

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ







مجموعه مقالات

# دومین کنفرانس شهر الکترونیکی

تهران ۳ و ۴ فروردماه ۱۳۸۸ - سالن همایش‌های برج میلاد

## جلد اول



شهرداری تهران



جهاد دانشگاهی

سرشناسه	کنفرانس شهر الکترونیکی (دومین، ۱۳۸۸: تهران)
عنوان و نام پدیدآور	مجموعه مقالات دومین کنفرانس شهر الکترونیکی، پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی
گردآورندگان	حبیباله اصغری، محمد درزی
مشخصات نشر	تهران: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی، ۱۳۸۸
مشخصات ظاهری	۲ ج، مصور، نمودار
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۹۴۰-۷۳-۸
وضعیت فهرست‌نویسی	فیپا
یادداشت	پشت جلد به زبان انگلیسی: Proceedings of the Second Conference on Electronic City
موضوع	شهر الکترونیکی
موضوع	تجارت الکترونیکی
شناسه افزوده	اصغری، حبیباله - ۱۳۴۴
شناسه افزوده	درزی، محمد - ۱۳۵۵
شناسه افزوده	پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی
رده‌بندی کنگره	۹ ک ۷۲۶ HM
رده‌بندی دیویدی	۳۰۵/۲۰۹۵۵

## مجموعه مقالات دومین کنفرانس شهر الکترونیکی

تهیه شده در: پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی

گردآورندگان: حبیباله اصغری، محمد درزی

ناشر: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی

طراحی روی جلد: ریحانه خرازی

صفحه‌آرا: پروین جلیلود، بهنوش کریمی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۸

تیراژ: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۴۰-۷۳-۸

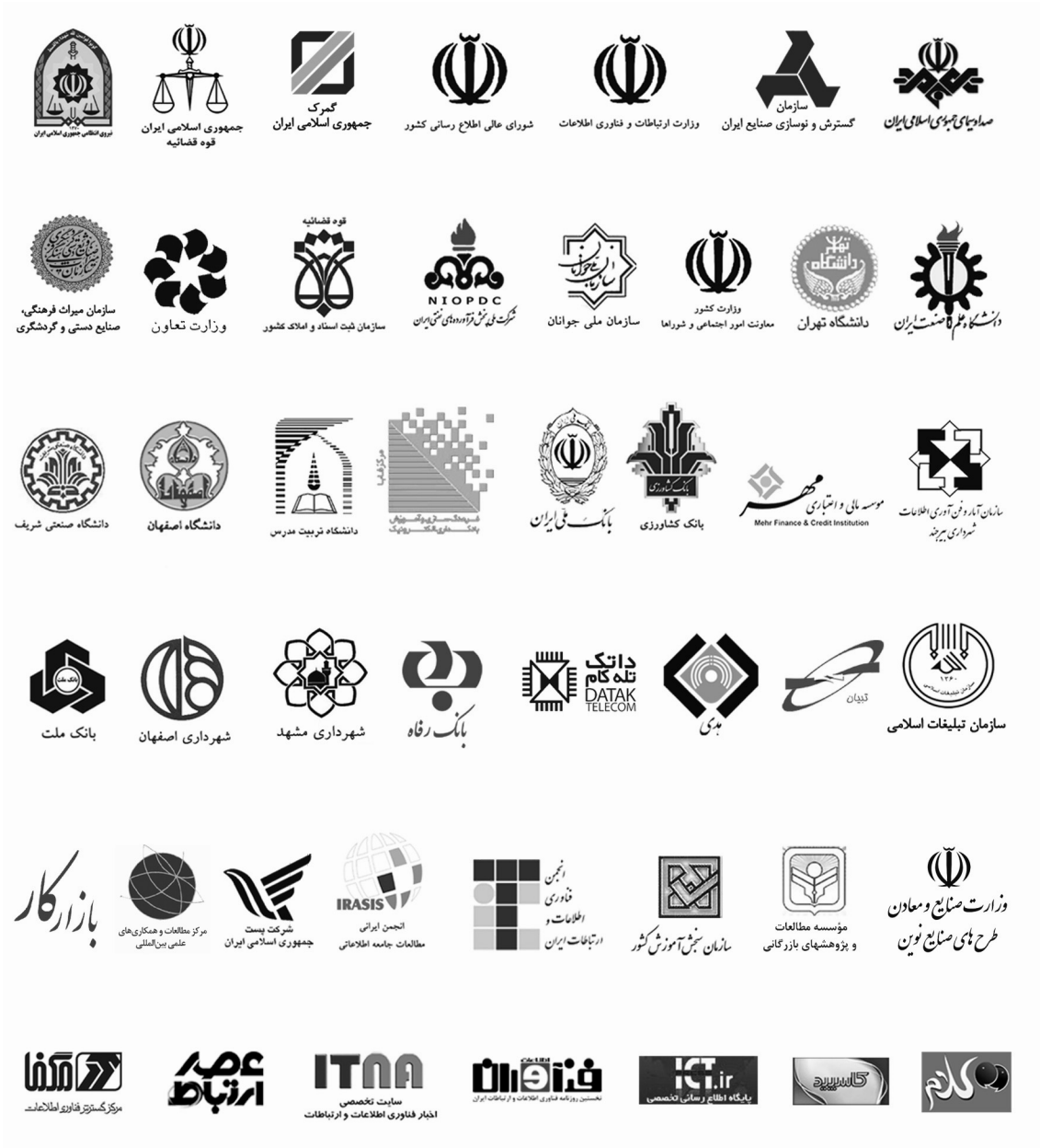
حق چاپ و نشر برای پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی محفوظ است.



نشانی: تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، کوچه میرهادی، پلاک ۳، تلفن: ۸۸۸۹۴۶۴۹

سازمان انتشارات جهاددانشگاهی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان شهدای ژاندارمری، پلاک ۱۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۷۲۶

## حامیان کنفرانس:



## کمیته برگزار کننده

- رئیس کنفرانس: دکتر حمیدرضا طیبی، رئیس جهاددانشگاهی
- رئیس شورای سیاستگذاری: دکتر محمدباقر قالیباف، شهردار تهران
- دبیر کنفرانس: مهندس حبیباله اصغری، رئیس پژوهشکده ICT جهاددانشگاهی
- دبیر علمی کنفرانس: دکتر علی اکبر جلالی، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران
- دبیر اجرایی کنفرانس: مهندس محمد درزی، مدیر اطلاع‌رسانی پژوهشکده ICT جهاددانشگاهی

### □ شورای سیاستگذاری:

- دکتر محمدباقر قالیباف، شهردار تهران
- دکتر حمیدرضا طیبی، رئیس جهاددانشگاهی
- دکتر علی اکبر جلالی، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر مهدی تشکری هاشمی، مشاور شهردار تهران
- مهندس نصراله جهانگرد، صاحب‌نظر در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات
- حجت الاسلام ابوترابی فرد، نایب رئیس اول مجلس شورای اسلامی
- دکتر کمال محامدپور، معاون آموزش، پژوهش و امور بین الملل وزارت ICT
- مهندس عبدالمجید ریاضی، دبیر شورای عالی فناوری اطلاعات کشور
- دکتر حمید پورمحمدی، معاون وزیر اقتصاد و دارایی در امور بانک و بیمه
- دکتر علیرضا جمشیدی، سخنگو و معاون حقوقی و توسعه قضائی قوه قضائیه
- دکتر حمید شهریاری، دبیر شورای عالی اطلاع رسانی کشور
- مهندس عزت اله ضرغامی، رئیس سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران
- حجت الاسلام محمدجواد حاج علی اکبری، رئیس سازمان ملی جوانان
- دکتر عبدالمجید غریب رضا، معاون طرح و برنامه وزارت تعاون
- مهندس مهرداد کارگری، مشاور نهاد و رئیس مرکز فناوری اطلاعات ریاست جمهوری
- سردار محمد رویانپان، نماینده ویژه رئیس جمهور و رئیس ستاد مدیریت حمل و نقل سوخت
- دکتر سید مرتضی سقائیان نژاد، شهردار شهر اصفهان
- دکتر محمدشریف ملک زاده، معاون گردشگری سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری
- سردار مجید سلطانی، معاون فناوری اطلاعات و ارتباطات نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- سردار علی یزدانی کاشانی، مدیرعامل شرکت پژوهش و توسعه نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- دکتر رمضانعلی صادق زاده، معاون توسعه صنایع پیشرفته سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران
- دکتر احمد شفیع زاده، مدیرعامل مؤسسه مالی و اعتباری مهر
- مهندس برات قنبری، عضو هیأت مدیره بانک ملی ایران
- دکتر قاسم سلیمانی، معاون برنامه ریزی و توسعه IT سازمان ثبت اسناد و املاک
- مهندس سید محمد پژمان، شهردار شهر مشهد
- دکتر حمیدرضا فرهمند، رئیس جهاددانشگاهی واحد تهران
- دکتر غلامرضا جلالی، رئیس سازمان پدافند غیرعامل
- مهندس رضا جمهوری، معاون طرح و برنامه گمرک جمهوری اسلامی ایران
- مهندس حبیب اله اصغری، رئیس پژوهشکده ICT جهاددانشگاهی
- مهندس مهدی نوید ادهم، دبیر کل شورای عالی آموزش و پرورش
- محمدابراهیم مقدم، رئیس مرکز فرهنگسازی و آموزش بانکداری الکترونیکی (فابا)
- دکتر محمد طالبی، مدیرعامل بانک کشاورزی

## □ کمیته علمی:

- دکتر علی اکبر جلالی، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر سید مهدی تشکری، عضو هیات علمی دانشگاه امیرکبیر
- دکتر مهدی غضنفری، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر محمود زرگر، عضو هیات علمی دانشگاه امام صادق(ع)
- دکتر حمیدرضا ربیعی، عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف
- دکتر امیر حسین دوائی مرکزی، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر جعفر حبیبی، عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف
- دکتر علی صنایعی، عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان
- دکتر غلامعلی منتظر، عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس
- دکتر احمد غلامی، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر محمد فرخی، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر سعید رضا عاملی، عضو هیات علمی دانشگاه تهران
- دکتر رضا قادری، عضو هیات علمی دانشگاه مازندران
- دکتر محسن کاهانی، عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد
- دکتر حسین ابراهیم آبادی، مدیر مرکز پژوهش‌های ارتباطات
- دکتر محمد اسحاقی، معاون مطالعات و تحقیقات سازمان ملی جوانان
- دکتر محمدمرادبیات، مدیر کل مرکز فرهنگ سازی و آموزش شبکه بانکی کشور (فابا)
- مهندس بردیا صدرنوری، دبیر شورای فناوری اطلاعات قوه قضاییه
- دکتر عادل رحمانی، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- مهندس حسین طالبی، عضو شورای عالی انفورماتیک کشور
- دکتر داریوش رشیدی، رئیس اداره کل آموزش و بهبود مدیریت بانک کشاورزی
- دکتر علیرضا ربیع، رئیس دانشگاه بین‌المللی ایران
- دکتر محمد علی شفیعا، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- دکتر شهیندخت خوارزمی، عضو هیات علمی سازمان مدیریت صنعتی
- دکتر ماشاله ترابی، عضو هیات علمی انستیتو پاستور ایران
- دکتر جواد پشتمان، عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
- مهندس علی اصغر قائمی، رئیس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران
- مهندس علیرضا بخشایش، کارشناس ارشد فناوری اطلاعات نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- دکتر صادق عباسی شاهکوه، معاون فنی و امور بین‌الملل سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی
- سرهنگ سید هادی هاشمی، رئیس پلیس راهنمایی و رانندگی تهران بزرگ
- مهندس حبیب رستمی، عضو هیات علمی جهاددانشگاهی
- سرهنگ غلامحسین طباطبائی، قائم مقام معاونت فاواي نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- مهندس مصطفی احمدی، رئیس اداره سامانه های عمومی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- مهندس همایون یزدان‌پناه، رئیس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان
- مهندس یعقوب محمودی، کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- مهندس محمد زارعیان، کارشناس ارشد مخابرات نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
- مهندس مهدی کارگر راضی، رئیس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری مشهد
- مهندس علیرضا سلطانی فرد، مدیر بنیاد ICDL ایران
- مهندس مرتضی مهدوی، کارشناس ارشد فناوری اطلاعات
- دکتر سید امیر ضیایی، دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزش پزشکی وزارت بهداشت و درمان

#### □ مسئول ستاد خبری:

- امیرعلی بینام
- و همکاران:
- حامد اکبرزاده
- محمد یاسمی

#### □ طراحی وبسایت:

- مهندس احسان یزدانی راد

#### □ ویرایش و صفحه آرایی:

- پروین جلیلود
- بهنوش کریمی

#### □ گرافیک:

- ریحانه خرازی
- مهرداد میرزاپور
- شهره سلطان محمدی
- سیدعلی امامی
- محمد دشت بزرگ
- سیدعلی عبداللهی
- مهدی احمدی
- سیداحمد ایمانی

#### □ همکاران دبیرخانه:

- حسین مهدی رضایی
- مهندس مهدیه کلهر
- سید احمد عباسزاده
- شیرین گیلکی
- مهندس معصومه مداح
- مهندس ایمان محمدیان
- مهندس احسان سوری
- مجید زلقی
- مریم مشهدی محمد
- مهندس وحید ضرابی
- محمدرضا ضابط
- علی الهویردی
- جواد محبوبی

#### و همکاران دانشجو:

- علی اصغر لیائی، امین شجاعی، نیما حسین زاده، سیدعلی میرعلا
- سیده مائده قاسمی، نوشین خطیب، آوا هدایتی پور، مسعود اعتضادی نژاد

## سخن رئیس جهاد دانشگاهی

برگزاری دومین کنفرانس شهر الکترونیکی در حالی ورق می‌خورد که سی سال از تجربه انقلاب اسلامی می‌گذرد، سالهایی که هر مقطع آن خود حماسه و تاریخی از فعالیت‌ها، سازندگی‌ها، چالش‌ها و بحران‌های این مرز و بوم بر دفتر خاطرات تاریخ است. روزها و سالهای اول انقلاب، جنگ ۸ ساله و دفاع مقدس، دوران سازندگی، اصلاحات و بعد از سی سال، امروزه آغاز دهه ثبات در کشورمان است. سالها و دهه‌ها بحران و چالش، سازندگی و جنگ را پشت سر گذاشته‌ایم و اکنون پرسش اساسی این است که برآستی ثبات انقلاب چگونه محقق می‌شود، نیاز امروزمان چیست، و مولفه‌های ثبات مردم و مملکت‌مان کدامند؟

بی شک آنچه که بشر امروز به آن دست یافته، امنیت و ثبات ناشی از افزایش نیرو و تجهیزات صرف نیست، امروزه دوران مدیریت‌های کارآمد، ارائه امکانات در بستر سهل و آسان و رضایتمندی آحاد شهروندان در فرایندی است که از آن بعضاً در کشورمان به دولت کوچک و چابک یاد می‌شود.

سالهاست حاکمیت در کشورمان به طرح تکریم ارباب رجوع تاکید می‌ورزد. مقررات، آیین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های مختلفی در این راستا تدوین و ابلاغ می‌گردد. در دولت خدمتگزار تاکید بر رضایتمندی شهروندان طرح می‌گردد. کاهش هزینه‌های جاری و دوری از بروکراسی‌های اداری، مبارزه با فساد اداری و ... مورد بحث واقع می‌شود؛ برآستی این اقدامات در چه بستری قابل تحقق است؛ جز در بستر الکترونیکی شدن. و آیا جز این است که فناوری اطلاعات و ارتباطات تنها بستر ایجاد عدالت در دسترسی و ارائه خدمات بطور مساوی و عادلانه به همه است.

دولت می‌خواهد خود را به تعبیری کوچک و لاغر کرده و بالمآل چابک شود، آیا راهی جز پرداختن به خدمات الکترونیک برای رسیدن به این هدف والا هست؟

قوه قضائیه به عدالت قضایی می‌اندیشد، آیا مسیری بهتر از بستر الکترونیک برای تحقق این هدف ارزشمند انقلاب با شعار عدالت گستری وجود دارد. همه می‌دانیم که دستگاه قضایی برای دادرسی و پیگیری احکام قضایی و انبوه مراجعان دادگاه‌ها و دادگستری‌ها چه زنجی می‌کشد و مردم در پیچ و خم مشکلات رسیدگی به حقوق خود چه زجری متحمل می‌گردند. چه زیباست شعار تحقق عدالتی که مردم، بی منت و به دور از صدها مانع و چالش از طریق کلیک رایانه‌های خود به پیگیری و رسیدگی حقوقی اقدام نمایند. و دادگاه، قاضی و کلانتری ابزار این حقوق را فراهم آورند.

جهاد دانشگاهی با پشتوانه علمی و انقلابی خود یکبار دیگر با همکاری ارزشمند مسئولان شهری و شهرداری و با مشارکت دهها دستگاه علمی و اجرایی که دغدغه پیشرفت ایران را در قامت متعالی آن دارند، دست‌اندرکار یک کار نه، که یک امر مهم شد؛ "ارائه دستاوردها"، "تجربیات" و "ارائه راهکارهای سازنده" برای توسعه و پیشرفت کشور در بستر "الکترونیکی و شهر الکترونیکی" و این تنها راه نجات کشورمان از هزینه‌ها و اسراف منابع بیشمار است.

امسال، سال اصلاح الگوی مصرف است، این شعار گزین با برگزاری دومین کنفرانس شهر الکترونیکی تقارن یافته و این حسن اتفاق نمی‌باید تصادفی باشد؛ چه اینکه حضور اکثریت دستگاه‌های فعال در ارائه خدمات الکترونیکی در بستر فناوری اطلاعات و ارتباطات، سال خوشی را در صرفه‌جویی ملی در کشور را نوید می‌دهد.

خوشبختانه با همه تحریم‌ها و تهدیدها و با وجود همه چالش‌ها و موانع منفی در ارائه خدمات، کشورمان در الکترونیکی کردن خدمات کارنامه ارزشمندی دارد. بدیهی است ادامه و انجام آن مستلزم توجه، سرعت و تصمیم‌گیری‌ها و حمایت‌های بیشتر و بهتر است.

با ابزار IT می‌توان دولت را کارآمد و چابک نمود، بر بستر یکپارچه فناوری اطلاعات می‌توان بانکداری الکترونیکی موفق داشت، با آموزش مجازی می‌توان نظام آموزشی را بروز و بهینه نمود؛ و می‌توان بر بستر فناوری اطلاعات فرصت‌های کارآفرینی و کسب و کار تعریف کرد. کوتاه سخن این که شعار "می‌توانیم" صرف نمی‌شود مگر با دسترسی آحاد مردم به ابزار الکترونیکی و اراده و باور مدیران کشورمان به اینکه ابزار توانستن در دنیای امروز همانا «دسترسی برخط و بهنگام مردم به خدمات» است. جهاد دانشگاهی بر خود می‌بالد که همواره در طول سی سال مورد وثوق نظام، مدیران دستگاه‌ها، بخش خصوصی و دولتی و بویژه مردم بوده و حضور و مشارکت دست‌اندرکاران ارائه خدمات الکترونیکی کشورمان در این کنفرانس فرا ملی حاکی از این اعتماد است. این حضور، سرمایه اعتماد سی ساله به جهاد دانشگاهی است که خود ترجمان شعار "ما می‌توانیم" در بسیاری از عرصه‌های علمی و فناوری است. پایان سخن آنکه تحقق اهداف شهر و دولت الکترونیکی مستلزم تلاشی جمعی است. سرعت تحولات در عرصه الکترونیکی و فناوری بسیار چشمگیر است و مباد آنکه در فرصت تصمیم‌گیری برای همگامی با این تحولات، امروز و فردا کنیم.

دکتر حمیدرضا طیبی  
رئیس جهاد دانشگاهی  
و رئیس کنفرانس



## سخن شهردار تهران

ظهور و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر، تحولات شگرفی را در بسیاری از زمینه‌ها و از جمله مدیریت شهری پدید آورده و در حقیقت، فضای مجازی عرصه جدیدی را در برابر انسان امروز به وجود آورده است. ظهور مفاهیمی همچون دولت الکترونیکی، شهر الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی، شهروند الکترونیک از این جمله‌اند.

شهرداری‌ها گسترده‌ترین دستگاه خدمت‌رسان به شهروندان هستند و از سوی دیگر بزرگترین تولید کننده و استفاده کننده داده‌های شهری به شمار می‌آیند. لذا می‌توان شهرداری‌ها را محور تحقق مدیریت واحد شهری دانست و امروزه این امر فقط در پیاده‌سازی شهر الکترونیک با محوریت شهرداری امکان‌پذیر است.

شهری که در آن دسترسی شهروندان به سازمان‌های اداری و متولیان ارائه خدمات، برای رفع تمامی نیازهای آنها به صورت شبانه‌روزی و مستمر و در هر مکان و هر زمان، با اطمینان کافی، امن و محفوظ فراهم شده باشد. بدیهی است در چنین شرایطی کار و تفریح، توزیع عادلانه امکانات، مشارکت شهروندان در مدیریت شهر و پرداختن به نیازهای فرهنگی و دینی، رقابت سالم در زمینه‌های اقتصادی و بهره‌مندی از فرصت‌های برابر، شفاف‌سازی اطلاعات و نحوه ارائه خدمات، حذف سفرهای زائد و ده‌ها مزیت دیگر، از مدیریت شهری مورد انتظار است و این همه امروزه با گسترش شهرها جز با بهره‌گیری از امکانات فضای مجازی قابل تحقق نیست.

بدیهی است متولیان امر باید به ایجاد و توسعه زیرساخت ارتباطی، نظارت هوشمند و مستمر به منظور بازنگری سیاست‌ها، توسعه و ارتقاء خدمات شهری، آموزش فراگیر شهروندان و کارکنان، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، پیش‌بینی و ایجاد منابع پایدار درآمدی، بازنگری و بهبود روندهای کاری، ارتقاء کیفیت نیروی انسانی، صرف منابع در راستای تحقق شهر الکترونیک، حذف موازی‌کاری‌ها، اعمال سیاست‌های تشویقی و ترویج فرهنگ کار گروهی و مشارکت شهروندان در شهر الکترونیکی، به عنوان اصلی‌ترین مؤلفه‌های تحقق این امر توجه ویژه‌ای داشته باشند.

از سوی دیگر اصلاح زیرساخت‌های قانونی و حقوقی، ارائه تسهیلات برای مشارکت سرمایه‌گذاران و بکارگیری بخش خصوصی، ایجاد ساختار سازمانی مناسب برای مدیریت و راهبری شهر الکترونیک، افزایش آگاهی عمومی شهروندان و کارکنان، ایجاد تعامل اطلاعاتی بین دستگاه‌های مرتبط، شهروندان و دستگاه‌های مسئول نیز باید مد نظر باشد.

شکی نیست که توسعه عدالت، بهبود کیفیت زندگی مردم، صرفه‌جویی در وقت و انرژی و منابع، کاهش فساد اداری، افزایش نظم در زندگی شهری، ارتقاء سطح آگاهی شهروندان، درآمد پایدار و مستمر، مدیریت و نظارت واحد شهری بر گستره شهرها و ده‌ها مزیت دیگر در گرو پیاده‌سازی شهر الکترونیک می‌باشد و قطعاً مدیران اجرایی کشور می‌توانند چنین اقداماتی را در چارچوب برنامه‌های استراتژیک مصوب و با حمایت و درک صحیح خود به مرحله اجرا گذاشته و کمک کنند تا در سایه آن، اهداف عالی نظام مقدس جمهوری اسلامی فراهم آید.

دکتر محمدباقر قالیباف

شهردار تهران

در سال ۱۳۸۰ برای اولین بار در کشور واژگان شهر الکترونیکی مطرح شد و مزایای آن در کنفرانس جهانی شهرهای الکترونیکی و اینترنتی در جزیره کیش معرفی گردید. از آن زمان تا کنون تلاش فرهنگی مستمری در جهت معرفی این پدیده توسط متخصصان فناوری اطلاعات کشور انجام گرفته است. در سال ۱۳۸۶ به همت جهاددانشگاهی و شهرداری تهران اولین کنفرانس شهر الکترونیکی به صورت علمی و تخصصی در سطحی ممتاز برگزار شد. دومین کنفرانس شهر الکترونیکی در روزهای سوم و چهارم خردادماه ۱۳۸۸ توسط جهاددانشگاهی و شهرداری تهران در ادامه اهداف کنفرانس اول برگزار می‌شود. علاوه بر این دو نهاد، بیش از ۶۰ دستگاه دولتی و بخش خصوصی با همکاری‌های مادی و معنوی خود زمینه برگزاری دومین کنفرانس شهرهای الکترونیکی را فراهم نموده‌اند.

هدف از برگزاری این کنفرانس که توسعه علمی و فرهنگی جامعه در شناخت بهتر مزایا و چالش‌های شهر الکترونیکی می‌باشد، در راستای اهدافی است که در شورای سیاست‌گذاری کنفرانس تدوین شده و توسط دبیرخانه دائمی کنفرانس در پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی پیگیری گردیده است.

کمیته علمی دومین کنفرانس شهر الکترونیکی تلاش نموده تا دامنه خدمات و اطلاع‌رسانی را به گونه‌ای توسعه دهد تا مباحث علمی و کاربردی شهرهای الکترونیکی همزمان مورد توجه قرار گیرد. به همین منظور دومین کنفرانس شهر الکترونیکی در دو بخش برنامه‌ریزی و اجرا شده است. در بخش علمی کنفرانس بیش از ۸۵۰ مقاله ارسالی مؤلفین مورد داوری قرار گرفته و نزدیک به ۲۰۰ مقاله برای ارائه و چاپ برگزیده شده است. در بخش کاربردی ۶ میزگرد تخصصی و یک میزگرد سیاست‌گذاری طراحی شده است. علاوه بر ارائه مقالات، سخنرانی‌های کلیدی و برگزاری میزگردهای متعدد، انتخاب پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی برتر در موضوع شهر الکترونیکی و شناسایی بیش از ۱۰۰۱ خدمت تعاملی دستگاه‌های دولتی و بخش خصوصی، از ویژگی‌های این کنفرانس می‌باشد. برگزاری چندین کارگاه تخصصی از دیگر فعالیت‌های دومین کنفرانس شهر الکترونیکی بوده است.

در بخش اجرایی کنفرانس برگزاری ۶۷ جلسه با سازمان‌ها، وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی و مکاتبه با بیش از ۵۰۰ واحد دانشگاهی در سراسر کشور، موجب گردید تا دانشجویان و اساتید حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات از سراسر کشور در این رویداد علمی مشارکت نمایند. آمار مقالات رسیده نشان می‌دهد که صاحب‌نظران این حوزه از ۲۹ استان به ارسال مقالات علمی پرداخته‌اند. علاوه بر این در نمایشگاه جانبی کنفرانس دستاوردهای سازمان‌ها، شرکت‌ها و دستگاه‌های اجرایی خدمات و کاربردهای برتر فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور در ۶۰ غرفه به نمایش گذاشته شد.

خوشبختانه در کشور زمینه‌های فرهنگی لازم برای توسعه شهرهای الکترونیکی در حال گسترش بوده و امید می‌رود در برنامه توسعه پنجم بتوانیم اقدامات جزیره‌ای انجام شده دستگاه‌های مختلف بخش دولتی و خصوصی را با مطرح کردن شهرهای الکترونیکی به عنوان عامل تجمیع و هماهنگی ارتقاء دهیم.

دبیرخانه کنفرانس لازم می‌داند از مؤلفین مقالات علمی و شرکت‌کنندگان در کنفرانس، اعضای محترم شورای سیاست‌گذاری، اعضای محترم کمیته علمی، اعضای محترم انجمن ایرانی مطالعات جامعه اطلاعاتی و داوران علمی مقالات که با دقت، وظیفه سنگین داوری مقالات را به عهده داشته‌اند صمیمانه سپاسگزارى نماید.

## فهرست مقالات جلد اول

### حوزه شهر الکترونیک

- تحلیل دیدگاه مدیران صنایع استان خراسان رضوی در رابطه با عوامل موثر بر ایجاد شهر الکترونیک  
۱..... (مطالعه موردی: شهر الکترونیک مشهد) ..... سعید سعیدا اردکانی، رضا جمالی، سید حسن حاتمی نسب، ندا محجوب
- دستیابی به تصمیم‌گیری پایین به بالا در برنامه‌ریزی الکترونیک شهری با استفاده از Web-based SDSS..... ۹.....  
علی فصیحی، علی منصوریان، محمد طالعی، مهدی فرنقی
- الگوی ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای استقرار شهر الکترونیک مطالعه موردی: شهر شیراز..... ۱۷.....  
نورمحمد یعقوبی، محمدرضا فروردین
- راهبردهای مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی..... ۲۹.....  
مهدی صفری مقدم
- روشهای برقراری اعتماد در شهروند الکترونیکی نسبت به سیستم‌های رای‌گیری الکترونیکی..... ۳۹.....  
نسرین تاج‌نیشاپوری، علی‌اکبر جلالی
- طرح اجمالی دهکده مجازی دانش..... ۴۷.....  
محسن عالم‌زاده نوری
- نقش شهر الکترونیکی در توسعه کارآفرینی و اشتغال با رویکرد توسعه ثروت در پایه هرم..... ۵۷.....  
خسرو سلجوقی
- تجارت الکترونیک: ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان سیستان و بلوچستان..... ۶۷.....  
زهرا کیخا، محمود اوکاتی صادق، نور محمد یعقوبی، کمال علیپور
- Introduction of the Balanced Score card Method (BSCM) for Electronic City ROI..... ۸۱.....  
Tayebeh Tabatabaee, Ehsan Rasolinezhad
- آمادگی الکترونیکی ضرورتی اساسی در استقرار اثر بخش شهر الکترونیک و شهرداری الکترونیک..... ۹۱.....  
مهرزاد سرفرازی، دکتر غلامرضا معمارزاده
- ارائه مدلی برای مشارکت مردم در اداره امور شهر الکترونیک..... ۱۰۹.....  
مجید سعیدی نژاد، محمد موسی خانی
- بررسی عوامل موثر بر رضایت شهروندان در استفاده از خدمات عمومی الکترونیکی..... ۱۱۷.....  
محمد سلطانی دلگشا، محمد سلطانی
- تأثیر بلوغ و آمادگی الکترونیکی بر بازار سرمایه..... ۱۲۳.....  
بابک مظلوم نژاد میبیدی، سودابه دباغ رضایی
- ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان شهرداری در راستای ایجاد شهرداری الکترونیکی: مطالعه موردی شهرداری اصفهان..... ۱۲۹.....  
مهری مستاجران، هدا بدری زاده
- مدل پیشنهادی بلوغ شهر الکترونیک: مطالعه موردی ایران کد..... ۱۴۳.....  
احمد اختیازاده، حمیدرضا عسکرپور
- بررسی رابطه سطح آمادگی الکترونیکی در پذیرش فناوری توسط شرکت‌های کوچک و متوسط..... ۱۵۳.....  
دکتر باقر کرد، محمدرضا فروردین

- تجارت الکترونیک: طراحی الگوی ارزیابی آمادگی الکترونیکی (مطالعه موردی استان سیستان و بلوچستان)..... ۱۷۱  
 زهرا کیخا، مهندس کمال علیپور، علی اکبر نیک‌نفس
- آسیب شناسی بازاریابی الکترونیک املاک در ایران..... ۱۸۱  
 رضا خزلی، حیدرعلی زارعی
- توسعه شهر الکترونیکی: چالش‌ها، چارچوب و چشم انداز..... ۱۸۷  
 رمضانعلی صادق زاده، فرهاد رسولی، فاطمه فیروزی
- چالش‌های طراحی و ساخت شهر الکترونیک و مدل‌هایی از مهندسی سیستم‌ها..... ۱۹۷  
 علی صابر کیوج
- چهارچوب تدوین چشم‌انداز، مأموریت و اهداف شهرداری‌های الکترونیک در شهرهای کوچک و اقماری  
 در حال توسعه (مطالعه موردی شهرداری قرچک)..... ۲۰۵  
 مهران نژادجوادی‌پور، حسین حیدری، جواد رستمی
- شهر آینده: شهر الکترونیک..... ۲۱۹  
 علی اصغر کیا، محسن سلسله، سیدرضا نقیب‌السادات، علی سلسله، علی باصری
- پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران..... ۲۳۵  
 علی‌اکبر جلالی
- مهمترین چالش‌های ایجاد شهر و شهرداری الکترونیکی در ایران و راهکارهای رفع آن..... ۲۴۷  
 همایون یزدان پناه
- جایگاه مدل‌های مرجع در معماری شهر الکترونیک..... ۲۵۳  
 امیر محترمی، محمد هاشمی، داور نظری
- کارآفرینی دیجیتال، رویکرد نوین کار در شهرهای الکترونیکی..... ۲۶۱  
 علی اکبر جلالی، سعید روحانی، محمد امین زارع
- افزایش اثربخشی در ایفای نقش‌های مدیریت شهری با مددگیری از توانایی‌های شهر الکترونیکی..... ۲۶۹  
 محمدعلی شفیعا، سعید شفیعا، سیدمحمدجوادی موسوی
- تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)..... ۲۷۹  
 شاهین برقی، حسین منصوری
- شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم از نگاه کاربران..... ۲۸۹  
 زهره مطمئن فعال، مریم محامدپور، مهدی فسنقری
- دورکاری در شهر الکترونیکی، اهداف و چالش‌ها..... ۲۹۷  
 رامک زیاری
- ارزیابی کارایی معماری شهر الکترونیکی با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی..... ۳۰۳  
 روح الله جوادی‌پور، فریدون شمس
- طراحی و استقرار شهر الکترونیک: رویکرد بهینه کاوی..... ۳۰۹  
 نورمحمد یعقوبی، محمد رضا فروردین
- الزامات سازمانی برای حرکت به سوی شهرداری الکترونیکی..... ۳۲۱  
 هدایت کارگر شورکی، سیما منصوری

۳۳۱.....ارائه مدلی سه بعدی جهت تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک.....  
مهران نژادجوادی پور

تدوین راهبردهای توسعه خدمات الکترونیک در شهرداری‌های مناطق تهران بر اساس مدل تجزیه و تحلیل SWOT

۳۴۵.....(مطالعه موردی شهرداری منطقه ۱۳ تهران).....  
مهران نژادجوادی پور

۳۵۹.....نقش و اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار شهری.....  
کیومرث حبیبی، زهرا سن شناس

۳۶۹.....بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تقویت رفتار شهروندی سازمانی در شهر الکترونیک.....  
لطیفه پورمحمدباقر اصفهانی، الهه پورمحمدباقر اصفهانی

### حوزه سلامت الکترونیک

۳۷۷.....سلامت و تجارت در شهر الکترونیک با سیستم توصیه گر تغذیه بیماران، مبتنی بر چرخدستی‌های هوشمند و الگوریتم ژنتیک.....  
هایده عادل، علی اکبر نیک نفس

۳۹۱.....تامین کارت سلامت ایران، از رویا تا واقعیت: گزارش مرحله اول.....  
علیرضا توکلی، مهران مقصودلو، رامین خواجه نصیر

۴۰۱.....سیستم ارائه خدمات درمانی با استفاده از کارتهای الکترونیکی.....  
امیرمهدی صنعتی‌زاده، محمدرضا احمدزاده

۴۰۹.....E-prescribing: A preliminary paradigm for Iran health system.....  
L.K. Noori , A. Rouholamini Najafabadi. ,D. Vahdat ,A. Vatanara

۴۱۳.....مدلی جهت پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت، زیرسیستم شهر الکترونیک.....  
علی شهابی پور، مصطفی مصطفوی

۴۱۹.....آسیب شناسی HIS و چگونگی انتقال تکنولوژی جدید پزشکی در ایران.....  
آزاده نیازی

### حوزه سرویس‌ها و خدمات الکترونیک

۴۳۱.....نقش وب سایتهای IMB جهت ایجاد جوامع الکترونیکی در روستاها.....  
علیرضا دهقان، دکتر جعفر قادری، کریم حیدری

۴۳۹.....راهنمای توریست سیار: سیستم انتزاعی مبتنی بر عامل‌ها.....  
جواد بیضاوی، عاطفه ملاعلی زاده زواردهی

۴۵۵.....دسترسی الکترونیک در شهرهای دیجیتالی به منظور توانمندسازی معلولین.....  
محسن سلسله، علی باصری

۴۶۵.....Citizen Journalism and E-Media, Trends Towards an E-City.....  
Shabnam Tahernia ,Mahdi Hashemi ,Hossein Jalali

۴۷۱.....جذاب سازی شهر الکترونیکی و سیستم‌های بانکداری و پیاده‌سازی الگوی عملی در حفظ حقوق معلولین.....  
محمدرضا ناظم، مجید دلشاد، سینا آقاسی

- ۴۷۹..... مدل پیاده‌سازی خدمات سیار (مطالعه موردی: ارائه خدمت به بیماران دیابتی).  
فاطمه تقفی، نفیسه محمدی، مهدی فسقوری
- ۴۸۷..... امتیازدهی اعتباری متقاضیان کارتهای اعتباری بانکها با استفاده از تکنیک ماشین بردار پشتیبان  
عباس طلوعی اشلقی، فرناز مقدوری شریبانی، فرید دانشگر
- ۴۹۵..... انگیزه‌های به‌کارگیری داده کاوی در شهر الکترونیکی و بررسی یک طرح پیاده‌سازی شده.  
محمدحسین نورانیان
- ۵۰۳..... استفاده از داده کاوی در مدیریت ارتباط با شهروند: موردکاوی سامانه ۱۳۷ شهرداری تهران  
بهروز مینایی بیدگلی، الهام آخوندزاده، محمد حسین موسوی، علی محمد احمدوند
- ۵۱۳..... دورکاری مناسب‌ترین شیوه برای اداره مراکز تماس (بررسی موردی مرکز تماس شرکت پیک بادپا).  
رامین مشایخی، مهدی صفری مقدم
- ۵۲۱..... سامانه تلفن گویای ۱۸۱۸ سرویسی برای خدمت به مردم در راستای دستیابی به شهر الکترونیک.  
سید محمدحسین حمیدی، مهدی خادمیان، امیرسپیل جزایری
- ۵۲۹..... نقش WEBGIS در تحقق اهداف شهر الکترونیکی  
احسان خیام باشی، سید حسن دیباج
- ۵۴۳..... کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS) در راه اندازی سیستم گردشگری الکترونیکی  
محمد رضا طاهری
- ۵۵۳..... نقش "پنجره واحد" در ارائه خدمات شهر الکترونیکی  
عباس معمارنژاد، سیمین بهداروندان
- پیاده‌سازی سامانه‌ی یکپارچه رأی‌گیری الکترونیکی و کنفرانس مطبوعاتی برخط نامزدها در شهر الکترونیکی
- ۵۶۱..... به کمک flash media server  
احمد یوسفان، حسین علیزاده، مرجان اعرابی
- یافتن مسیر بهینه حرکت برای اتوبوس‌های درون شهری و بهترین محل برای احداث ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری
- ۵۷۱..... بوسیله الگوریتم ژنتیک  
حمید آقاچان زاده، ناصر آقاچان زاده
- ۵۷۹..... ایجاد وب سرویس‌های مرکب بر اساس نیازهای کیفی کاربران  
نسترن جعفرپور، محمدرضا خیام باشی
- ۵۸۷..... سرویس‌های نسل جدید وب به گردشگران شهر الکترونیکی  
ابراهیم کارگر نصرآبادی، حسن عباسی
- ۵۹۵..... مدیریت خدمات شهری از طریق تک پنجره خدمات الکترونیکی (Message Hub)  
میرعلی سیدی، حمید گردش
- ۶۰۳..... مدل تعیین ارزیابی و بهینه‌یابی مسیرهای گردشگری از دیدگاه خدمات الکترونیکی شهری  
سیده مونا شاکری، نیما نوعی

#### حوزه زیرساخت

- ۶۱۱..... معماری خدمات شهر الکترونیکی با رویکردی به ساخت و ساز در حوزه شهر الکترونیک.  
امیررضا کریمی آذری، رافائل جهانس

- ۶۱۹..... کاربرد روش یکپارچه سازی داده مبتنی بر CDC در شهر الکترونیک.  
مرتضی سرگلزایی جوان، سید علیرضا هاشمی گلپایگانی
- ۶۲۷..... IT ابزاری برای گسترش و فراگیر شدن GIS.  
کامران کبیری
- ۶۳۵..... ایجاد شهر الکترونیک در راستای اجرای بند ۱۰ اصل ۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران.  
یاسر پرورش
- ۶۴۱..... ارائه مدلی برای ایجاد و مدیریت پایگاه دانش به وسیله شهروندان در شهر الکترونیکی.  
عباس آسوشه، حمیدرضا خاری
- ۶۴۹..... ارائه یک معماری امن برای مدیریت کاربران در شبکه‌های نسل آینده.  
هدی آقایی خوزانی، فاطمه سادات حسینی، ناصر مزینی
- ۶۵۵..... طراحی سیستم هوشمند تشخیص تصادف با استفاده از فناوری اطلاعات و تکنیکهای پردازش تصویر.  
مصطفی موسوی کهکی، محمود فتحی، ابراهیم بهروزیان نژاد، امین جوادی نسب
- SOTM، سامانه یکپارچه کنترل ترافیک و ارائه خدمات ترافیک شهری بر روی تلفن همراه شهروندان  
۶۶۱..... با استفاده از معماری سازمانی خدمت‌گرا.  
داوود موگوئی، بهروز مینایی بیدگلی، محمد مقتدایی
- ۶۶۹..... نقش سیستم‌های RFID در ایجاد شهرهای الکترونیکی.  
امیر فاضل، امین رضا کمالیان
- ۶۸۳..... بررسی شبکه‌های پهن باند بی‌سیم و زیر ساخت مورد نیاز یک شهر الکترونیکی.  
محمد تقی نقوی شاهکوه، فرید صمصامی خداداد
- ۶۹۳..... بازاریاب همراه، به کارگیری زیرساخت‌های تلفن همراه در صنعت پخش مواد غذایی.  
سید کمال میرعربشاهی، احسان یزدانی‌راد
- ۷۰۱..... زیرساخت‌های استقرار شهر الکترونیک؛ تعیین اولویت زیرساختها در حوزه‌های مورد مطالعه.  
نورمحمد یعقوبی، سپیده آقاجانی، امیر انعام زاده
- ۷۰۹..... مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی (e-City Air Terminal).  
رسول پوست فروشان، محمد رضا الماسی
- ۷۱۷..... برگزاری حراج سیار، عادلانه و مقیاس‌پذیر بر روی شبکه‌های سیار Ad hoc.  
الهام وزیری‌پور، محمدرضا خیام‌باشی
- ۷۲۷..... بهینه‌سازی پهنای باند به منظور بهبود زیرساخت ارتباطی شهرهای الکترونیکی.  
غلامعلی شه‌مرادی، علی اکبر جلالی، صادق عباسی شاه‌کوه
- ۷۳۵..... ارسال توزیع شده تصاویر ویدئویی جهت مقابله با محدودیت پهنای باند در کاربردهای شهر الکترونیکی.  
لادن ریاضی، مهدی نقیان فشارکی
- ۷۴۳..... طرح مدل یکپارچه سازی تایید هویت به کمک شاخص بیومتریک و RFID جهت شرکت در تعاملات الکترونیکی.  
نرگس پیروی، شهرام جعفری
- ۷۴۹..... ساز و کار Grid به عنوان یکی از فناوری‌های جدید، در آینده شهر الکترونیکی.  
محبوبه حبیبی نژاد، مصطفی خسروی، محمد زارعی قطب‌آبادی

- ۷۵۵.....راهکارهای تجمیع شبکه‌های سلولی و بیسیم محلی در زیرساخت شهرهای الکترونیکی  
مهدی یزدانی، علی اکبر جلالی، ناصر مزینی
- ۷۶۵.....چالش‌های زیرساخت ارتباطی روستاهای الکترونیکی با شهرهای الکترونیکی  
محمد رضا اخوت، مرتضی اخوت
- ۷۷۹.....ارایه جایگاه بکارگیری RFID در کسب و کارهای شهر الکترونیکی  
عباس آسوشه، حمیدرضا خاری
- ۷۸۹.....تولید جریان الکتریسیته از الیاف سرمایی پیزو الکتریک جهت صرفه جویی و خودکفایی در شهر الکترونیکی  
محمود رضا یآوری گهر، رضا آصفی پور
- ۷۹۵.....وب معنایی و کاربرد آن در یکپارچه سازی داده‌های تجاری  
وحیدرضا رحیم زاده، زرین تاج برنایی
- ۸۰۳.....ارائه روش جدید بهینه‌سازی زمان و هزینه تخصیص منابع در محیط‌های گرید  
محمد زارعی قطب آبادی، محسن مرادی
- ۸۱۳.....DGPS و کاربردهای آن در خدمات شهری  
علیرضا سانپانی، حبیب کرباسیان

#### حوزه دولت الکترونیک

- ۸۱۹.....پارادایم مدیریت الکترونیکی و رهبری الکترونیکی ضرورتی در عصر مجازی  
مهرداد سرفرازی، دکتر غلامرضا معمارزاده
- ۸۳۹.....ارزیابی خدمات عمومی الکترونیکی دولت در ایران  
مریم نجفی، مازیار عطاری، سام فرخی
- ۸۴۵.....کاربرد فناوری اطلاعات در دفتر آمار و اطلاعات حوزه معاونت برنامه‌ریزی استانداری گلستان  
عبدالغفور بخشنده، علی‌بخش رستمی، محمد رضا حنفی و دیگران
- ۸۵۷.....ارائه مدلی برای عوامل کلیدی موفقیت کاربردهای فناوری اطلاعات در دولت  
بهروز زارعی، فاطمه ثقفی، زهرا کلاتهای
- ۸۶۵.....طراحی مدل MADM برای اولویت‌بندی پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی  
مجید نیلی احمدآبادی، کلثوم عباسی شاهکوه، مهدی فسقوری
- ۸۷۵.....الگوی نظام مدیریت استمرار خدمات فناوری اطلاعات بر اساس ITIL  
زهرا کریمی بلان
- مطالعه موردی پارامترهای حکمرانی فناوری اطلاعات برای تصمیم‌سازی به منظور توسعه فناوری اطلاعات
- ۸۸۳.....در شهرداری تهران و مقایسه نتایج با وضعیت جهانی  
نازنین دانشور
- ۸۸۹.....نقش نیروی انتظامی در تحقق دولت الکترونیک  
محمد علی قوی، پروانه کاظمی، جواد حسین پور
- ۸۹۹.....ارزیابی وضعیت دولت الکترونیک در ایران با روش برنامه "اروپای الکترونیک"  
سید مهدی سادات رسول، معصومه مداح، وحید ضرابی



## فهرست مقالات جلد دوم

- ۹۱۱ .....مدلسازی انتخابات الکترونیکی گامی به سوی توسعه دموکراسی الکترونیکی ..... محمد تقی عیسانی، فاطمه فیروزی، محمودرضا همیری
- ۹۱۹ .....NETIZEN و رویکردی نو به شهروند الکترونیک در دولت الکترونیک ..... علیرضا خراسانی، سارا عربیارمحمدی، فاطمه مشایخی
- ۹۲۹ .....بررسی الگوهای دولت الکترونیک و مدل‌های ارزیابی آمادگی دولت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه ..... غلامرضا رحیمی، بهزاد خاتمی، سمیه شافعی‌ها
- ۹۳۷ .....رابطه متقابل دولت الکترونیک و دموکراسی الکترونیک ..... مهرزاد سرفرازی، دکتر غلامرضا معمارزاده
- ۹۵۹ .....Consideration of the Virtual Team Work and Disabled Citizens, as Promising Opportunity Providers for the E Government Infrastructure's Formation ..... Zahari Taha ,Shamsuddin Ahmed ,Nader Ale Ebrahim ,Mohammad Ali Shafia
- ۹۶۷ .....مقایسه ارتباط عوامل انگیزشی در سازمان‌های سنتی و مجازی ..... محمد حسین مشرف جوادی، نازنین میرید، رضا دبستانی
- ۹۷۷ .....دموکراسی الکترونیکی؛ دموکراسی عصر اطلاعات ..... رضا ملاحسینی اردکانی
- ۹۸۵ .....ارائه مدل بلوغ برای دولت سیار ..... فاطمه ثقفی، معصومه علیچریان
- ۹۹۳ .....Toward a Model of Achieving Alignment between IT and Governmental Agency ..... Vanitha Ramaswami ,Mahdieh Taher
- ۱۰۰۱ .....ارائه مدل ارزیابی کشورها برای ورود به عرصه دولت سیار ..... رضا گذشتی، نفیسه محمدی، مهدی فسقوری
- ۱۰۰۹ .....مقایسه استانداردها و تکنولوژی‌های سیستم‌های مدیریت فرایند کسب‌وکار (BPMS) زیرساخت نرم‌افزاری سیستم‌های اطلاعاتی ..... نریمان رضوی عرب، مهران ترحمی
- ۱۰۱۷ .....مدیریت سازمانهای مجازی تحقیق و توسعه ..... مریم ایزد نگهدار، فریبرز سبحان منش، منیژه کشتگری
- ۱۰۲۷ .....بررسی و ارائه مدل مناسب لجستیک الکترونیکی در سازمان با رویکرد مدلسازی فرایندهای کسب‌وکار (BPM) ..... علیرضا قنادان، شیما قنبرعلی‌پور
- ۱۰۳۹ .....E-Government Services Based On Semantically Annotated Ontologies ..... Amir Araghi
- ۱۰۴۹ .....استخراج استانداردهای فنی تعامل‌پذیری دولت الکترونیکی با استفاده از تجربه کشورها ..... سید علی اصغر طباطبائی، کلثوم عباسی شاهکوه، هاله خجسته
- ۱۰۵۷ .....چارچوبی برای معماری سازمانی شهر الکترونیکی ..... محمدرضا زین الدینی

## حوزه ترافیک

- بهره‌گیری از فناوری هوشمند در سیستم راهنمای جای پارک خودرو..... ۱۰۶۹  
کاظم رئوفی، فرشید رجبی، رمضان میرعباسی
- خدمات پلیس الکترونیک، نسل جدید گواهینامه رانندگی..... ۱۰۷۷  
سید کمال چهارسوقی، محمد مهدی سپهری، مهری اعوانی، سمیه اکباتانی، نفیسه شیخ سفلی
- اندازه‌گیری پارامترهای ترافیکی جاده‌های بین شهری با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با تفکیک پذیری بالا..... ۱۰۸۵  
مصطفی موسوی کهکی، ابراهیم بهروزیان نژاد، امین جوادی نسب
- ارائه یک طرح پیشنهادی در راهنمایی و رانندگی و خودرو سازی با تکیه بر فناوری RFID..... ۱۰۹۱  
لادن احمدی، امید رضا باقری
- طراحی خودروهای هوشمند جهت افزایش ایمنی خودرو و پیش‌گیری از حوادث..... ۱۰۹۹  
سید مهدی مقدسی، سید رضا مقدسی

## حوزه تجارت الکترونیک

- بررسی مدل‌های تجارت الکترونیکی در فضای مجازی SECOND LIFE..... ۱۱۰۵  
رویا حسینیان اصفهانی
- اندازه‌گیری و بررسی عوامل موثر بر افزایش اعتماد در انجام مبادلات الکترونیک از دید کارشناسان و مهندسان صنعت فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک در بانک‌های خصوصی ایران..... ۱۱۱۳  
پریناز عزتی
- شناسایی منابع بالقوه (ظرفیت‌های) مالیات بر تجارت الکترونیک..... ۱۱۲۵  
دکتر عبدالحمید ابراهیمی، سید سیامک موسوی، منیره کاظمی مجد آبادی
- بکارگیری مدل اجزا کسب و کار برای بنگاه‌های شهر الکترونیک..... ۱۱۴۱  
عباس آسوشه، کیوان امینی
- نقش سیستم‌های پیشنهاددهنده و روش‌های استفاده از آنها در فروشگاه‌های الکترونیکی..... ۱۱۴۹  
محمدامین کریمی، سید علیرضا هاشمی گلپایگانی
- یک روش چندبعدی برای توصیه‌گری آگاه از زمینه در تجارت سیار..... ۱۱۵۵  
مریم حسینی پزوه، محمدعلی نعمت‌بخش، ناصر موحدی‌نیا
- بررسی و تحلیل فاکتورهای اساسی در طراحی سیستم‌های توصیه‌گر..... ۱۱۶۳  
زهرا مرادی‌منش، محمددرزی، حبیب اله اصغری
- روش جدید بازاریابی شبکه‌ای برای بنگاه‌های خرده فروشی الکترونیکی..... ۱۱۷۳  
کاوه احمدی، سید مسیح الله رشتیان
- هوشمندسازی فرایندهای مختلف تجارت الکترونیکی..... ۱۱۸۱  
مژگان معماری، علی عامریان
- متدلوژی اختصاصی برای پیاده‌سازی سیستم‌های تجارت الکترونیک مبتنی بر وب..... ۱۱۹۱  
مرتضی سرگلزایی جوان، سید علیرضا هاشمی گلپایگانی
- اولویت‌بندی خدمات اعتمادساز بر اساس میزان اثرگذاری آنها در رفع دغدغه‌های مشتریان تجارت الکترونیک کشور..... ۱۱۹۹  
حسین ناهیدتیتکانلو، علی‌رضا قربانی، حمزه وحیدی فر، محمدرضا دربان آستانه

۱۲۰۹ ..... A hybrid model for e-customer behavior in internet marketing  
Ali Akbar Niknafs ,Nadim shakeri

۱۲۱۷ ..... سامانه‌ای مدیر یار برای وفادارسازی مشتریان در بازارهای الکترونیکی.....  
سید ابراهیم ابطی، علیرضا صادقی

۱۲۲۳ ..... چالش‌های تبلیغات مبتنی بر موبایل در مقایسه با تبلیغات وب در یک شهر الکترونیکی.....  
زهرا داوری نژاد، محمد حسین پیروی

۱۲۳۱ ..... شناسایی عوامل مؤثر جهت استفاده موفق از بازاریابی اینترنتی در شرکتهای صنایع غذایی استان خراسان رضوی.....  
احمد شعراف، سعید مرتضوی

۱۲۴۳ ..... مروری اجمالی بر تجارت سیار و کارکردهای آن.....  
فرشید نمایان، میلاد فروزش

### حوزه بانکداری الکترونیک

۱۲۵۳ ..... Identification of the factors affecting the acceptance of Mellat Bank's Internet banking services' by Iranian customers  
OMID POUR MIRZA ,MOHAMMAD T. HAMIDI BEHESHTI ,ÅSA WALLSTRÖM ,AREZOU POUR MIRZA

۱۲۶۵ ..... درآمدی بر مالیات الکترونیکی در شهر الکترونیکی.....  
فرهاد سلیمانیان قره چیق

۱۲۷۱ ..... بورس الکترونیک در شهر الکترونیک.....  
ناصر جعفری، سید محسن علامه

۱۲۷۹ ..... بررسی عوامل مؤثر بر عدم استفاده کامل شهروندان از خدمات بانکداری الکترونیک.....  
اکبر گلدسته، غلامعباس افشار

۱۲۸۷ ..... ارائه طرحی برای استفاده از پرداخت خرد از طریق موبایل در ایران و کاربردهای آن.....  
فاطمه هندیجانی فرد

### The Study Of Drawbacks And Approaches Effective On The Development And Acceptance Of Electronic Banking In Iranian Banks

۱۲۹۵ .....  
MOHAMAD MEHDI BAHRAMZADEH ,MAHMOUD JAFARPOOR

۱۳۰۹ ..... کاربردهای فناوری RFID توسط بانکها در شهر الکترونیکی.....  
محمد رضا داوری

۱۳۱۹ ..... آثار بکارگیری دسترسی مستقیم به بازار (DMA) در بازار سرمایه ایران.....  
بابک مظلوم نژاد میبیدی، سودابه دباغ رضایی

۱۳۲۵ ..... بررسی ساختارهای ارائه خدمات بانکی و معرفی مدل معماری بانکداری خدمت‌گرا.....  
دکتر داریوش رشیدی

۱۳۳۹ ..... نقش ICT در اصلاح الگوی مصرف صنعت بیمه.....  
فرامرز فتح نژاد، نجمه فرهادی، مهدی شهیدی

۱۳۵۵ ..... مدیریت ارتباط با مشتری در صنعت بانکداری ایران.....  
امید پورمیرزا، مهدی دهقان تخت فولادی، آرزو پورمیرزا

۱۳۶۳.....	Comparison of Internet banking services in two different banking sectors: An empirical investigation in Iran	OMID POUR MIRZA ,ĀSA WALLSTRÖM, MOHAMMAD T.HAMIDI BEHESHTI ,AREZOU POUR MIRZA
۱۳۷۵.....	جایگاه پول الکترونیکی در حقوق شهروندان شهرهای الکترونیکی	مجید صفاریان زاده، مسعود اخوان فرد، محمد قاسم زاده
۱۳۸۳.....	پیشنهاد یک مدل مفهومی در راستای یکپارچه سازی خدمات پرداخت سیار در شهر الکترونیک	عباس آسوشه، زهرا خالدی
۱۳۹۱.....	عوامل موثر بر بکارگیری خدمات موبایل بانک و رتبه بندی آنها (مورد مطالعه: مشتریان یکی از بانک‌های دولتی ایران)	مصطفی ترابی
۱۳۹۹.....	بررسی میزان پذیرش بانکداری الکترونیک در بین مشتریان بانک‌های شهر شیراز	فاطمه زارعی، امیر حسین امیرخانی، سعیده جهان بکام
۱۴۰۷.....	Extended Acceptance Models for Recommender System Adaption, Case of Retail and Banking Service in Iran	Abbas Asosheha*, Sanaz Bagherpoura,b, Nima Yahyapoura,b
۱۴۲۱.....	مدل انتزاعی بیمه الکترونیک یکپارچه مبتنی عامل‌ها و وب سرویس	جواد بیضاوی
۱۴۳۱.....	دادرسی الکترونیک	مهدی شاهسوند، مجتبی خجسته بخت
<b>حوزه اخلاق، حقوقی و قضایی</b>		
۱۴۳۹.....	واکاوی چیستی اخلاق در شهر الکترونیکی	رسول بزرگواری
۱۴۴۷.....	توانمندسازی والدین موثرترین عامل در ایجاد فرهنگ صحیح استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات	محمد جامعی ندوشن
۱۴۵۷.....	قوانین، مقررات و راهکارهای تامین امنیت در شهر الکترونیکی	لیلا ناصری
۱۴۶۷.....	کاربرد داده‌کاوی در سازمانهای پلیسی و قضایی به منظور شناسایی الگوهای جرم و کشف جرائم	پروانه کاظمی، جواد حسین پور
۱۴۸۱.....	درآمدی بر اخلاق کامپیوتر و اطلاعات سیرتاریخی و مسائل	علی‌اکبر علی‌جراحی، مجتبی جعفری
۱۴۹۳.....	رهبری اخلاقی الکترونیک برای تیم‌های مجازی پروژه	دکتر سید احمد حسینی، ابراهیم زارع پور نصیرآبادی، رضا استادی
۱۵۰۱.....	قراردادهای الکترونیک و چالش‌های آن در شهرهای الکترونیکی	بهنام جمشیدی
۱۵۱۱.....	بررسی و تحلیل وظایف و تکالیف و مسئولیت‌های حقوقی امضا کننده و طرف اعتماد کننده در امضاء الکترونیک	سید مهدی حسینی مدرس
۱۵۲۱.....	چالش‌های حقوقی و اخلاقی ارائه خدمات بیمه الکترونیک در ایران	جواد بیضاوی

بررسی امکان ایجاد قراردادهای الکترونیکی در صنعت نفت از منظر حقوقی، با نگاه ویژه به قراردادهای

مدیریت طرح (MC)..... ۱۵۳۷

سارا آشوری، مسعود اخوان فرد، منیژه کشتگری

نقش خانه‌های فرهنگ و فرهنگ‌سراها در نهادینه‌سازی و توسعه فرهنگ شهر الکترونیکی با تأکید بر رویکرد مکانی \_ فضایی..... ۱۵۴۵

مصطفی طالشی، شاپور دیوسالار

#### حوزه امنیت

دستیابی به ایمنی در خودروها با استفاده از شبکه‌های ارتباطی بین خودرویی موردی حال و آینده..... ۱۵۵۵

حامد بصیرت، محمود فتحي، محسن سربانی

ملاحظات امنیتی در قراردادهای رای‌گیری الکترونیکی..... ۱۵۶۵

محسن رضوانی، میلاد جهرمی، حامد لشکری

تبادل پنهان اطلاعات از طریق سایت یوتیوب..... ۱۵۷۳

محمد شیرعلی شهرضا، سجاد شیرعلی شهرضا

ضرورت ارزیابی امنیتی نرم افزارهای شهر الکترونیک..... ۱۵۷۹

رضا خلج، سیده فاطمه ملک، محمد ظروفی

امضای دیجیتال و هویت مجازی..... ۱۵۸۹

فاطمه باقرزاده، منصور سلیمانی

جایگاه قانون امضای الکترونیکی در ایجاد اعتماد و تأمین امنیت دولت الکترونیکی..... ۱۶۹۹

فریبا آبرویی

بررسی تأثیرات فناوریهای امن در تأمین امنیت کاربردهای دولت سیار..... ۱۶۱۳

فاطمه ناصراسلامی، فاطمه ثقفی، وحید خطیبی

معرفی عملگر بهینه جهت استفاده در امضای دیجیتال و کدهای تصحیح خطا در شهر الکترونیکی..... ۱۶۱۹

مسعود بکروی، الناز خیرخواهی

ارائه طرحی جهت افزایش ضریب امنیت در دسترسی کاربران به اطلاعات نظام سلامت..... ۱۶۲۵

مهدی صادق زاده، احمد خادم زاده

نیازمندی‌های امنیتی رای‌گیری الکترونیکی در شهر الکترونیکی..... ۱۶۳۳

نسرین تاج‌نیشابوری، علی‌اکبر جلالی، محسن خاکسار، سید حسین احمدی نژاد

#### حوزه آموزش الکترونیکی

توسعه یادگیری‌های سازمانی از طریق آموزش‌های شبکه‌ای (WBT)..... ۱۶۵۱

سعید هداوند

آموزش الکترونیکی معلولان در شهرهای الکترونیکی..... ۱۶۶۳

آیدین نعمتی منصور

The Study Of Factors Effective On The Development Of Internet Purchase In Iran;

(The Case Study Of Publication Industry)..... ۱۶۶۹

Mohammad Mehdi Bahramzadeh, Mahmoud Jafarpoor

موانع و چالش‌های دانشگاه مجازی در شهر الکترونیکی..... ۱۶۸۱

صالح خدیور، یونس رحمانی

- ۱۶۹۳.....مدلی برای شهروند الکترونیکی در سیستم آموزش الکترونیکی تطبیقی با کاربرست اصول پداگوژی.....  
حسین موافق قدیرلی، فتانه تقی یاره، ملودی سیادتی
- ۱۶۹۹.....بومی سازی آموزش الکترونیکی در ایران.....  
ناصر مزینی
- ۱۷۰۷.....ارزیابی مولفه‌های ابزاری تدوین محتوای الکترونیکی.....  
احمد شریف، مرضیه محمدلو، فائزه اسحاقی، بهروز مینایی
- ۱۷۱۵.....ابزارها و معیارهای تالیف محتوای آموزش مجازی.....  
محمد آتشک
- ۱۷۲۳.....مدل‌های طراحی آموزش مجازی.....  
محمد آتشک
- ۱۷۳۱.....بررسی تحلیلی و تجربی نقش کلاس مجازی در آموزش الکترونیکی.....  
بهروز مینایی، محمد حسن فلک‌مسیر
- ۱۷۳۹.....کاربردهای منطق فازی برای ارزیابی فراگیران در شهر الکترونیک (به همراه بررسی یک نمونه میدانی).....  
مهدی محمدطاهری
- ۱۷۴۷.....درآمدی بر یادگیری الکترونیکی بر اساس تجربیات آموزش الکترونیکی در دانشگاه علم و صنعت.....  
مروارید افشارپور
- ۱۷۵۳.....ارائه مدلی جهت توسعه یک سیستم آموزش مجازی منطبق با استانداردهای آموزش مجازی.....  
مهران ترحمی، سید کریم طاهایی
- ۱۷۵۹.....استانداردسازی محتوای آموزش الکترونیکی و تاثیر آن در انگیزش یاد دهی و یادگیری.....  
مریم شکوهی، سمانه امامی
- ۱۷۷۱.....شناسایی اولویت‌بندی عوامل مؤثر در موفقیت آموزش الکترونیکی.....  
مهزاد علیرضایی
- ۱۷۸۱.....آموزش مجازی اجتماعی محور در شهرهای الکترونیکی.....  
اعظم بطیاری، علی‌اکبر جلالی، میلاد صبوری
- ۱۷۸۹.....بررسی عوامل موفقیت تولید محتوای الکترونیکی در دانشگاه‌های مجازی ایران.....  
علیرضا انگبینی، فاطمه حسنی
- ۱۷۹۷.....بررسی مزایا و معایب سلامت الکترونیکی در یک شهر الکترونیکی.....  
محمد درزی، سیده مائده قاسمی

## تحلیل دیدگاه مدیران صنایع استان خراسان رضوی در رابطه با عوامل موثر بر ایجاد شهر الکترونیک (مطالعه موردی: شهر الکترونیک مشهد)

سعید سعیدا اردکانی

استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد  
dr.saeida@gmail.com

رضا جمالی

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی  
Reza\_janali1984@yahoo.com

سید حسن حاتمی نسب

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت جهاد دانشگاهی یزد  
Hatami2157@gmail.com

ندا محجوب

دانشجوی کارشناسی مدیریت بازرگانی دانشگاه یزد  
Nedamahjob@yahoo.com

### چکیده

با وقوع انقلاب فناوری اطلاعات و پیشرفت سریع فناوری، الگوی رشد اقتصاد جهانی تغییر اساسی کرده است و نرخ سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری اطلاعات در کشور نیز افزایش بسیاری یافته است. اندک زمانی است که از انفجار عظیم در عرصه علم و تکنولوژی و انقلاب دیجیتال می‌گذرد. نکته قابل توجه سرعت توسعه عناصر این پدیده همچون ارتباطات و فناوری اطلاعات است که در بعد زمانی کمتر از یک دهه جهان را متأثر از خود کرده است. به دنبال آن سیل خروشان‌ها، حیات سنتی بشر رفته رفته وارد جایگاهی شگفت‌انگیز به نام زندگی الکترونیکی شده و ابعاد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را دگرگون کرده است. بنابراین همزیستی و اجتماع که از ضروریات برقراری ارتباطات به عنوان اولیه جامع اطلاعاتی است در محلی به نام شهر الکترونیکی جلوه‌گر می‌شود. با توجه به تفاسیر بالا و اهمیت این موضوع و افزایش روبه رشد آن در جهان و خصوصاً در کشور ایران، بر آن شدیم تا به تحلیل شاخصهای شهر الکترونیک از دیدگاه مدیران صنایع به عنوان قشری تأثیرپذیر در این زمینه بپردازیم. در اولین مرحله از پژوهش با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، مهمترین شاخصهای شهر الکترونیک با توجه به نظرات این مدیران استخراج گردید. در مرحله دوم نیز میزان اهمیت و عملکرد هر یک از این شاخصها در شهر الکترونیک مشهد با استفاده از پرسشنامه توزیعی، تعیین و شکاف موجود بین وضع موجود و وضع مطلوب اندازه‌گیری شد. که نتایج این بخش حکایت از برآورده نشدن خواسته‌های مدیران صنایع از تمامی شاخصها بودند. در مجموع مدیران صنایع از سه شاخص (افزایش دقت و سرعت در انجام عملیات تجاری)، (کاهش فساد اداری) و (سیستم‌های مدیریت روابط مشتریان) انتظارات بیشتری داشته‌اند که نشان‌گر اهمیت بیشتر آنها در مقابل سایر شاخصهاست. همچنین (سیستم کنفرانس تصویری محل کار) و (ایجاد زیر ساختار لازم برای توسعه‌های آتی صنعت) دارای بدترین وضعیت موجود بوده که لزوم توجه بیش از پیش مسئولان را آشکار می‌سازد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، تحلیل عاملی، تحلیل شکاف، بخش صنعت، مدیران صنایع

### ۱- مقدمه

بوجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بسیار بالا و در پهنه جغرافیایی وسیع‌تر و دسترسی مشترک و همزمان به منابع

افزایش توان و سرعت پردازش اطلاعات، ارزان شدن نسبی قیمت سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های مکانیزه، باعث

سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی موجب تحولی بزرگ در شیوه زندگی، کار و فعالیت آنها و از حقوق اساسی هر شهروندی به حساب می‌آید. در چنین جامعه‌ای، توانمندی شهروندان در پردازش، ذخیره، انتقال، تولید و به‌کارگیری داده، اطلاعات و دانش از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. در سایه تحقق حقوق ملت در چنین جامعه‌ای، افراد شایسته، با مهارت، دارای شوق و انگیزش، پاسخگو و نوآور می‌توانند در ارتقاء سطح کیفیت زندگی فردی و اجتماعی یک شهر و حتی کشور وظایف بزرگی را به عهده گیرند. این‌گونه شهروندان قادرند در بازار جهانی فعالیت نموده و به مبادله ثروت و دانش خود به دور از هرگونه محدودیت جغرافیایی، فیزیکی و اقتصادی در کوتاه‌ترین زمان و در هر مکانی مشغول شده و شکل‌دهنده اقتصادی متنوع، توأم با افزایش قدرت رقابت باشند. جامعه‌ای که در آن با رعایت حقوق و قوانین الکترونیکی حاکم بر فضای دیجیتال، قدرت جذب دانش و استعداد از اقصی نقاط جهان نیز امکان‌پذیر می‌گردد. از این رو دسترسی به جامعه اطلاعاتی در سطح ملی و منطقه‌ای و توسعه دولت الکترونیکی با ایجاد شهرهای الکترونیک و کاهش زمان و هزینه ارائه خدمات به شهروندان نیازمند فراهم آوردن فرصت‌های برابر، عادلانه و امن اطلاعاتی برای همه شهروندان توأم با رعایت حقوق فردی و اجتماعی آنان است. در همین راستا این پژوهش بر آن است تا با بررسی ادبیات تحقیق به شناسایی مهم‌ترین شاخصهای شهر الکترونیک از دیدگاه مدیران صنایع استان خراسان رضوی بپردازد و پس از بررسی وضعیت مطلوب و وضعیت موجود هر یک از این شاخصها، با تحلیل شکاف آن، راهنمایی مناسب را برای مدیران این بخش فراهم سازد.

## ۲- چارچوب نظری

فناوری اطلاعات و ارتباطات با سایر فناوری‌ها متفاوت است. اولاً، فناوری اطلاعات و ارتباطات یک فناوری با هدفمندی عمومی که قدرت تاثیرگذاری عمیق و هم‌زمان در همه بخش‌های اقتصادی را به همراه می‌آورد تلقی می‌گردد [2]. ثانیاً پیشرفت‌های فنی فناوری اطلاعات و ارتباطات، می‌تواند موجی بسیار قوی در کل اقتصاد به راه اندازد که همه چیز را، از ادغام و تملک در مالیه شرکت‌ها گرفته تا سیستم مدیریت انبارگردانی کارخانه‌ها را تحت تاثیر قرار دهد [3]. ثانیاً، تولیدات فناوری اطلاعات و ارتباطات رفتاری شبیه دانش دارند [3]. محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات تمام ویژگی‌های اقتصادی دانش را دارند: گسترش‌پذیری بی‌نهایت و مهم نبودن فاصله

اطلاعاتی، شده است. با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان تولیدات مشابه با هزینه تمام شده کمتر، افزایش سطح تولیدات با هزینه‌های یکسان و افزایش سرعت در تهیه و تدارک عوامل تولید و نیز عرضه محصولات بدون نیاز به افزایش هزینه‌ها بوجود می‌آید [۱]. در این راستا ایجاد شهرهای الکترونیک یکی از بارزترین چهره‌های پیاده‌سازی فناوری اطلاعات است. در فرهنگ‌ها و دوره‌های گوناگون، شهر الکترونیک را با تعاریف مختلفی شناخته‌اند که گذشته از تفاوت‌های آن، در یک مورد مشابهی خاص دارند، یعنی در ریشه تعریف و همگی بی‌قید و شرط پذیرفته‌اند که ارتباط مایه حیات شهر الکترونیک است. در شهر الکترونیک برای کاری جز تفریح از خانه خارج نمی‌شوند و هیچ محدودیت زمانی و مکانی ندارند. در شهر الکترونیک مرزهای جغرافیایی چندان معنایی ندارد و به عنوان شهر الکترونیک تداعی کننده دهکده‌ای است به وسعت جهان. امنیت در شهر الکترونیک مزیتی است که در شهرهای سنتی نمی‌توانیم کیفیتی این چنین را بیابیم. امنیتی که در پرداخت‌ها و انتقال وجوه در شکل الکترونیکی آن است این امکان را می‌دهد تا بر تمام فعالیت‌های مالی خود نظارت داشته باشید و یا استفاده از سیستم‌های حسابداری آنلاین اختلاف حساب‌ها را در کمترین زمان ممکن کشف و از سایر زبان‌های آن جلوگیری کنید. در نظام مالی که بر شهر الکترونیک حاکم است همه چیز قابل پیشگیری است و اگر شخص یا اشخاصی هم با امکانات خاص مبلغی را از حساب فردی برداشت کنند، بیمه‌ها تمامی خسارت‌ها را جبران خواهند کرد. شهر الکترونیک آن قدر مزایا و امکانات دارد که برای بیان آنها نیز به صدها صفحه کتاب نیاز است و ما نگاهی گذرا به اصلی‌ترین مزایای آن داریم. مزیت آخری که به آن خواهیم پرداخت مزیتی ملی است، یک شهر الکترونیک می‌تواند با کم کردن هزینه‌ها و ایجاد نظم اقتصادی این امکان را برای کشور ایجاد کند تا سرمایه‌های ملی را با حداکثر بهره‌وری استفاده کند و هزینه‌های جانبی را که می‌توان در آن صرفه جویی کرد را کاهش داد تا سرمایه در جای خود قرار گیرد و به رشد اقتصادی و صنعتی کشور کمک کند. در عصر اطلاعات و متناسب با اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله و با تلاش روزافزون دولت و تمامی آحاد جامعه برای شکل‌گیری جامعه اطلاعاتی و جامعه دانش پایه، به سمت کشوری حرکت می‌کنیم که در آن، مفهوم شهروندان به افرادی اطلاق می‌گردد که مسئولیت‌پذیر، پاسخگو و فعال، کمک‌دهنده و دارای نقشی مؤثر در فرایند توسعه ملی بوده و منفعل، ساکن و مددجو نباشند. از این رو حصول اطمینان از کاربرد فناوری اطلاعات در همه ابعاد زندگی و



جغرافیایی نیز از ویژگی‌های مهم آن است. از جمله چالش‌های اساسی گسترش فناوری ارتباطات در جهان به خصوص کشورهای در حال توسعه آسیب‌های فرهنگی و اجتماعی است. قرار گرفتن در معرض فرهنگ‌های گوناگون، آزادی‌های زیاد در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه و امکان دسترسی به اطلاعات غیراخلاقی گوناگون از طریق اینترنت، برخی از نمونه‌های این خطرها است. در کشورهای در حال توسعه، از جمله کشورما، بنابر شرایط فرهنگی و اجتماعی، احتمال آسیب‌پذیری زیادی در اثر تعامل گسترده با دیگر فرهنگ‌ها وجود دارد. به رغم پیشرفت‌های حاصل شده در سازوکارهای امنیتی و کنترلی در اینترنت، قابلیت‌های کنترلی در این گونه موارد کمتر مؤثر واقع می‌شوند. بنابراین توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی کشورها یا مناطق جغرافیایی خاص قبل از ایجاد شهر الکترونیک و آماده کردن خانواده‌ها از بعد فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی و حتی پزشکی ضروری است. جهت برپایی و ایجاد شهر الکترونیک، علاوه بر تدوین و اجرای قوانینی مناسب در جهت تحقق دولت الکترونیک، لازم است قوانین ویژه‌ای خصوصاً در جهت رعایت استانداردهای امنیتی تدوین و تنظیم گردد. به طوری که متناسب با نیازها و ویژگی‌های هر شهر الکترونیک ارائه شده باشد. این قوانین و مقررات از سوی دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی قابل بررسی است. قوانین مربوط به جرائم الکترونیکی، حریم خصوصی، جریان آزاد اطلاعات، حقوق مصرف‌کنندگان و قوانین تجارت الکترونیک از مهم‌ترین آن‌ها هستند. همچنین سازمان‌ها و کسب و کارهای خصوصی که از شبکه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌کنند، دارای سیاست امنیتی هستند. اجرای سیستم‌های مدیریت امنیت اطلاعات و پیاده‌سازی استانداردهای مربوطه مانند ISO17799 برای سازمان‌ها ضروری است. حتی خانواده‌ها و شهروندان الکترونیک نیز برای کاهش آسیب‌های امنیت اطلاعات، برای خود و خانواده سیاست‌ها و روال‌های امنیتی در نظر می‌گیرند، مانند کنترل‌های والدین روی استفاده کودکان از کامپیوتر و اینترنت. واژه فناوری اطلاعات احتمالاً در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی برای اشاره به استفاده از فناوری کامپیوتر برای کار با اطلاعات ابداع شده است [9]. در مجموع می‌توان گفت که این فناوری شامل تمامی گونه‌های کامپیوترها، هم سخت‌افزار و هم نرم‌افزار آنها و همچنین شبکه‌های ارتباطات بین دو کامپیوتر شخصی تا بزرگترین شبکه‌های خصوصی و عمومی است. علاوه بر این، فناوری‌های کامپیوتری و ارتباطی یکپارچه شامل سیستمی که یک کامپیوتر شخصی را به یک ابر کامپیوتر در یک اداره متصل می‌کند تا شبکه‌های

جهان گستر در زمره فناوری اطلاعات به حساب آیند [7,11]. توسعه پرشتاب و شدید فناوری اطلاعات که از سال‌ها پیش آغاز شده است و هم‌چنان ادامه دارد، منجر به کاربرد وسیع آن در ابعاد گوناگون جامعه شده است [10]. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که این فناوری به رشد سریع خود و کاربرد همه جانبه در ابعاد گوناگون زندگی بشر در سال‌های آینده نیز ادامه خواهد داد [12]. با این وجود، شواهد نشان می‌دهند که میزان موفقیت کاربرد این فناوری چندان رضایت‌بخش نبوده است. به همین دلیل پژوهش‌های زیادی در زمینه عوامل مؤثر بر کاربرد آن صورت گرفته است. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که موفقیت کاربرد این فناوری به بافتی که در آن به کار می‌رود بستگی زیادی دارد. به این دلیل نمی‌توان نتایج پژوهش‌های پیشین را با اطمینان در بافت‌های جدید به کار برد. در سال‌های اخیر نرخ سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری اطلاعات در کشور نیز افزایش بسیاری یافته است. بر اساس تبصره ۱۳ قانون بودجه سال ۱۳۸۱ کل کشور به دولت اجازه داده شده است که برای (گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور) مبلغ ۵۴ میلیارد تومان هزینه کند (قانون بودجه سال ۱۳۸۱ کل کشور). این مبلغ برای سال ۱۳۸۲ معادل ۱۰۰ میلیارد تومان و برای سال ۱۳۸۳ معادل ۲۵ میلیارد تومان تعیین شده است (قانون بودجه سال ۱۳۸۲ کل کشور). در بازار جهانی فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز سالیانه حدود ۲/۵ تریلیون دلار هزینه می‌شود و سرمایه‌گذاری جهانی در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات در بخش عمومی، بیش از ۵۰۰ میلیارد دلار در سال تخمین زده می‌شود [8]. اما شواهد نشان می‌دهند که سازمان‌ها نتوانسته‌اند کارایی و اثر بخشی مورد انتظار خود را از سرمایه‌گذاری در این امر به دست آورند. از این رو در کاربرد این فناوری با معمای بهره‌وری روبه‌رو می‌باشند [4]. در سطح ملی نیز، بویژه در کشورهای در حال توسعه، کاربرد این فناوری باعث رشد نشده است [5]. بر اساس اطلاعات موجود، ۲۰ درصد هزینه‌های فناوری اطلاعات در بخش دولتی انگلستان تلف شده‌اند و بیش از ۳۰-۴۰ درصد از این هزینه‌ها هیچ‌گونه منافع انباشته‌ای در بر نداشته‌اند. در امریکا نیز علی‌رغم صرف بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار در مدیریت و سیستم‌های اطلاعات در طول ۱۲ سال منتهی به ۱۹۹۴، دولت شواهد بسیار ناچیزی از بازگشت معنادار سرمایه گذاری در اختیار دارد. البته این ناکامی‌ها فقط به بخش عمومی اختصاص نداشته‌اند، چنانکه برای مثال نرخ توفیق در پروژه‌های نرم‌افزاری بخش خصوصی تنها ۲۷ درصد و در برخی از موارد، نرخ شکست در این زمینه تا ۸۰ درصد تخمین زده شده‌اند.

همبستگی‌های بالایی نشان دهد. این همبستگی و مطابقت را می‌توان با به کار بردن تکنیک «تحلیل عاملی» تحقیق نمود. در تحلیل عاملی باید سؤالاتی که برای ارزیابی یک صفت طرح شده‌اند، دارای یک بار عاملی مشترک باشند. این شاخص‌ها را عامل می‌نامیم. برای اجرای تحلیل عاملی، چند مرحله متفاوت به شرح زیر انجام پذیرفت.

ماتریس ضرایب همبستگی تمام متغیرها محاسبه و از متغیرهایی که با سایر متغیرها همبستگی نشان داده بودند، اشتراکات به دست می‌آید.

از ماتریس همبستگی، فاکتورهای استخراج می‌شود، که متداول-ترین آن‌ها فاکتورهای اصلی هستند.

انتخاب و چرخش عامل‌ها برای ساده‌تر ساختن و قابل فهم‌تر کردن ساختار عاملی. برای اینکه مؤلفه‌های روابط میان داده‌ها را بهتر تفسیر کند و روابط بین متغیرها و بعضی از فاکتورها به حداکثر برسد. دوران و تبدیلات خاصی بر روی عوامل انجام می‌پذیرد. در بسیاری از موارد که تعداد از متغیرها به یک عامل ویژه یا حتی به تعدادی از عامل‌ها بستگی دارد، تفسیر عوامل مشکل خواهد بود؛ از این‌رو، روش‌هایی به وجود آمده است که بدون تغییر میزان اشتراکات باعث تفسیر ساده‌تر عوامل شود. شایع‌ترین روش این کار تکنیک واریماکس است، که در آن استقلال بین فاکتورهای ریاضی حفظ و در عین حال مقادیر نسبتاً بزرگ (قدرمطلق) یا صفر را به ستون‌های ماتریس بار عاملی اختصاص می‌دهد و این بدان معناست که ماتریسی تشکیل می‌شود که در آن یا شدیداً با متغیرها وابسته یا مستقل از آن‌ها هستند. این امر سبب ساده‌تر شدن تفسیر عوامل خواهد شد. برای اینکه دورانی متعمد بر روی بارهای عاملی به شیوه واریماکس صورت داده شود، لازم است تغییرات مربعات عناصر ستونی ماتریس برآورد عاملی پیشینه گردد.

یعنی با فرض:

$$d_j = \sum_{i=1}^n z_{ij}^2 \quad j=1, \dots, P \quad (1)$$

عبارت زیر پیشینه شود:

$$\sum_{i=1}^n z_{ij} = \sum_{j=1}^P z_{ij} = y \quad j=1, \dots, P \quad (2)$$

که در آن  $z_{ij}$  ضریب ارتباط متغیر  $i$ ام با عامل  $j$ ام است. برای آنکه بدانیم تحلیل عاملی در این بررسی مجاز است و تناسب نمونه‌گیری وجود دارد، آماره  $KMO$  محاسبه شده است. این آماره شاخصی برای مقایسه مقادیر ضرایب همبستگی ساده و جزئی بر روی همه متغیرهاست؛ یعنی:

پژوهش‌های دیگری نیز موید همین نتایج هستند [6,7]. در این راستا و با توجه به این واقعیت که ایران کشوری در حال توسعه محسوب می‌شود، چاره‌ای جز اهمیت بیش از پیش به نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار و بررسی وضعیت و جایگاه آن در کشور وجود ندارد.

### ۳- روش پژوهش

در اولین مرحله از این پژوهش، نکته اساسی شناسایی مهم‌ترین شاخصهای موثر بر ایجاد شهر الکترونیک است. بر اساس ادبیات تحقیق تعداد ۵۹ شاخص کلیدی در ایجاد یک شهر الکترونیک استخراج گردید اما از آنجا که اهمیت همه آنها در کشور ایران یکسان نمی‌باشد با استفاده از یک پرسشنامه که مبنای آن طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای است اهمیت هریک از آنها از دیدگاه مدیران صنایع استان خراسان رضوی بررسی گردید. بر اساس نتیجه جدول مورگان، حجم نمونه آماری معادل با ۲۶۹ نفر به دست آمد. از اینرو تعداد ۲۸۰ پرسشنامه به صورت تصادفی برای مدیران میانی و عالی صنایع استان خراسان رضوی ارسال گردید که تنها ۱۳۱ پرسشنامه کامل بازگشت داده شد. در این مرحله با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی به شناسایی موثرترین این عوامل و تعیین روایی پرسشنامه نهایی خواهیم پرداخت. لازم به ذکر است که پایایی پرسشنامه نهایی نیز با استفاده از آلفای کرونباخ برابر با ۰,۸۳۴ تعیین گردید.

### ۳-۱- تحلیل عاملی

در پژوهش حاضر جهت بررسی روایی سازه پرسشنامه، از «تحلیل عاملی» استفاده شده است. بنابراین در ادامه به معرفی این تکنیک پرداخته می‌شود. همان‌گونه که بیان شد، روایی سازه یا صفت مورد نظر به این معناست که آیا پرسشنامه مزبور با صفت مورد نظر مطابقت دارد یا خیر؟ حال سؤال این است که این مطابقت را باید چگونه و با چه روش آماری می‌بایست بررسی کرد؟ برای سنجش این موضوع که پرسشنامه مورد مطالعه در حقیقت تا چه حد سازه و صفت مورد نظر را به خوبی نمایان می‌سازد یا به آن بستگی دارد، معمولاً داده‌های همبستگی، از طریق نشان دادن همبستگی‌های بین تست مورد مطالعه و اندازه‌ها یا تست‌های دیگری که تصور می‌شود منعکس‌کننده صفت مورد بررسی است یا با آن ارتباط دارد یک وسیله مناسب برای سنجش روایی پرسشنامه است. تست مورد نظر باید با اندازه‌های دیگر که برای سنجش همان صفت طرح شده‌اند،



$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p r^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p a_{ij}^2}$$

$i=1, \dots, m$   
 $j=1, \dots, p$   
(۳)

همبستگی‌های موجود برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشند. اگر این مقدار بین ۵۰ تا ۶۹ درصد باشد، باید دقت زیادی در به کارگیری تحلیل عاملی به خرج داد و مقادیر کمتر از ۵۰ درصد بدان معنا است که تحلیل عاملی برای آن مجموعه از متغیرها مناسب نیست. این آزمون برای کلیه سؤالات پرسش‌نامه اولیه این پژوهش انجام گرفته است که مقدار آن طبق جدول (۱) برابر با ۰،۷۹ می‌باشد که نشان‌دهنده مناسب بودن این ابزار در تحلیل داده‌ها می‌باشد. همچنین برای ارزشیابی اهمیت و معنادار بودن ماتریس همبستگی، به منظور تحقیق درباره این مطلب که آیا ماتریس همبستگی داده‌ها در جامعه صفر نیست، از آزمون کرویت بارتلست استفاده می‌شود. مقدار مشخصه آن در این پژوهش برابر با ۵۱۳،۷ در سطح معناداری کمتر از ۰،۰۰۴ می‌باشد (۱). بدین ترتیب علاوه بر کفایت نمونه‌برداری، اجرای تحلیل عاملی بر پایه ماتریس همبستگی نیز قابل توجه است. به عبارت دیگر، نتایج به دست آمده حاکی از مناسب بودن همبستگی متغیرهای منظور شده برای تحلیل عاملی می‌باشد.

لازم به ذکر است به منظور تعیین این موضوع که مجموعه پرسش‌های مطرح شده از چند عامل معنادار اشباع شده است از شاخص‌های ارزش ویژه و نسبت واریانس تبیین شده، استفاده گردیده است. ارزش ویژه معیاری است که نشان‌دهنده مقدار واریانس در مجموعه متغیرهای اولیه که توسط یک عامل تبیین می‌شود. هر چه این مقدار بیشتر باشد آن عامل واریانس بیشتری را تبیین می‌کند و عامل‌هایی که مقدار ارزش ویژه آن‌ها از یک بیشتر است، بهترین عامل‌ها می‌باشند. سپس با در نظر گرفتن مقدار ۰،۵ به عنوان نقطه برش برای حداقل بارعاملی مورد نیاز جهت حفظ عبارت در پرسشنامه و در نظر گرفتن مقدار ۱ برای حداقل مقدار ویژه برای تعیین عوامل نشان‌گر حیطه‌های مورد سنجش، نهایتاً ۵ عامل از کل عبارات پرسشنامه حاصل شد. ملاحظه مقدار ارزش ویژه و همچنین نسبت واریانس تبیین شده توسط هر عامل نشان می‌دهد که محتوای پرسشنامه از ۵ عامل عمده اشباع می‌شود که ۷۶،۹۱۶ درصد واریانس‌های کل شاخص‌ها را تبیین می‌کند. از بررسی مقادیر بارهای عاملی این ۵ عامل بعد از دوران آن‌ها به روش واریماکس، سؤالات ۹، ۱۶، ۱۷ و ۳۳ به دلیل اینکه بار عاملی آن‌ها از ۰،۵ کمتر می‌باشد، حذف گردیدند. در نهایت، ۲۰ سؤال باقیمانده پس از اجرای تحلیل عاملی باقی ماند. بنابراین می‌بایست دوباره تحلیل عاملی اجرا گردد. بنابراین عامل‌های استخراج شده، با استفاده از روش چرخش واریماکس به محورهای جدیدی انتقال داده شد تا بدین وسیله کشف

که در آن  $i$  معرف مقادیر از ۱ تا  $m$  متغیر،  $j$  معرف از ۱ تا  $p$  عامل،  $r_{ij}$  ضریب همبستگی ساده بین متغیرهای ۱،  $j$  و  $i$  ضریب همبستگی جزئی متغیرهای ۱،  $j$  به شرط ثابت بودن سایر متغیرهاست. مقدار  $KMO$  بین صفر و یک می‌باشد. اگر یک همبستگی خطی و قوی بین متغیرها وجود داشته باشد  $KMO$  نزدیک یک خواهد بود. کایزر در سال ۱۹۷۴ مقدار  $KMO$  را به صورت ذیل تقسیم کرد:

اگر  $KMO \geq 0.9$  باشد یعنی تجزیه عامل‌ها بسیار مفید است.

اگر  $0.8 \leq KMO < 0.9$  باشد یعنی تجزیه به عامل‌ها خوب است.

اگر  $KMO < 0.5$  باشد در آن صورت تجزیه به عامل‌ها مفید نخواهد بود.

لازم به ذکر است در پژوهش حاضر اجرای این تکنیک به کمک نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است. در پژوهش حاضر، جهت بررسی روایی سازه پرسش‌نامه، از «تحلیل عاملی» استفاده گردید. هدف اصلی در تحلیل عاملی بررسی این امر است که بر اساس پاسخ افراد به سؤالات می‌توان تعدادی عوامل کلی‌تر را شناسایی کرد. در استخراج عوامل تصمیم‌گیری، دو مورد ضرورت دارد. یکی تعیین تعداد عامل‌ها است که بهترین تحلیل عاملی در برگزیده حداقل عوامل لازم است و دیگری روش استخراج عامل‌ها است.

در این پژوهش برای تعیین این مطلب، از روش تحلیل اکتشافی استفاده گردیده است و برای تعیین اینکه پرسش‌نامه از چند مؤلفه اصلی اشباع شده است، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شده است و به منظور تشخیص عامل‌هایی که احتمالاً زیربنای آزمون خاصی را تشکیل می‌دهد و همچنین تعیین ساختار ساده آن، از روش چرخش واریماکس استفاده شده است که تمامی این مراحل در محیط نرم‌افزاری SPSS 16.0 انجام گرفته است. قبل از اجرای تحلیل عاملی، بایستی از همبستگی بین متغیرها و همچنین اهمیت و معنادار بودن ماتریس داده‌ها اطمینان حاصل نمود. ضریب همبستگی جزئی، شاخص مناسبی بین تعیین نیرومندی رابطه بین متغیرها است. در پژوهش حاضر، برای این منظور از آزمون  $KMO$  استفاده گردید. اندازه  $KMO$  که شاخص کفایت نمونه‌برداری خوانده می‌شود، شاخصی است که مقادیر همبستگی مشاهده را با مقادیر جزئی مقایسه می‌کند. چنانچه مقادیر این آماره بیش از ۷۰ درصد بود،

شاخص اصلی بر افزایش کیفیت شهرهای الکترونیک موثرند. در مرحله دوم این پژوهش نیز ما به بررسی وضعیت موجود و مطلوب هریک از این شاخص‌ها در شهر الکترونیک مشهد پرداختیم که نتایج این بخش حکایت از برآورده نشدن خواسته‌های مدیران صنایع از تمامی شاخص‌ها بودند. در مجموع مدیران صنایع از سه شاخص (افزایش دقت و سرعت در انجام عملیات تجاری)، (کاهش فساد اداری) و (سیستم‌های مدیریت روابط مشتریان) انتظارات بیشتری داشته‌اند که نشان‌گر اهمیت بیشتر آنها در مقابل سایر شاخص‌هاست. همچنین (سیستم کنفرانس تصویری محل کار) و (ایجاد زیر ساختار لازم برای توسعه‌های آتی صنعت) دارای بدترین وضعیت موجود بوده که لزوم توجه بیش از پیش مسئولان را آشکار می‌سازد.

جدول (۱): آزمون KMO و بارنتلت در مورد شاخص‌های پرسشنامه

شاخص کفایت نمونه‌برداری (KMO)	
۰,۷۹	
آزمون بارنتلت	مقدار آزمون
	سطح معناداری
۵۱۳,۷	۰,۰۰۴

جدول (۲): عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه، درصد واریانس و فراوانی تجمعی واریانس آن‌ها

ردیف	عوامل	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد واریانس
۱	اول	۵,۴۷۵	۱۷,۸۳	۱۷,۸۳
۲	دوم	۶,۳۴۳	۱۷,۱۶۴	۳۴,۹۹۴
۳	سوم	۵,۰۱۹	۱۵,۸۲۵	۵۰,۸۱۹

جدول (۳): ماتریس نهایی عوامل ۵ گانه بعد از چرخش واریانس

شماره سؤالات	عوامل کلی استخراج شده				
	۱	۲	۳	۴	۵
۱	۰,۲۲۲	۰,۰۹۹	۰,۹۰۶	۰,۲۲۸	-۰,۰۲۲
۲	۰,۰۰۷	۰,۷۴۴	۰,۱۰۹	-۰,۰۸۶	-۰,۳۵۴
۳	-۰,۴۸۹	۰,۴۴۳	۰,۱۷۵	-۰,۲۲۵	۰,۵۵۴
۴	-۰,۶۲۸	۰,۵۱۲	-۰,۰۶۸	-۰,۱۹۲	۰,۳۸۶
۵	۰,۰۲۹	-۰,۰۰۵	۰,۱۵۷	۰,۸۸۷	۰,۱۲۸
۶	۰,۱۶۵	۰,۴۹۱	-۰,۰۷۱	۰,۶۶۴	۰,۱۴۲
۷	۰,۳۲۳	۰,۳۰۸	۰,۵۶۸	-۰,۲۹۸	-۰,۳۳۲
۸	۰,۵۱۷	۰,۱۳۹	-۰,۱۴۶	-۰,۳۰۲	-۰,۳۴۴
۹	-۰,۰۴۷	-۰,۱۲۳	۰,۰۳۸	۰,۸۶۲	۰,۰۰۵
۱۰	۰,۰۱۲	۰,۰۹۱	۰,۰۰۶	۰,۰۵۹	-۰,۱۰۱
۱۱	۰,۹۴۲	۰,۰۱۰۵	۰,۲۰۴	۰,۰۰۴	۰,۰۰۱
۱۲	۰,۹۴	۰,۱۱۹	۰,۲۰۵	۰,۰۱۱	۰,۰۰۱
۱۳	۰,۰۹۷	۰,۰۱۰۹	۰,۹۰۹	۰,۱۵۱	-۰,۱۴۳
۱۴	۰,۰۱۰۱	۰,۹۲۳	۰,۲۰۸	۰,۱۰۴	-۰,۰۵۱
۱۵	-۰,۰۷۵	-۰,۰۲۳	۰,۲۵۶	۰,۸۰۱	۰,۰۱۱
۱۶	۰,۸۰۳	۰,۱۹۶	-۰,۱۳۶	-۰,۰۷۸	-۰,۰۱۳
۱۷	-۰,۰۰۸	-۰,۰۲۲	۰,۸۶۹	۰,۱۳۵	-۰,۲۵۲
۱۸	۰,۰۵۹	-۰,۲۲۵	۰,۰۰۵	-۰,۴۸۹	۰,۹۰۶
۱۹	۰,۶۷۶	۰,۰۳۲	۰,۰۵۱	۰,۰۳۸	-۰,۰۰۵
۲۰	۰,۰۰۴	-۰,۱۹۲	-۰,۱۰۱	-۰,۶۲۸	۰,۵۵۷

نمای کلی متغیرها، برای رسیدن به راه‌حل‌های تفسیرپذیر مهیا گردد. یافته‌های به دست آمده دلالت بر آن دارد که ۵ عامل استخراج شده، ۷۹,۳۵ درصد واریانس‌های کل را تبیین می‌کنند (جدول ۲). همان‌طوری که نتایج نشان می‌دهد بارهای عاملی کلیه گزینه‌ها، از ۰,۵ بیشتر بوده و عامل‌های کلی استخراج گردید. بنابراین ۲۰ سؤال باقیمانده در قالب ۵ دسته کلی طبقه‌بندی گردید. ماتریس چرخش یافته نهایی این عامل‌ها در جدول (۳) آمده است.

### ۲-۳- تحلیل شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب

#### شاخص‌های استخراج شده

در این مرحله با توزیع پرسشنامه ۲۰ سوالی با طیف پنج گزینه‌ای در میان مدیران صنایع استان خراسان رضوی میزان امتیاز وضعیت موجود و وضعیت مطلوب هر یک از این شاخص‌ها در شهر الکترونیک مشهد سنجیده شد و شکاف بین این دو مورد نشانگر وضعیت هر شاخص است. لازم به ذکر است شاخص‌هایی که دارای شکاف مثبت هستند به معنای این است که وضعیت موجود بهتر از وضع مطلوب بوده و شاخص‌های دارای شکاف منفی به معنای برآورده نشدن انتظارات مدیران صنایع از شهر الکترونیک مطلوب است. یافته‌های این بخش در جدول شماره (۴) نشان داده شده است.

### ۴- نتیجه‌گیری

سازمانهای قرن ۲۱ بیشترین تاثیر را از تحولات رخ داده در فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی پذیرفته‌اند. در واقع تحولات این دوره بر چگونگی انجام کارها و وظایف سازمان، بر کسب اطلاعات مورد نیاز سازمان از محیط دور و نزدیک و نیز از درون سازمان و از واحدی مختلف سازمانی، بر پردازش اطلاعات دریافت شده و نتیجه‌گیری از آنها (نتیجه‌گیری‌های مختلف در سطوح مختلف سازمانی از تصمیم‌گیری‌های عملیاتی تا تصمیمات استراتژیک و مسائل مختلف) تاثیر گذاشته است. می‌توان گفت همراهی قدرتمندانه رایانه و فناوری اطلاعات مدل‌های جدیدی از کسب و کار را به وجود آورده است که رویکردهای نوینی از جمله ایجاد شهرهای الکترونیک، نتیجه آن بوده است. در این پژوهش ما به دنبال پاسخ این سوال بودیم که آیا تمامی شاخص‌های موثر بر ایجاد شهرهای الکترونیک، تاثیری یکسان بر آن دارند یا خیر؟ پاسخ به این سوال می‌تواند مدیران شهرهای الکترونیک را در زمینه توسعه زیرساختهای اینگونه شهرها یاری رساند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که در مجموع ۲۰

جدول شماره ۴: تحلیل شکاف شاخص‌های شهر الکترونیک از دیدگاه مدیران صنایع

ردیف	شاخص	وضعیت موجود	وضعیت مطلوب	شکاف
۱	استفاده از وب سایت آموزشی برای شرکت در جلسات آموزشی خاص	۱,۴	۳,۶	-۲,۲
۲	کسب اطلاعات در حیطه عملکرد یک شرکت، وضعیت بازار و زمینه عملکرد آن قبل از تشکیل جلسه با نمایندگان آن شرکت	۱,۳	۴,۱	-۲,۸
۳	حذف نظام بایگانی و پر حجم کاغذی	۲,۶	۴,۳	-۱,۷
۴	پرداخت حقوق و دستمزد	۲,۴	۴,۸	-۲,۴
۵	سیستم کنفرانس تصویری محل کار (برای شرکت در جلسات)	۱	۳,۹	-۲,۹
۶	انجام عملیات بانکی	۲,۹	۴,۵	-۱,۶
۷	افزایش دقت و سرعت در انجام عملیات تجاری	۲,۱	۵	-۲,۹
۸	عدم نیاز مراجعه در محدوده اوقات اداری	۱,۲	۴,۴	-۳,۲
۹	پرداخت مالیات بصورت الکترونیکی	۱,۲	۳,۹	-۲,۷
۱۰	کسب مجوز برای کسب و کار جدید	۲	۳,۵	-۱,۵
۱۱	سهولت انجام کارهای تحقیقی - پژوهشی	۳,۴	۴	-۰,۶
۱۲	درخواست نیروی انسانی و اطلاع یافتن از فرصت های شغلی	۲,۴	۳,۶	-۱,۲
۱۳	ارتقا کیفی خدمات قابل ارایه	۱,۳	۴,۷	-۳,۴
۱۴	ایجاد زیر ساختار لازم برای توسعه های آتی صنعت	۱	۴,۸	-۳,۸
۱۵	کاهش فساد اداری	۱,۳	۵	-۳,۷
۱۶	امنیت و حریم شخصی	۳,۵	۴,۱	-۰,۶
۱۷	آموزش الکترونیک ضمن خدمت برای کارکنان	۱,۹	۲,۵	-۰,۶
۱۸	سیستم های مدیریت روابط مشتریان	۲,۴	۵	-۲,۶
۱۹	تراکنش الکترونیک (نقل و انتقالات وجوه مالی، خرید، دادوستد و معاملات)	۱,۵	۳,۴	-۱,۹
۲۰	تدارکات الکترونیک با استفاده از نرم افزارهای "مدیریت زنجیره تامین"	۲,۸	۴,۲	-۱,۴

## منابع و مأخذ:

- Heeks R. (2000) reinventing government in the information age. In reinventing government in the information age. Edited: Richard Heeks, London: Routledge,
- Heeks. R. (2003) success and failure rates of government in developing/transitional countries.
- Grauer M. (2002). Information techniligy. In international encyclopedia of business and management. Edited: Malcolm warner, 2nd, ed., australi: Thomson learning.
- Frissen P. (1997). The virtual state: Postmodernization, informatisation and public administration. In the governance of cyberspace. Edited: Brian D. Loader, London: Routledge, 1997.
- Scott Morton M.s. foreword to the corporate of the 1990s: information technology and organizational transformation. new York: Oxford University Press, 1991.
- Remenyi D. (2002). As the first 50 years of computing draw to an end ....: what kind of society do we want? Journal of information technology, vol.17.

- محمود زاده، محمود و فرخنده اسدی (۱۳۸۴). زیر ساخت-های فناوری اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات، اقتصاد و تجارت نوین، معاونت برنامه ریزی و بررسی-های اقتصادی، تهران.
- Lal, Kauashalesh (2000), The Determinants of the Adoption of Information Technology: A case study of the Indian Garments Industry, In Matti phojola(ed) information Technology, productivity, and economic growth: international edvidence and implications for economic development, Oxford: Oxford University Press. Pp. 149-174.
- Quach, D. (2002). Technology dissemination and economic growth: some lessons for the new economy, in technology and the new economy, ed. Chong-En bai and Chi-Wa Yuen Cambridge: MIT Press chapter 3, pp. 95-156.
- Santos B.D., Sussman L. (2000). Improving the return on IT investment: the productivity paradox. International journal of information management, vol. 20.
- Avegerou C. (2001) the significance of context in information systems and organizational change. Information systems journal, vol 11.
- Clegg C. (1996). The performance of information technology and the role of human and organizational factors. uK: the university of Sheffield.



This page is intentionally left blank

## دستیابی به تصمیم‌گیری پایین به بالا در برنامه‌ریزی الکترونیک شهری با استفاده از Web-based SDSS

علی فصیحی

کارشناسی ارشد رشته سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
تهران، ایران  
fasihiali80@yahoo.com

علی منصوریان

استادیار گروه سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
تهران، ایران  
mansourian@kntu.ac.ir

محمد طالعی

استادیار گروه فتوگرامتری، دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
تهران، ایران  
taleai@kntu.ac.ir

مهدی فرنقی

دانشجوی دکتری رشته سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
تهران، ایران  
m\_farnaqi@yahoo.com

### چکیده

در این مقاله، سعی شده است تا با استفاده از آنالیزهای تصمیم چندمعیاره<sup>1</sup> (MCDA) و توابع GIS<sup>2</sup> روشی جدید و مبتنی بر مشارکت عمومی جهت نیل به برنامه‌ریزی الکترونیک در شهرداری مشهد بعنوان نمونه مطالعاتی پیشنهاد گردد. سیستم پیشنهادی به شکلی مقتضی با امکانپذیر نمودن آنالیز و تصمیم‌گیری مکانی تحت وب و نیز ساماندهی آرای مشارکت کنندگان، تلاش می‌نماید تا دستیابی به مشارکت الکترونیک در برنامه‌ریزی شهری را تسهیل نماید.

### واژگان کلیدی

آنالیز تصمیم چند معیاره، برنامه‌ریزی الکترونیک شهری، سیستم اطلاعات مکانی، سیستم حامی تصمیم مکانی<sup>3</sup>، مشارکت عمومی، وب..

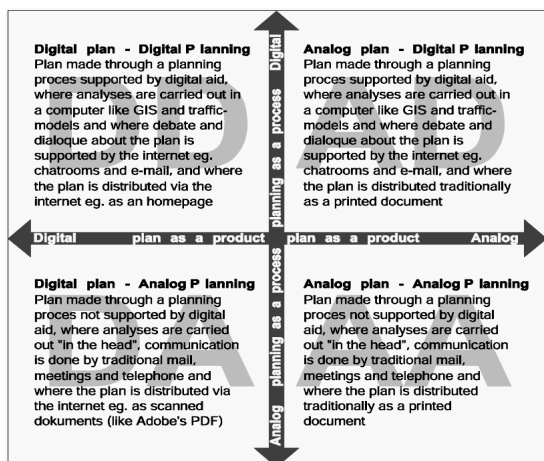
<sup>1</sup> Multi-Criteria Decision Analysis

<sup>2</sup> Geospatial Information System

<sup>3</sup> Spatial Decision Support System (SDSS)



## ۱- مقدمه



شکل (۱) انواع برنامه‌ریزی: نمودار پیشنهادی لارسن [8]

با بررسی کوتاه می‌توان دریافت که اغلب نمونه‌های برنامه‌ریزی الکترونیک در دنیا در مرحله تحول از برنامه‌ریزی به شکل کلاسیک به سمت برنامه‌ریزی الکترونیک کامل می‌باشند، همچنین بطریقی مشابه برنامه‌ریزی شهری در ایران را شاید در خوشبینانه‌ترین حالت بتوان در بخش DA از نمودار فوق قرار داد، بطوریکه ممکن است، برنامه‌ریزی شهری با کمک سیستم‌های کامپیوتری همچون GIS آماده گردد ولی هیچ نوعی از مشارکت عمومی در این فرایند مشاهده نمی‌گردد.

بنابراین برنامه‌ریزی شهری در ایران نیازمند استفاده از فناوریها و مفاهیم نوین جهت بهبود فرایند فعلی در تصمیم‌گیریها می‌باشد. پیشرفتهای صورت گرفته در زمینه فناوری علی‌الخصوص فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT) امکانات مناسب و کارایی را در جهت جلب مشارکت شهروندان در برنامه‌ریزی شهری فراهم نموده است. افزایش و سهولت دسترسی به اطلاعات، امکان ارتباط با تصمیم‌گیران و طراحان، ارائه نظرات و پیشنهادات از جمله مهمترین آثار حضور ICT در برنامه‌ریزی شهری می‌باشد.

اما فناوری دیگری که امروزه بطور روزافزون مورد توجه و استفاده برنامه‌ریزان قرار دارد، سیستم اطلاعات مکانی (GIS) می‌باشد. طبق مطالعات صورت گرفته نزدیک به ۸۰٪ داده‌های مورد استفاده توسط مدیران و تصمیم‌گیران در فرایند برنامه‌ریزی، دارای ماهیتی مکانی می‌باشد [2]، لذا بدیهی است که استفاده از فناوریهای مرتبط با اطلاعات مکانی همچون WebGIS، با قابلیت توجه دیداری مشارکت کنندگان در فرایند برنامه‌ریزی الکترونیک می‌تواند تسهیلات زیادی را در این زمینه ارائه دهد. سیستم اطلاعات مکانی وب مبنا با داشتن قابلیت‌های فراوان در پردازش، ترکیب و نمایش اطلاعات مکانی و نیز عدم محدودیت مکانی و زمانی برای مشارکت کنندگان در

فناوری اینترنت، انقلاب و تحول عظیمی را در روش ارتباط افراد با یکدیگر و تبادل اطلاعات در سرتاسر دنیا بوجود آورده است. امروزه در کشورهای توسعه یافته اینترنت تقریباً تبدیل به جزئی از زندگی روزمره افراد شده، بطوریکه برطبق گزارشات سازمان ملل متحد تنها در سال ۲۰۰۵ نزدیک به ۶۸٪ افراد در آمریکای شمالی کاربر مستقیم اینترنت به شمار می‌رفتند [4]. در این بین دولتها نیز از قاعده مستثنی نبوده و به منظور ارتقای سطح کارایی، شفافیت و پاسخگویی خود در کنار افزایش دسترسی مناسب مردم به خدمات دولتی و اطلاعات از این فناوری نوین و کارآمد در جهت توسعه دولت الکترونیک تلاشهای فراوانی را انجام می‌دهند. در همین راستا و در حوزه برنامه‌ریزی شهری، یکی از مباحثی که امروزه از سوی برنامه‌ریزان بطور گسترده دنبال می‌گردد، بحث تحقق برنامه‌ریزی مشارکتی (Participatory Planning) در سایه برنامه‌ریزی الکترونیک است تا با فراهم آوردن امکان انجام برنامه‌ریزی مبتنی بر مشارکت، گامی در جهت ایجاد تحول در شیوه برنامه‌ریزی بالا به پایین (top-down) فعلی به سمت برنامه‌ریزی کارآمد پایین به بالا (bottom-up) برداشته و توانایی تصمیم‌گیری، حل مشکل و تحلیل برنامه‌ریزان را افزایش داد.

برخلاف دولت الکترونیک، برنامه‌ریزی الکترونیک واژه‌ای با تعریف نامشخص و غیرشفاف بوده است، بطوریکه برداشتهایی ناقص از آن منجر به پیدایش تجارب ناموفقی در این زمینه گردیده است. بعنوان مثال نمونه‌های بسیاری در سرتاسر دنیا وجود دارد که مدعی پیاده‌سازی برنامه‌ریزی الکترونیک می‌باشند و البته شاید بتوان نسخه HTML از طرحهای شهری در اینترنت را طرح و برنامه دیجیتال نامید! ولی باید توجه داشت که برنامه‌ریزی الکترونیک مسئله‌ای فراتر از این بحث می‌باشد. مطابق با تعریفی که لارسن ارائه می‌کند، همانطور که در شکل (۱) نمایش داده شده است، برنامه‌ریزی الکترونیک را می‌توان ترکیبی از برنامه و برنامه‌ریزی دیجیتال دانست که در بخش DD از این نمودار قرار دارد [8]. مطابق با این تعریف برنامه‌ریزی را می‌توان برنامه‌ریزی الکترونیک شهری دانست که علاوه بر استفاده از فناوریهای کامپیوتری نوینی همچون GIS بتواند مشارکت شهروندان در فرایند برنامه‌ریزی را نیز پشتیبانی نماید.



بهرتری می‌توان ادعا کرد موفقیت و مشروعیت برنامه‌ریزیها و تصمیمات صورت گرفته، علی‌الخصوص در حوزه شهری تا حدود بسیار زیادی وابسته به میزان مشارکت عمومی در این فرایند است [10].

مطالب زیادی در ارتباط با برنامه‌ریزی و طراحی به صورت فرایندی توأم با مشارکت و همکاری با مردم از سوی تئوریسین‌های برنامه‌ریزی ذکر شده است و مطمئناً غیرممکن خواهد بود اگر تصور کنیم که فناوریهای جدید در زمینه ارتباطات دیجیتال تأثیری بروی جنبه‌های مختلف تئوریهای جدید برنامه‌ریزی نداشته باشد. در محیطی که کامپیوتر و فناوری اینترنت، متعارف و مورد استفاده عموم می‌باشد، برنامه‌ریزان باید روشهایی را مبتنی بر فناوریهای نوظهور در جهت کارکرد مناسبتر سیستم توسعه دهند. بنابراین اینگونه به نظر می‌رسد که برای دستیابی به سطح بالایی از مشارکت نیازمند تغییری اساسی و بنیادی در روش ارتباطاتی که در برنامه‌ریزی مشارکتی استفاده می‌شود، هستیم.

استفاده از روشهای مبتنی بر شبکه‌های دیجیتال و وب مبنا در بحث مشارکت با تلاش دولتها در ایجاد دولت الکترونیک در سرتاسر دنیا در حال افزایش است بطوریکه مشارکت عمومی در تصمیم‌گیریها یکی از اجزای دولت الکترونیک معرفی می‌گردد.

## ۲-۲- دولت الکترونیک و برنامه‌ریزی الکترونیک

دولت الکترونیک را بطور خیلی ساده و با دیدی محدود می‌توان به معنای برخط کردن خدمات دولتی برای استفاده شهروندان دانست اما از دیدی گسترده‌تر به مفهوم دگرگونی و تبدیل دولت به دولتی دیگر بر مبنای قابلیت فناوریهای جدید می‌باشد بطوریکه در کنار کاهش هزینه‌ها، توسعه اقتصادی را افزایش می‌دهد، شفافیت فعالیت‌های دولت را بالا می‌برد، خدمات‌رسانی و مدیریت نهادهای عمومی را بهبود می‌بخشد و به پیشرفت و ترقی جامعه اطلاعاتی کمک می‌کند، لذا شانس و موقعیت بیشتری برای سهیم شدن در فرایندهای دموکراتیک ایجاد می‌گردد.

همچنین برنامه‌ریزی الکترونیک، دارای مفهومی مشابه با دولت الکترونیک می‌باشد، با این وجه تمایز که تمرکز آن بطور خاص بروی حوزه برنامه‌ریزی است تا با آماده‌سازی برخط خدمات برنامه‌ریزی و در دسترس عموم قراردادن آنها با استفاده از فناوریهای اطلاعات و ارتباطات به سازمانهای دولتی و محلی در انجام هرچه بهتر وظایف و خدمات‌رسانی کمک کند.

تصمیم‌گیری، ابزاری مناسب در جهت تسهیل و بهبود تصمیم‌گیری مشارکتی در برنامه‌ریزی شهری می‌باشد.

در این مقاله پس از بحث درارتباط با مفهوم مشارکت و برنامه‌ریزی الکترونیک، به بررسی پتانسیل استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری مکانی مبتنی بر مشارکت در فرایند برنامه‌ریزی شهری در ایران پرداخته شده و در نهایت مکانیسم پیشنهادی جدید جهت غلبه بر نواقص موجود معرفی خواهد گردید.

## ۲- مفاهیم و روشها

تحقق برنامه‌ریزی الکترونیک شهری و پیاده‌سازی سیستمی مبتنی بر تصمیم‌گیری مکانی پایین به بالا در برنامه‌ریزی شهری، نیازمند توسعه مکانیسمی جدید در تصمیم‌گیریست که بدین منظور، در این تحقیق سازوکاری جدید با استفاده از روشهای آنالیز تصمیم‌گیری چند معیاره و توابع GIS پیشنهاد و مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه به معرفی مفاهیم و تکنیک‌های مورد استفاده در پیاده‌سازی سیستم نمونه پرداخته خواهد شد.

### ۲-۱- مشارکت و برنامه‌ریزی شهری

مشارکت عمومی یا Public Participation به معنای مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیریهای دولت است بطوریکه براساس نوع هدفی که از این مشارکت تعقیب می‌گردد، به روشهای گوناگونی قابل پیاده‌سازی می‌باشد.

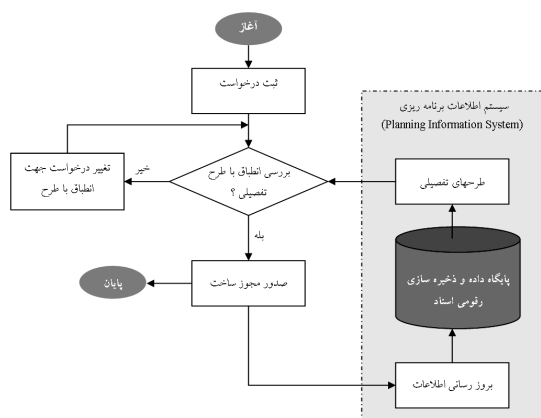
جامعه‌شناسان معتقدند افرادیکه در ارتباط با موضوعی عمومی و مرتبط با خود مورد مشورت قرار نگرفته باشد حتی اگر تصمیمات اتخاذ شده در آینده مزایایی را نیز برای آنها به همراه داشته باشد در برابر این تصمیمات مخالفت و مقاومت می‌کنند [9] تا جائیکه برخی از محققین معتقدند در بسیاری از مواقع آگاهیهای عمومی (که در فرایند مشارکت عمومی حاصل می‌گردد) یگانه متمم مهم برای دانش متخصصین برنامه‌ریزی در رسیدن به راهکار و تصمیم‌گیری مناسب و بهینه است [7و6].

مزایای متعدد مشارکت عمومی در زمینه‌های گوناگونی همچون توسعه پایدار، کاهش هزینه‌های دولت و تمرکز زدایی باعث گردید تا لزوم استفاده از آن در اسناد و توافقنامه‌های ملی و بین‌المللی بسیاری از کشورها با هدف بالا بردن مشارکت عمومی در سرتاسر دنیا انعکاس یابد، بطوریکه میتوان گفت امروزه مشارکت عمومی را یکی از ارکان اصلی در توسعه پایدار کشورها و نیز برنامه‌ریزی شهرها معرفی می‌نمایند [4].

### ۳- بیان مسئله و مطالعه موردی

متولی اصلی اجرای برنامه‌ریزیهای شهری و بالاخص فعالیت‌های مرتبط با کنترل توسعه شهری در ایران شهرداریها می‌باشند. در حقیقت شهرداریها روزانه با حجم انبوهی از درخواست‌های توسعه شهری همچون احداث بنا و یا تغییر کاربری مواجه‌اند. این عملیات را می‌توان، فرایندی روزمره و خسته کننده دانست که از حداقل کارایی و مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیریها برخوردار می‌باشد. همچنین سیستم برنامه‌ریزی شهری در ایران دارای جهت گیری بالا به پایین و آمرانه است، بطوریکه علی‌رغم مزایای متعدد برنامه‌ریزی مشارکتی، شهروندان هیچ جایگاهی مناسبی در تصمیم‌گیریها ندارند.

در حال حاضر، شهرداریها پس از دریافت هر نوع درخواست مجوز توسعه شهری از سوی شهروندان، آنرا با الگوی پیشنهادی در طرح تفصیلی موجود مقایسه می‌نمایند. طرح تفصیلی، طرحی است که نحوه استفاده از زمین‌های شهری را در سطح محلات مختلف شهر و موقعیت و مساحت دقیق زمین برای هر یک از آنها و وضع دقیق و تفصیلی شبکه عبور و مرور و میزان تراکم جمعیت، تراکم در واحدهای شهری، اولویت‌های مربوط به مناطق بهسازی، توسعه و حل مشکلات شهری و موقعیت کلیه عوامل مختلف شهری در آن تعیین می‌شود. چنانچه تقاضای مذکور با طرح تفصیلی موجود انطباق کامل داشته باشد، مورد پذیرش واقع می‌گردد، در غیر اینصورت راهی جز رد درخواست جهت هماهنگی آن با طرح نخواهد بود (شکل ۲).



شکل (۲) فرایند بررسی درخواست پروانه ساخت در شهرداری - وضع موجود

با بررسی و ارزیابی فرایند صدور مجوز ساخت در شهرداری مشهد بعنوان نمونه مطالعاتی (شکل ۲)، مهمترین مشکلات موجود در فرایند فعلی را می‌توان بصورت زیر جمع‌بندی نمود:

با بررسی پژوهش‌های انجام شده در سالهای اخیر در حوزه مباحث مشارکت الکترونیک، دموکراسی الکترونیک و اخیرا برنامه‌ریزی الکترونیک می‌توان به این نکته دست یافت که نقطه مشترک در مورد اغلب فناوریهای توسعه داده شده برای برنامه‌ریزی الکترونیک این است که از GIS و دیگر فناوریهای اطلاعات مکانی همچون SDSS به عنوان ابزار و فناوری پایه، اصلی و کلیدی در بازسازی فرایند برنامه‌ریزی مکانی استفاده نموده‌اند.

### ۳-۲- سیستم حامی تصمیم مکانی (SDSS)

اهمیت تصمیم‌گیری بر پایه استدلال و منطق در کنار توسعه روزافزون فناوریهای نوین باعث گردید تا کامپیوترها بعنوان ابزاری کارآمد جهت حمایت از تصمیم به خدمت گرفته شوند. استفاده از سیستمهای کامپیوتری و فناوریهای اطلاعات در مرحله ارزیابی و انتخاب مناسبترین گزینه از میان تمام راهکارهای موجود در یک تصمیم‌گیری باعث پیدایش سیستمهای حمایت از تصمیم یا (DSS) گردید. اما از آنجائیکه بسیاری از سیستمهای حامی تصمیم در تصمیم‌گیریهای مدیریتی مورد استفاده بوده‌اند، یکی از بزرگترین محدودیتهای در این سیستمها، ناتوانی آنها در استفاده از داده‌های مکانی و زمانی بود. زیرا داده‌های مکانی، حجم بالایی از اطلاعات را در تصمیم‌گیریها تشکیل می‌دهند، لذا این محدودیت مانع بزرگی در استفاده موثر از DSS در تصمیم‌گیری بوده و نهایتاً دسته جدیدی از DSS، تحت عنوان سیستم حامی تصمیم مکانی (SDSS) که از اطلاعات مکانی بعنوان ورودی و از GIS بعنوان فناوری پردازش بهره می‌برد، مطرح گردید.

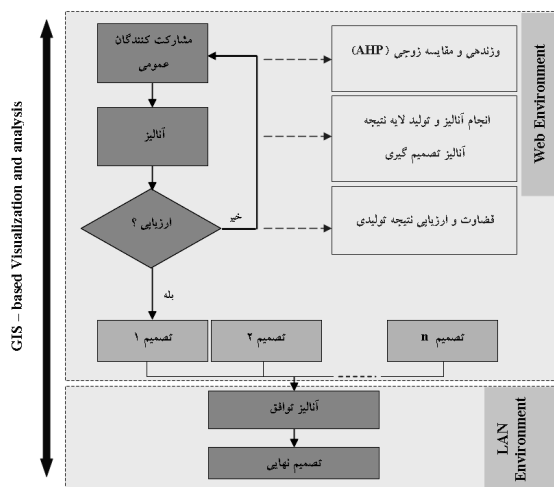
تصمیمات مکانی معمولاً شامل مجموعه‌ای از گزینه‌ها و راه‌حل مناسب و چندین معیار ارزیابی نامتناسب با هم می‌باشد که گزینه‌های موصوف اغلب توسط افرادی همچون مدیران، تصمیم‌گیران و یا مشارکت‌کنندگان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. یکی از بخشهای مهم هر سیستم حامی تصمیم، توابعیست که ارزیابی و انتخاب گزینه مناسب را پشتیبانی می‌نماید. بسیاری از آنها الگوریتمهایی هستند که گزینه‌های مذکور را بر اساس ویژگیهایشان مورد رتبه‌بندی قرار می‌دهند. روشهای آنالیز تصمیم چند معیاره (MCDA) نمونه‌ای شاخص از الگوریتمهای فوق است که شامل روشهایی همچون ترکیب خطی وزندار (WLC)، آنالیز توافق، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و ... می‌باشد.

بنابراین می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که حرکت از سمت فرایندهای مرسوم فعلی به سمت سیستم وب مبتنی بر مشارکت عمومی و تصمیم‌گیری مکانی می‌باشد، می‌تواند بسیاری از این مشکلات را حل نموده، گامی مهم در جهت برنامه‌ریزی الکترونیک باشد. این تحقیق با هدف غلبه بر مشکلات فوق‌الذکر، سازوکار تصمیم‌گیری و مدل مفهومی بخصوصی را، پیشنهاد نموده است.

#### ۴- طراحی سیستم نمونه

برای دستیابی به سیستم حامی تصمیم‌گیری مکانی مبتنی بر مشارکت عمومی نیازمند طراحی سازوکار تصمیم‌گیری جدیدی هستیم. همانگونه که در شکل (۳) نمایش داده شده است، این سازوکار از دو محیط تصمیم‌گیری متفاوت تشکیل می‌گردد: محیط تصمیم‌گیری وب مبنا (Web-based Environment) و محیط تصمیم‌گیری تحت شبکه محلی (LAN-based Environment). محیط وب مختص کارشناسان و شهروندانی است، که خواستار مشارکت در برنامه‌ریزی شهری هستند و به طریق مشابه محیط تحت شبکه محلی، توسط کارشناسان شهرداری مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

تصمیم‌گیری بعنوان یک فرایند، با شناخت مسئله و مشکل آغاز و با ارائه پیشنهادات خاتمه می‌یابد [2]. این پیشنهادات نتیجه یک انتخاب از بین تمام گزینه‌های مناسب در فرایند تصمیم‌گیری است. سازوکار تصمیم‌گیری پیشنهادی، سازوکاری مبتنی بر اطلاعات مکانی و آنالیزهای تصمیم چندمعیاره می‌باشد. بطوریکه در دو مرحله از دو روش MCDA متفاوت برای ارزیابی گزینه‌ها استفاده خواهد کرد: روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و آنالیز توافق (Concordance).



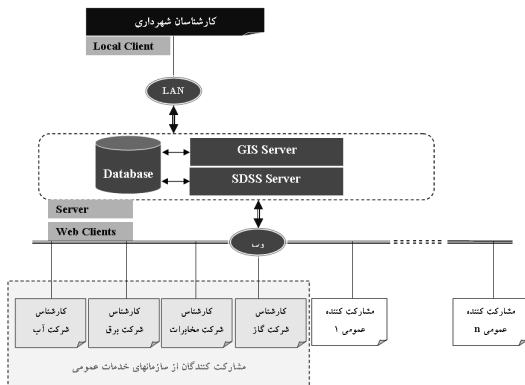
شکل (۳) مدل تصمیم‌گیری در سیستم پیشنهادی

- عدم لحاظ خواست و نظر مالک: متقاضی مجوز ساخت تنها مجبور به پیروی از طرح تفصیلی می‌باشند.
- ثابت و غیرقابل تغییر بودن طرح تفصیلی موجود: در بررسی درخواست مجوز ساخت، هیچ جایگاهی برای تغییر و اصلاح طرح تفصیلی وجود ندارد. در حالیکه پژوهش‌های صورت گرفته [1] نشان می‌دهد، بخشی قابل توجهی از کاربری‌های پیش بینی شده در مکانهایی غیر از جانمایی‌های انجام شده تحقق می‌یابند.
- فقدان اطلاع شهروندان از طرح و برنامه‌های مصوب موجود شهروندان هیچ نوع دسترسی به طرحها و برنامه‌ریزی‌های آتی که درباره محیط زندگیشان است، ندارند.
- فقدان مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌هایی که مستقیماً به محیط زندگی آنها مربوط می‌شود.
- اتلاف در وقت، هزینه و انرژی، هم برای شهروندان و هم برای دولت: شهرداری از جمله محدود ارگانهای دولتیست که بطور روزمره با حجم انبوهی از مراجعین مواجه است. در این بین فرایند صدور مجوز ساخت از جمله فرایندهایی است که از میزان بروکراسی قابل توجهی برخوردار است.
- افزایش مسافرت‌های درون شهری و نتیجتاً افزایش ترافیک و آلودگی هوا: مطابق با بررسیهای به عمل آمده از سوی سازمان برنامه و بودجه سابق حدود ۷۰٪ از سفرهای درون شهری افراد در ایران برای دستیابی به اطلاعات صورت می‌گیرد و حتی دریافت خدمات خاصی نیز مورد نظر نمی‌باشد [5]. پرواضح است که استفاده از امکانات ICT در شهرداری بعنوان یکی از سازمانهای پرمراجعه دولتی، می‌تواند حرکتی در جهت کاهش مسافرت‌های درون شهری قلمداد گردد.
- عدم توجه به مزایای استفاده از اطلاعات مکانی در ابعاد برنامه‌ریزی الکترونیک شهری: با توجه به ماهیت مکانی حجم گستره‌ای از تصمیم‌گیریهای شهری [3]، عدم استفاده مناسب از اطاعات مکانی و فناوریهای وابسته به آن، موفقیت و کارایی برنامه‌ریزیها را تا حدود زیادی کاهش خواهد داد.

لایه معرف نتیجه توافق تمام گروههای شرکت کننده در تصمیم‌گیری خواهد بود.

شکل (۴) تصویر اجمالی از گروههای شرکت کننده در برنامه‌ریزی الکترونیک شهری را با تاکید بر نوع ارتباط شبکه‌ای بین آنها، ارائه می‌دهد. آنچه این تصویر نمایش می‌دهد، مبنای ایجاد سیستمی وب مبنا برای کنترل توسعه شهری خواهد بود که از معماری مرسوم خادم-مخدوم (client-server) پیروی می‌نماید.

توابع GIS، SDSS و پایگاه داده اجزای اصلی سیستم را در بخش خادم تشکیل می‌دهند. همانطوریکه شکل (۴) نشان می‌دهد، تمام گروههای کاربری از پیش تعریف شده، با استفاده از نوعی شبکه کامپیوتری (LAN یا Web) به خادم متصلند.



شکل (۴) معماری سیستم پیشنهادی

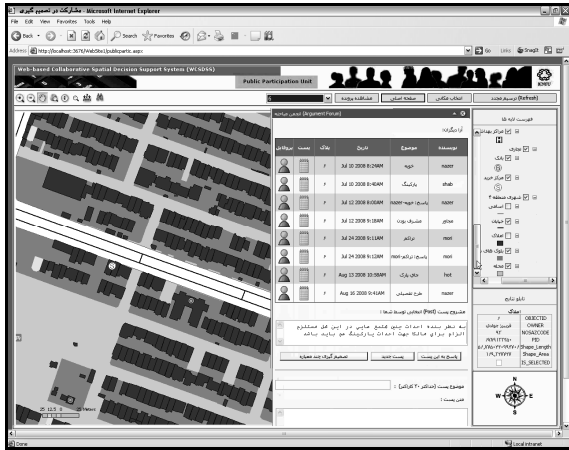
## ۵- پیاده‌سازی و پروژه پایلوت

به عنوان بخشی از تحقیق صورت گرفته، سیستمی نمونه برای تست کارایی مدل پیشنهادی، پیاده‌سازی و با استفاده از اجرای پروژه‌های پایلوت برای بخشی از شهر مشهد مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. سناریوی منتخب برای اجرای پروژه، با فرض ثبت درخواست پروانه ساخت مجتمعی تجاری توسط مالک می‌باشد (شکل ۶). در این سناریو، شهروند متقاضی مجوز ساخت به سیستم مراجعه نموده، پس از ورود به بخش مجوز ساخت، سیستم بطور خودکار پرونده شهرسازی وی را باز کرده و بروی ملک موردنظر بزرگنمایی خواهد نمود. شخص مالک می‌تواند با روشن نمودن لایه مربوط به طرح تفصیلی از کاربری و تراکم پیشنهادی در طرح اطلاع یافته و در صورت تمایل، درخواستی جدید را ثبت نماید. از آنجاکه درخواست مالک در سناریوی پیش فرض، مجتمعی تجاری در ۱۰ طبقه و برخلاف کاربری پیشنهادی در طرح تفصیلی است (شکل ۶)، لذا درخواست وی جهت مشارکت عمومی در معرض بازدید شهروندان قرار داده می‌شود.

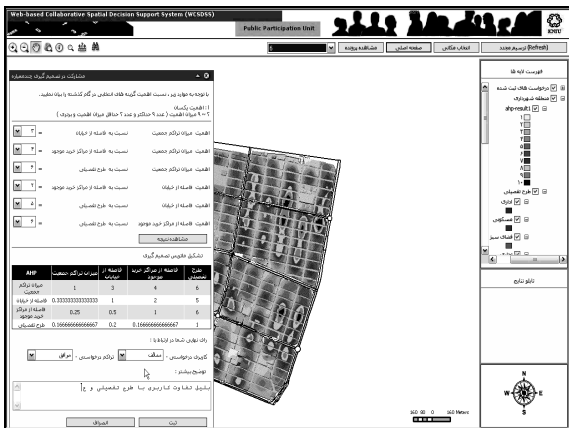
همانگونه که در شکل (۳) مشاهده می‌شود، شهروندانی که برای مشارکت در تصمیم‌گیری وارد محیط وب مبنا می‌شوند، با استفاده از ابزار آنالیز AHP تعبیه شده در سیستم، با مقایسه زوجی گزینه‌های پیشنهادی، در نهایت به وزندهی و رتبه‌بندی از آنها دست خواهند یافت که بعنوان نتیجه آنالیز به لایه‌های موجود اضافه می‌گردد. این لایه تصویری رستری خواهد بود که از آن تعبیر به نقشه تناسب کاربری (Landuse Fitness Map) می‌شود. در این نقشه، کلیه مناطق در ده طیف رنگی متفاوت با بازه یکسان رنگ بندی شده است بطوریکه مناطق با طیف رنگی ۱۰ مناسبترین گزینه‌ها را بر اساس رتبه‌بندی و اولویت دهی کاربر نشان خواهد داد.

مطابق با شکل (۳)، در این مرحله مشارکت کنندگان درباره منطقی و قابل قبول بودن نتیجه (نقشه تناسب کاربری) قضاوت خواهند کرد که البته با توجه به توجیه دیداری و گرافیکی کاربر وی می‌تواند قضاوت صحیح‌تری از موافقت یا مخالفت خود با درخواست مجوز مورد بررسی داشته باشد و نتیجتاً نظری که به ثبت می‌رساند از اعتبار بالاتری نیز برخوردار خواهد بود. لازم به ذکر است در صورتیکه کاربر با نتیجه آنالیز موافق نباشد، می‌تواند با اولویت دهی مجدد و استفاده دوباره از AHP لایه تصمیم‌گیری جدیدی را تولید و استفاده نماید و این چرخه تا آنجا ادامه می‌یابد، که نتیجه نهایی قابل پذیرش باشد. بنابراین نهایتاً، هر فرایند مشارکت، تصمیمی را تولید خواهد کرد (تصمیمات ۱ تا n)، که توسط تصمیم‌گیران نهایی (کارشناسان شهرداری) استفاده خواهد شد.

اما ممکن است این سوال مطرح گردد که چگونه قضاوت و آرای مشارکت کنندگان بروی تصمیم‌های نهایی برنامه‌ریزان در شهرداری تاثیر می‌گذارد. در سازوکار پیشنهادی، کارشناسان شهرداری نیز از روش آنالیز چند معیاره دیگری تحت عنوان آنالیز توافق برای بررسی آرای شهروندان و تصمیم‌گیری نهایی بهره می‌برند. همانطور که در شکل (۳) ملاحظه می‌شود، پس از طی بازه زمانی معین و ثبت آرا و نظرات گروههای مختلف شرکت کننده در تصمیم‌گیری مشارکتی (تصمیمات ۱ تا n)، تصمیم‌گیران نهایی در شهرداری با استفاده از ابزار آنالیزی که همان آنالیز توافق می‌باشد، می‌توانند از اجماع کلیه نظرات مشارکت کنندگان در تصمیم‌گیری آگاه گردند. باین ترتیب، وزندهی و اولویت‌بندی نهایی معیارها و گزینه‌ها بر اساس آرای شهروندان در این مرحله صورت می‌پذیرد و نهایتاً مشابه حالت قبل، نتیجه آنالیز با استفاده از یک لایه رستری نمایش داده خواهد شد. این



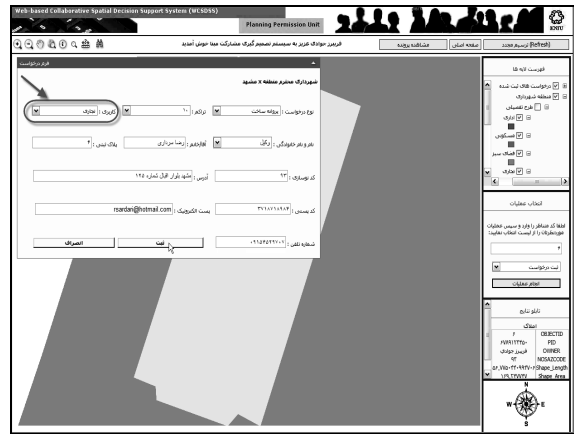
شکل (۷) تالار گفتگوی مکانی - بخش مشارکت عمومی



شکل (۸) نقشه تناسب کاربری حاصل از AHP

کارشناسان شهرداری با انتخاب درخواست موردنظر، پرونده مربوط به ملک مورد بررسی را مشاهده نموده، می‌توانند به بررسی نظرات ثبت شده و انجام آنالیز بپردازند (شکل ۹). همانطور که ذکر گردید، در محیط مربوط به تصمیم‌گیران نهایی، برای ارزیابی نظرات از آنالیز توافق، استفاده شده است. در این بخش فرض بر این است که تمام مشارکت کنندگان از وزن واحد و یکسانی نسبت بهم برخوردار می‌باشند. لذا با انجام آنالیز و تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری، نقشه تناسب کاربری نهایی تشکیل می‌گردد. این نقشه معرف میزان تناسب کاربری است که از اجماع و توافق حداکثری مشارکت کنندگان برخوردار می‌باشد. در نهایت چنانچه کارشناس شهرداری تصمیم بر اصلاح طرح تفصیلی گرفت، نتیجه را برای متقاضی ارسال و با بروز-رسانی اطلاعات مربوط به طرح تفصیلی در پایگاه داده، آنرا اصلاح می‌نماید.

شهروندانی که تمایل به مشارکت در تصمیم‌گیری و ارزیابی درخواست دارند، با مراجعه به بخش مشارکت الکترونیک از سیستم، این امکان را می‌یابند تا از آخرین درخواست‌های ثبت شده اطلاع یافته، درخواستی را انتخاب نمایند.



شکل (۶) ثبت درخواست مجوز ساخت با کاربری تجاری

پس از انتخاب درخواست موردنظر، مشارکت کننده می‌تواند از طریق تالار گفتگوی مکانی موجود (شکل ۷)، به بحث و گفتگو با دیگر مشارکت کنندگان بپردازد. ابزار اندازه‌گیری طول، محیط و مساحت، پرسش و جستجوی عوارض، از جمله ابزارهای جانبی است که در اختیار وی قرار خواهد داشت. از جمله ابزارهای مفید موجود در این بخش ابزار تصمیم‌گیری چند معیاره است. پس از ورود مشارکت کننده به بخش تصمیم‌گیری چند معیاره، از وی خواسته می‌شود تا مقایسه زوجی بین معیارهای از پیش تعیین شده را انجام دهد..

همانطور که در شکل (۸) نمایش داده شده است، پس از مقایسات زوجی کاربران و شکل‌گیری ماتریس مقایسه، نهایتاً لایه نتیجه تصمیم‌گیری که معرف میزان تناسب کاربریهاست در معرض دید مشارکت کننده قرار داده می‌شود. وی می‌تواند برپایه لایه تصمیم‌گیری تولید شده به ارزیابی تناسب کاربری درخواستی پرداخته و مشارکت منطقی و علمی تری در تصمیم‌گیری داشته باشد. رای نهایی مشارکت کننده نیز بصورت موافقت و یا مخالفت با کاربری و تراکم درخواستی، برای کارشناسان شهرداری ارسال می‌گردد. با توجه به سازوکار تصمیم‌گیری مطرح شده، پس از جمع‌آوری رای مشارکت کنندگان، ارزیابی درخواست وارد مرحله نهایی شده و کارشناسان شهرداری براساس درخواست مالک و آرا شهروندان به بررسی نهایی درخواست می‌پردازند.

United Nations, Agenda 21, Available online from <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>. 1992.

Ashrafologhalaiea, A. "E-Governance: E-State in Iran-Administrative Reform Plan", Management and Planning Organization (MPO), Iran, 2005.

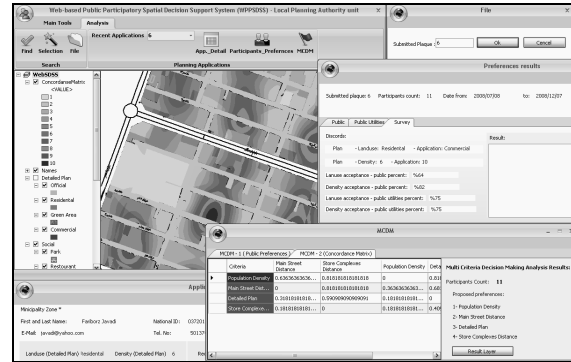
Ball, J., "Towards a methodology for mapping regions for sustainability using PPGIS", Progress in Planning, vol. 58, pp. 81-140, 2002.

Crewe, K., "The quality of participatory design: the effects of citizen input on the design of the Boston southwest corridor", Journal of the American Planning Association, vol. 67, no. 4, pp. 437 – 55, 2001.

Larsen, T., "ICT in urban planning", Aalborg University, June, 2003.

Paez, D, Bishop, ID & Williamson, IP., "Spatial and temporal representation of environmental policy outcomes using geocomputation: a case study in Victoria Australia", paper presented to ESRI International users conference, San Diego, USA, July 7-11, 2003.

Simão, A., Densham, P.J., "Designing a web-based public participatory decision support system: the problem of wind farms location". In: Schrenk, M. (Ed.), Proceedings of CORP 2004 & Geomultimedia04, Ninth International Symposium on Planning & IT, 24-27 February 2004, Vienna, Austria, pp. 265-274. Available from: [http://corp.mmp.kosnet.com/CORP\\_CD\\_2004/archiv/papers/CORP2004\\_SIMAO\\_DENSHAM.PDF](http://corp.mmp.kosnet.com/CORP_CD_2004/archiv/papers/CORP2004_SIMAO_DENSHAM.PDF).



شکل (۹) نمایی از بخش کارشناسان شهرداری و لایه نتیجه تصمیم

## ۶- نتیجه

مهمترین برآیند و محصول برنامه‌ریزی الکترونیک، بهبود و تسهیل فرایند تصمیم‌گیری است. در این تحقیق با توسعه و ایجاد سازوکار تصمیم‌گیری مبتنی بر مشارکت و پیشنهاد مکانیسمی جدید متشکل از سیستم اطلاعات مکانی وب مبنا و آنالیزهای تصمیم چند معیاره، سعی شد تا راه‌حلی در دستیابی به برنامه‌ریزی الکترونیک و کنترل مشارکتی توسعه شهری پیشنهاد گردد. بر این اساس، بخش شهرسازی شهرداری مشهد و فرایند صدور مجوز ساخت به عنوان محلی جهت پیاده سازی مدل و سازوکار مذکور پیشنهاد شده است. نکته کلیدی و مهم در زمینه سیستم پیشنهادی مذکور، استفاده از ICT به عنوان واسطه‌ای جدید در جهت دستیابی به مشارکت در برنامه‌ریزی مکانی است که از آن می‌توان به Web-based GIS تعبیر کرد، تا بتوانیم اطلاعات مکانی و طرح و برنامه‌ها را با گروههای اجتماعی و عموم مردم مورد تبادل و ارتباط قرار دهیم. سیستم اطلاعات مکانی وب مبنا (Web-based GIS) می‌تواند با فراهم آوردن امکان دسترسی برابر تمام مردم به برنامه‌ها، اطلاعات و مسائل برنامه‌ریزی که سابقاً فقط متخصصین برنامه‌ریزی با آن کار کرده و به آن دسترسی داشتند، به مشارکت برخط در برنامه‌ریزی کمک قابل توجه و حیاتی نماید.

## مراجع

- رهنما، محمدرضا، پژوهشی پیرامون طرح‌های تفصیلی شهری با تاکید بر کاربریهای آموزشی و بهداشتی-درمانی، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۷.
- Malczewski, J., GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley & Sons, New York. 1999.
- Worrall, L., Spatial analysis and spatial policy using geographic information systems, London: Belhaven Press, 1991.

## الگوی ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای استقرار شهر الکترونیک

### مطالعه موردی: شهر شیراز

دکتر نورمحمد یعقوبی

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه سیستان و بلوچستان

محمد رضا فروردین

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

mmrff62@yahoo.com

### چکیده

در سال‌های اخیر، توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در عرصه‌های مختلف نظام جمعی شتاب بیشتری گرفته است و دستاوردهای ناشی از آن، چنان با زندگی مردم عجین گردیده که روی گردانی و بی توجهی به آن، اختلال عظیمی در جامعه به وجود می‌آورد. امروزه دولت‌ها در تلاشند با تکیه بر فناوریهای جدید اطلاعاتی روش خدمت رسانی را به گونه‌ای تغییر دهند که رسالت پاسخگویی به مردم را در کمترین زمان، بهترین کیفیت و کمترین هزینه به انجام رسانند. طراحی و استقرار شهر الکترونیک با هدف تغییر الگوی خدمت رسانی سنتی از جمله رویکردهای نوین توسعه و کاربری فناوری اطلاعات است که انتظار می‌رود نقش قابل توجهی در بهبود کیفیت زندگی ایجاد نماید. با توجه به اهمیت موضوع در این مقاله سعی شده است، در راستای استقرار شهر الکترونیک، الگویی برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی شیراز طراحی گردد. در انتخاب شاخص‌های الگوی طراحی شده سعی شده است مدل‌های مهم ارزیابی آمادگی الکترونیکی مطالعه شود و آن دسته از شاخص‌هایی که از مبنای علمی قویتری برخوردار هستند در الگوی مورد نظر گنجانده شود. این تحقیق با تاکید بر روش پیمایشی و استفاده از ابزار پرسشنامه به انجام رسیده است. جامعه آماری این تحقیق ۸۶ نفر از خبرگان موضوع در شهر شیراز بودند که یک نمونه ۴۰ نفری از آنها انتخاب گردیده است. داده‌های بدست آمده با استفاده از روش AHP مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و درجه اهمیت و وزن هر بعد و شاخص رتبه بندی شده است.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، ارزیابی آمادگی الکترونیکی، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

### ۱- مقدمه

متناسب با الزامات عصر اطلاعات ایجاد نماید. در شرایط نوین که در هم تنیدگی زیر سیستم‌ها هر روز شدت بیشتری به خود می‌گیرد مدیریت بخش عمومی چاره‌ای جز همگام شدن با تحولات فزاینده را ندارد. بررسی رویکرد مدیریت بخش عمومی در کشورهای مختلف جهان از کشورهای توسعه یافته گرفته تا کشورهای کمتر توسعه یافته مؤید آن است که از آغاز هزاره سوم میلادی به بعد روند توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در خدمت رسانی و سازگاری با تحولات محیطی و الزامات عصر اطلاعات سرعت فزاینده‌ای به خود گرفته است. (زنگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰، ۶۰۳).

توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در بخش‌های مختلف جامعه به ویژه در مدیریت شهری حاصل پیشرفت فناوری اطلاعات است که امروزه در دنیای کسب و کار با اقبال فراوان روبرو شده است. بنیان این توسعه و کاربری فناوری اطلاعات ابتدا در کشورهای صنعتی و پیشرفته نهاده شد و به دلیل مزایای فراوان آن در سایر نقاط جهان با استقبال گسترده مواجه شد تا جایی که امروزه ادعا می‌شود جامعه اطلاعاتی در حال جایگزین شدن با جامعه سنتی است و مشخصه بارز این جامعه نیز سیطره و نفوذ فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است. انسان هزاره سوم در تلاش است با شتاب دادن به روند توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در بخش‌های مختلف نظام اجتماعی از الگوی سنتی فاصله گرفته و الگوی جدید

- شهری که در آن بر روی فرصت‌های خلق شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موفقیت و اثرگذاری بیشتر سرمایه‌گذاری شده است (ادندال<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳).

- شهر الکترونیکی، شهری است دارای ارتباطات مخابراتی و شبکه‌هایی که از طرف بخش فناوری اطلاعات برای انجام تبادل اطلاعات کنترل می‌شود (کوهن<sup>۸</sup> و دیگران، ۲۰۰۱).

- ارتباطی هماهنگ و بر پایه شبکه برای انجام وظایف معمولی ساکنین به روش الکترونیکی که پیش از این در مدل شهر معمولی توسط خود اشخاص انجام می‌شد (کوکلیز<sup>۹</sup>، ۲۰۰۱).

- شهر الکترونیکی با تکیه بر ارتباطات شبکه‌ای گسترده شکل می‌گیرد. فضاهای این شهر با رویکرد چندمرکزی و معطوف به نیازهای روزمره مردم و پاسخگویی جامع و کامل به نیازهای روزمره مردم ساخته می‌شود. شهر الکترونیک را می‌توان در دو سطح سازمان‌یافته و غیرسازمان‌یافته تعریف نمود. شهرالکترونیک سازمان‌یافته از یک هویت به هم پیوسته معطوف به هدف مشخص برخوردار است و قابلیت ایجاد انسجام شهری را با محوریت سیاست‌گذاری دولتی فراهم می‌کند و با مرتبط بودن با دولت الکترونیک، ظرفیت معنا بخشیدن به انسجام ملی نیز در آن دیده می‌شود. شهر الکترونیکی غیرسازمان‌یافته، حوزه عمومی‌تر شهرالکترونیکی را تشکیل می‌دهد که فعالیت افراد، سازمان‌های غیردولتی و یا تلاش‌های مدنی و تجاری در آن منعکس می‌شوند که در جای خود از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و در صورت قوی بودن فرهنگ شهری و ملی، تامین‌کننده هویت منسجم شهری و ملی نیز می‌تواند باشد.

نگاه دقیق به تعاریف مذکور نشان می‌دهد که شهر الکترونیک از اجزای مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار و پیاده‌سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل‌دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. در غیر اینصورت استقرار آن با مشکل مواجه خواهد شد. برای آرایه مدلی از شهر الکترونیک که جنبه‌های مختلف را در بر گرفته باشد تلاش‌های فراوانی صورت گرفته و مدل‌های متعددی آرایه شده است که غالباً دارای چارچوب و قالب مشابه هستند. در شکل ۱، مدل مطرح‌شده در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) آورده شده است (جلالی، ۱۳۸۲).

براون و برادنی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳، ۳۰، یپ و شافیکوآل<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵، ۱۴۳، مارچ و منیرن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳، بانیستر و والش<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲، ۱۰۲-۱۱۵، گرین و هالپین<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲، ۲۱۷، شی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۲، ۷۵)

با وجود این هنوز بسیاری از کارگزاران بخش عمومی از درک واقعی تحولات عصر اطلاعات عاجزند و به جای اتخاذ استراتژی اثرگذار، استراتژی منفعلانه اتخاذ می‌کنند و در پی نبرد با تغییر و تبعیت کورکورانه و تردید آمیز از آن هستند. (زاهدی و یعقوبی، ۱۳۸۴: ۴۶). علیرغم اتخاذ استراتژی انفعالی از سوی برخی از کشورها، اجتناب ناپذیر بودن توسعه و کاربری فناوری اطلاعات به اثبات رسیده است زیرا با گسترش فعالیت‌های جهانی شدن و تغییرات سریع تکنولوژی، لازم است که سازمان‌ها از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار باشند و این موضوع محقق نمی‌شود مگر در سایه استفاده از فناوری اطلاعات.

فناوری اطلاعات می‌تواند سهم قابل ملاحظه‌ای در افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های شهری ایفا نماید. منافع حاصل از بکارگیری فناوری اطلاعات باعث شده است که در اغلب کشورها تلاش‌هایی برای پیاده‌سازی این فناوری در سطح شهر و صنایع انجام شود. اما این تلاش‌های آغازین در اغلب کشورها (به خصوص در کشورهای توسعه‌نیافته و کشورهای در حال توسعه) با این چالش عمده مواجه است که علی‌رغم سرمایه‌گذاری در این فناوری، گسترش و نفوذ کاربردهای متنوع فناوری اطلاعات، به کندی صورت می‌پذیرد. علت اصلی این مشکل، پایین بودن سطح آمادگی الکترونیکی جامعه برای پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات است.

اصطلاح شهر دیجیتال، برای اولین بار در سال ۱۹۹۴ میلادی، در کنفرانس شهر دیجیتال اروپا مطرح شد. در سال ۱۹۹۶ میلادی نیز پروژه‌هایی تحت این عنوان در تعدادی از شهرهای توسعه‌یافته اروپایی (مانند آمستردام و هلسنکی) به اجرا درآمد. پس از آن، در ایالات متحده آمریکا نیز تلاش‌هایی در این زمینه صورت گرفت که نتیجه آن ارائه چند شهر دیجیتال بود. (البته این شهرها بیشتر جنبه تجاری داشتند و جنبه‌های دیگر یک شهر الکترونیکی در آنها به چشم نمی‌خورد). برای شهر الکترونیک تعاریف متعددی ارائه شده است که در ادامه چند مورد از این تعاریف ذکر شده‌اند.

<sup>1</sup> Brown and Bradney

<sup>2</sup> Yep and shafiqul

<sup>3</sup> March and Meniren

<sup>4</sup> Bannister and wals

<sup>5</sup> Criffin and Halpin

<sup>6</sup> shi

<sup>7</sup> Odendaal

<sup>8</sup> Cohen

<sup>9</sup> Coucleis





مربوط به شهر بوجود بیاید (دایبگر و فرانک<sup>۳</sup>، ۱۹۹۳) این شهر اطلاعات منشاء ظهور مدیریت‌های جدید شد که از آن تعبیر به "مدیریت دانش محور می‌شود.

### آمادگی الکترونیکی

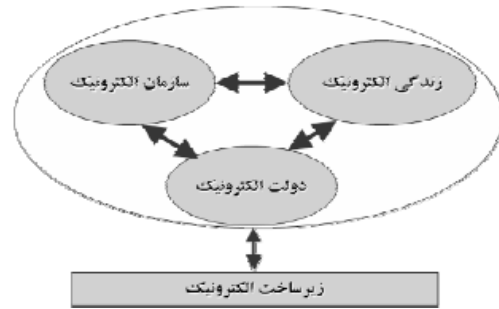
در سال‌های اخیر تلاش‌های فراوانی در راستای طراحی الگوهای ارزیابی آمادگی الکترونیکی و اجرای آن صورت گرفته است. اگرچه ممکن است هیچ کدام از این الگوها کامل نباشند و به کارگیری آن تصویری کامل از سطح آمادگی الکترونیکی یک جامعه ارائه ندهد، اما هر کدام از این الگوها ویژگی‌های خاص خود را داراست. ارزیابی آمادگی الکترونیک در زمینه‌های متفاوت برای افراد متفاوت می‌تواند معانی متفاوتی داشته باشد و برای اهداف متفاوتی استفاده شود (پیترز<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱).

مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی، اساساً در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند (فتحیان و دیگران، ۲۰۰۸: ۵۸۰).

۱- ابزارهای آماده جهت استفاده<sup>۵</sup>: تعداد اندکی از ابزارهای آماده، جهت استفاده وجود دارند که به صورت رایگان از طریق وب قابل دسترسی هستند. سه نمونه از معروف‌ترین آنها شامل مدل‌های APEC، CID و CSPP هستند، که در ادامه به تشریح کامل این مدل‌ها پرداخته شده است.

۲- مطالعات موردی<sup>۶</sup>: تعداد زیادی از مطالعات موردی برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشورهای خاصی وجود دارند و بسیاری از آنها می‌توانند به عنوان مبنایی برای ابزارهای آمادگی الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند. برخی از این ابزارها شامل USAID، ITU و SIDA هستند.

۳- گزارشات و پیمایش‌های گروه‌های ثالث<sup>۷</sup>: هدف این گزارش-ها، امتیازدهی و رتبه‌بندی کشورها بر مبنای شاخص‌های متعدد و گوناگونی برای بیان میزان آمادگی الکترونیکی این کشورها است. برخی از این گزارش‌ها از روش پرسشنامه استفاده می‌کنند و بسیاری دیگر از آنها بر شاخص‌های آماری که از سایر منابع بدست آمده‌اند، تکیه دارند. Mosaic، McConnell International و Crenshaw and Robinson نمونه‌هایی از این گزارش‌ها هستند.



شکل ۱. مدل شهر الکترونیک

در مدل فوق، چهار مؤلفه برای شهر الکترونیک در نظر گرفته شده است. هر کدام از این مولفه‌ها نیز شامل مواردی است که برای استقرار شهر الکترونیک ضروری است و در طراحی و پیاده‌سازی شهر الکترونیک باید به آنها توجه داشت (جلالی، ۱۳۸۲).

ظهور شهر مجازی در درجه اول موجب کاهش "حرکت جمعیت" در شهر واقعی و در درجه بعدی "فضاهای همزمان" را بدون فرسایش و اصطکاک با یک هندسه موازی امکان پذیر می‌سازد. در واقع دو فضایی شدن شهر در فضای واقعی و فضای مجازی، نوعی "مدیریت کنترل حرکت جمعیت شهری" محسوب می‌شود که تلاش می‌کند با عقلانی کردن روند حرکت جمعیت شهر آرامتر، کم هزینه‌تر و برخوردار از امنیت شهری و امنیت روانی شهروندان را فراهم کند. در فضای جدید معنای مکان بازسازی می‌شود و نگاه به شهر بعنوان "فضای مکانها" تبدیل به "فضای جریانها" می‌شود که از یک سو حرکت جمعیت و از سوی دیگر حرکت اطلاعات را اجتماعی می‌کند. این تغییر در واقع زمینه نگاه یکپارچه به شهر دو فضایی شده را فراهم می‌کند. (کاستلز<sup>۲</sup>، ۱۹۹۲)

ظرفیت‌های جهان مجازی متأثر از تکنولوژی ارتباطی و اطلاعاتی جدید است که جامعه را وارد فضایی کرده است که از آن تعبیر به "جامعه اطلاعاتی" می‌شود. در فضای جدید، دولت الکترونیک و شهر مجازی، دو شکل نهادینه اداره جامعه جدید است که توسط بخش دولتی سازمان دهی و سیاست گذاری می‌شود. با این نگاه، در کشورهای توسعه یافته، دولت و شهر صرفاً با تکیه بر "مکان" و "جغرافیای" واقعی تعریف نمی‌شوند بلکه بر اساس فضای تولید شده در قالب "واقعیت مجازی" نیز معنا پیدا می‌کنند. در نگاه اولیه شهرهای مجازی متأثر از ایده "شهر اطلاعات" بود. در شهر اطلاعاتی، تلاش می‌شد که یک جایگاه مورد انتظار از دست یابی به اطلاعات

<sup>3</sup> Dieberger & Frank

<sup>4</sup> Peters

<sup>5</sup> Ready-to-Use tools

<sup>6</sup> Case Studies

<sup>7</sup> Third Party Surveys and Reports

<sup>1</sup> Space of Flows

<sup>2</sup> Castells

روابط پیچیده میان متغیرهای مختلف را نمی‌تواند به خوبی نشان دهد، اما خط‌مشی‌گذاران برای تعیین خط‌مشی و انتخاب راهبرد مناسب ناگزیرند اطلاعات را مبنای کار خویش قرار دهند و این اطلاعات حاصل نمی‌شود مگر آنکه واقعیت‌های پیچیده یک سازمان به صورت الگویی ساده درآید و در چارچوب آن به مطالعه و تفسیر شرایط سازمان پرداخته شود (یعقوبی، ۱۳۸۶: ۱۷۷-۱۷۶). جدول ۳، خصوصیات تعدادی از مدل‌های مهم ارزیابی آمادگی الکترونیکی از نظر هدف، عوامل مورد ارزیابی، تعریف آمادگی الکترونیکی، نحوه ارزیابی و نتیجه ارزیابی را نشان می‌دهد.

۴- سایر مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی: علاوه بر پیمایش-ها و ابزارهای رسمی که در بالا توضیح داده شدند، تعدادی از چارچوب‌های دیگری از قبیل گزارش‌های شکاف دیجیتال وجود دارند که می‌توانند به صورت مشابه برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند.

به کارگیری الگوهای ارزیابی آمادگی الکترونیکی می‌تواند خط-مشی‌گذاران یک جامعه (در سطح کلان) و خط‌مشی‌گذاران یک سازمان (در سطح خرد) را از شرایط کلی و سطح آمادگی آن جامعه یا سازمان آگاه کند و زمینه را برای اتخاذ خط‌مشی‌ها و تعیین راهبردهای علمی فراهم سازد. اگرچه این الگوها منعکس‌کننده واقعی و صد در صد واقعیت‌های یک جامعه یا سازمان نیست و

جدول ۱: مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی (یعقوبی، ۱۳۸۶: ۱۵۵-۱۴۳)

نتایج ارزیابی	نحوه ارزیابی	تعریف آمادگی الکترونیکی	عوامل مورد ارزیابی	هدف	مدل / خصوصیه
بر اساس اطلاعات بدست-آمده، کشورها در پیوستاری که یک‌سوی آن پیوستار نشان‌دهنده عدم آمادگی و سوی دیگر آن نشان‌دهنده آمادگی کامل الکترونیکی است، قرار می‌گیرند	در قالب عوامل مورد ارزیابی ششگانه یکصد سؤال چندگزینه‌ای طراحی و براساس پاسخ‌های به‌دست آمده، سطح پیشرفت آمادگی الکترونیکی کشور نشان داده می‌شود.	کشوری آمادگی الکترونیکی دارد که از خصوصیاتی همچون تجارت آزاد، خودتنظیمی صنعت و نداشتن قیود دست و پاگیر صادراتی برخوردار باشد و استانداردهای بین‌المللی و توافقاتی تجاری را بپذیرد.	زیرساخت‌ها و فن‌آوری، دسترسی به شبکه، استفاده از اینترنت، ارتقا و تسهیل، مهارت و منابع انسانی، وضعیت اقتصاد دیجیتالی	کمک به دولت جهت وضع خط‌مشی‌های متناسب با محیط بومی و اجرای آن خط‌مشی‌ها با هدف توسعه تجارت الکترونیک	APEC (Asian Pacific Economic Cooperation)
هر کدام از عوامل پنجگانه زیرساخت‌ها، دسترسی، کاربردها و خدمات، صرفه-جویی و توانمندسازها از نظر سطح و مرحله پیشرفت دسته‌بندی می-گردد.	ارزیابی در این مدل بر اساس بیست و سه سؤال انجام می‌شود که این سؤالات در چارچوب پنج عامل زیرساخت‌ها، دسترسی، کاربردها و خدمات، صرفه-جویی و توانمندسازها طراحی شده است	جامعه‌ای آمادگی الکترونیکی دارد که در یک بازار رقابتی از دسترسی با سرعت بالا و پایداری لازم برخوردار باشد؛ فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس، سازمان‌های دولتی، شرکت‌ها و منازل به کار گرفته شده؛ حریم خصوصی کاربر حفظ گردد و امنیت معاملات برخط از سطح بالایی برخوردار باشد؛ و خط‌مشی‌های دولت افزایش سطح اتصال به شبکه و استفاده از آن را توسعه و تشویق کند	زیرساخت‌ها، دسترسی، کاربردها و خدمات، صرفه-جویی و توانمندسازها (سیاست‌ها، حمایت از حریم خصوصی افراد، ایمنی و امکان دسترسی در هر زمان و مکان	کمک به افراد و جوامع جهت تعیین چگونگی مشارکت در دنیای شبکه-ای	CSPP (Computer System Policy Project)
توصیف فرایند و نتایج مذاکرات میان بازیگران اصلی و شناسایی مسائل مهم و مشکلات توسعه اینترنت.	ارزیابی از طریق مصاحبه با عاملان اصلی توسعه اینترنت و جمع‌آوری اطلاعات مرتبط در چارچوب عوامل چهارگانه مورد تأکید در این مدل انجام می‌پذیرد	جامعه‌ای آمادگی الکترونیکی دارد که مراکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی آن جامعه در یک بازار رقابتی به فعالیت مشغول باشند و دسترسی شهروندان به خدمات اینترنتی را تسهیل کنند	پیشینه و بستر ساختاری-تاریخی، عاملان اصلی توسعه اینترنت، توسعه اینترنت و خط‌مشی‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در طول زمان، مذاکره میان‌عاملان توسعه و گسترش اینترنت در کشور	کمک به سیاست‌گذاران کشورهای در حال توسعه به ویژه کشورهای آفریقایی جهت توسعه و گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات	CIDCM (The Center for International Development and Conflict Management)
مرحله پیشرفت یا توسعه-یافتگی جامعه در مورد هر کدام از نوزده عامل را مشخص می‌کند	این مدل برای هر یک از نوزده عامل مذکور که در پنج محور کلی جای می-گیرند، چهار سطح توسعه-یافتگی (از ۱ تا ۴) را	جامعه‌ای آمادگی الکترونیکی دارد که از قابلیت ارتباط شبکه‌ای بالا و ظرفیت و توان بالا جهت بهره‌برداری از شبکه‌های	۱۹ گروه از شاخص‌های مختلف در رابطه با چگونگی دسترسی به شبکه، آموزش از طریق شبکه، جامعه مبتنی بر	کمک به جوامع برای تعیین میزان آمادگی آنها برای مشارکت در دنیای شبکه‌ای	CID (The Center for International Development at Harvard)

	مطرح ساخته است.	موجود و ایجاد شبکه‌های جدید برخوردار باشد	شبکه، اقتصاد مبتنی بر شبکه و سیاست مبتنی بر شبکه		
--	-----------------	---	--	--	--

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) انجام شده است. واحد تجزیه و تحلیل در این تحقیق، خبرگان آگاه شیراز در زمینه شهر الکترونیک و فناوری اطلاعات است. برای شناسایی این افراد با مراجعه به سازمان‌هایی که متولی سیاست گذاری و پیاده سازی شهر الکترونیک هستند، همچنین مراجعه به دانشگاه‌های شهر شیراز از بین ۸۳ نفر فردی که در این قسمت‌ها مشغول به فعالیت بودند، ۴۰ نفر انتخاب شدند. از تعداد ۴۰ پرسشنامه توزیع شده، تعداد ۳۷ پرسشنامه بازگشت داده شدند که از داده‌های آنها برای تحلیل و کسب نتایج تحقیق استفاده شده است.

**روش گردآوری داده‌ها:** ابزار اصلی گردآوری داده‌های تحقیق، پرسشنامه است. در این تحقیق دو پرسشنامه طراحی و اجرا گردید. بعد از شناسایی ابعاد تحقیق براساس ادبیات موضوعی پرسشنامه نخست به صورت نیمه باز تدوین گردید که در آن علاوه بر ذکر شاخص‌های شناسایی شده بر پایه ادبیات از پاسخ دهندگان شامل کارشناسان و خبرگان درخواست شد که مواردی را که به هر شکل از قلم افتاده ذکر کنند. در این میان برحسب اقتضاء، سؤالاتی شفاهی نیز به شکل مصاحبه برای پاسخ دهندگان مطرح گردید. در مرحله دوم برای رتبه بندی از پرسشنامه استاندارد AHP استفاده گردید. در این مرحله در مجموع ۴۰ پرسشنامه در دو مرحله به منظور اولویت بندی عوامل مؤثر در پیاده سازی موفق شهر الکترونیک از نظر خبرگان و کارشناسان سازمان و اساتید دانشگاه، میان آنها توزیع گردید.

### روایی و پایایی پرسشنامه

روایی پرسشنامه‌های تحقیق با استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان موضوع و مدیران ارشد سازمان‌های مورد مطالعه بررسی و تأیید شده است. اعتماد و پایایی پرسشنامه AHP که استاندارد است از طریق نرخ ناسازگاری سنجیده می‌شود. یعنی در صورتی که نرخ ناسازگاری آن بیش از ۰/۱ باشد، پرسشنامه اصلاح و مجدداً توزیع می‌شود تا جایی که نرخ سازگاری کلیه مقایسات زوجی به پایین‌تر از ۰/۱ برسد. نرخ ناسازگاری رتبه بندی کلیه شاخص‌ها در این تحقیق ۰/۰۲ بدست آمد.

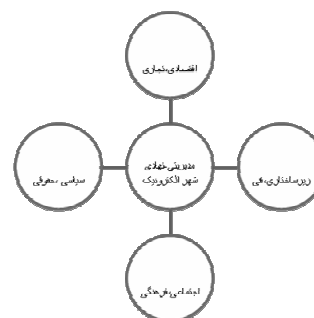
با عنایت به اطلاعات جدول فوق می‌توان گفت که تعریف استاندارد و واحدی از آمادگی الکترونیکی وجود ندارد که بتوان آن را بر سایر تعاریف ارجح دانست. الگوهای مختلف، عوامل مختلفی را مورد تأکید قرار می‌دهد و هر کدام در چارچوب اهداف خود تعاریف خاص خود را ارائه می‌کند. همچنین الگوهای مختلف ارزیابی آمادگی الکترونیکی از نظر هدف، راهبردها و نتایج مشابه نیستند و در حقیقت می‌توان گفت که درست بودن هر الگویی را می‌بایست با توجه به هدف فرد استفاده‌کننده آن مورد تحلیل قرار داد.

### سئوالات تحقیق

۱. بسترهای استقرار شهر الکترونیک در شیراز کدامند؟
۲. شاخصهای ارزیابی هر کدام از بسترهای شناسایی شده کدامند؟
۳. اولویت بسترها و شاخص‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی شیراز برای استقرار شهر الکترونیک چگونه است.

### مدل تحقیق

مدل این تحقیق به گونه‌ای طراحی شده است که با رویکردی سیستمی بتوان ابعاد مختلف استقرار شهر الکترونیک را مورد بررسی قرار داد. شکل زیر این مدل را نشان می‌دهد.



شکل ۲: چارچوب مفهومی تحقیق

### روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، اکتشافی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-پیمایشی است. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق

## توصیف جامعه پژوهش

در این بخش، اطلاعات مربوط به مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان در قالب جدول ارائه شده است.

جدول ۶. مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

متغیر جمعیت-شناختی	توزیع جامعه
جنسیت	زن: ۷ نفر (۱۸ درصد) مرد: ۳۰ نفر (۸۲ درصد)
سن	۲۰-۲۹ سال: ۱۱ نفر (۲۹ درصد) ۳۰-۳۹ سال: ۹ نفر (۲۴ درصد) ۴۰-۴۹ سال: ۱۲ نفر (۳۳ درصد) ۵۰ سال و به بالا: ۵ نفر (۱۴ درصد)
میزان تحصیلات	لیسانس: ۲۰ نفر (۵۴ درصد) فوق لیسانس و بالاتر: ۱۷ نفر (۴۶ درصد)
پست سازمانی	مدیر ارشد: ۴ نفر (۱۰ درصد) مدیر میانی (مدیر واحد): ۱۲ نفر (۳۲ درصد) کارمند واحد فناوری اطلاعات: ۱۴ نفر (۳۷ درصد) سایر: ۷ نفر (۲۱ درصد)
سابقه خدمت	کمتر از ۵ سال: ۷ نفر (۱۹ درصد) بین ۵ تا ۱۵ سال: ۱۰ نفر (۲۷ درصد) بین ۱۵ تا ۲۵ سال: ۹ نفر (۲۵ درصد) بیشتر از ۲۵ سال: ۱۱ نفر (۲۹ درصد)

## تجزیه و تحلیل اطلاعات

از آنجا که اتخاذ تصمیم صحیح و به موقع می‌تواند تأثیر بسزایی در زندگی افراد داشته باشد، ضرورت وجود یک تکنیک قوی که بتواند انسان را در این زمینه یاری نماید کاملاً محسوس است. یکی از کارآمدترین این تکنیک‌ها، فرایند تحلیل سلسله مراتبی است که برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح گردید. روش AHP یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده

برای تصمیم‌گیری چند معیاره است زیرا امکان فرموله کردن مسأله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را دارد. (قدسی پور، ۱۳۸۴)

AHP داوری‌ها و ارزشهای شخصی را به شیوه‌ای منطقی ترکیب می‌نماید. فرایند به قدرت تصور، تجربه و دانش برای ساخت سلسله مراتب یک مسأله وابسته می‌باشد و همچنین مواردی چون منطق، تجربه و دانش ذاتی و تجربه ارائه قضاوت‌ها لازمه ی AHP می‌باشد. با استفاده از AHP عناصر بخشی از مسأله را به عناصر بخش دیگر مرتبط سازیم تا نتیجه ترکیبی بدست آید. مدل فوق فرآیندی برای تشخیص، درک و ارزیابی اثرات متقابل یک سیستم می‌باشد. فرایند فوق به‌اندازه کافی زمینه را برای تجدید نظر و بازبینی فراهم می‌سازد. تصمیم‌گیران می‌توانند قضاوت‌های خود را تغییر دهند. همچنین مجاز می‌باشند حساسیت نتیجه نسبت به هر نوع تغییر قابل پیش بینی را بررسی نمایند. فرایند تحلیل سلسله مراتبی، فرایند عقلانیت سیستماتیک است. فرایند فوق ما را قادر می‌سازد تا مسأله‌ای را به طور کلی در نظر بگیریم و اثرات متقابل ترکیبات آن را درون یک سلسله مراتب بررسی نماییم. (محمدی، ۱۳۸۲) در این تحقیق برای پیاده سازی تکنیک AHP از نرم‌افزار Expert Choice 2000 استفاده شده است.

اولین قدم ایجاد ساختار سلسله مراتبی است که در شکل ۲ (شکل زیر) مشاهده می‌گردد.

تعیین مهمترین شاخص های  
ارزیابی آمادگی الکترونیک  
برای استقرار شهر الکترونیک



نتایج حاصل از رتبه بندی ابعاد و شاخص های هر بعد در مدل نهایی تحقیق که در زیر ارائه شده است نشان داده می شود.

**اولویت بندی شاخص‌ها**

بعد زیرساختاری، فنی

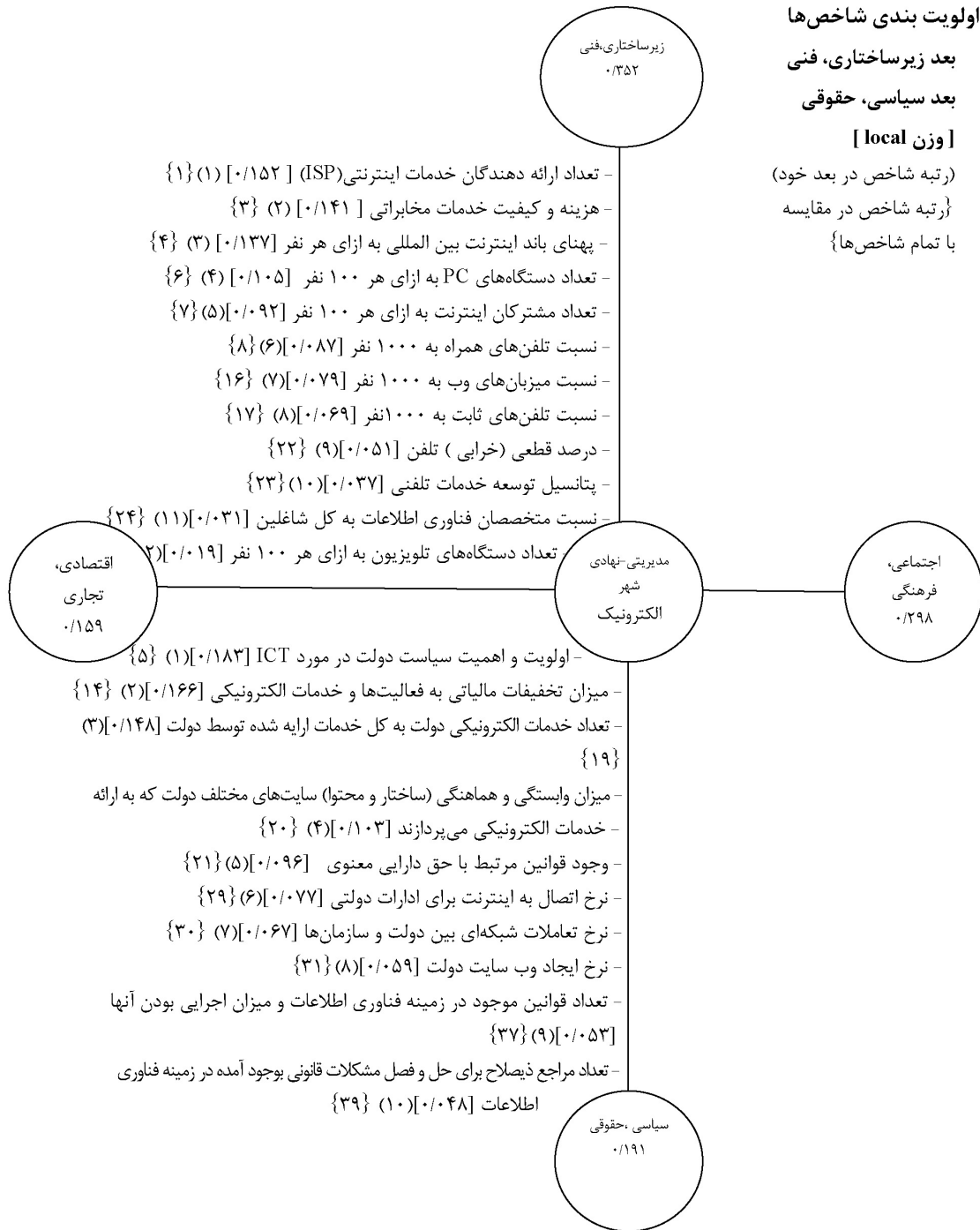
بعد سیاسی، حقوقی

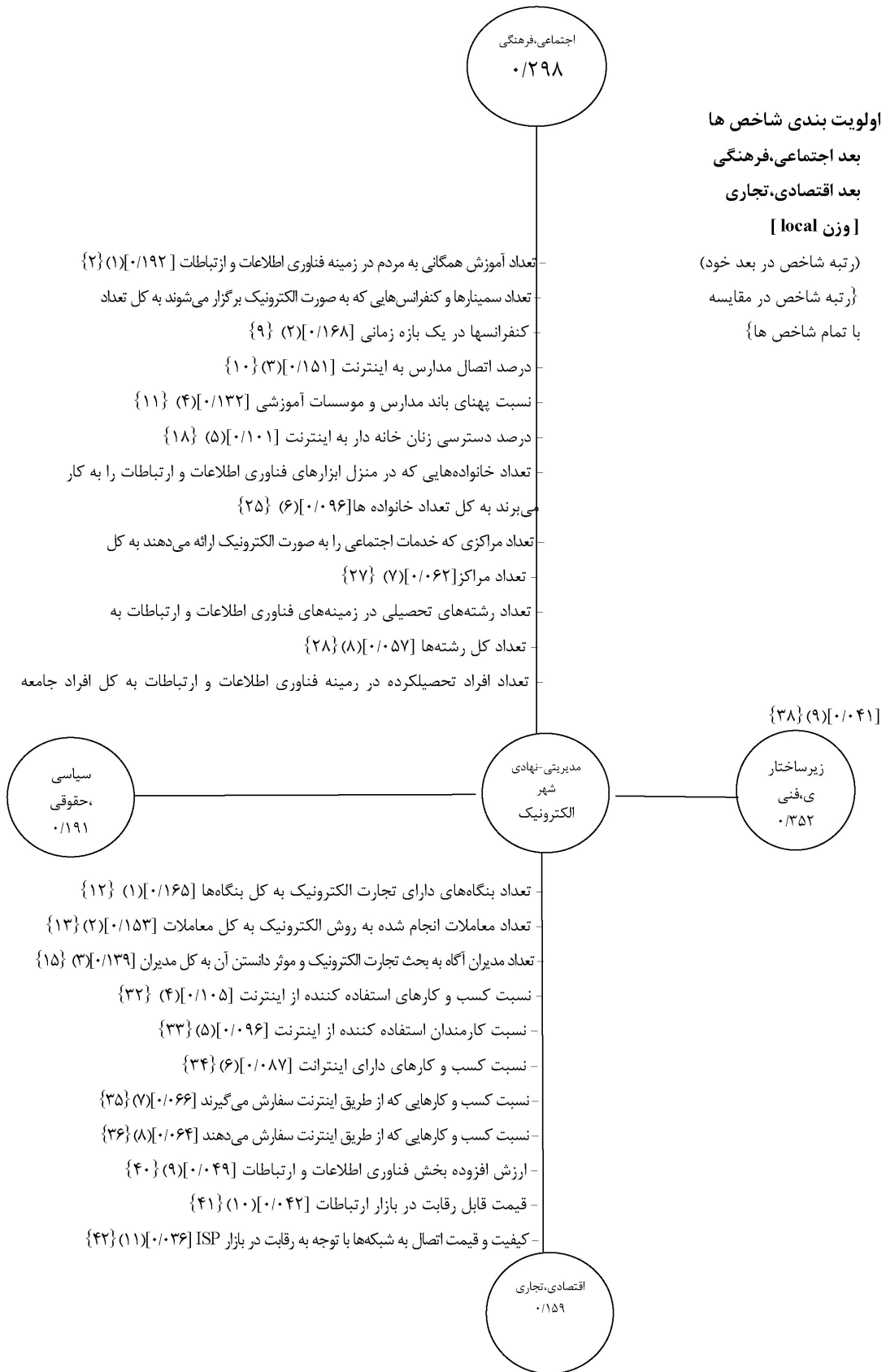
[ وزن local ]

(رتبه شاخص در بعد خود)

{رتبه شاخص در مقایسه

با تمام شاخص‌ها}





دریافت و ارسال اطلاعات، تلاش برای برقراری فرصتهای برابر در دسترسی به سخت‌افزارهای مورد نیاز، توسعه شبکه تلفن‌های همراه، فراهم کردن زیرساختهای توسعه امکانات شبکه‌ای و مخابراتی در سرتاسر نقاط یک کشور بدون توجه به میزان بازگشت این سرمایه و ... همه و همه از مجموعه تلاشهایی هستند که در مجموعه راهکارهای زیرساختی جای می‌گیرند. به عبارتی روشن‌تر می‌توان گفت که راهکارهای زیرساختی با بخش سخت‌افزاری مسئله معنا می‌شوند.

راهکارهای آموزشی نیز همان‌طور که از نام آن بر می‌آید شامل همه فعالیت‌های آموزشی در جهت کاهش شکاف دیجیتالی است. در بسیاری از کشورهای دنیا، دولت‌ها برای کسب موفقیت در عرصه‌ای سی‌تی و کم کردن فاصله خود با استانداردهای جهانی، برای بحث آموزش اهمیت فوق‌العاده‌ای قائل هستند.

### منابع و ماخذ

- ۱) جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۲). "شهر الکترونیک"، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ۲) زاهدی، شمس السادات و یعقوبی، نورمحمد. (۱۳۸۳). بازآفرینی دولت در عصر اطلاعات. مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبائی، شماره ۶.
- ۳) قدسی پور، حسن (۱۳۸۴). "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)"، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، چاپ چهارم.
- ۴) محمدی، اسماعیل (۱۳۸۲). "مشتری مداری و تکریم ارباب رجوع، تهران، خدمات فرهنگی رسته، چاپ چهارم.
- ۵) یعقوبی، نور محمد (۱۳۸۶). دولت الکترونیک، تهران: نشر افکار.
- 6) Bannister, F., & Walsh, N. (2002). The Virtual Public Servant: Ireland's Public Service Provider, Information Politu
- 7) Brown, M. M., & Brudney, J.L. (2003). Learning Oranizations in the Public Sector. Public Administration Review, Vol. 63, No.1
- 8) Castells, M. (1993). "European Cities, the Informational Society and the Global Economy, pp. 475-488, in R. T. LeGates and F. Stout (2003) The City Reader, London, Routledge.
- 9) Cohen, G., Geenhuizen, M., Nijkaamp, P.r. (2001). "Bytes of Urban Amesterdam. Planning: A Dutch perspective". Free university Amesterdam Holland
- 10) Coucleis, H. (2001). "The social construction of the digital city", university of 26california press ,USA.
- 11) Dieberger, A. & Frank, A. U. (1998). "A City Metaphor to Support Navigation in Complex Information Spaces", Information Technology Division, Emory University, Atlanta.
- 12) Fathian, M., Akhavan, P. , Hoorali, M. (2008). "E-readiness assessment of non-profit ICT SMEs in a

همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشتر شاخص‌های بعد زیرساختاری، فنی در اولویت‌های بالاتری هستند، سپس بالاترین اوزان را شاخص‌های بعد اجتماعی، فرهنگی کسب کرده‌اند و به دنبال آن شاخص‌های بعد سیاسی، حقوقی و در نهایت شاخص‌های بعد اقتصادی، تجاری جای گرفته‌اند.

لازم به ذکر است که نرخ ناسازگاری مربوط به این مقایسه برابر با ۰/۰۲ تعیین گردید که کمتر از ۰/۱ بوده و مقایسه را تایید می‌کند.

وزن نهایی هر سطح از سلسله مراتبی به صورت کامل در قالب وزن Local یعنی وزن هر زیر شاخه نسبت به کل وزن سرشاخه مربوط به خود در شکل ۴،۲ ذکر شده است. مجموع همه وزن‌های Local در هر شاخه برابر یک است به عبارت دیگر در وزن Local، وزن هر زیر شاخه نسبت به سطح بالاتر آن زیر شاخه نشان داده می‌شود به عنوان مثال وزن Local زیر شاخه تعداد آموزش همگانی به مردم در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات ۰/۱۹۲ می‌باشد یعنی وزن آن نسبت به سرشاخه آن که همان بعد اجتماعی، فرهنگی است.

### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های تحقیق و به کمک مدل ارائه شده در این تحقیق متصدیان و مجریان پیاده سازی شهر الکترونیک بایستی قبل از تعریف پروژه‌ها و شروع عملیات پیاده سازی به کمک سنجه‌ها و شاخص‌های موجود، در ابتدا به ارزیابی آمادگی الکترونیکی بعدهای شناسایی شده با توجه به اولویت آنها کنند، سپس به کمک نتایج حاصله و با توجه به اولویت برطرف سازی ضعف‌ها در هر بعد به تعریف پروژه‌های برای کاهش نقاط ضعف شناسایی شده بپردازند.

راهکارهایی که برای کم کردن شکاف دیجیتالی توصیه می‌شوند، معمولاً بر مبنای دلایل ایجاد این شکاف شکل می‌گیرند. این راهکارها را می‌توان در دو دسته زیرساختی و آموزشی که در دو بعد زیرساختاری، فنی و فرهنگی، اجتماعی که دارای بالاترین اوتویت در استقرار شهر الکترونیک هستند، تقسیم کرد. همان‌طور که از نام راهکارهای زیرساختی بر می‌آید؛ همه فعالیت‌های مربوط به فراهم‌آوری فرصت‌های فنی برابر دسترسی به تکنولوژی‌های نوین ارتباطی در این دسته می‌گنجد. اقدام در جهت افزایش پهنای باند



- developing country: The case of Iran", *Technovation*, Vol. 28, pp: 578-590.
- 13) Griffin, D., & Halpin E. (2002). *Local Government: A Digital Intermediary for the Information Age*. Information Polity, 7
  - 14) Marche, S., & Meniven, J. D. (2003). *E- Government and E-Governance: the Future isn't What it Used to be*, *Canadian Journal of Administrative Sciences*. 20 (1).
  - 15) Odendaal, N. (2003). "Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies", *Computers, Environment and Urban systems*.
  - 16) Peters, T. (2001). *Comparison of readiness assessment models*.  
<<http://www.bridges.org/ereadiness/report.html>>.
  - Shi, W. (2002). *The Contribution of Organizational Factors in the success of Electronic Government Commerce*. *INT, L. J. of public Admin*, 25(5)
  - 17) Yep, R., & Shafiqul Reforms and the China- Hong Kong Convergence Challenge. *Public Administration Review*, Vol. 63, No. 2., A. (2003). *Globalization and Reunification: Administrative*
  - 18) Zhang, M. (2002). *Information Technology Policy making in the People's Republic of China*. *INT, L. J. of Public Admin*, 25(5).

This page is intentionally left blank

## راهبردهای مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی

مهدی صفری مقدم

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، مشاور و مدرس مرکز حمل و نقل و ترافیک جهاد دانشگاهی شریف

تهران، ایران

msmoghadam@gmail.com

### چکیده

در مدیریت شهری امروز مفهوم توسعه پایدار از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. از دیدگاه توسعه پایدار، مدیریت تقاضای سفر رهیافتی اثربخش برای حل مشکلات ترافیکی است که ضمن افزایش کارایی سیستم‌های حمل و نقل و بهبود شاخص‌های آن همزمان برای بهبود آلودگی هوا و اصلاح الگوی مصرف انرژی در کلان شهرها نیز چاره‌اندیشی کرده و تلاش می‌نماید راهکارهای پیشنهادی با فلسفه وجودی شهرها بعنوان مرکز کسب و کار و رونق فعالیت‌های اقتصادی در تعارض نباشد. قابلیت‌های شهر الکترونیکی از حیث گسترش فعالیت‌های مجازی که نیاز به سفر را کاهش می‌دهد، در راستای سیاست‌ها و اقدامات مورد توصیه مدیریت تقاضای سفر است. اما دامنه امکانات و قابلیت‌های شهر الکترونیکی در پشتیبانی و اجراء موثر استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر بسیار گسترده‌تر از این بوده و طیف وسیعی از سیستم‌های مکانیزه و هوشمند را شامل می‌شود که بررسی آنها جایگاه و توانمندی شهر الکترونیکی را در حل مشکلات بفرنج و پیچیده شهری که حل آنها غیر ممکن بنظر می‌رسد، تبیین نموده و اولویت سرمایه‌گذاری در حرکت به سمت شهر الکترونیکی و هوشمند را بیش از پیش عیان می‌سازد. مقاله حاضر ضمن اشاره مختصر به دلایل ارجحیت رویکرد مدیریت تقاضای سفر به ارایه مدلی برای تبیین نحوه پشتیبانی شهر الکترونیکی از مدیریت تقاضای سفر و استراتژی‌های منتخب در این فضا پرداخته است.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیکی، مدیریت تقاضای سفر، ترافیک، آلودگی هوا، اصلاح مصرف انرژی، سیستم‌های هوشمند حمل و نقل

### ۱- مقدمه

شاخص‌های رونق کسب و کار و اقتصاد شهری از حساسیت بالایی برخوردار بوده و ضروری است این موضوع مورد توجه جدی قرار گیرد که برنامه‌های اجرایی با هدف بهبود هر یک از موضوعات فوق به اقتصاد شهری لطمه وارد نسازد.

رفع مشکل ترافیک بعنوان یکی از مهمترین مطالبات شهروندی در کلان شهرها، قطعاً از اولویت بالایی برای مدیریت کلان شهری برخوردار است، اما برنامه‌ریزی برای رفع این مشکل با در نظر داشتن مفهوم توسعه پایدار تنها گزینه‌هایی را قابل قبول خواهد دانست که علاوه بر اثربخشی در حل مشکل مورد نظر تهدیدی برای سایر اهداف و برنامه‌های مدیریت شهری نبوده و شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی شهر را بهبود دهند یا دست کم اثر منفی بر آنها نداشته باشند. بررسی تجارب کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد، رویکرد مدیریت تقاضای سفر و استراتژی‌های مبتنی بر آن بهترین و

مشکل ترافیک، آلودگی هوا و مصرف بیش از حد انرژی در حمل و نقل شهری بی تردید مهمترین چالش‌های مشترک مدیریت شهری در کلان شهرهای کشورند. تجربیات موجود داخل و خارج کشور و مقالات و تحقیقات متعددی خاطر نشان می‌سازد، تلاش برای حل هر یک از این سه مشکل بصورت مجزا و بدون توجه به دیگری در انتها منتج به نتیجه نگردیده و تاثیرات مخربی بر دو مشکل دیگر باقی می‌گذارد. بعلاوه اینکه ممکن است تهدیدی بر فلسفه وجودی یک شهر بعنوان مرکز کسب و کار و فعالیت‌های اقتصادی تلقی شود.

توسعه پایدار به مفهوم مد نظر قراردادن توام شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی و ارتقای همزمان آنها در برنامه‌های توسعه دارای جایگاه ویژه‌ای در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری امروز می‌باشد. حمل و نقل بعنوان یکی از الزامات و

تجربیات نشان می‌دهد بسیاری از این سیاستها اگرچه در یکی از محورها بهبود ایجاد نموده‌اند اما در مقابل وضعیت سایر شاخص‌ها را بدتر کرده‌اند.

بعنوان مثال برنامه‌های توسعه معابر و بزرگراه‌ها که اولین گزینه در رفع مشکل ترافیک بنظر می‌رسد، اگرچه ازدحام ترافیکی را تا حدی کاهش می‌دهد، اما بواسطه تشویق به استفاده بیشتر از خودرو و افزایش مجموع تردد خودروها در شهر، اثرات نامطلوب بر سایر اهداف خواهد داشت. این اثرات در جدول ۱ قابل ملاحظه است.

اما صرف نظر از اثرات منفی بر سایر اهداف و شاخص‌ها تحقیق صورت گرفته در مورد ۸۵ شهر امریکا نشان می‌دهد، اتکا بر برنامه‌های توسعه معابر و بزرگراه‌ها، حتی از منظر کاهش ازدحام نیز کارایی چندانی ندارد بطوریکه علیرغم سرمایه گذاری‌های کلان صورت گرفته بین سالهای ۱۹۸۲ تا ۲۰۰۵ در این شهرها همواره نرخ رشد تقاضا از توسعه معابر با اختلاف زیادی پیشی گرفته است. دلیل این موضوع این واقعیت است که همواره همراه با اثر بهبود اولیه در کاهش ازدحام با یک تاخیر زمانی افزایش بیشتر تقاضا برای خودرو شخصی بوجود می‌آید بنحویکه در نهایت نرخ رشد ترافیک از نرخ رشد اولیه معابر پیشی می‌گیرد. این تحقیق عملاً اثربخشی رویکرد توسعه معابر را در صورتیکه با سیاست‌های مدیریت تقاضا توأم نشود حتی در کاهش ازدحام ترافیکی با تردید مواجه می‌نماید. این موضوع در تحلیل تلاش‌های دو دهه اخیر جهت رفع مشکل ترافیک شهر تهران و علل عدم اثربخشی اقدامات صورت به روشنی قابل مشاهده و نتیجه گیری می‌باشد.

اثربخش‌ترین راهکار حل معضلات ترافیک، آلودگی هوا و مصرف بیش از حد انرژی کلان شهرهاست.

کاهش تقاضای سفر از طریق ارایه الکترونیکی و غیر حضوری خدمات به شهروندان یکی از استراتژی‌های مهم مدیریت تقاضای سفر است که تا کنون در مورد مزایا و میزان اثربخشی آن در حل معضلات فوق الذکر تحقیقات زیادی صورت گرفته است. اما قابلیت‌های شهر الکترونیکی در اجرا و پیاده سازی سایر استراتژی‌های مبتنی بر مدیریت تقاضای سفر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است بنحویکه استقرار اثربخش بسیاری از این استراتژی‌ها عملاً بدون استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت شهری امکان پذیر نمی‌باشد.

اینکه شهر الکترونیکی از چه روشهایی می‌تواند به مدیریت تقاضای سفر کمک کند و استقرار شهر الکترونیکی چه تاثیراتی بر هر حل معضلات شهری ذکر شده خواهد داشت، موضوعی است که در ادامه به آن خواهیم پرداخت. ابتدا به اشاره مختصری به دلایل ارجحیت رویکرد مدیریت تقاضای سفر بر رویکردهای متداول که هم اکنون عمده تمرکز مدیریت شهری در بسیاری از شهرها بر آنها می‌باشد پرداخته و به تحقیقات صورت گرفته موید ناکارآمدی این روشها اشاره خواهیم کرد.

سپس ضمن توضیح قابلیت‌هایی که شهر الکترونیکی برای پیاده سازی موثر استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر فراهم می‌کند به ارایه مدلی با موضوع استراتژی‌های کلیدی سه‌گانه مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی و دستاوردهای آن پرداخته خواهد شد.

## ۲- مدیریت تقاضای سفر رویکرد موفق و برگزیده

همانگونه که در مقدمه ذکر شد، حل مشکل ترافیک لجام گسیخته و رو به تزاید، بهبود وضعیت آلودگی هوا و سایر تهدیدات زیست محیطی ناشی از وسایل نقلیه همچون آلودگی‌های صوتی، نیاز به اصلاح الگوی مصرف انرژی، ضرورت دسترسی سریع و جابجایی آسان، بررسی امکان کاهش هزینه‌های حمل و نقل برای شهروندان و مدیریت شهری، محدودیت منابع و اولویت‌گزینه‌های نیازمند سرمایه‌گذاری کمتر در زیرساخت‌های حمل و نقل، اتلاف منابع مالی و انسانی در تصادفات، و لزوم افزایش عدالت اجتماعی و.. موضوعات جدی مدیریت شهری امروز در بسیاری از شهرها هستند. برای رفع هر یک از این مشکلات نیز برنامه‌ها و سیاستهای مختلف و متنوعی طراحی و به مرحله اجرا گذاشته شده است.

جدول ۱: اثر بخشی مدیریت تقاضای سفر در مقایسه با دو رویکرد متداول

اهداف	برنامه‌های توسعه معابر و بزرگراهها	استانداردهای کاهش مصرف سوخت	سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر
کاهش ازدحام ترافیکی	+	-	+
صرفه‌جویی در احداث پارکینگ و زیرساخت	-	-	+
صرفه‌جویی در هزینه شهروندان	-		+
افزایش عدالت اجتماعی	-		+
افزایش گزینه‌های جابجایی			+

بر این اساس مدیریت تقاضای سفر می‌کوشد اهداف مورد نظر از جابجایی را تا حد ممکن با حداقل نیاز به جابجایی و از طریق توسعه خدمات غیرحضوری مرتفع نماید. مدیریت هوشمند کاربری‌های شهری بطوریکه افراد برای تامین نیازهای معمول نیاز به سفر نداشته و یا با پیاده‌روی و از طریق دوجرخه قادر به جابجایی مورد نیاز باشند، از دیگر راهکارها در این زمینه است.

در اولویت بعد مدیریت تقاضای سفر می‌کوشد جابجایی‌های ضروری را با سیستم‌های حمل و نقل عمومی که واجد بیشترین کارایی و اثر بخشی هستند سامان‌دهی نموده و شهروندان را با اجرای سیاستهایی تشویق به مشارکت در این امر ترغیب نماید. در این راستا برنامه‌ها و سیاست‌های استفاده اشتراکی از خودروهای شخصی در جایگاه بعدی قرار می‌گیرند. همچنین مدیریت تقاضای سفر مدیریت زمانی و مکانی سفرهای غیر قابل حذف را بمنظور کاهش ازدحام که می‌توان کارایی سیستم‌های حمل و نقل را بطور محسوسی کاهش دهد در برنامه‌های خود لحاظ می‌نماید.

بطور خلاصه مدیریت تقاضای سفر مجموعه‌ای از سیاستهای اولویت بندی شده با این رویکرد است که میزان سفرها را تا حد ممکن کاهش داده و سپس آنها را به سمت شیوه‌های مناسبتر سوق دهد که برای این منظور از رویکردهای زیر بهره می‌گیرد:

- طراحی هوشمند کاربری‌های شهری
- بهبود سیستم‌ها و گزینه‌های حمل و نقل
- سیاست‌های تشویقی و تنبیهی مالی و ترافیکی
- توسعه خدمات به مشتریان و انجام کار بشكل غیرحضوری

#### ۴- مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی به دو صورت کلی اجراء استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر را پشتیبانی می‌نماید:

۱. از طریق توسعه فعالیت‌های الکترونیکی که نیاز به سفر را کاهش می‌دهند.

۲. ایجاد زیرساخت و بسترهای مورد نیاز جهت اجراء سایر استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر.

شهر الکترونیکی برای این منظور دو گونه از سامانه‌ها را بکار می‌گیرد:

- فناوری و ابزارهای اختصاصی قابل دسته‌بندی در غالب سیستم‌های هوشمند حمل و نقل و ترافیک ITS

افزایش ایمنی و کاهش تصادفات	-	-	+
اصلاح الگوی مصرف انرژی	-	+	+
بهبود آلودگی هوا و محیط زیست	-	+	+
کاربری مناسب شهری	-	-	+
کیفیت زندگی اجتماعی	-	-	+

در مثالی دیگر تلاشها و سرمایه‌گذاریهای صورت گرفته در برنامه‌های ارتقای استانداردهای کارایی موتور خودرو که کاهش مصرف سوخت و کاهش آلاینده‌های خروجی خودروها را در پی داشته است، مورد توجه قرار می‌دهیم. گرچه این اقدام در جایگاه خود ضروری و یکی از وظایف صنایع خودروسازی بوده و دولت‌ها می‌بایست فشار لازم را بر این صنایع جهت ارتقا عملکردی خودروها وارد نمایند اما برخلاف تصور عمومی این سیاستها در صورتیکه با سیاستهای مکمل مدیریت تقاضا همراه نشوند، اثربخشی چندانی از منظر کاهش مجموع مصرف انرژی و بهبود آلودگی هوا ندارد. نتایج بررسی‌های صورت گرفته در شهرهای اروپا و امریکا نشان می‌دهد، کاهش هزینه‌های عملیاتی خودرو ناشی از این اقدام، اثر تشویقی در استفاده بیشتر از خودرو و اثر نامطلوب بر سایر شاخص‌ها خواهد داشت [۱]. به این ترتیب دور از ذهن نخواهد بود که این اثر تخریبی ثانویه اهداف اولیه برنامه یعنی کاهش مجموع مصرف سوخت و آلودگی هوا را نیز تا حد زیادی جبران و بی‌اثر نماید.

تجربه داخلی سهمیه‌بندی بنزین در کشور و میزان اثربخشی آن در حل مشکل ترافیک و آلودگی هوای کلان شهرها گواه دیگری بر عدم اثربخشی راهکارهایی است که مدیریت تقاضای سفر را بعنوان رویکرد اصلی مورد توجه قرار ندهند.

#### ۳- مدیریت تقاضای سفر چیست؟

مدیریت تقاضای سفر که به آن با عنوان مدیریت جابجایی نیز اشاره می‌شود به مجموعه‌ای از استراتژی‌ها اطلاق می‌شود که رویکرد کلی آنها افزایش کارایی سیستم‌های حمل و نقل است. مدیریت تقاضای سفر بر خلاف سایر رویکردها که جابجایی را هدف قرار می‌دهند به جابجایی به عنوان یک وسیله برای دستیابی به هدف نگاه می‌کند.

این امر مزایای زیادی برای شهروندان، دولت/ مدیریت شهری و کارکنان ارایه دهنده خدمت دارد که با توجه به روشن بودن موضوع از تکرار موارد اجتناب می‌نماییم.

#### ۴-۱-۲- انجام کار حرفه‌ای روزانه بصورت الکترونیکی و

از راه دور (سازمان مجازی):

فراهم نمودن زیرساخت‌ها و الزامات اجتماعی- فرهنگی انجام کسب و کار و فعالیت‌های حرفه‌ای روزانه بصورت الکترونیکی (e-Working) و از راه دور (Tele Working) قابلیت دیگر شهر الکترونیکی در راستای مدیریت تقاضای سفر است. با توجه به اینکه سفرهای شغلی سهم غالب از بحرانی‌ترین مشکل ترافیکی شهرها یعنی ترافیک ساعات اوج را بخود اختصاص می‌دهند بسیار مورد توجه هستند و بدلیل تکرار پذیری بیشترین اثربخشی در برنامه‌های مدیریت تقاضا را دارند.

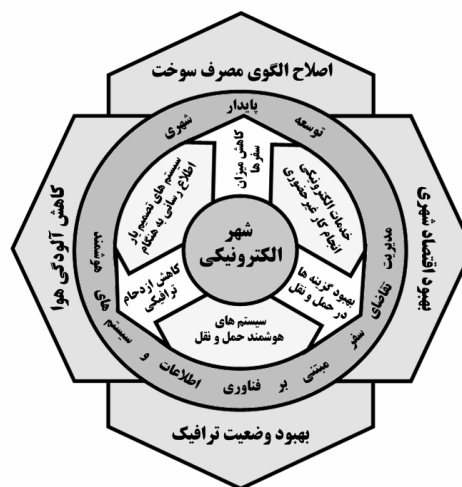
یک بررسی در مورد ۴۰۰ کارمند امریکایی که بصورت الکترونیکی و در منزل کارهای سازمان یا شرکت خود را انجام میدادند، نشان می‌دهد، متوسط صرفه جویی بازا هر کارمند مجازی ۳۰ مایل در روز است و در صورتیکه تنها ۱۰ درصد نیروهای کاری بصورت مجازی و از منزل فعالیت‌های حرفه‌ای خود را به انجام رسانند، ترافیک وسایل نقلیه ۴٪ کاهش خواهد یافت که بصورت نسبی میزان قابل توجهی است [۲].

کار در منزل علاوه بر بهبود شاخص‌های سه‌گانه (ترافیک- مصرف انرژی- آلودگی هوا) مزایای دیگری هم داراست:

- تحکیم خانواده در جوامع مدرن شهری که مشغله کاری فرصت اندکی برای در کنار یکدیگر بودن اعضای خانواده باقی می‌گذارد. در انگلیس، استرالیا و بسیاری از کشورها با این هدف تا ۴۰٪ روزهای کاری به کارمندان سازمان‌های دولتی اجازه داده می‌شود بصورت مجازی کارهایشان را از منزل انجام دهند.
- صرفه‌جویی در هزینه و زمان هم برای کارمندان و هم سازمان و افزایش بهره‌وری و رضایت شغلی کارمندان بواسطه آسودگی روانی بیشتر [۳].
- بهبود کسب و کار: در مشاغلی که افراد بیشتر در سفر هستند با امکان انجام کار از طریق هتل یا کافی نت نیاز به سفرهای اضافی به دفتر مرکزی کمتر شده و در زمان و هزینه صرفه‌جویی می‌شود.
- ایجاد فرصت شغلی برای معلولین و افراد کم توان

- سیستم‌های تعاملی اطلاع رسانی به‌هنگام و تصمیم‌یار مبتنی بر ابزارهای عمومی فناوری اطلاعات و ارتباطات (اینترنت، پیام کوتاه و ...)

با ذکر این مقدمه به بیان استراتژی‌های سه‌گانه مدیریت تقاضای سفر که شهر الکترونیکی به یکی از دو روش فوق از آن پشتیبانی می‌کند خواهیم پرداخت. این استراتژی‌ها در مدلی که برای تبیین همین موضوع ارایه شده و بر روی فلش‌های شکل ۱ قابل ملاحظه است.



شکل (۱): مدل مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی

#### ۴-۱-۱- استراتژی حذف/کاهش نیاز به سفر:

همانگونه که ذکر شد مدیریت تقاضای سفر مجموعه‌ای از راهکارها و سیاست‌های اولویت بندی شده برای افزایش کارایی سیستم‌های حمل و نقل با تمرکز بر اهداف مورد نظر از جابجایی‌هاست و نه اصالت بخشیدن به نفس جابجایی‌ها. لذا اولویت اصلی با راهکارهایی است که ضمن برآورده نمودن اهداف جابجایی قادر به حذف یا کاهش سفرند:

#### ۴-۱-۱-۱- توسعه اطلاع‌رسانی و ارایه الکترونیکی خدمات:

خدمات الکترونیکی اولین و عمومی‌ترین تصویری است که از یک شهر الکترونیکی در ذهن متبادر می‌شود. با توجه به سهم عمده سفرهایی که روزانه با این هدف انجام می‌شود، ارایه الکترونیکی و غیرحضور خدمات به شهروندان تاثیر جدی در کاهش تقاضای سفر و به تبع آن کاهش ترافیک، آلودگی هوا و مصرف انرژی خواهد داشت. عمده محورهای این خدمات عبارتند از: دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، آموزش الکترونیکی و ...

مانده از طریق گزینه‌های مطلوب حمل و نقل است که شهر الکترونیکی با ارائه قابلیت‌های خود (الف) اثر تشویقی و فرهنگ‌سازی در هدایت شهروندان به سمت این گزینه‌ها و (ب) افزایش کنترل و قابلیت‌های اجرایی‌سازی استراتژی‌ها را ایجاد می‌نماید.

#### ۴-۲-۱- بهبود خدمات حمل و نقل عمومی برای تشویق شهروندان به استفاده کمتر از خودرو شخصی

تجارب سایر کشورها برای ترویج استفاده از حمل و نقل عمومی نشان می‌دهد برای تشویق شهروندان به عدم استفاده از خودرو شخصی اقدامات زیر لازم است:

- افزایش سرعت ناوگان در طول مسیر
  - زمانبندی دقیق و کاهش انتظار برای سوار شدن
  - امکان دریافت آسان اطلاعات سرویس‌ها و برنامه‌ریزی سفر
  - روشهای پرداخت آسان، سریع و یکپارچه
- در این ارتباط امکانات و قابلیت‌های ذیل می‌توانند بکار گرفته شوند:

(الف) اولویت‌دهی به ناوگان حمل و نقل عمومی در تقاطعات (افزایش سرعت)

(ب) کنترل مکانیزه خطوط اختصاصی حمل و نقل عمومی (افزایش سرعت)

(پ) مدیریت مکانیزه ناوگان جهت تخصیص انعطاف پذیر و هوشمند ناوگان بر اساس تقاضای واقعی (کاهش زمان انتظار)

(ت) اطلاع‌رسانی زمان انتظار برای رسیدن وسیله حمل و نقل عمومی بعدی به ایستگاه شامل انواع تابلوهای متغیر در محل ایستگاه، از طریق اینترنت، از طریق SMS (کاهش زمان انتظار، اطلاع‌رسانی و برنامه‌ریزی سفر)

(ث) اطلاع‌رسانی و برنامه‌ریزی ترکیبی سفر با انواع وسایل حمل و نقل عمومی از طریق اینترنت و کیوسک‌های نصب شده در ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی (اطلاع‌رسانی و برنامه‌ریزی سفر)

(ج) پرداخت الکترونیکی کرایه که خود شامل انواع زیر است:

- کارت‌های الکترونیکی مغناطیسی، غیر تماسی و RFID
- Mobile Ticketing: پرداخت الکترونیکی از طریق
- Mobile Payment و دریافت بارکد بلیط از طریق SMS
- بلیط الکترونیکی: پرداخت الکترونیکی و پرینت تاییدیه

مطالعه موردی سیستم خودکار مکان یاب خودرو (AVL)

با بررسی نیازمندی‌های انجام کار بصورت مجازی و از راه دور ملاحظه می‌شود، بکارگیری این روش نیازمند امکانات زیر است:

- وجود کامپیوتر و اینترنت پرسرعت در منزل
  - امکان دسترسی به نامه‌های و ایمیل‌های کاری
  - امکان برقراری آسان ارتباط صوتی یا تصویری با سایر همکاران پاسخگویی از راه دور به تلفن‌ها از طریق VOIP
  - امکان دسترسی به سیستم‌های نرم‌افزاری و مستندات
- امروزه مشاغل بازاریابی و بازرگانی، فعالیت‌های تحقیقاتی و مشاوره و برنامه‌ریزی، برنامه نویسان کامپیوتری، فعالیتهای اپراتوری کامپیوتری مانند مراکز پاسخگویی به نیازمندی‌های شهروندان و حتی فعالیت‌های منشیگری در رده مشاغل دارای پتانسیل انجام بصورت مجازی هستند.

#### ۴-۱-۳- سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS راهنمای اماکن، تسهیلات و خدمات محلی و منطقه‌ای:

بمنظور اطلاع شهروندان از خدمات و تسهیلات مورد نیاز در محدوده مورد نظر و جستجو و دسترسی آسان به نزدیک‌ترین ارائه دهنده که واجد شرایط مورد نظر باشد، سیستم‌های متنوع و مختلف اطلاع‌رسانی که رویکرد غالب آنها ارائه اطلاعات از طریق اینترنت و با استفاده از ابزار GIS می‌باشد. برخی از انواع این سیستم‌ها عبارتند از:

- دریافت بر اساس جستجو در اینترنت و از طریق کامپیوترهای خانگی و از طریق ابزارهای WEB GIS
  - دریافت اطلاعات از طریق ابزارهای هدایت مسیر نصب شده در خودروها (بوسیله GPRS و یا تجهیزات رادیویی خاص)
  - دریافت اطلاعات از طریق سرویس LBS تلفن همراه
  - دریافت اطلاعات از طریق GPRS بر روی سیستم‌های GIS مخصوص تلفن همراه و یا کامپیوترهای جیبی PPC
- نکته مهم و اساسی در این سیستم‌ها ارائه اطلاعات صحیح و دقیق بمنظور جلب اعتماد شهروندان و تشویق استفاده بیشتر شهروندان از طریق طراحی مکانیزم‌های بروز نگاه‌داری و توسعه اطلاعات سیستم از طریق روش‌هایی با مشارکت ارائه دهندگان خدمات و مشتریان است.

#### ۴-۲-۴- بهبود گزینه‌های حمل و نقل شهروندان:

همانطور که گفته شد پس از تلاش برای کاهش نیاز به سفر در شهر الکترونیکی، استراتژی بعدی ساماندهی سفرهای ضروری باقی

### مطالعه موردی اطلاع رسانی خدمات حمل و نقل عمومی

در زمان المپیک ۱۹۹۶، آتلانتا برای پذیرش سیل توریست‌ها و مسافران المپیک خود را آماده کرده بود برای مقابله با راه‌بندان سنگین ناشی از آمد و شد مسافران، سیستم‌های اتوبوسرانی به تجهیزات GPS مجهز گردید تا امکان تعیین مکان‌های پر ازدحام برای مدیریت ترافیک مهیا شود.

مسافران از طریق کیوسک‌ها، تلفن‌های همراه، کامپیوتر و تلویزیون از وضعیت سیستم حمل و نقل شهر مطلع می‌شدند و از طریق اینترنت، امکان دسترسی به کل نقشه بزرگراه‌های منطقه و اطلاعات مبنی بر وضعیت‌های ترافیک مسیرها برای مردم امکان پذیر بود. رانندگان می‌توانستند، با بهره از اطلاعات مذکور، با توجه به شرایط ترافیک مسیرها، نوع وسیله حمل و نقل و بهترین مسیر تا مقصدشان را انتخاب کنند [۶].

### ۴-۲-۲- بهبود تاکسیرانی و پارائزیت

از دیدگاه مدیریت تقاضای سفر مناسب‌ترین روش جابجایی حمل و نقل عمومی است. اما ممکن است برای بعضی اقشار و شرایط استفاده از حمل و نقل عمومی علیرغم همه بهبودها و مشوق‌ها جذاب یا امکان‌پذیر نباشد. تاکسی و روش‌های حمل و نقل پارائزیتی اگرچه از زاویه کاهش ازدحام، مصرف انرژی و الودگی هوا به اندازه حمل و نقل عمومی مطلوب نیستند اما از بسیاری زوایا مثلا کاهش نیاز به ساخت پارکینگ مطلوب‌تر از خودروی شخصی اند. در صورت بکارگیری سیستم‌های استفاده اشتراکی از تاکسی و پارائزیت که در شهر الکترونیکی دلیل وجود فرهنگ و زیرساخت‌های ICT براحتی امکان توسعه آن وجود دارد، این مطلوبیت چندین برابر افزایش خواهد یافت. سیستم‌های الکترونیکی مورد استفاده به این منظور عبارتند از:

الف) سیستم رزرو تاکسی از طریق تلفن، اینترنت یا SMS  
ب) سیستم مدیریت مکانیزه و تخصیص هوشمند ناوگان به مشتری:

- کاهش زمان انتظار و افزایش رضایت مسافر و راننده
- کاهش تردد بدون سرنشین ناوگان
- امکان هدایت ناوگان بر اساس تقاضا و ترافیک
- افزایش امنیت برای مسافر و راننده

به منظور بهینه‌سازی سیستم اتوبوسرانی در شهر کانزاس، در ۳۸ مسیر ویژه اتوبوس، ۱۶۰ تابلو مجهز به فرستنده-گیرنده نصب گردیده که با مرکز مدیریت اتوبوسرانی مرتبط می‌باشند و هنگام عبور اتوبوس، آنها را شناسایی می‌کنند. صفحه نمایشگر، زمانی که اتوبوس از برنامه زمان بندی جلوتر باشد، حرف E و زمانیکه اتوبوس تاخیر داشته باشد حرف L در صفحه نمایشگر دیده می‌شود. زمانیکه اتوبوس در ایستگاه‌های بعدی نیز از زمان تعیین شده جلوتر باشد، مسئول مربوطه با راننده تماس می‌گیرد و می‌خواهد تا مدتی جهت انطباق با برنامه زمان بندی توقف کند. در ضمن اتوبوس‌ها به تجهیزات ارتباطی مجهز می‌باشند تا در زمان وقوع تصادف فوراً مرکز مدیریت را مطلع سازند.

این سیستم امکان عملکرد به موقع اتوبوس‌ها را از ۷۸٪ تا ۹۵٪ افزایش داده است. بخشی از این عملکرد بهینه، به علت آگاهی دقیق مرکز و رانندگان از موقعیت اتوبوس در برنامه زمان بندی آن می‌باشد. از آنجا که برنامه ریزها در مرکز مدیریت اتوبوسرانی از زمان سفر اتوبوس‌ها کاملاً آگاهی دارند می‌توانند برنامه حرکتی و سفر اتوبوس‌ها را بهبود و در صورت نیاز به حرکت آنها سرعت بخشند. با کمک سیستم مدیریت اتوبوسرانی، ۷ دستگاه اتوبوس از ناوگان اتوبوسرانی کانزاس بدون ایجاد تاثیر منفی در جوابگویی به تقاضای مسافران کاسته شده که این عمل باعث کاهش هزینه سالانه مربوطه تا مبلغ ۴۰۰ هزار دلار می‌باشد. در ضمن، مدت زمان ورود گروه امداد به محل حادثه، با کمک سیستم مذکور، حدود ۱۰٪ کاهش داشته است. [۴]

### مطالعه موردی: تجهیزات هوشمند اخذ کرایه و یارانه

#### تشویقی

نصب تجهیزات اخذ کرایه هوشمند در اتوبوس‌ها نقش مهمی در عملکرد بهینه سیستم اتوبوسرانی داشته است. چرا که پرداخت بلیط را برای مسافران راحت‌تر می‌کند و از تاخیر در حرکت اتوبوس- به علت یافتن پول خرد مورد نیاز- جلوگیری می‌نماید. در این سیستم کارفرمایان هم می‌توانند در طرح مشارکت داشته باشند به این ترتیب که سازمان حمل و نقل عمومی، امکان تهیه گزارشی از مسافران و ارسال صورت هزینه کرایه‌های آنها برای کارفرمایانرا فراهم نموده است. بسته به شرایط کاری، کارفرماها می‌توانند هزینه فوق را از حقوق شخص کسر و یا تمام یا بخشی از آن را خود پرداخت کنند. [۵]





شخصی از جمله در دسترس بودن و حفظ حریم خصوصی را داراست.

یکی از فواید اصلی این برنامه جلوگیری از خرید خودرو توسط افرادی است که ممکن است تنها در مواقع خاصی نیاز به خودرو داشته باشند. طبق مطالعه صورت گرفته در سال ۲۰۰۰ هر استفاده کننده اشتراکی سالانه ۱۰ هزار کیلومتر رانندگی می‌کند و هر خودرو بین ۱۵-۸ نفر به اشتراک گذارده می‌شود [۷].

#### مطالعه موردی: مرکز به اشتراک گذاری خودرو کبک

این مرکز از طریق ۱۱ هزار عضو سالانه ۱۳ هزار تن تولید CO2 را کاهش داده و طبق بررسی‌ها پتانسیل افزایش اینمقدار تا حد ۱۶۸ هزار تن وجود دارد. از نکات جالب این بررسی این است که اغلب استفاده کنندگان از خدمات این مرکز دارای تحصیلات و سطح درآمدی بالا بوده و ۷۷٪ از آنها پس از استفاده از خدمات این مرکز اذعان داشته اند بدلیل محدودیت‌هایی که داشتن خودرو شخصی برایشان ایجاد می‌نماید دیگر حاضر به خرید خودرو نیستند [۸].

#### ۳-۴- کاهش ازدحام ترافیکی

پس از استراتژی کاهش سفرها و استراتژی بهبود گزینه‌های حمل و نقل که از منظر مدیریت تقاضا بعنوان اولویت‌های برتر معرفی شدند، استراتژی سوم مدیریت تقاضا که شهر الکترونیکی از آن حمایت می‌کند، استراتژی کاهش ازدحام ترافیکی و روانسازی ترافیک بمنظور افزایش کارایی مجموعه سیستم‌های حمل و نقل شهری است. این استراتژی با دو رویکرد کلی توزیع زمانی و توزیع مکانی سفرها و از طریق سیستم‌های مکانیزه اطلاع رسانی و سیستم‌های هوشمند حمل و نقل انجام می‌شود.

#### ۳-۴-۱- اخذ الکترونیکی عوارض

بمنظور کاهش استفاده از خودرو شخصی و ترغیب شهروندان به استفاده از معابر در زمانهای دارای بار ترافیکی کمتر مدیریت تقاضای سفر مجموعه‌ای از سیاستهای تنبیهی مالی را پیشنهاد می‌نماید:

- اخذ عوارض از معابر یا گذرگاه‌ها در ساعات پر ترافیک
- اخذ عوارض در محدوده مشخص در ساعات پر ترافیک
- اخذ عوارض بر اساس مسافت پیموده شده در محدوده
- اخذ عوارض پارکینگ در مناطق مرکزی شهر

ج) سیستم استفاده اشتراکی از تاکسی (معمولا بین شهر و حومه یا فرودگاه‌ها و مراکز مهم خارج از شهر) از طریق اینترنت یا GSM

#### ۴-۲-۳- توسعه استفاده اشتراکی از خودرو

ترغیب شهروندان به استفاده اشتراکی از خودرو نیز یکی از سیاست‌های مهم در مدیریت تقاضای سفر است. استفاده اشتراکی از خودرو به دو گونه اصلی صورت می‌گیرد:

- هم‌پیمایی با خودرو شخصی (Carpooling): در این روش دو یا چند نفر متقاضی بر اساس شرایط زمانی و مکانی سفر، ویژگی‌های فرهنگی- اجتماعی مورد نظر در مورد فرد همپیمای، شرایط خودرو و... از طریق سایت‌های اینترنتی همپیمایی به یکدیگر معرفی می‌شوند. خودرو ممکن است توسط یک یا هر دونفر بصورت نوبتی ارایه گردد.

از آنجاکه بازای تعداد افراد همپیمای در هر خودرو بار ترافیکی کاسته می‌شود و این روش غالبا سفرهای شغلی که روزانه و در ساعات اوج صورت می‌گیرد را پوشش می‌دهد، توسعه آن تاثیر بسزایی در کاهش ترافیک خواهد داشت.

- ایجاد خطوط اختصاصی خودروهای پرسرنشین HOV: این برنامه که مکمل برنامه قبلی به شمار می‌رود برای اولویت دهی به خطوط با ظرفیت مشخص و بیشتر جهت تردد سریعتر و از خطوط اختصاصی طراحی شده است. جهت زمینه‌سازی افزایش ضریب سرنشین خودرو که هدف این برنامه است از سیستم‌های اینترنتی همپیمایی و بمنظور کنترل این خطوط از سیستم‌های هوشمند حمل و نقل که در بخش ۴-۲-۴ توضیح داده خواهد شد استفاده می‌شود.

- استفاده از خودروهای به اشتراک گذارده شده بین چند کاربر (Carsharing): در این روش افرادی که توانایی یا تمایل داشتن خودرو شخصی را ندارند، قراردادهای استفاده اشتراکی از خودرو را با شرایط خاص زمانی و مکانی مشخص امضا می‌کنند. بدیهی است در این حالت نیز مانند هم‌پیمایی یافتن مناسب‌ترین همخوانی بین شرایط مورد نظر افراد برای استفاده از خودرو با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی و بخصوص پایگاه‌های اینترنتی کارایی و اثربخش لازم را خواهد داشت.

طبق بررسی‌ها هزینه استفاده کننده در این روش حدود ۳۰٪ کمتر از تاکسی بوده بعلاوه اینکه این روش تا حدی مزایای خودرو

اطلاع رسانی به‌هنگام وضعیت ترافیکی معابر و مشخص کردن معابر پر ازدحام موجب توزیع مکانی سفرها و استفاده رانندگان از معابر جایگزین می‌شود.

همچنین اطلاع رسانی الگوهای ترافیکی معابر در ساعات مختلف موجب برنامه‌ریزی شهروندان جهت سفر در ساعات دارای ترافیک کمتر خواهد شد.

سیستم‌هایی که در یک شهر الکترونیکی برای این منظور کاربرد دارند عبارتند از:

الف) تابلوهای متغیر ترافیکی معابر: این تابلوها بر اساس اطلاعات به‌هنگام ترافیک سایر معابر به‌ارایه میزان ازدحام معابر شهری بصورت گرافیکی و یا متوسط زمان سفر تا مقاصد معین می‌پردازند.

ب) تجهیزات هدایت مسیر منصوبه در خودرو با قابلیت اتصال به مرکز کنترل ترافیک و ارایه بهترین مسیر بر اساس اطلاعات واقعی وضعیت ترافیک

ج) اطلاع رسانی به‌هنگام و پیشنهاد مسیر: این سیستم‌ها بر اساس اطلاعات واقعی ترافیک ازدحام معابر را بر روی نقشه‌های قابل دسترسی بر روی اینترنت نشان می‌دهند و بر اساس مبدا و مقصد و وضعیت ترافیکی حال حاضر بهترین مسیر را پیشنهاد می‌نمایند.

د) پیش‌بینی وضعیت ترافیک و برنامه‌ریزی مسیر برای آینده: بر اساس الگوهای ترافیکی ایام و روزهای مختلف هفته که در سیستم صبت شده است، پیش‌بینی وضعیت ترافیکی معابر مورد نظر کاربر در ساعات مختلف روز را ارایه نموده و مسیر پیشنهادی برای مبدا و مقصد مشخص در زمان مشخص آتی را به کاربر پیشنهاد می‌نماید.

**مطالعه موردی: راهنمای مسیر در بزرگراه‌های هاستون،**

#### تگزاس

سیستم از طریق حسگرهای القایی کف معابر و دوربین‌های نظارتی ازدحام را تشخیص داده از طریق تابلوهای متغیر خبری و اینترنت منتشر می‌نماید. شهروندان می‌توانند با مشاهده اطلاعات در صورت نیاز مسیری غیر از بزرگراه همیشگی انتخاب نمایند و یا نوع وسیله حمل و نقل خود را تغییر دهند. میزان صرفه‌جویی ارزی حاصل از استفاده سیستم سالانه ۸/۴ میلیون دلار برآورد شده است [۱۲].

نتایج بررسی‌ها حکایت از آن دارد که سیاست‌های اخذ عوارض اثربخش‌ترین سیاستها در محدود نمودن استفاده از خودرو شخصی هستند.

بعنوان مثال سیاستهای اخذ عوارض در محدوده مرکزی شهر لندن حکایت از کاهش ۳۰٪ در ترافیک خودروها با اعمال این سیاستها داشته است [۹].

اما برای اعمال موثر این سیاستها روش‌های دستی و سنتی کارایی لازم را ندارد چراکه از یکسو میزان بالای خطا و امکان فرار خودروها تا حد زیادی از اثرات طرح کاسته و از سوی دیگر کنترل دستی بعلت زمانبر بودن خود مشکل ازدحام و ایجاد گلوگاه ترافیکی را ایجاد می‌نماید. درحال حاضر هردو این مشکلات در روش دستی کنترل محدوده طرح ترافیک و زوج و فرد شهر تهران بوضوح قابل مشاهده است.

سیستم‌های مکانیزه پیشنهادی در شهر الکترونیک عبارتند از:  
الف) گیت‌های رادیویی ETC: در این سیستم کارت حاوی فرستنده رادیویی روی خودرو نصب و در هر بار عبور از گیت‌ها عوارض از میزان اعتبار کارت مذکور کسر می‌شود.

ب) سیستم‌های پردازش تصویری: از این سیستم معمولاً بعنوان مکمل سیستم فوق و شناسایی خودروهای متخلف استفاده می‌شود.

ج) سیستم‌های مبتنی بر GPS: با استفاده از مختصات ماهواره‌ای خودرو محاسبه عوارض صورت می‌گیرد.

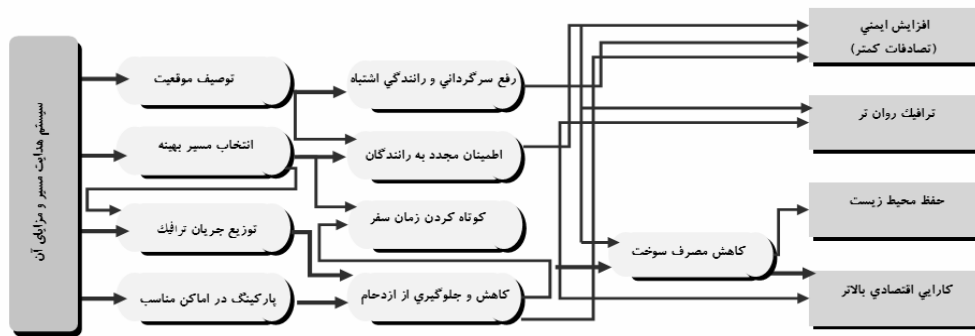
#### مطالعه موردی: سیستم الکترونیکی اخذ عوارض اکلاهما

در اکلاهما محل‌های اخذ عوارض به سیستم رادیویی مجهز شده‌اند که خودرو می‌تواند بدون کاهش سرعت، از گیت اخذ عوارض بگذرد و عوارض بصورت خودکار از اعتبار کارت کسر گردد. با بهره از سیستم خودکار اخذ عوارض، ازدحام و آلودگی هوا در مناطق تحت پوشش بین ۲۷٪ تا ۷۰٪ کاهش یافته و تقریباً از وقوع تصادف در اطراف باجه‌های عوارضی بطور کامل جلوگیری شده است. به علاوه، نسبت به اخذ عوارضی بصورت دستی، ایالت سالانه با بهره از سیستم الکترونیکی عوارضی، برای هر خط عبوری، ۱۶۰ هزار دلار صرفه جویی داشته است [۱۰]. مطالعه مشابهی در ژاپن نیز از کاهش ۳۰٪ ازدحام با بکارگیری سیستم ETC در بزرگراه‌ها حکایت دارد [۱۱].

#### ۴-۳-۲- اطلاع رسانی و پیشنهاد مسیر

الف) رزرو محل پارک از طریق اینترنت قبل از عزیمت  
 ب) هدایت از طریق تابلوهای متغیر نصب شده در معابر  
 ج) ارسال ظرفیت پارکینگ‌ها به سیستم هدایت مسیر خودروها  
 د) دستیابی به اطلاعات به هنگام وضعیت پارکینگ از طریق اینترنت و بوسیله موبایل یا کامپیوترهای جیبی PPC

سهم قابل توجهی از ازدحام معابر در مناطق مرکزی مربوط به خودروهایی است که برای یافتن محل پارک خودرو سرگردان بوده و جریان ترافیک را مختل نموده یا با کندی مواجه می‌نمایند. سیستم هوشمند هدایت پارکینگ بر اساس میزان ظرفیت لحظه‌ای پارکینگ‌های اطراف خودرو را به سرعت به نزدیکترین پارکینگ دارای ظرفیت هدایت می‌نماید. انواع این سیستم‌ها عبارتند از:



شکل ۲- سیستم‌های هدایت مسیر و مزایای آن

طبق مطالعات انجمن حمل و نقل تگزاس، با کمک سیستم، میزان وقوع تصادفات در سان آنتونیو تا ۱۵٪ و زمان ورود نیروهای امدادی و پلیس به محل حادثه تا ۲۰٪ کاهش هزینه یافته است. با این نتایج، پیش بینی می‌گردد شهر سان آنتونیو با بهره از سیستم مدیریت حوادث، تا ۲۰ سال آینده، حدود ۶۷ میلیون دلار صرفه‌جویی ارزی داشته باشد [۱۳].

#### ۵- نتیجه

در این مقاله، با شواهد و دلایل مزیت رویکرد مدیریت تقاضای سفر و عدم کارایی روشهای سنتی متداول حل مشکل ترافیک، آلودگی هوا و صرفه جویی در مصرف سوخت تبیین و با استنادی مشابه تجارب خارجی معرفی شده علل عدم توفیق برنامه‌های دو دهه اخیر شهر تهران که امروز شاهد نتایج آن هستیم توجیه گردید. سپس نحوه پشتیبانی شهر الکترونیکی از پیاده سازی استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر بعنوان رهیافت برگزیده حل توأم مشکل ترافیک، آلودگی هوا و الگوی نامناسب مصرف انرژی مورد اشاره گرفته و مدلی جهت تبیین استراتژی‌های منتخب مدیریت تقاضای سفر در فضای شهر الکترونیکی با عنوان مدل

#### ۴-۳-۴- سیستم‌های هوشمند مدیریت ترافیک

سیستم‌های هوشمند مدیریت ترافیک به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که هدف آنها روان نمودن جریان ترافیک از طریق نظم دهی به جریان آن و شناسایی و رفع سریع گره‌های ترافیکی در معابر و بزرگراه هاست:

الف) سیستم مدیریت هوشمند رمپ‌ها: نظارت بر جریان رمپ‌های ورودی و خروجی بزرگراه‌ها و کنترل جریان بطوریکه مجموع ترافیک شبکه بزرگراه را کاهش دهد.

ب) سیستم مدیریت یکپارچه چراغ‌های راهنمایی: زمانبندی پراغ‌های راهنمایی بصورت هوشمند بطوریکه کل زمان تاخیر در شبکه را کاهش دهد

پ) سیستم‌های مدیریت سوانح: نظارت راداری، مغناطیسی و تصویری بمنظور شناسایی ازدحام یا تصادفات  
 ت) تابلوهای متغیر هشدار خطر و تعیین حداکثر سرعت

مطالعه موردی: سیستم مدیریت سوانح بزرگراه سن آنتونیو

- [۵] Interview with Neil Manske, Deputy Public Transit Director, City of Phoenix, February 1998, *Traveling with Success*, p. 22.
- [۶] Public Technology Inc., *Traveling with Success: How Local Governments Use the Intelligent Transportation Systems*, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, p. 50-51, 1995.
- [۷] Oscar Reutter and Susanne Bohler (2000), "Car Sharing For Business: The Aashen Region Pilot Project," *World Transport Policy and Practice*, Volume 6, Number 3, pp. 11-17; Wuppertal Institute ([www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)).
- [۸] Study of Car-Sharing Benefits In Québec, ([www.communauto.ca](http://www.communauto.ca))
- [۹] Martin G. Richards (2006), *Congestion Charging in London: The Policy And The Politics*, Palgrave ([www.palgrave.com/products/Catalogue.aspx?is=1403932409](http://www.palgrave.com/products/Catalogue.aspx?is=1403932409)).
- [۱۰] Ibid, p. 41.
- [۱۱] ITS Handbook –JAPAN 2001
- [۱۲] Parsons Transportation Group, "Estimation of Benefits of Houston TranStar," in cooperation with the Texas Transportation Institute, February 7, 1997, in *Intelligent Transportation. Systems- Real World Benefits by Apogee/Hagler Bailly*, p. 5.
- [۱۳] Ibid, p. 26.

مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی ارابه گردید. در این مدل، سه استراتژی کاهش میزان سفرها، بهبود گزینه‌های حمل و نقل و کاهش ازدحام ترافیکی بعنوان استراتژی‌های کلیدی و مورد حمایت مدیریت تقاضای سفر در شهر الکترونیکی معرفی شدند.

همانگونه که ملاحظه شد، شهر الکترونیکی به دوشیوه مستقیم و غیر مستقیم به حمایت از مدیریت تقاضای سفر می‌پردازد. بصورت مستقیم از طریق الکترونیکی و مجازی نمودن فعالیت‌ها و کاهش نیاز به سفر (استراتژی یک) و غیر مستقیم از طریق افزایش کارایی و اثربخشی اجرا و پیاده سازی استراتژی‌های دوم و سوم.

بر اساس تجارب خارجی و مشاهدات عینی و ملموس داخلی به این جمع‌بندی می‌رسیم که اجرا بسیاری از استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر بدون استفاده از سیستم‌های هوشمند و مکانیزه نه تنها اثربخش نبوده، بلکه مشکلات جدیدی را بوجود می‌آورد و بعنوان مثال به شیوه فعلی کنترل طرح محدوده زوج و فرد و طرح ترافیک اشاره شد که نه تنها اثربخش لازم را ندارد بلکه ایجاد ازدحام ترافیکی در محدوده‌های ورودی بدلیل روش کنترل دستی از اثرات نامطلوب جانبی آن بوده است.

هدف این مقاله اشاره به توانمندی‌های شهر الکترونیکی در بهبود و حل معضلات پیچیده حمل و نقل و ترافیک با اشاره به تجارب خارجی و تاکید بر ضرورت تعجیل در سرمایه‌گذاری برای استقرار و توسعه سیستم‌های هوشمند شهر الکترونیکی جهت مواجهه پیروزمندانه با این چالشها بود تا شاید نگاه‌ها به موضوع شهرالکترونیک و سیستم‌های هوشمند تا حدی جدی‌تر شده و از لوکس دانسته شدن این امکانات و قابلیت‌ها فاصله گیرد.

## مراجع

- [۱] Todd Litman (2005), "Efficient Vehicles Versus Efficient Transportation: Comparing Transportation Energy Conservation Strategies," *Transport Policy*, Volume 12, Issue 2, March 2005, Pages 121-129
- [۲] Jack Nilles (1996), "What Does Telework Really Do To Us?," *World Transport Policy and Practice*, Vol. 2, No. 1/2, 1996, pp. 15-23.
- [۳] Joanne H. Pratt (1999), 1999 Telework America National Telework Survey, The International Telework Association & Council.
- [۴] Interview with Russell Green, Superintendent of Transportation, Kansas City, Missouri, 2/97, *Traveling with Success*, p.23.



## روشهای برقراری اعتماد در شهروند الکترونیکی نسبت به سیستم‌های رای گیری الکترونیکی

نسرین تاج‌نیشابوری

کارشناس فنی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

taj.ict@gmail.com

علی‌اکبر جلالی

دانشیار دانشکده برق دانشگاه علم و صنعت ایران

ajalali@iust.ac.ir

### چکیده

هدف اصلی امنیت در یک سیستم رای گیری الکترونیکی آنست که در آن شهروندان، به سادگی و بدون آموزش خاصی بتوانند در مورد صحت همه خصوصیات امنیتی یک سیستم رای گیری الکترونیکی قانع شوند. لازم است رأی دهندگان (شهروندان) از واقعی بودن رأی‌هایی که در صفحه تأیید یک ماشین رای گیری نمایش داده می‌شود مطمئن شوند؛ در غیر اینصورت امکان بررسی اینکه آیا رأی نهایی شهروندان همانگونه که مورد نظر آنها است صادر شده یا خیر، وجود ندارد. رأی دهندگان ممکن است اشتباه کنند و همه آنها به درستی اعتبار انتخاب‌های خود را نسنجند. اما سیستم‌های مبتنی بر الگوریتم‌های رمزی به رأی دهندگان این امکان را می‌دهد که رأی خود را اعتبارسنجی نمایند. اگر رأی دهندگان از این امکان استفاده نکنند، نمی‌توان به آنها کمک کرد. هرچند همه رأی دهندگان از این امکان استفاده نمی‌کنند ولی باید شرایط برای آنها باشد که این کار را انجام می‌دهند، فراهم شده باشد. هدف این مقاله آنست که برخی از روش‌های رمزنگاری و بررسی صحت رای داده شده معرفی گردد تا درک بهتری از آنها دست دهد. این مسئله کمک می‌کند تا مدل بهتری در فرایند رای گیری الکترونیکی در شهر الکترونیکی انتخاب گردد تا اطمینان رای دهنده از صحت رای خود بالاتر رود.

### واژگان کلیدی

اعتبارسنجی فرایند رای گیری توسط شهروند الکترونیکی، امنیت برگره‌رای، الگوریتم‌ها و پروتکل‌های رمزی

### ۱- مقدمه

سایت‌های آنها از سوابق، فعالیت‌ها و برنامه‌های آینده آنها مطلع می‌شوند و فرصت مقایسه بین کاندیداها نیز وجود خواهد داشت. در شهر الکترونیکی بسیاری از مسئولین شهری می‌توانند مستقیماً از طریق انتخابات الکترونیکی انتخاب شوند و در بسیاری از امور این شهروندان هستند که با ارائه نظرات خود و همکاری با مدیران شهری در این زمینه، جایگاه ویژه‌ای برای تصمیم‌های مهم شهری را برعهده خواهند داشت [۱].

یک ماشین رای گیری الکترونیکی ثبت مستقیم (DRE) <sup>۱</sup>، معمولاً ابزاری است که دارای حافظه ذخیره سازی، یک پردازشگر و یک صفحه نمایش کامپیوتری است که انتخاب‌های رای دهندگان را نشان داده و ذخیره می‌کند تا به عنوان بخشی از جمع آوری آراء، شمارش شود. این ابزارها، اغلب، از یک LCD و صفحه لمسی برای تعامل با رأی دهنده استفاده می‌کنند.

انجام فعالیت‌های انتخاباتی یکی از مهمترین اموری است که شهروندان در شهر الکترونیکی به آن نیاز دارند. برای رای گیری مردم به پای صندوق‌ها می‌روند و رای خود را به صندوق می‌اندازند. حال فرض کنید که این صندوق‌ها بصورت مجازی بر روی اینترنت وجود داشته باشند و مردم مجبور نباشند برای دادن رای به پای صندوق‌های واقعی بروند و یا اینکه شهروندان در مکان‌های خاص فیزیکی توسط ماشین‌های رای گیری الکترونیکی بتوانند رای دهند و حتی بتوانند فرایند رای گیری را اعتبارسنجی بنمایند. در روش‌های رای گیری اینترنتی و الکترونیکی، فرایند رای دادن شهروندان و نهایتاً شمارش آراء بسیار ساده‌تر و سریع‌تر و امن‌تر از حالت سنتی خواهد بود. در این حالت ضمن آنکه از چندبار رای دادن افراد جلوگیری می‌شود نامزدهای انتخاباتی نیز می‌توانند بر روی اینترنت به تبلیغات بپردازند و شهروندان با مراجعه به وب



- در برابر حملات عوامل خارجی مثلاً رأی دهندگان، هنگامی که حملات مرتبط با امنیت فیزیکی است محافظت شده باشد.

رقیایی که می‌توانند امنیت فیزیکی DRE را خدشه دار کنند، همیشه و بدون توجه به نحوه طراحی و پیاده سازی DRE، می‌توانند عملکرد آن را مختل کنند. همچنین، در مورد حملات فیزیکی عوامل خارجی نگرانی کمتری وجود دارد زیرا آنها معمولاً حملات جزئی هستند و لازم است آنها ماشین‌های رأی‌گیری را عدد به عدد تغییر دهند که در مقیاس بزرگ، عملی نیست. برای مثال، در حملات حریم خصوصی، یک کارمند انتخاباتی می‌تواند یک دوربین را در محل انتخابات نصب کرده و یا با اینکه چالش بیشتری دارد (ولی بازهم امکان پذیر است) یک فرد خارجی از تکنولوژیهای Tempest برای استنتاج رأی یک رأی دهنده از خروجیهای الکترومغناطیس استفاده کند. برای حمله به یکپارچگی فرایند رأی‌گیری، یک کارمند انتخاباتی با منابع کافی می‌تواند کل یک DRE را با DRE خودش جایگزین کند. همچنین احتمال وجود کارمندان انتخاباتی که ممکن است به صورت هدفمند مؤلفه‌های داخلی یک DRE را جایگزین کنند، وجود دارد. فرض بر آنست که مسؤولان انتخاباتی، امنیت فیزیکی مناسبی را برای دفاع در مقابل چنین حملاتی، تدارک دیده‌اند.

معمولاً فرض می‌شود که پردازش‌های عملیاتی برای محافظت در مقابل دستکاری‌های غیر مجاز در سخت افزار و نرم افزار ماشین رأی‌گیری مناسب هستند. در نتیجه، مشکلی که ممکن است وجود داشته باشد چگونگی اطمینان از طراحی و پیاده سازی اولیه امن است. همچنین ممکن است گاهی لازم باشد برای به روز رسانی میان افزار سیستم رأی‌گیری از patchها و سایر موارد مرتبط استفاده نمود، چگونگی توزیع امن نرم افزار، میان افزار و patchها و همچنین کنترل نسخه بین مؤلفه‌ها نیز باید در نظر گرفته شود.

[۷و۸]

## ۲- استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری جهت ایجاد اعتماد در شهروند رأی دهنده

یکی از مشخصه‌های دموکراسی در شهر الکترونیکی، رأی‌گیری الکترونیکی است اولین قدم آنست که مردم مطمئن باشند رأی ایشان درست شمرده خواهد شد به همین دلیل روش‌هایی پیشنهاد شده است که امنیت بخشهای مختلف سیستم رأی‌گیری را فراهم

اخیراً، ماشین‌های رأی‌گیری الکترونیکی ثبت مستقیم (DRE) به دلیل عدم برآورده سازی موارد امنیتی مورد انتقاد قرار گرفته اند. مشکل DREهای بدون کاغذ این است که شهروندان (رأی دهندگان) هیچ راهی ندارند که اطمینان یابند رأی‌های آنها به درستی ذخیره و شمارش شده است و بسیاری از متخصصان عقیده دارند که این سیستمها قابل اعتماد نیستند. به برخی از عمده‌ترین حملات وارده بر ماشین‌های مذکور در ذیل اشاره شده است:

حملات جزئی و کلی: یک حمله کلی، حمله‌ای است که هنگام وقوع، احتمال دارد که تعداد زیادی از DREها را تحت تاثیر قرار دهد. یک مثال کلاسیک، این است که یک مهندس نرم‌افزار در بخش عمده ساخت DRE، منطق نادرستی را وارد نرم‌افزار DRE شرکت کند. کارهای قبلی، نشان داده‌اند که در انتخابات واقعی، این مسأله یک نگرانی محسوب می‌شود. [۸]. چنین حمله‌ای می‌تواند اثر ملی داشته و در صورت عدم تشخیص یکپارچگی کل انتخابات را زیر سؤال ببرد. حفاظت در برابر این حملات عمده، یکی از اهداف اولیه است. برعکس، یک حمله جزئی محدود به تعداد کمی DRE یا یک منطقه رأی‌گیری خاص می‌شود. مثالی از یک حمله جزئی کلاسیک، ممکن است یک کارمند انتخاباتی باشد که در انتخابات کاغذی، تعدادی رأی اضافه داخل می‌کند یا به طور انتخابی رأی‌های یک کاندیدای خاص را خراب کند.

یک سیستم رأی‌گیری باید خصوصیات زیر را داشته باشد:

- در مقابل حملات عمده و کلی مسؤولان انتخاباتی، فروشنندگان و سایر عوامل داخلی حفاظت شده باشد.
- در مقابل حملات جزئی توسط عوامل داخلی در هنگامی که حملات مربوط به حفظ امنیتی فیزیکی DRE یا محل رأی‌گیری نیست حفاظت شده باشد (مثلاً از طریق دستکاری سخت افزار و نرم‌افزار در DRE یا تغییر محیط پیرامون آن)
- در مقابل حملات عوامل خارجی مثلاً رأی دهندگان، هنگامی که حملات درگیر و مرتبط با امنیت فیزیکی نیستند، محافظت شده باشد.
- در برابر حملات جزئی توسط عوامل داخلی انتخابات و فروشنندگان، هنگامی که حملات مرتبط با امنیت فیزیکی است محافظت شده باشد.



با استفاده از رمزنگاری هم‌ریختی<sup>۳</sup> روش‌های متفاوت پیشنهادی دیگر، یکی از این پروتکل‌ها را بهبود بخشیده اند و ادعا کرده اند که روش‌های جاری شامل امنترین روش‌ها در محرمانگی فرایند رای گیری هستند.

## ۲-۱- روش‌های موجود در امن سازی برگه رای

همانطور که علیرغم یک محیط ارتباطی نا امن، سیستم پست الکترونیکی براساس تکنولوژی رمزنگاری کلیدعمومی میتواند هویت اشخاص درگیر در یک تعامل الکترونیکی را پنهان کند و نیازی به یک مجوز عمومی ندارد (طوری‌که طرف اول میتواند برای طرف دوم گمنام باقی بماند) اشخاص بطور شفاف از طریق برگه رای رمز شده نیز میتوانند با یکدیگر تعامل کنند. یک برگه رای رمز شده ادعا می‌کند که اعتبارسنجی و محرمانگی را بطور کامل انجام میدهد.

یک دیدگاه پیشنهادی برای امن کردن برگه‌های رای استفاده از شبکه مختلط است. این ایده اولین بار توسط دیویدچائوم<sup>۴</sup> به‌عنوان راهی برای گمنام سازی پست الکترونیکی معرفی شد که در آن هدف، تفکیک پیام‌های رمز شده از هویت فرستنده بود. برای مطمئن شدن از محرمانگی در برگه‌های رای، چندین مرجع<sup>۵</sup>، کلید عمومی اطلاعات را بین خود تسهیم می‌کنند و مشخص فرستنده فقط وقتی مشخص می‌شود که مراجع بایکدیگر هم پیمان شوند. در انتخابات معمولاً مراجع از جناح‌های متفاوتی انتخاب می‌شوند تا امکان تشریک مساعی پدید نیاید.

دو نوع شبکه مختلط وجود دارد:

- شبکه رمزگشایی کننده<sup>۶</sup>: در این نوع از شبکه، پیام‌ها با کلید عمومی همه مراجع رمز می‌شود و هر مرجعی بطور نسبی پیام را بازگشایی میکند.
- شبکه رمز کننده مجدد<sup>۷</sup>: در این نوع از شبکه، پیام با کلید عمومی تسهیم شده بین مراجع رمز می‌شود و مجدداً هر مرجعی هم با کلید خصوصی خود رمز می‌کند. در ادامه این دو شبکه توضیح داده می‌شود.

می‌کند. زیرا دموکراسی، ارزش حداکثر تلاش دانشمندان کامپیوتر در تولید سیستم‌های رای گیری صحیح و قابل اعتبارسنجی را دارد. با وجود انبوه گزارشات اخیر که به انتقاد از قابلیت اعتماد ماشین-های رای گیری الکترونیکی ثبت مستقیم (DRE) می‌پردازند، دانشمندان علوم کامپیوتر قادر به کاستن از نگرانی‌های رای دهندگان در مورد این زیرساخت کلیدی نبوده‌اند. این مشکلات می‌تواند شامل: استفاده ضعیف و کم از رمزنگاری، سرریز بافرها و شرح و توضیحات ضعیف در مورد کد باشد. با وجود این مشکلات، چگونه می‌توان خصوصیات امنیتی ماشین‌های رای گیری را توجیه و یا حتی اثبات کرد؟

با توجه به مطالب ذکر شده بنظرمی‌رسد یکی از اصولی‌ترین راه برقراری اعتماد در رای دهندگان نسبت به ماشین‌های رای گیری استفاده از الگوریتم‌های رمزی و پروتکل‌های رای گیری رمزی است هرچند نمی‌توان ادعا کرد استفاده از این پروتکل‌ها امنیت و اعتماد کامل را برای شهروند رای دهنده فراهم می‌کند اما برخی از مشخصه‌های امنیتی مانند محرمانگی برگه رای تا حد زیادی برقرار می‌گردد. این پروتکل‌ها راه بهتری برای طراحی سیستم‌های رای گیری الکترونیکی هستند که با کمک آنها، شهروندان الکترونیکی می‌توانند در فرایند رای گیری بطور مستقیم عمل اعتبارسنجی را انجام دهند و مطمئن باشند سیستم مذکور سیستم امنی است. ایجاد اعتماد در شهروندان رای دهنده در دو بخش زیر خلاصه می‌شود: [۴]

- بخش اول محرمانگی برگه رای است.
- بخش دوم آنست که رای دهنده بتواند صحت رای خود را بعد از اعلام نتایج، با رسیدی که در دست دارد بررسی و اعتبارسنجی کند.

در تحقیقات رای گیری مبتنی بر رمزنگاری، شخص رای دهنده و غرفه رای گیری هر دو یک موجودیت محسوب می‌شوند. برگه رای نهایی باید رمز شود تا رای دهنده نتواند رای خود را به شخص دیگری اعلام دارد ضمن آنکه بتواند مطمئن شود که رای او مطابق میل او در شمارش نهایی محاسبه شده است. سه کلاس عمومی از پروتکل‌های رمزنگاری بشرح ذیل وجود دارند:

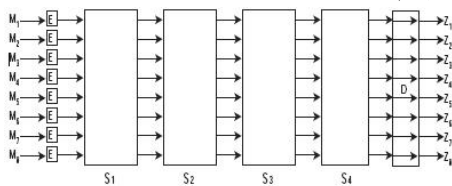
مبتنی بر امضای پنهان<sup>۱</sup>

مبتنی بر شبکه مختلط<sup>۲</sup>

1 blind signatures  
2 mix-nets

3 Homomorphic  
4 David Chaum  
5 Authority  
6 Decryption mix net  
7 Reencryption mix net

یک رای دهنده ارسال می‌شود. در عمل در رای گیری الکترونیکی،  $i$  یک برگه رای و  $V_i$  یک رای دهنده است. ورودی‌ها رمز شده اند و خروجی شبکه مختلط، ترتیبی از  $Z_i$  میباشد. وقتی شبکه مختلط درست عمل می‌کند این ترتیب یک جایگشت از ترتیب ورودیهاست. اینطور فرض می‌شود که یک یا چند پارامتر عمومی مثلا کلید عمومی برای شبکه مختلط وجود دارد که بعنوان  $p_k$  برای رای دهندگان شناخته می‌شود. همچنین یک یا چند پارامتر امنیتی با عنوان کلیدهای امنیتی وجود دارد که به عنوان  $s_k$  شناخته میشود که ممکن است بین سرورها یا متناوباً بین مجموعه‌ای از بازرسان تسهیم شده باشد.

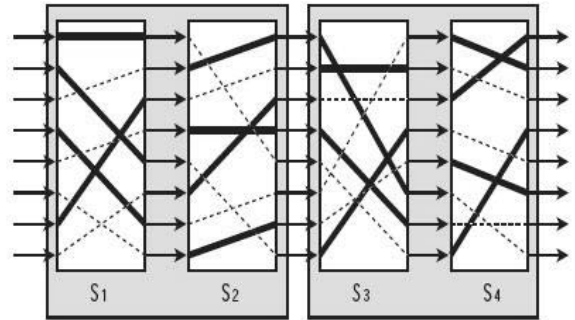


شکل ۲- شبکه مختلط عمومی که برای پارامترهای  $n=8$  و  $t=4$  نشان داده شده است. [۴]

ابتدا  $n$  ورودی توسط فراهم کنندگان با تابع  $E$  بطور اختصاصی رمز میشوند. سپس  $t$  سرور مخلوط  $S_1$  تا  $S_n$  هر کدام از آن ورودی‌ها را بطور اختصاصی انتقال و جایگشت میدهند و نتیجه را برای سرور بعدی فراهم می‌کنند. عملیات رمزگشایی نهایی روی  $D$  محصول، یک جایگشت از خروجی‌های  $Z_1$  تا  $Z_n$  از یک ترتیب ورودی اولیه انجام می‌پذیرد. عملیات عمومی روی یک شبکه مختلط در شکل ۲ نشان داده شده است. یک تابلوی اعلانات عمومی وجود دارد که پیام‌ها می‌توانند روی آن انتقال داده شوند و توسط هر کسی خوانده شوند. (این تابلو بطور دیجیتالی علامت زده می‌شود) این تخته فقط در یک حالت قابل نوشتن است و پس از آن هیچ کس نمی‌تواند چیزی را حذف یا اصلاح کند. ترتیب ورودی رمز شده اولیه در نخستین سرور ترکیبی و ترتیب خروجی هر یک از سرورهای ترکیبی و رمزگشایی نهایی ترتیب هر پیام به این تخته ارسال خواهد شد.

## ۲-۲- روش‌های موجود جهت اعتبارسنجی توسط رای دهنده

قدم آخر در سیستم رای گیری الکترونیکی یک اعتبارسنجی است که بر روی محتوای برگه رایهای رمز شده یک رای دهنده بدون تکیه کردن به کاغذ برای شمارش نهایی با ملاحظات امنیتی و حفظ



شکل ۱- این شکل یک جایگشت ویژه را برای شبکه مختلط که تقریباً آشکار است نشان میدهد. [۴]

## ۱-۱-۲- شبکه رمز کننده مجدد

در این نوع از شبکه‌های مختلط، ورودی و خروجی هر دو با کلید عمومی رمز شده‌اند و سپس اجازه داده می‌شود که مجدداً رمز شوند بدون اینکه کلید خصوصی مشخص باشد. یکی از انتخاب‌ها برای اینکار استفاده از سیستم رمز الجمال است. عملکرد هر سروری در شبکه رمز کردن مجدد ورودی‌ها و سپس جایگشت کردن آنهاست.

## ۲-۱-۲- شبکه مختلط رمز گشایی کننده






این طرح ابتدا توسط چائوم ارائه گردید. ورودی‌های شبکه مختلط با کلیدهای عمومی هر سرور رمز شده‌اند. برای پردازش ورودی‌ها هر سرور، لایه‌ی مطابق با کلید عمومی خود را در متن رمزی رمز گشایی می‌کند و سپس نتایج را بصورت جایگشت ارائه می‌دهد. شکل ۱ یک جایگشت ویژه را برای شبکه مختلط که تقریباً آشکار است نشان می‌دهد. خطوط پررنگ نشان میدهد که ورودی و خروجی‌های آشکار کدامند و خطوط نقطه چین به ورودی و خروجی‌های پنهان اشاره میکنند. سرور  $S_1$  با سرور  $S_2$  جفت شده‌اند و همینطور سرور  $S_3$  با سرور  $S_4$  جفت شده‌اند. هیچ مطابقتی بین ورودی و خروجی آشکار نمی‌شود. بنابر این برای یک مشاهده عادی فقط ارتباط بین خطوط پررنگ می‌توانند حدس زده شوند.

## ۳-۱-۲- بررسی جزئی تصادفی<sup>۱</sup>













مارکوس جاکوبسن<sup>۲</sup> و آری جولس<sup>۳</sup> و رنالد ریوست<sup>۴</sup> فرض کردند که یک ترتیبی از  $n$  متن رمزی مطابق با پیام‌های ورودی  $M_1, \dots, M_n$ ،  $M_1, M_2$  برای شبکه مختلط وجود دارد. هر بخش رمزی توسط

1 Random Partial Checking (RPC)  
2 Markus Jakobsson  
3 Ari Juels  
4 Ronald L. Rivest



Encoding for Transparency	1:  0: 
Encoding for Overlay	$\hat{1}$ :  0:  or 

$\oplus_v$ Truth Table	$0 \oplus_v 1 = \hat{1}$   = 
	$0 \oplus_v 0 = \hat{0}$   = 
	$1 \oplus_v 1 = \hat{0}$   = 
	$1 \oplus_v 0 = \hat{1}$   = 

شکل ۳- رمزنگاری بصری. [۶]

DRE، مواد رمزی را بر روی هر لایه چاپ می‌کند، در نتیجه معتمدان می‌توانند تصویر رأی اصلی را در طی مرحله جدول بندی بازیابی کنند. رأی دهنده لایه زیر را یا را انتخاب می‌کند و آن را به عنوان رسید نزد خود نگه می‌دارد. یک کپی از لایه نگهداری شده به تابلو اعلانات فرستاده شده و کپی دیگر نابود می‌گردد. رأی دهنده می‌تواند بعداً یکپارچگی رسید خود را با امتحان اینکه آیا روی تابلو اعلانات ظاهر شده و اینکه از مواد رمزی درستی تشکیل یافته اند اعتبارسنجی نماید.

رمزنگاری بصری از مشخصه‌های فیزیکی صفحات استفاده می‌کند تا به افراد اجازه دهد XOR دو مقدار را بدون نیاز به نرم‌افزار غیر قابل اعتماد محاسبه کنند. هر صفحه شفاف از یک شبکه<sup>۲</sup> یکنواخت از پیکسل‌ها تشکیل شده است. پیکسل‌ها مربع هستند و مقادیری در حوزه  $\{0,1\}$  می‌گیرند. برای پیکسل با مقدار صفر  و برای پیکسل با مقدار ۱  چاپ می‌شود. به هریک از چهار مربع کوچکتر در یک پیکسل زیر پیکسل گفته می‌شود. هم پوشانی دو صفحه شفاف اجازه می‌دهد نور تنها از مکان‌هایی رد شود که هر دو زیرپیکسل خالی هستند رمزنگاری بالا از این روش برای نوعی عملیات XOR استفاده می‌کند. پیکسل‌ها در هم پوشانی مقادیر  $\{\hat{0}, \hat{1}\}$  داشته و ظاهر متفاوتی از یک لایه صفحه شفاف دارند:  $\hat{0}$  به صورت  یا  و  $\hat{1}$  به صورت  ظاهر می‌شود. با استفاده از  $\oplus_v$  برای نمایش عملیات هم پوشانی بصری، دیده می‌شود که  $0 \oplus_v 0 = \hat{0}$  و  $0 \oplus_v 1 = \hat{1}$  و به طور کلی اگر  $a \oplus b = c$  آنگاه  $a \oplus_v b = \hat{c}$  (مراجعه به شکل ۳).

اعمال محاسباتی می‌توانند توسط الگوریتم عمومی انجام شوند البته رأی دهند می‌تواند نسخه ای از نرم‌افزار اعتبار سنجی را اجرا کند و یا به شخص سومی اعتماد کند که این اعتبار سنجی را برایش انجام دهد.

گمنامی کاربر انجام می‌پذیرد. البته این کار مشکل است زیرا از طرفی به کاربر مثل حالت سنتی رسیدی ارائه نشده تا امنیت برگه رأی حفظ شود اما باید اطمینان فیزیکی از شمارش صحیح برگه رأی‌ها نیز حاصل گردد. هدف اعتبارسنجی از محرمانگی مهمتر است و گاهی بخاطر بازرسی باید از محرمانگی دست شست.

اگر یک رأی دهنده نتواند ثابت کند که رأی اوچه بوده است و لذا مورد حمله تهدید قرار نگیرد یک پروتکل انتخاباتی بدون رسید محسوب میشود<sup>۱</sup> است. فرض می‌شود که شخصی مایل است با تهدید کننده همکاری کند. بدون رسید بودن تضمین می‌کند که چنین همکاری ممکن نیست زیرا تهدید کننده نمی‌تواند اثباتی در مورد اینکه آن شخص چگونه رأی داده است بدست بیاورد. همچنین در این ایده تضمین می‌شود که رأی‌ها به درستی شمرده شده است. به این منظور حد و مرزهایی روی ارتباطات بین رأی دهنده و تهدید کننده نیاز است. در ادامه برخی از پروتکل‌های رمزی که امکان اعتبارسنجی توسط رأی دهنده را براساس ایده بدون رسید بودن قرارداده‌اند به اجمال بررسی می‌شوند [۴].

## ۲-۲-۱- رمزنگاری بصری و چانوم

در سال ۲۰۰۴ دو شبکه مختلط جدید براساس طرح چانوم و نف [۶ و ۵] پیشنهاد شدند که رأی دهنده را قادر می‌سازد که برگه رأی‌های ثبت شده توسط ماشین رأی گیری را با رسید دریافت شده اعتبار سنجی کند اما هرگز نمی‌تواند ثابت کند که رأی او چه بوده است.

دیوید چانوم برای طرح رأی گیری قابل اعتبارسنجی خود، از رسید دولایه ای بر اساس برگه‌های شفاف استفاده می‌کند. یک رأی دهنده با یک ماشین DRE برای تولید یک تصویر برگه رأی  $B$  که نشان دهنده انتخاب‌های رأی دهنده است تعامل دارد. سپس DRE یک تصویر خاص را بر روی هر لایه شفاف چاپ می‌کند. Bitmap‌های برگه رأی به گونه ای ساخته شده اند که هم پوشانی صفحات شفاف بالا و پایین  $(B, T)$  تصویر اصلی برگه رأی کاربر را افشا می‌کند. با این حال، هر لایه به تنهایی شبیه به یک تصویر نقطه‌ای است و چیزی در مورد انتخاب‌های کاربر نشان نمی‌دهد.

به صورت  $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  نوشته می‌شود. بنابراین، هر BMP، یک جفت  $\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$ ، رمز شده  $(b_1, b_2)$  می‌باشد.

فرمت متن صرف در BMPها بین سطر متناظر با کاندیدای منتخب  $C_i$  (یعنی سطر  $i$ ) و سایر سطور (غیر منتخب) متفاوت است. هر BMP دو سطر  $i$  باید به صورت  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  یا  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  باشد. برعکس، BMPهای سطرهای انتخاب نشده باید به صورت  $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  یا  $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  باشند. هر نوع پیکربندی دیگر نشان دهنده تقلب یا عملکرد نادرست DRE است. به طور دقیق تر، یک ماتریس  $X$  به اندازه  $n \times l$  وجود دارد به صورتی که  $k$  امین BMP در یک سطر غیر منتخب  $z$  به صورت  $\begin{bmatrix} x_{j,k} \\ \sim x_{j,k} \end{bmatrix}$  و  $k$  امین BMP در سطر منتخب  $i$  به صورت  $\begin{bmatrix} x_{i,k} \\ x_{i,k} \end{bmatrix}$  می‌باشد.

	1	2	3	...	$\ell$
$C_1$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	...	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$
$C_2$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	...	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$
$C_3$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	...	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$
$C_n$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	...	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

شکل ۴- یک انتخاب قابل اعتبارسنجی (VC) در طرح نف. [۶]

در یک سناریوی ایده آل در نظر بگیرید که در آن همه DREها درست و صادق هستند. معتمدان از طریق رمز گشایی هر برگه رأی و جستجوی سطر منتهای  $(0,0)$  و  $(1,1)$  رأیها را می‌شمارند. اگر سطر رمزگشایی شده  $i$  شامل جفت‌های  $(0,0)$  و  $(1,1)$  باشد، آنگاه معتمدان رأی را به عنوان رأیی برای کاندیدای  $C_i$  می‌شمارند. شکل ۴ یک انتخاب قابل اعتبارسنجی را نشان میدهد.  $\begin{bmatrix} b \end{bmatrix}$  نشان دهنده رمز شده بیت  $b$  است. این VC نشان دهنده انتخاب کاندیدای  $C_2$  است. توجه شود که سطر دوم حاوی رمز شده  $(0,0)$  و  $(1,1)$  و سطور غیر منتخب حاوی رمز شده  $(0,1)$  و  $(1,0)$  می‌باشند.

در دنیای واقعی، باید DREهای متقلب را هم در نظر گرفت. تا اینجای پروتکل، DRE یک VC را با این فرض ساخته بود که نشان

در انتهای انتخابات همه لایه‌های باقیمانده توسط کاربران روی یک وی سایت عمومی منتشر خواهند شد. این بالتها رسماً رمز شده‌اند. یک رأی دهنده می‌تواند رسید خود را بررسی کند و یک گواهی فیزیکی از رأی خود فراهم کند تا بداند که منافاتی با رأی اصلی خود ندارد.

## ۲-۲-۲- طرح نف

اندرو نف<sup>۱</sup> یک پروتکل رأی گیری رمزی قابل اعتبارسنجی عمومی برای استفاده در DREها پیشنهاد کرده است [۶ و ۳]. در طی مقدار دهی اولیه انتخابات، معتمدان از یک پروتکل تولید کلید توزیع شده برای محاسبه یک کلید عمومی اصلی استفاده می‌کنند؛ رمزگشایی تنها در صورت همکاری همه معتمدان در یک عملیات رمزگشایی حدآستانه امکان پذیر خواهد بود. همچنین یک پارامتر امنیتی  $l$  وجود دارد. یک DRE می‌تواند به طور پنهانی و با احتمال  $1-2^{-l}$  تقلب کند. نف پیشنهاد می‌کند که  $1 \leq l \leq 10$  در نظر گرفته شود. طرح نف به سادگی برای انتخاباتی که چندین دور دارند قابل بسط است ولی برای رعایت سادگی کار فرض می‌شود که یک دور انتخابات با کاندیداهای  $C_1, \dots, C_n$  در جریان است. بعد از اینکه یک رأی دهنده انتخاب خود  $C_i$  را به DRE منتقل نمود. DRE، یک برگه رأی الکترونیکی رمز شده می‌سازد که نشان دهنده انتخاب اوست و آن را ارسال می‌کند. به هر برگه رأی یک BSN منحصر به فرد اختصاص یافته است. آنگاه رأی دهندگان این امکان را دارد که برای دریافت رسید با DRE تعامل کند. این رسید رأی دهنده را قادر می‌سازد که با احتمال زیاد صحت نمایش رأی خود در فرایند شمارش را اعتبارسنجی نماید.

بعد از اینکه رأی دهنده، رأی مورد نظر خود  $C_i$  را به DRE انتقال داد، یک انتخاب قابل اعتبارسنجی<sup>۳</sup> (VC) برای  $C_i$  می‌سازد. یک VC یک ماتریس  $n \times l$  از جفت مارک برگه رأی<sup>۴</sup> (BMPS) است که هر سطر آن مربوط به یک کاندیداست ( $l$  پارامتر امنیتی است). هر BMP یک جفت متن رمزی<sup>۵</sup> ELGamal است. هر متن رمزی، کدی از صفر یا ۱ تحت کلید عمومی توأم معتمدان است که

1 Andrew Neff  
2 threshold decryption operation  
3 verifiable choice  
4 Ballot mark pair  
5 ciphertext

اعتماد آنها باشد و طرح‌های جدید و مورد اعتماد برای شهروندان، جهت افزایش تعداد شرکت کنندگان در انتخابات، ارائه دهند. اما فقط ایجاد امکانات برای برگزاری انتخابات نوین و رای گیری الکترونیکی لازم نیست بلکه فرهنگ سازی برای استفاده از آن و همچنین ایجاد فضای اعتماد میان مردم و این سیستم‌ها جزء شرایط اختصاصی این امر هستند. فرهنگ سازی می‌تواند با در نظر گرفتن قسمتی از اعتبار طرح برای این کار تحقق یابد. این فرهنگ را می‌توان از طریق رسانه‌های عمومی، مطبوعات و همایش‌ها طی یک برنامه زمانبندی شده در میان مردم ایجاد کرد. بنابراین اگر همزمان با شروع طرح‌های سیستم‌های الکترونیکی، روی قضیه فرهنگ سازی و ایجاد فضای اعتماد کار شود، میتوان عقب ماندگی موجود در این زمینه را تا حدی جبران نمود. [۲]

تحقیقات نشان می‌دهد که پروتکل‌های رمزی حقیقتاً نوآورانه هستند و خصوصیات ارائه می‌دهند که در سیستم‌های پیشین DRE موجود نیست. مثلاً رای دهنده می‌تواند رای خود را اعتبار سنجی کند و صحت شمارش رای را نیز بررسی کند بدون اینکه امنیت برگه‌ها بخطر بیفتد یا کسی کاربر را تهدید کند. منتها در همین زمان نیز بایستی جزئیات بدقت توسط کارشناسان بی طرف مورد بررسی قرار گیرد و اجزاء در هر تجزیه و تحلیل امنیتی مورد امتحان قرار می‌گیرند. اگرچه پروتکل‌های رمزی چون طرح‌های نف و چانوم ایده‌های کاملاً خاصی ارائه داده‌اند ولی پیاده سازی بسیاری از جزئیات نظیر رابط کاربر و طراحی سیستم و فرایند انتخابات در آنها، برای تجزیه تحلیل در دسترس نیست و ریسک‌هایی نیز در طرح‌های آنها پیدا شده است. این ضعف‌ها می‌توانند صحت انتخابات را تهدید کرده و محرمانگی کاربر را بخطر بیندازد و باعث تهدید او شود. علیرغم این مسائل غیر قطعی، نسبت به آینده این پروتکل‌ها خوش بین هستیم و برای نتیجه‌گیری بهتر از این ایده‌ها بایستی چند نکته ذیل حتماً در آنها رعایت گردد:

- تاییدیه امنیت: لازم است در سیستم‌های رای گیری رمزی از کارشناسان مستقل از هم جهت ارزیابی امنیتی استفاده میشود. این افراد باید متشکل از رمزنگاران، متخصصان امنیت کامپیوتر، مسئولین انتخاباتی و متخصصین مربوط به تعاملات افراد بصورت کامپیوتری و متخصصین رای گیری باشند در چنین حالتی باید سطح امنیتی، صحت محرمانگی و شفافیت مورد بررسی قرار گیرد.

دهنده انتخاب Ci رأی دهنده باشد، ولی رأی دهنده اطمینان ندارد که آیا این VC رأی او را به طور صحیح نشان می‌دهد. چگونه می‌توان یک DRE نادرست را تشخیص داد؟

طرح نف، جفت ((BSN,hash(VC)) را روی رسید چاپ می‌کند و سپس اعتبارسنجی را به دو قسمت تقسیم می‌نماید: (۱) در محل رأی گیری، DRE یک مدرک تعاملی در مورد ساخت صحیح VC برای رأی دهنده آماده می‌کند؛ (۲) بعداً، رأی دهنده می‌تواند رسید خود را با آنچه به تابلوی اعلانات ارسال شده مقایسه کند تا اطمینان یابد رأی او به درستی شمارش شده است. در کمترین حد، این پروتکل تعاملی باید رأی دهنده را قانع کند که سطر i (متناظر با انتخاب او) واقعاً حاوی مجموعه ای از BMP هاست که در طی شمارش به عنوان رأیی به نفع Ci تلقی می‌شوند یا به عبارت دیگر هر BMP در سطر منتخب او به صورت  $\boxed{b}$   $\boxed{b}$  است.

### ۳- نتیجه‌گیری

سیستم‌های الکترونیکی مانند دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، شهر الکترونیکی و اخیراً رای گیری الکترونیکی، روز به روز در حال نفوذ در زندگی روزمره مردم هستند. تجربه نشان داده است که الکترونیکی کردن بخش و یا بخش‌هایی از یک شهر، رشد کیفی مناسبی در روند کاری آن شهر داشته است. اما این سیستم‌ها دارای معایب و مشکلات خاص خود هستند که بایستی اصلاح شوند. یکی از مهمترین اهداف شهر الکترونیکی صرفه جویی در وقت مردم و همچنین کاهش هزینه‌های اجرایی سازمان‌های دولتی است که سیستم رای گیری الکترونیکی به عنوان زیر سیستم دولت الکترونیکی، چنین اهدافی را دنبال می‌کند. روش‌های اتخاذ رای به صورت سنتی علاوه بر مزایای خاص خود، دارای معایب زیادی هستند. صرف وقت زیاد برای شمارش آراء، هزینه‌های کلان تشکیل ایستگاه‌های رای گیری و همچنین هدر رفتن منابع انسانی مستقر در این ایستگاه‌ها به‌عنوان معایب این سیستم‌ها محسوب می‌شوند.

از دیگر اهداف ایجاد شهر الکترونیکی، بالا بردن درصد مشارکت شهروندان در کارهای دولتی و دخالت دادن مستقیم مردم در تعیین سرنوشت خود است. مسئولین شهر الکترونیکی اگر بخواهند شهروندان را به رای دادن الکترونیکی ترغیب کند باید سیستم رای گیری بدون نقص، خوشایند برای مردم و مهمتر از همه، مورد

- 7- Sastry Naveen, Kohno Tadayoshi, "Designing Voting Machines for Verification", IEEE 2007.
- 8- Kohno Tadayoshi, Stubble Adam field: "Analysis of an Electronic Voting System", Proceeding of the IEEE Symposium on Security & Privacy 2004.

- ارزیابی قابلیت استفاده: ارزیابان باید میزان راحتی کاربر با سیستم را بررسی کنند. کاربران نباید گیج شوند یا تهدید شوند. در بخشی از این ارزیابی، متخصصین تعاملات باید یک بررسی از میزان قابل استفاده بودن هر سیستم رای گیری را انجام دهند.
- توانایی بازیابی دوباره اطلاعات: این مسئله میتواند بسیاری از حملات را در سیستم رای گیری مشخص کند اما در بسیاری از موارد، کار مشکلی است. راههای زیادی برای ایجاد خرابکاری توسط دشمنان در سیستم هست که بلخره تشخیص داده می‌شوند اما غیر قابل جبران هستند. یکی از راههای اطمینان از بازیابی اشتباهات در انتخابات، استفاده یک رای دهنده از اعتبارسنجی کاغذی است این شخص نباید فاقد دانش ریاضی برای فهم طرح باشد.
- شفافیت طرح: برای بدست آوردن اعتماد عمومی، ارزیابی مستقل، اساس این طرح‌هاست. همه نرم‌افزارها سرس‌کدها، مستندات، آموزش و فرایند انتخابات باید بطور علنی و آشکار باشند تا کارشناسان بی طرف بتوانند بخوبی این سیستم را ارزیابی کنند. اما بسیاری از فروشندگان در برابر این مسئله مقاومت نشان می‌دهند.
- بطور کلی طرح‌های رمزی مطرح شده در برقراری امنیت رای گیری الکترونیکی بایستی تعادلی بین محرمانگی و کاربردی بودن برقرار کنند و جهت بهبود کار باید طراحی ارتباط با کاربر بهبود بخشیده شود.

## مراجع

- ۱- علی‌اکبر جلالی، "شهر الکترونیکی، چاپ سوم، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۴.
- 2- Dimitris Gritzalis, "Secure Electronic Voting", Published by Springer 2003.
- 3- Bachelor Thesis of Veneta Velyanova "An Analysis of The Neff's Voter Verifiable Election Scheme", 14 Februar 2008.
- 4- Javid majid, Abdul Ghani Abdul Aaim: "A Survey on Cryptography Algorithms in Security of Voting System Approaches" International Conerence on Computational Sciences and Its Applications ICCSA 2008.
- 5- Chaum David, "Secret-Ballot Receipts: True Voter-Verifiable Elections", IEEE Security & Privacy, pp.38-47, 2004.
- 6- Karlof Chris, Sastry Naveen ,Others: "Cryptographic Voting Protocols", University of California, Berkely, 14th USENIX Security Symposium 2005.

## طرح اجمالی دهکده مجازی دانش

محسن عالمزاده نوری  
قم، ایران  
noorisp@gmail.com

### چکیده

«دهکده مجازی دانش» سیستمی فراگیر در بستر فناوری اطلاعات جهت ساماندهی جامعه پژوهشی و ارتقای سطح پژوهش در کشور است که نمونه‌ی آزمایشی آن در شهر الکترونیکی به بهره‌برداری خواهد رسید. این سیستم دارای دسته‌بندی جامعی تحت عنوان «درخت دانش» است که کلیه پژوهش‌ها در این درخت دسته‌بندی خواهند شد. این سیستم از ورود پژوهش تا اجرا و حتی بعد از اجرای پژوهش بر کار پژوهشی نظارت داشته و پیوند جامعی است بین علم و (صنعت، فرهنگ، سیاست و تمام عرصه‌های دیگر). در این سیستم سعی شده با توجه به امکانات مجازی برای تمام مشکلات پژوهشی کشور راهکار ارائه شود. با توجه به اینکه تمام مشکلات دنیا تنها با پژوهش قابل حل است و تمام صنعت‌ها با پژوهش قابل ارتقا است، پس برطرف کردن مشکل پژوهش نتیجه‌اش پیشرفت و جهشی غیر قابل پیش‌بینی در کشور است که دنیا را تحت تأثیر خود در می‌آورد.

### واژگان کلیدی

دانش، پژوهش، فناوری اطلاعات، تکنولوژی مجازی.

### ۱- مقدمه

از مزایای دیگر این سیستم ترویج اخلاق و فرهنگ پژوهش است که این اخلاق و فرهنگ بازده پژوهشی را بیش از ۹۰ درصد افزایش داده و تمایل پژوهشگران و سایر اقشار جامعه را نسبت به ورود به این سیستم افزایش خواهد داد. این سیستم ساختار و ۲ای داشته و کلیه اجزا به صورت منسجم و یکپارچه می‌باشد.

قسمت‌هایی از این سیستم در داخل و خارج از کشور پیاده سازی شده‌اند، سازمان ISI، پایگاه اندیشوران<sup>۲</sup>، مگ‌ایران<sup>۳</sup>، پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران<sup>۴</sup> نمونه‌هایی از آنهاست. همانطور که میدانید سازمان ISI سازمانی است که در دنیا برترین مقالات جهان را در سایت خود قرار می‌دهد و معیار ارزشی دانشمندان در اکثر نقاط جهان است.

پایگاه اندیشوران، که در سال ۱۳۸۷ به صورت رسمی افتتاح شد به جمع‌آوری اطلاعات اندیشوران حوزه علمیه پرداخته و اطلاعات آنان را به صورت آزاد برای عموم نمایش می‌دهد. پایگاه مگ‌ایران با هدف ایجاد مرجعی کامل و کارآمد از نشریات کشور در اینترنت، به

مقام معظم رهبری: «علم، پیشرفت علمی و فراگیری، نیاز اول کشور ماست؛ همه‌ی علوم باید در جای خود پیگیری شود و کشور ما می‌تواند. شما که مشتی از خرمن عظیم نخبگان کشور هستید، می‌توانید در ایجاد قدرت ملی و در سازندگی و آینده‌ی کشور مؤثر باشید.»<sup>۱</sup>

این پژوهش مدلی آرمانی از سیستم ساماندهی پژوهش‌های ملی با قابلیت توسعه فراملی است که استراتژی آن به خدمت گرفتن حداکثر امکانات تکنولوژی مجازی جهت رفع مشکلات پژوهشی است. از مهم‌ترین خصوصیات این سیستم انسجام کلیه اجزای پژوهشی کشور در کنار یک‌دیگر به صورت مجازی است که این انسجام کمک بزرگی به رشد همه جانبه پژوهش در کشور می‌کند. با این انسجام ارتباط بین عناصر پژوهشی با یکدیگر به حداکثر میزان خود رسیده و این ارتباط موجب تسریع در انجام امور و همچنین کاهش هزینه‌ها می‌شود.

سامانه‌ی اطلاع‌رسانی این سیستم به صورت خودکار و نیمه‌خودکار می‌باشد. اطلاع‌رسانی دقیق و سریع که در سیستم پیش‌بینی شده مزایای زیادی را دارد که به آنها اشاره خواهد شد.

۱ وابسته به مرکز تحقیقات علوم اسلامی [www.andishvaran.com](http://www.andishvaran.com)

۲ وابسته به مرکز تحقیقات علوم اسلامی [www.magiran.com](http://www.magiran.com)

۳ وابسته به مرکز تحقیقات علوم اسلامی [www.irandoc.ac.ir](http://www.irandoc.ac.ir)

سخنان مقام معظم رهبری در دیدار با نخبگان جوان، ۱۳۸۶/۶/۲۱

بسیار کوتاه بود و در مدت کوتاهی عصر تکنولوژی اطلاعات<sup>1</sup> جای آن را گرفت.

هر دوران از تاریخ توسط مهم‌ترین ابزار آن دوره شناخته می‌شود و پیشرفت هر انسان نسبت به ابزارهای مورد استفاده او شناخته خواهد شد.

همانطور که گفته شد، ابزارها می‌آیند تا کارها را ساده کنند و در عصر تکنولوژی اطلاعات، این تکنولوژی آفریده شد تا نیازهای بشر هزاره دوم میلادی را به بهترین نحو رفع کند.

شهر الکترونیکی مدل جامعی از یک جامعه‌ی پیشرفته است؛ این شهر الگویی است برای پیشرفت بشر و دستیابی جامعه به ابزار روز یعنی تکنولوژی اطلاعات. با دستیابی به این ابزار کارهای انسان امروز بسیار راحت‌تر شده و انسان وقت بیشتری پیدا می‌کند تا روی عصر بعدی و ابزار بعدی تفکر و آن را خلق کند.

یک جامعه یا کشور اگر از ابزار دوران خویش به درستی استفاده نکند، کشوری عقب مانده خواهد شد. استفاده یک جامعه از ابزار روز به طرز صحیح، در هر عصر باعث پیشرفت علمی آن جامعه خواهد شد. بارها و بارها حضرت آیت‌الله خامنه‌ای بر اساس حدیثی از امیرمؤمنان حضرت علی (ع) تأکید کرده‌اند که علم قدرت است، علم اقتدار است و هر کس این قدرت را به دست آورد می‌تواند تحکم کند و کسی که به علم دسترسی پیدا نکند بر او غلبه خواهد شد.

با این توصیف ضرورت دستیابی به ابزار روز روشن شد اما آیا همیشه استفاده از ابزار خوب است؟

## ۲-۱-۲- مزایا و چالش‌ها

سوال این است که آیا ابزار به تنهایی خوب است یا بد؟ در عصر سنگ، سنگ به تنهایی خوب بود یا بد؟ در عصر کنونی، تکنولوژی اطلاعات به تنهایی خوب است یا بد؟

جواب یک جمله است و آن اینکه ابزار به تنهایی ماهیت خنثی دارد و به تنهایی خودش خوب یا بد نیست. و بسته به استفاده از آن خوب و بد تعریف خواهد شد.

اگر سنگ در دست قابیل باشد هابیل را خواهد کشت و اگر آتش در دست قوم ابراهیم باشد، پیغمبری را به آتش خواهند کشانید و اگر وسایل عصر ارتباطات در دست هیتلر باشد جنگ‌های خونین به

منظور رفع نیاز محققین و علاقمندان در سال ۱۳۸۰ شروع به کار کرد و تا کنون رشد بسیار خوبی را داشته است. نمونه‌های دیگری از اجزای این سیستم در سایر نقاط دنیا ایجاد شده و تولید اینگونه سیستم‌ها در ساختار فعلی وب روز به روز در حال افزایش است.

با اینکه پژوهش کلید همه پیشرفت‌هاست اما تا کنون راه حلی جامع برای برطرف کردن مشکلات پژوهش ارائه نشده است. راه‌حل‌های ارائه شده معمولاً به صورت جزیره‌هایی پراکنده عمل می‌کنند و یا با افزایش اطلاعاتشان، به دلیل نبود ساختاری منظم از درون با پدیده‌ی «انفجار اطلاعات» مواجه شده و سیستم متلاشی شده و یا کارایی خود را از دست می‌دهد. در این سیستم اطلاعات به انواع مختلف به صورت خودکار طبقه‌بندی می‌شوند تا سیستم نه تنها با این مشکل مواجه نشود بلکه با افزایش اطلاعات و افزایش کاربری بتواند دنیا را متحول کند و به قول شاعر:

«درخت تو گر بار دانش بگیرد / به زیر آوری چرخ نیلوفری را»

## ۲- مطالب اصلی

### ۲-۱-۲- شهر الکترونیکی نماد نوآوری و شکوفایی و حرکت

#### به سوی اصلاح الگوی مصرف

شهر الکترونیکی نماد نوآوری و شکوفایی کشور است که با استفاده از ابزار روز حرکت به سوی اصلاح الگوی مصرف را دامن خواهد زد. استفاده از ابزار کار را ساده، سریع و کم‌هزینه‌تر خواهد کرد و این سه عنصر همه کمک می‌کنند به سوی اصلاح الگوی مصرف گام برداریم.

حرکت به سوی اصلاح الگوی مصرف بدون استفاده از ابزار و تکنولوژی روز میسر نخواهد بود. در ادامه این ابزار را بیشتر شناخته و ضرورت جود شهر الکترونیکی را بررسی می‌کنیم.

### ۲-۱-۱- استفاده از ابزار روز (IT)

انسان از آغاز خلقت برای آسان و ساده کردن امور ابزار را به خدمت گرفت و نام‌گذاری هر عصر و دوران بر اساس ابزارهایی صورت گرفت که در آن دوره مورد استفاده قرار می‌گرفت. عصر حجر، عصر آتش، عصر چرخ، عصر کشاورزی، عصر صنعت، عصر ارتباطات و عصر تکنولوژی اطلاعات.

هرچه در این دوران‌ها جلو می‌آییم عمر هر عصر کوتاه‌تر می‌شود و رشد بشر سریع‌تر شده و تحول سریع‌تر صورت می‌گیرد. شاید هزاران سال بشر در عصر حجر مانده بود اما عمر عصر ارتباطات

آزمایشگاه‌ها بهترین مکان برای آزمایش ابزار است اما مجموعه ابزاری به بزرگی تکنولوژی اطلاعات را نمی‌توان در آزمایشگاهی ساده مورد ارزیابی قرار داد.

بهترین راه‌حل برای بررسی چنین تکنولوژی عظیمی مطالعه چالش‌ها و مزایای استفاده آن در نقاط دیگر دنیا است، اما بعد از مطالعه در مورد آن، باید به سمت بومی‌سازی پیش رویم.

هرچند می‌توان نسخه‌های ضعیف شده‌ای از این تکنولوژی را در اختیار کل کشور قرار داد تا بازخورد آن را ببینیم اما راهکار اساسی چیز دیگری است.

در کشور باید آزمایشگاهی باشد که قوی‌ترین نوع تکنولوژی در آن وارد شود و مورد ارزیابی قرار بگیرد و در صورت وجود کارایی لازم این تکنولوژی در اختیار سایر نقاط کشور قرار گیرد.

این آزمایشگاه باید به اندازه قدرت ابزار، بزرگ و قدرتمند باشد تا بتوان به صورت همه‌جانبه به بررسی این تکنولوژی پرداخته شود. شهر الکترونیکی بهترین مکانی است که برای بررسی چنین تکنولوژی قدرتمندی در نظر گرفته شده است.

در عصری که نام آن «تکنولوژی اطلاعات» است و مهم‌ترین ابزارهای آن توسط این تکنولوژی ساخته شده بدیهی است در صورتی که تمایل به توسعه کشور داریم باید به این ابزار ارجح نهدیم و از آن به درستی استفاده کنیم و این امر امکان‌پذیر نیست مگر با وجود آزمایشگاهی به قدرت شهر الکترونیکی و شهر الکترونیکی به هدف خود نخواهد رسید مگر با توجه و عنایت نهادهای سیاست‌گذار کشور به چنین آزمایشگاه مورد نیازی.

شهر الکترونیکی با همکاری نهادهای سیاست‌گذار کشور باید شهری باشد دارای برترین تکنولوژی روز، با دانشمندی در تکاپو برای پیشرفت و خلاقیت در راه تولید و اصلاح ابزارهای نوین دنیا. این شهر باید برترین تکنولوژی را به کشور بیاورد و بعد از بررسی آن را به بهترین نحو ممکن در اختیار جامعه قرار دهد و بگذارد جامعه از این نردبان پیشرفت بالا بروند. دانشمندان ایرانی در این شهر باید بر روی نردبان پیشرفت پله‌هایی جدید بسازند و قدرت این ابزار را فراتر از چیزی که بوده در اختیار بگیرند و پرچم ایران را بر فراز این قله بنهند و با اخلاق و فرهنگ پاک خود جهان را آماده تحولی عظیم کنند که با ندای «انا المهدی» این تحول را جشن خواهیم گرفت.

بیاییم نیتمان را پاک کنیم و هر تلاشی را که در راه رسیدن به آرمان‌های شهر الکترونیکی می‌کنیم، در راه رضای خدا و زمینه

پا خواهد کرد. همانطور که اگر تکنولوژی اطلاعات در دست بیگانه باشد جنگی فرهنگی به پا می‌کند.

اما با همین ابزارها هر روز ما سر و کار داریم، خانه‌هایمان را با سنگ بنا می‌کنیم و غذایمان را با آتش گرم می‌کنیم و اگر نمی‌توانیم به اقوام سر بزنیم با تلفن حال آنها را می‌پرسیم و با تکنولوژی اطلاعات نیز بانک‌های اطلاعاتی مفیدی می‌سازیم تا به جوامع علمی و فرهنگی خدمت کرده باشیم.

اینها تنها نمونه‌هایی از استفاده از ابزار بود. پس ابزار به تنهایی ماهیتی خوب یا بد ندارد. ابزار به ما کمک می‌کند که از وضعیت فعلی به وضعیتی دیگر حرکت کنیم، این حرکت را انسان تعیین می‌کند که خوب یا بد باشد.

### ۲-۱-۳- راهکار استفاده مفید از ابزار روز

همانطور که گفته شد ابزار به تنهایی ماهیتی خنثی دارد و خوبی و بدی ابزار مربوط به چگونگی استفاده انسان از این ابزار است. برای استفاده صحیح از هر ابزار نیازمند دانستن فرهنگ استفاده از آن ابزار هستیم.

اخلاق و فرهنگ دو چیزی است که خوبی یا بدی ابزار را مشخص می‌کند. کودکی که پشت فرمان اتومبیل نشسته فرهنگ استفاده از این ابزار را ندارد پس جان و مال خود و دیگران را به خطر خواهد انداخت. اگر سنگ را به قابیل بدهیم هرچند فرهنگ استفاده از آن را می‌داند اما اخلاق لازم برای استفاده از ابزار را ندارد پس باز هم حادثه آفرین خواهد بود.

در ابزار عصر جدید (تکنولوژی اطلاعات) نیز باید دقت کنیم اخلاق و فرهنگ استفاده از این ابزار به خوبی شناخته شده و نظارت جامعی بر رعایت این اخلاق و فرهنگ صورت گیرد.

برای شناخت اخلاق و فرهنگ ابزار باید ابتدا ابزار را به خوبی بشناسیم، بدانیم کارایی آن چیست چه مزایا و چه چالش‌هایی را می‌تواند در جامعه ایجاد کند؛ سپس طبق شناختی که پیدا کردیم اخلاق و فرهنگ متناسب با آن ابزار را تدوین کنیم و آن را پس از اطلاع به عموم در اختیار مجریان قانون قرار دهیم تا در صورت بروز تخلف از این فرهنگ، افراد خاطی مجازات شوند.

### ۲-۱-۴- ضرورت وجود شهر الکترونیکی

برای شناخت ابزار یا ابزارهای عصر جدید (تکنولوژی اطلاعات) ابتدا باید آن ابزار را در اختیار بگیریم و آن را مورد آزمایش قرار دهیم.

- سرمایه‌های بزرگی که باید مکمل هم باشند به صورت جزیره‌های پراکنده و دورافتاده به باری هم نمی‌آیند.<sup>2</sup>
- عدم احساس نیاز به پژوهش (مخصوصاً در سطح جامعه)
- در دسترس نبودن امکانات پژوهشی (مخصوصاً برای افراد جامعه)
- نبود امنیت پژوهشی
- عدم اطلاع‌رسانی مناسب

این مسائل و مسائلی از این دست باعث از بین رفتن انگیزه پژوهش و محدود شدن آن به مراکز خاص می‌شود که آن هم بدون بازدهی مطلوب بوده و با اتلاف هزینه‌های کلان و زمان بسیار همراه است که موجب عقب ماندگی تصاعدی کشور از جامعه علمی دنیا خواهد شد.

فضای مجازی با قابلیت‌ها و امکانات منحصر بفرد خود می‌تواند مشکلات فوق را حل کرده و بهترین بستر برای جمع‌آوری، تولید و رشد دانش باشد. با شناخت ظرفیت‌های فضای مجازی از یک سو و مشاهده مشکلات پژوهشی از سوی دیگر به روشنی می‌توان به لزوم احداث دهکده مجازی دانش پی برد. خصوصاً هنگامی که می‌دانیم اولین گام برای توسعه کشور پژوهش است و بدون توسعه پژوهش رسیدن به چشم‌انداز ۱۴۰۴ امکانپذیر نخواهد بود.

خدا را شاکریم که کنفرانس ملی شهر الکترونیکی این فرصت را در اختیار قرار داد تا به بیان چنین ضرورتی بپردازیم.

### ۲-۳- اهداف

با توجه به مشکلات پژوهشی کشور اهداف دهکده مجازی دانش به شرح زیر است:

#### ۲-۳-۱- ترویج اخلاق و فرهنگ پژوهش

هر عمل اجتماعی نیازمند اخلاق و فرهنگ متناسب با آن در جامعه است. قوانین، ضمانت اجرایی این فرهنگ را به دنبال خواهند داشت. اگر این اخلاق و فرهنگ در جامعه نباشد کار جمعی با احساس عدم اعتماد و امنیت و فرسایش انگیزه‌ها و از بین رفتن دغدغه‌ها روبرو خواهد شد. در این شرایط بازده کار گروهی به شدت پائین می‌آید. برای نمونه یک پزشک ژاپنی در سفر خود به ایران چنین می‌گوید: «بازده پژوهشی یک ایرانی ده برابر یک ژاپنی است اما بازده پژوهشی دو ایرانی ده برابر کمتر از دو ژاپنی است.»

سازی برای ظهور مولایمان مهدی (عج) انجام دهیم تا خداوند عنایتی فرماید و تلاش‌هایمان را بی نتیجه نگذاشته و پادشاهان را در دو دنیا عطا فرماید.

### ۲-۱-۵- ضرورت وجود «دهکده مجازی دانش» در شهر

#### الکترونیکی

همانطور که گفته شد شهر الکترونیکی بستری برای بررسی میزان کارایی و آزمایشگاهی جهت بررسی استانداردهای لازم جهت انجام یک پروژه در حوزه‌ی تکنولوژی اطلاعات در گستره‌ی ملی است.

به دلیل اهمیت پژوهش‌هایی که در شهر الکترونیکی انجام می‌شود و اهمیت حذف محدودیت‌های فیزیکی پژوهشی و همچنین ارتباط پژوهشگران از سراسر دنیا با این شهر، لزوم ایجاد ساختاری منسجم برای امور پژوهشی شهر الکترونیکی ضروری به نظر می‌رسد. اگر بتوان این طرح را به صورت کامل در شهر الکترونیکی اجرا کرد پیش‌بینی می‌شود شهر الکترونیکی مرجعیت علمی‌ای در سطح جهان پیدا کند که این مرجعیت علمی می‌تواند علاوه بر مزیت‌های علمی می‌تواند پا را فراتر از حوزه جمع‌آوری اطلاعات علمی گذاشته و به سیاست‌گذاری در حوزه تکنولوژی اطلاعات در گستره‌ی منطقه‌ای یا جهانی بپردازد.

شهر الکترونیکی با اجرای این ایده کارآمدی آن را ثابت می‌کند و در صورت اثبات کارآمدی «دهکده مجازی دانش»، می‌توان با خیالی راحت این سیستم را در اختیار جامعه‌ی پژوهشی کشور قرار داد و از مزایای آن بهره برد.

امید است دست‌اندرکاران برنامه‌ی پنجم توسعه کشور، سیاست‌گذاران نظام، و مسئولان مربوطه با حمایت خود از «طرح دهکده مجازی دانش» در ارتقای کمی و کیفی سطح پژوهش کشور سهمیم باشند. زیرا پژوهش کلید توسعه و پیشرفت است و رفع مشکل پژوهش یعنی رفع تمام مشکلات کشور.

### ۲-۲- ضرورت ایجاد دهکده مجازی دانش

پژوهش در کشور با مشکلات فراوانی روبرو است<sup>۱</sup> که در این مختصر مجال ارائه تمام این مشکلات نیست. برخی از مشکلات بزرگ فراروی پژوهش عبارتند از:

1 دکتر علی کاوه پژوهشگر برگزیده سال ۱۳۸۴ در پژوهشی برای فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران بیش از ۵۰۰ مشکل پژوهشی و بیش از ۲۰۰ مانع توسعه پژوهش را شناسایی کرده است.

2 دکتر محسن رضایی، دبیر مجمع تشخیص مصلحت نظام، سخنرانی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۷



دهکده مجازی دانش با این ساز و کار، اندیشه‌های علمی بزرگ و کوچک را جمع می‌کند و زمینه را برای دستیابی کشور به جهش غیر قابل پیش‌بینی در ابعاد گوناگون را فراهم می‌آورد.

### ۲-۳-۲- انسجام و ساماندهی عناصر پژوهشی

برای جلوگیری از اتلاف هزینه‌ها و صرفه‌جویی در زمان در هر صنعت نیاز به انسجام و ساماندهی امور آن صنعت داریم. بستر مجازی امکان انسجام عناصر پژوهشی را فراهم خواهد ساخت و ما با طراحی مدلی جامع و نقشه‌ای دقیق به جامعه پژوهشی کمک می‌کنیم تا خودشان علاوه بر کمک به انسجام عناصر پژوهشی ساماندهی پژوهش را نیز انجام دهند. در این مدل هر عضو جامعه پژوهشی هر چه تلاش بیشتری برای ساماندهی اطلاعات خود و نظارت بر اطلاعات حیطة کاری خود داشته باشد بهره بیشتری خواهد گرفت. از سوی دیگر ساماندهی و نظارت بر اطلاعات وارد شده در سیستم هیچ هزینه و زحمتی برای متصدیان دهکده نخواهد داشت.

### ۲-۳-۳- ایجاد حداکثر ارتباط بین عناصر پژوهشی

هرچه ارتباط بین عناصر پژوهشی بیشتر باشد کیفیت پژوهش بالاتر و روند رشد و تولید پژوهش سریعتر خواهد شد. همچنین ارتباط عناصر پژوهشی با عناصر فرا پژوهشی موجب می‌شود اولاً پژوهش‌ها بر اساس نیاز و اولویت‌های کشور انجام گیرد و ثانیاً پژوهش‌های انجام شده کاربردی شود. مراحل پژوهش از معرفی نیاز تا انجام پژوهش و کاربردی شدن آن همه شبیه حلقه‌های زنجیر به هم گره خورده‌اند و قدرت این زنجیر به اندازه قدرت ضعیف‌ترین حلقه آن است. با فراگیر شدن ارتباطات بین عناصر پژوهشی و فراپژوهشی خواهیم توانست میزان تأثیرگذاری یک پژوهش را افزایش دهیم.

ارتباطات در پژوهش جهات مختلفی دارد که فضای مجازی با قابلیت‌های خود این بخش را می‌تواند به صورت کامل پوشش دهد. برخی مدل‌های ارتباطی به شرح ذیل است:

۱- ارتباط بین نیازمندان پژوهش و جامعه پژوهشی ← پژوهش نیاز محور

۲- ارتباط بین جامعه پژوهشی و علمی با دست‌اندرکاران فناوری، سیاسی، اقتصادی و صنعتی و ... ← کاربردی شدن پژوهش

۳- ارتباط بین جامعه پژوهشی و خدمات دهندگان پژوهشی ← تسریع در تکمیل پروژه‌های پژوهشی

اگر سری به مراکز پژوهشی بزنیم با این حقیقت بیشتر آشنا می‌شویم که انگیزه‌ها کاهش یافته و از توان علمی افراد در کار پژوهش استفاده بهینه نمی‌شود.

فقدان فرهنگ پژوهش موجب شده صاحبان ایده، از طرح آن واهمه کنند و به امید روزی که خود سرمایه کافی برای اجرای ایده را بیابند بنشینند و اگر آن روز هم فرا رسد ملاحظات دیگری در این باره برایشان مطرح می‌گردد.

نه تنها پژوهش بلکه هر کار جمعی دیگر نیاز به فرهنگ و اخلاق خاص خود دارد. مثلاً در رانندگی چون خسارت وارده به جان و مال مشهود بوده است قوانین و فرهنگ مناسب آن به سرعت ساخته شده و اصلاح می‌شوند اما متأسفانه به دلیل نبود فرهنگ و همگام با آن تجربیات ناموفق پژوهشی، اهمیت پژوهش در جامعه ما درک نشده و خسارت نبود چنین اخلاقی نیز احساس نمی‌شود.

در این شرایط هر چه بودجه پژوهش هم افزایش یابد مشکل حل نمی‌شود. این افزایش بودجه دقیقاً مانند آن است که برای واردات و تولید وسائیل نقلیه در یک کشور سرمایه‌های کلانی خرج کنیم در حالی که هیچ جاده‌ی همواری نداریم، قوانین راهنمایی و رانندگی وجود ندارند و هیچ نظارتی بر عبور و مرور نیست و همچنین هیچ تابلو و علائمی وجود ندارد و انتظار ما این است که عابران و رانندگان وسائیل نقلیه خودشان این فرهنگ را پیدا کنند و از ایجاد خسارت جلوگیری کنند. و هر روز در رسانه‌ها بگوییم: هنوز فرهنگ رانندگی در کشور رعایت نمی‌شود و در فلان جای جهان وسائیل نقلیه چقدر بر نحوه زندگی و آسایش مردم تأثیرگذار بوده است، در حالی که قوانین و فرهنگ آن کشور را بررسی نکرده و آن را نادیده گرفته‌ایم.

دهکده مجازی دانش می‌آید تا این فرهنگ را زنده کند. هر کاربر در دهکده مجازی دانش با ورود هر ایده، طرح، تحقیق و آنچه که مالکیت فکری و معنوی به آن تعلق می‌گیرد، در صورتی که مطلب تا کنون به دهکده وارد نشده باشد کلیه حقوق آن را به نام خود ثبت خواهد کرد. در شرایطی که اولین درج کننده یک ایده قانوناً صاحب آن خواهد بود موجهی ایجاد خواهد شد که هر کس هر چه می‌داند را به دهکده وارد کند تا اولین باشد و صاحب آن مطلب به شمار رود. در این شرایط برای هر مشکلی در کشور بهترین راه‌حل‌های موجود پیشنهاد شده و برای هر صنعتی بهترین ایده‌ها کشف خواهند شد. و جامعه هم با وجود چنین امنیتی توانایی‌های پژوهشی خود را بالا خواهد برد.

**۲-۴- تو صیف کلی سیستم**

دهکده مجازی دانش سیستمی است تحت شبکه مجازی که خدمات گسترده‌ای ارائه می‌کند. اجزای این سیستم عبارتند از:

**۲-۴-۱- درخت دانش**

این درخت مجموعه‌ای از عناوین تمام علوم و زیرشاخه‌های آنان است که کلیه پژوهش‌ها و علوم تولید شده روی این شاخه‌ها قرار خواهند گرفت این درخت به صورت هوشمند از پژوهش‌های چند موضوعی پشتیبانی کرده و در بهترین نحو ممکن طبقه‌بندی اطلاعات میان موضوعی را پوشش می‌دهد.

درخت تو گر بار دانش بگیرد / به زیر آوری چرخ نیلوفری را

**۲-۴-۲- کتابخانه پیشرفته**

در این قسمت کلیه منابع علمی و پژوهشی اعم از سایت، مقاله، نشریه، کتاب، پایان نامه، نسخ خطی و... برای مطالعه به صورت آنلاین وجود دارد این کتابخانه قابلیت ارتباط با سایر کتابخانه‌های مجازی دنیا را داراست و می‌توان سایر منابع غیر مجازی را سفارش داد تا در اولین فرصت وارد سیستم شوند. همچنین کاربران می‌توانند متون مورد نظر خود را تبدیل به فایل قابل استفاده آفلاین کرده یا به صورت فایل قابل استفاده در سایر تجهیزات مانند موبایل دریافت کنند.

**۲-۴-۳- آزمایشگاه مجازی**

در این قسمت، آزمایشگاه‌های مجازی تا حد امکان به صورت هوشمند و شبیه‌سازی شده در محیط مجازی طراحی شده تا کاربران برای استفاده، محدود به فضای فیزیکی آزمایشگاهی و محدودیت‌های آن نباشند. در صورتی که امکان تولید برخی آزمایشگاه‌ها به صورت شبیه‌سازی شده وجود نداشت تا حد امکان ویدئوها، تصاویر و مشروح این آزمایش‌ها وارد سیستم خواهند شد.

در ضمن کاربران می‌توانند آزمایش‌هایی را که در سیستم وجود ندارند درخواست دهند تا در آینده نزدیک آن را به صورت ویدئویی و زنده در آزمایشگاه‌های مجهز خارج از فضای مجازی شاهد بوده و با آزمایشگر به صورت زنده گفتگو داشته باشند. کلیه این ویدئوها به صورت زنده ضبط خواهند شد و آرشیو آن در اختیار سایر کاربران قرار خواهد گرفت.

۴- ارتباط بین پژوهشگران و پژوهشگران دیگر در هر نقطه دنیا ← ارتقای کیفی پژوهش‌ها

۵- ارتباط بین متون پژوهشی با منابع به صورت هوشمند ← بررسی صحت نقل قول و بررسی منبع پیرامون مطالب دیگر

۶- ارتباط بین نیازمندان پژوهشی با همدیگر ← تولید پژوهش‌های میان رشته‌ای قوی‌تر

۷- و...

**۲-۳-۴- اطلاع‌رسانی**

ضرورت اطلاع‌رسانی بر کسی پوشیده نیست. با اطلاع‌رسانی دست‌اندرکاران پژوهش با دارایی‌های مادی و معنوی دهکده آشنا می‌شوند که این کار در استفاده بهینه از دارایی‌ها نقش بسزائی دارد و این استفاده بهینه قطعاً به صورت کمی و کیفی بر پژوهش‌ها تأثیر خواهد گذاشت.

اطلاع‌رسانی از فعالیت‌های در حال انجام و همچنین از تأثیر پژوهش‌های صورت گرفته بر جامعه نیز علاوه بر افزایش امید در جامعه نسبت به کارهای صورت گرفته، انگیزه پژوهشگران را نیز بیشتر کرده و موجب خواهد شد پژوهشگران از تجربیات یکدیگر استفاده کنند. متأسفانه در شرایط فعلی نه تنها سیستم اطلاع‌رسانی مناسبی در امر پژوهش برای جامعه وجود ندارد بلکه در حد تخصصی نیز برای خود پژوهشگران و مراکز پژوهشی اطلاع‌رسانی مناسبی صورت نمی‌گیرد.

با شناسنامه‌دار کردن عناصر پژوهشی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی مرجع می‌توان جامعه پژوهشی را از دارایی‌های پژوهشی دهکده آگاه کرد و بخشی از مشکل اطلاع‌رسانی را در این امر مهم برطرف ساخت و بخش دیگر را با پوشش خبری مناسب می‌توان رفع کرد. بانک‌های اطلاعاتی زیر نمونه‌ای از این بانک‌ها هستند که با انواع طبقه‌بندی‌ها و آمار امکان دسترسی به اطلاعات در آن تسهیل خواهد شد:

- بانک اطلاعات پژوهشگران
- بانک اطلاعات پژوهش‌های انجام گرفته و در حال انجام
- بانک اطلاعات نیازهای پژوهشی
- بانک اطلاعات ایده‌ها و طرح‌های پژوهشی
- بانک اطلاعات مؤسسات و مراکز پژوهشی
- بانک اطلاعات خدمات‌دهندگان و مراکز خدماتی پژوهشی
- بانک اطلاعات منابع علمی و پژوهشی
- و...



**۲-۴-۴- کنفرانس و جلسات مجازی**

کنفرانس‌های تصویری، صوتی و نوشتاری با قابلیت‌های متنوع فضای مجازی و امکان ضبط و آرشیو جلسات در فضای مجازی از دیگر امکانات دهکده مجازی دانش است. امکان آرشیو و جستجوی موضوعی و لفظی به پژوهشگرانی که در آینده وارد سیستم خواهند شد این امکان را می‌دهد که از کارهای قبلی مطلع شوند.

**۲-۴-۵- نمایشگاه مجازی**

نمایشگاه‌های مجازی مدلی پیشرفته‌تر از نمایشگاه‌های واقعی هستند که بسته به نوع فعالیت نمایشگاه و سلیقه برگزارکنندگان آن، امکانات متنوعی خواهند داشت. همچنین در این بخش، از نمایشگاه‌های واقعی نیز مستنداتی شامل تصاویر، ویدئوها و توضیحات کامل ثبت می‌شوند تا محدودیت فیزیکی و زمانی نمایشگاه جبران شود.

**۲-۴-۶- فروشگاه مجازی**

در فروشگاه مجازی وسایل کمک آموزشی، کمک پژوهشی، آزمایشگاهی و ... قابل ارائه است. این فروشگاه می‌تواند به پژوهشگران کمک کند وقت کمتری را برای تهیه وسایل مورد نیازشان صرف کنند.

**۲-۴-۷- انجمن‌های گفتگو و کلوب‌های تخصصی**

این انجمن‌ها شامل نقد و نظر، پرسش و پاسخ و مباحثات علمی است. متون ثبت شده در این انجمن‌ها پایدار است و به پژوهشگرانی که در آینده عضو سیستم می‌شوند اجازه مطالعه و ثبت مطلب و شرکت در بحث‌ها داده خواهد شد.

**۲-۴-۸- ارتباطات کاربران**

سیستم ارتباطی با قابلیت ارتباط فرا مجازی بوده و هر کاربر در انتخاب نحوه ارتباط دیگران با وی و تعریف دامنه کاربران مرتبط با وی آزاد است.

**۲-۴-۹- اطلاع‌رسانی خودکار**

کاربران می‌توانند رویدادهایی را تعیین کنند که به محض ایجاد آن رویداد در سیستم به آنها با یکی از شیوه‌های ارتباطی مورد نظرشان اطلاع داده شود، همچنین توسط این سیستم می‌توانند در

پایگاه خبری و پایگاه‌های دیگر نیز عضویت یابند و آخرین اخبار به صورت خودکار برای آنان ارسال شود.

**۲-۴-۱۰- سطوح دسترسی برای اعضا**

در دهکده مجازی دانش، کاربران در سطوح مختلفی قرار می‌گیرند و بسته به فعالیت و میزان اعتباری که در سیستم کسب کرده‌اند سطوح دسترسی مختلفی به سیستم دارند. همچنین کاربران می‌توانند مطالب خود را با سطوح دسترسی، محدود به کاربرانی خاص کنند. با این سیستم کیفیت مطالب بیشتر شده و امنیت اطلاعات در سیستم نیز تأمین خواهد گشت.

**۲-۴-۱۱- خدمات پژوهشی**

خدمات پژوهشی از قبیل مصدربایی، معرفی منابع، نمایه‌زنی، ترجمه متون، تحلیل اطلاعات، ارائه نمودار، تولید پاورپوینت، طراحی، صفحه‌آرایی، تایپ و سایر خدمات پژوهشی در این دهکده ارائه شده و تا حد ممکن روند اداری برای استفاده از خدمات حذف می‌گردد و پژوهشگران بر اساس رتبه‌ای که در سیستم دارند یا به صورت پولی و یا اعتبار سازمانی از این خدمات خیلی آسان و سریع استفاده کرده و پروژه‌های پژوهشی خود را تسریع می‌بخشند.

**۲-۴-۱۲- دبیرخانه مجازی**

جهت کنترل اعتبار ایمیل‌ها و نامه‌های مجازی رسمی و همچنین ایجاد سیستم نظارت بر امور اداری و مالی دهکده انتقال نامه‌های رسمی از طریق دبیرخانه مجازی صورت خواهد گرفت. این دبیرخانه با چندین سیستم امنیتی جلوی هرگونه خرابکاری و سوءاستفاده در سیستم پست الکترونیکی و نامه‌های رسمی اداری و مالی را خواهد گرفت.

**۲-۴-۱۳- جستجوگرها**

جستجوگرها علاوه بر جستجوی لغوی و عبارت قابلیت جستجوهای هوشمند را داشته و کاربر می‌تواند بسته به نوع کار خود نتایج جستجو را در جهات مختلف محدود کند تا دقیقاً مطلب مورد نظرش را از میان فهرست بزرگ جستجو استخراج کند.

**۲-۴-۱۴- امکانات دیگر**

دهکده مجازی دانش امکانات دیگری نیز دارد که در این مختصر قصد شرح همه آنها را نداریم و تنها به عناوین برخی از آنها اشاره می‌شود.

ارتباطات در فضای مجازی علاوه بر شیوه‌های مرسوم ماند ایمیل، چت، انجمن‌های گفتگو و ... قابلیت ارتباط با وسایل ارتباطی خارج از محیط مجازی را داراست مثلا ارتباط با تلفن (صوتی)، اس‌ام‌اس، دورنگار و همچنین مرسولات پستی و... به صورت کاملا مجازی

#### ۲-۵-۶- نظارت دقیق و آمارگیری

با انسجام فعالیت‌های پژوهشی در فضای مجازی می‌توان به نحو مطلوبی روی سیستم نظارت داشت و به صورت مستمر آمارهای دقیقی از هر قسمت گرفت.

#### ۲-۵-۷- امتیازدهی

سیستم امتیازدهی به پژوهش در دهکده مجازی دانش بر اساس تعداد صفحه و حجم مطلب نیست بلکه امتیازدهی سیستمی است خودکار و بر اساس شاخص‌های معین که رتبه واقعی پژوهش را مشخص می‌کند. در این سیستم به پژوهشگران و هر عنصر دیگر پژوهشی نیز طبق شاخص‌های معین امتیازاتی تعلق خواهد گرفت. در این زمینه تجربه ISI و ISC نیز قابل بهره‌برداری است.

#### ۲-۵-۸- ارتباط جامعه با سیستم و تشویق جامعه به پژوهش

متأسفانه جامعه ما هنوز به ضرورت پژوهش پی نبرده و امکانات پژوهشی به سهولت در اختیار جامعه ما قرار ندارد. با توجه به حذف محدودیت‌های فیزیکی در دهکده مجازی دانش و فراگیری ارتباطات فضای مجازی می‌توان افراد جامعه را (در صورت لزوم با دسترسی‌های محدودتر) به سیستم ارتباط داد تا بتوانند از امکانات پژوهشی مجازی استفاده کنند.

#### ۲-۵-۹- فرهنگ‌سازی در عرصه پژوهش

همانطور که پیش‌تر بیان شد اولین اصل پایداری و جذابیت سیستم، اخلاق و فرهنگ است، این سیستم با نظارت دقیق، از وقوع اعمال غیر اخلاقی و خرابکارانه در جامعه پژوهشی جلوگیری کرده و با همکاری سه قوه با متخلفان برخورد جدی صورت خواهد گرفت.

#### ۲-۶- فازبندی عملیاتی

۱- ارائه و تصویب طرح اجمالی

فضای اختصاصی به کاربران جهت ارائه اخبار و اطلاعات مورد نظرشان، دانشنامه آزاد، سیستم جامع جمع‌آوری انتقادات و پیشنهادات، سیستم ایجاد نظرسنجی و ...

#### ۲-۵-۵- مزایای دهکده مجازی دانش

##### ۲-۵-۱- انسجام

فضای مجازی فضایی است بی‌انتهای و با دسترسی سریع و آسان که یکی از مهم‌ترین مزایای آن، انسجام در کار پژوهش است.

##### ۲-۵-۲- حذف محدودیت‌های فیزیکی

در دهکده مجازی دانش محدودیت‌های فیزیکی پژوهشی در دو بعد زمان و مکان از بین خواهد رفت و پژوهشگر در هر زمان و هر مکان می‌تواند در سیستم فعالیت کند و از خدمات سیستم بهره‌مند شود.

##### ۲-۵-۳- کاهش هزینه‌های پژوهشی

در فضای مجازی هزینه‌های پستی و ارتباطات پرهزینه حذف شده و برای تشکیل جلسات نیاز به مسافرت‌های پرهزینه و زمان‌بر نیست. همچنین حذف هزینه‌های کاغذی و جلوگیری از اتلاف وقتی که در خدمات کاغذی شاهد آن هستیم و قابلیت‌های هوشمند فضای مجازی همه در صرفه‌جویی در وقت و هزینه کمک‌های شایانی در راستای کاهش هزینه‌های پژوهشی خواهند بود.

شاید طراحی سیستم و ورود اطلاعات در آن با هزینه‌های سنگینی همراه باشد اما در دراز مدت خدمات سریع و رایگان فضای مجازی این هزینه‌ها را جبران خواهد کرد و وجود این سیستم پیشرفت قابل ملاحظه‌ای را برای کشور در پی خواهد داشت که در قبال هزینه انجام شده بسیار مقرون به صرفه خواهد بود.

##### ۲-۵-۴- شیوه‌های دسترسی گوناگون به اطلاعات

فضای مجازی راه‌های زیادی برای رسیدن به اطلاعات را پیش روی کاربر می‌گذارد از جمله این راه‌ها دسترسی به اطلاعات از راه آدرس مطلب، دسترسی از راه موتورهای جستجو، دسترسی از طریق درخت دانش و شبکه مفهومی، دسترسی از راه لینک‌های میان بر و ... می‌باشد.

##### ۲-۵-۵- فراگیری ارتباطات

۲- مطالعه و تدوین طرح تفصیلی (معماری و مهندسی مفهومی، ساختاری و برنامه‌ای)

۳- ارائه و تصویب طرح تفصیلی و تدوین تفاهم نامه

۴- عملیات اجرایی بر اساس فازبندی ارائه شده در طرح تفصیلی

### ۳- نتیجه

اگر امروز اهمیت «دهکده جهانی دانش» دانش را درک نکنیم و یا در ایجاد آن سستی کنیم، دیر یا زود «دهکده مجازی دانش» ایجاد خواهد شد. هم‌اکنون به صورت پراکنده قسمت‌هایی از آن در ایران و سایر نقاط جهان ایجاد شده و بعدها هم بسته به نیازهای پژوهشی قسمت‌هایی دیگر از آن ایجاد خواهد شد. هر قسمت که ایجاد شود یک گام به سمت بهبود وضعیت پژوهشی در دنیا برداشته می‌شود و کمبودها و نیازهای جدید بیشتر احساس می‌شوند و بر اساس نیاز باز هم قسمت‌هایی دیگر از این دهکده طراحی می‌شوند. روز به روز این نیازها بیشتر شناخته می‌شوند و روز به روز قسمت‌های جدیدی از دهکده مجازی دانش ساخته می‌شود و در پایان نیاز به وجود چنین انسجامی در امر پژوهش احساس شده و آنجا دهکده مجازی دانش متولد خواهد شد، همانطور که ISI متولد شد.

مهم این نیست که چه موقع این سیستم ایجاد می‌شود، مهم مکان تولد چنین سیستمی است.

با جمله‌ای از مقام معظم رهبری نتیجه‌گیری را به پایان می‌بریم: «علم، عزت می‌بخشد. جمله‌ای در نهج‌البلاغه هست که خیلی جمله‌ی پرمغزی است. می‌فرماید: «العلم سلطان»؛ علم اقتدار است «سلطان» یعنی اقتدار، قدرت. «العلم سلطان من وجده صال و من لم یجده صیل علیه»؛ علم اقتدار است. هر کس این قدرت را به چنگ آورد، می‌تواند تحکم کند؛ می‌تواند غلبه پیدا کند؛ هر کسی که این اقتدار را به دست نیاورد، «صیل علیه»؛ بر او غلبه پیدا خواهد شد؛ دیگران بر او قهر و غلبه پیدا می‌کنند؛ به او تحکم می‌کنند.

این واقعیت را ملت ایران در یک دوره‌ی طولانی، با پوست و گوشت و استخوان خودش لمس کرد. به ما تحکم کردند؛ به ما زور گفتند؛ منابع ما را در مشت گرفتند؛ ملت ما را از رفاه محروم کردند. تاریخچه‌ی تلخ و محنت‌باری این دوره‌ی صد ساله‌ی کشور ما دارد، که ما نتایجش را الان داریم می‌چشیم...

ما می‌خواهیم کشور را علمی کنیم؛ اما هدف از علمی شدن کشور این نیست که کشور را غربی کنیم. اشتباه نشود. غربیها علم

را دارند، اما در کنار علم و آمیخته‌ی با این علم چیزهای‌ی را هم دارند که از آنها می‌گریزیم. ما نمی‌خواهیم غربی بشویم؛ ما می‌خواهیم عالم بشویم. علم امروز دنیای‌ی که عالم محسوب می‌شود، علم خطرناکی برای بشر است. علم را در خدمت جنگ، در خدمت خشونت، در خدمت فحشا و سکس، در خدمت مواد مخدر، در خدمت تجاوز به ملتها، در خدمت استعمار، در خدمت خونریزی و جنگ قرار داده‌اند. چنین علمی را ما نمی‌خواهیم؛ ما اینجور عالم شدن را نمی‌خواهیم. ما می‌خواهیم علم در خدمت انسانیت باشد، در خدمت عدالت باشد، در خدمت صلح و امنیت باشد. ما اینجور علمی می‌خواهیم. اسلام به ما این علم را توصیه می‌کند.<sup>۱</sup>

### سپاسگزاری

در اینجا جا دارد از دکتر علی اکبر جلالی دبیر علمی دومین کنفرانس شهر الکترونیکی و همچنین دکتر محسن رضایی، دبیر مجمع تشخیص مصلحت نظام تقدیر و تشکر ویژه به عمل آید، بدون عنایت این دو بزرگوار به «طرح دهکده مجازی دانش» رسیدن طرح به این نقطه امکانپذیر نبود. و این طرح هرچه دارد را متعلق به این دو بزرگوار می‌داند. در پایان از مشاوران طرح حجت‌الاسلام محمد عالمزاده نوری، سرپرست گروه اخلاق و تربیت پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی؛ حجت‌الاسلام محمد جواد چاوشی رئیس ستاد اقامه نماز شهر اهواز؛ حجت‌الاسلام محمد جواد واعظی، مدیر معاونت تبلیغ نهاد نمایندگی مقام معظم رهبری در دانشگاه‌ها؛ حجت‌الاسلام محمد حسین گیلانپور، سرپرست مرکز آموزش تخصصی مبلغان دانشگاهی؛ حجت‌الاسلام مهدی عبداللهی، عضو شورای سیاست‌گذاری مرکز آموزش تخصصی مبلغان دانشگاهی نهاد نمایندگی مقام معظم رهبری در دانشگاه‌ها و همچنین مدیریت تیم فرهنگی تحقیقاتی نصر جوان حجت‌الاسلام محمد همایونفر که بنده را در این طرح راهنمایی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آورم و از خداوند منان توفیق روز افزون ایشان را خواستارم.

### مراجع

سخنان مقام معظم رهبری در ارتباط با جنبش نرم‌افزاری

1 سخنان مقام معظم رهبری در دیدار با نخبگان جوان، ۱۳۸۶/۶/۲۱

This page is intentionally left blank

## نقش شهر الکترونیکی در توسعه کارآفرینی و اشتغال با رویکرد توسعه ثروت در پایه هرم

خسروسلاجوقی [۱]

عضو هیات علمی بازنشسته معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری  
ksaljoghi@yahoo.com

### چکیده

استفاده از فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری در صورتی مفید و مؤثر خواهد بود که دارای طرح مشخص و مدونی برای تولید ثروت و اقتصاد آن جامعه باشد. در این مقاله سعی بر آن است که با معرفی خصوصیات اقتصاد پایه هرم و نحوه فقرزدایی از جامعه بدون طی مسیر کلیشه‌ای پرداخت یارانه دولتی یا صدقه فردی با تحریک عواطف و احساسات انسان دوستانه بشری و ارائه نمونه‌های انجام شده بالاخص در زمینه فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری در کشورهای دیگر طرحی که برای مرکز فناوری متحرک در تهران برای اجرا پیشنهاد شده بررسی شود. در ابتدای مقاله پس از معرفی پایه هرم و اصول اقتصاد این پایه، معرفی انواع مراکز فناوری متحرک، کارکردهای فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری مورد توجه قرار می‌گیرند. و در بخش انتهایی مقاله با معرفی طرحی برای مرکز فناوری اطلاعات در مناطق محروم، مزایا و خصوصیات مورد نیاز برای راه‌اندازی این مراکز برشمرده می‌شوند.

### کلمات کلیدی

شهر الکترونیکی، پایه هرم، کارآفرینی، ثروت، نوآوری، مرکز اینترنت متحرک (mobile)، فناوری اطلاعات

### مقدمه

این مقاله بر مبنای نوشته‌های کتاب سی کی پراهالاد [۲] استاد راهبردی هندی تبار دانشکده مدیریت هاروارد که شهرتی جهانی دارد، که در سال ۱۹۹۵ تالیف و توسط فضل‌الله امینی ترجمه و در زمستان ۱۳۸۶ توسط انتشارات فرا منتشر شده است، تدوین گردیده است. [۴] از آنجا که جمعیت عمده هر شهری در پایه هرم اقتصادی جای دارند لذا هر نوع برنامه‌ریزی برای ارائه خدمات الکترونیکی بدون توجه به این پایه هرم و اقتصادی کردن خدمات امکان موفقیت را بسیار محدود و غیرمؤثر خواهد کرد. در این مقاله با ارائه ظرفیت پایه هرم و همچنین با ارائه یک نمونه پیشنهادی برای خدمات متحرک و اقتصادی با حمایت شهرداری در بومی سازی فرایند الکترونیکی اقدام شده است.

### پایه هرم چیست؟

چگونگی توزیع ثروت و ظرفیت تولید درآمد در جهان را می‌توان به صورت هرمی نمایش داد. ثروتمندان در بالای هرم جا دارند،

آن‌ها برای تولید درآمدهای کلان فرصت‌های متعدد دارند. مشکلی که بشر در جهان با آن روبه‌روست که بیش از چهار میلیارد جمعیت در پایه این هرم قرار دارند و با روزی کمتر از دو دلار روزگار می‌گذرانند.

### چگونه می‌توان ثروت در پایه هرم تولید کرد؟ یا به قولی فقرزدایی کرد؟

راه‌های مرسوم فقرزدایی همواره بر نگرشی سنتی استوار بوده که فقیران را به دلیل خالی بودن جیبشان، مردمانی عقب افتاده و قابل ترحم می‌دانسته‌اند و مسیر کلیشه‌ای پرداخت یارانه دولتی یا صدقه فردی با تحریک عواطف و احساسات انسان دوستانه بشری برای چهار میلیارد جمعیت جهانی اتخاذ شده است.

۱. در راهبرد نوین فقر زدایی، تهیدستان، تهی مغزان تلقی نمی‌شوند، و با تهیدستان پایه هرم چون مصرف کننده رفتار می‌شود.

۲. چرا نمی‌توانیم نوعی سرمایه‌داری فراگیر و شامل ابداع کنیم؟

۷. بر خلاف فرض‌های حاکم که فقیران نشان‌شناس نیستند، فقیران خیلی هم نشان شناسند علاوه بر این در صورت لزوم حتی ارزش شناسند.

۸. مشکل شرکت‌های بزرگ این است که چه طور کالاهای نامدار را با قیمت قابل پرداخت به مصرف‌کننده‌ی قاعده بازار عرضه کنند.

۹. بر خلاف باور رایج، مصرف‌کنندگان پایه‌ی هرم به تدریج به شبکه‌ها می‌پیوندند و خود شبکه تشکیل می‌دهند. آن‌ها به سرعت از مزایای شبکه‌های اطلاعاتی بهره‌برداری می‌کنند.

۱۰. بر خلاف باور رایج، مصرف‌کنندگان پایه‌ی هرم، فناوری پیشرفته را به آسانی و با رغبت می‌پذیرند.

۱۱. وظیفه‌ی تبدیل فقیران به مصرف‌کنندگان از جمله‌ی وظایف بازارآفرینان است.

۱۲. بازارآفرینی دو پا دارد: یک پا مصرف‌کننده و پای دیگر شرکت بخش خصوصی

۱۳. برای تبدیل پایه‌ی هرم به بازار مصرف، باید ظرفیت مصرف ایجاد کنیم. مصرف‌کننده‌ی پایه هرم، بی‌نقدینه و با درآمد اندک، رویکرد دیگری لازم دارد.

۱۴. روش جدیدی که در پایه‌ی هرم به سرعت با اقبال روبه‌رو و سبب تشویق مصرف شده عرضه‌ی بسته‌های کوچک به مصرف‌کنندگان است به طوری که پرداخت بهای آن در حد توانایی مالی آن‌ها باشد. (عرضه بسته‌های تک وعده‌ای)

۱۵. روش دیگر برای ایجاد ظرفیت مصرف، استفاده از تمهیدهای نوآورانه در امر خرید است. شرکتی برای مصرف‌کنندگان با درآمد اندک و نامعلوم هم سامانه اعتباری مفصلی تدارک دیده است.

۱۶. شرکتی مکزیکی در بازار پایه‌ی هرم کسب و کاری راه انداخته است به نام (خودت بکن) هدف شرکت این است که به مصرف‌کنندگان، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری کردن را یاد بدهد.

۱۷. ایجاد ظرفیت مصرف مبتنی بر سه اصل ساده است:

۱۷-۱- توانایی مالی: چه طرح بسته‌های تک وعده‌ای پیاده شود، چه طرح جدید خرید، مسئله اصلی توجه به توانایی مالی مصرف‌کننده، بدون از دست رفتن مرغوبیت یا سودمندی کالا است.

۱۷-۲- دسترسی: الگوهای پخش کالا و خدمات باید به محل اقامت فقیران و شیوه‌ی کارکردن آن‌ها توجه داشته باشند. باید از لحاظ زمان و بعد مسافت براحتی قابل دسترس باشند.

۳. چرا نمی‌توانیم استعداد سرمایه‌گذاری شرکت‌های بزرگ را با دانسته‌ها و تعهد سازمانهای غیر دولتی و مردم نهاد و جوامع نیازمند کمک تلفیق کرده و بسیج کنیم؟

۴. هدف، شکوفا کردن فرصت رشد جهانی در تجارت و رونق و رفاه در اثر پیوستن چهار تا پنج میلیارد فقیر به شبکه سرمایه‌داری فراگیر است و این کار باید با احترام گزاردن به مصرف‌کنندگان پایه هرم، چون یک پای حل مسئله، آغاز شود.

۵. چالش این است که رویکردهایی نو و خلاق لازم است تا فقر را به فرصتی برای همه طرف‌های درگیر تبدیل کرد.

۶. باید باور کنیم: قاعده هرم بازار است و منبع نوآوری

۷. چارچوب مبنای مشارکت سودآور برد - برد فعال بخش خصوصی است.

۸. مصرف‌کنندگان پایه‌ی هرم کالا و خدمت را به قیمتی که در توانشان باشد می‌خرند، اما مهمتر، با آنها درست رفتار شود، حرمت و تشخص آنها رعایت شود. تولید عزت نفس و حرکت کارآفرینانه در پایه هرم، به احتمال، ماندگارتری سهم و نقشی است که بخش خصوصی توان انجام آن را دارد.

### فرضیه‌های پایه هرم

۱. جان کلام ساده است: خوب کار کن تا بتوانی بهتر کار کنی
۲. تهیدستان (بازار پنهان) کالا و خدمت‌اند.
۳. ماهیت بازار پایه‌ی هرم ویژگی‌هایی معین دارد.
۴. بر خلاف فرض‌های حاکم که فقیران قدرت خرید ندارند و بنابراین نمی‌توانند بازاری در خور اعتنا باشند، در پایه‌ی هرم پول هست.
۵. فقیران به برکت کثرت شمار خود قدرت خرید کلان و پنهانی دارند که باید آزاد شود.
۶. بازارهایی که دلالت و موزعین سنتی نیز به آن‌ها دسترسی ندارند، برای نمونه در هند شرکتی زنان کارآفرین مناطق فقیر شهری را بسیج کرد و به آن‌ها آموزش پخش داد تا بتوانند در نقش موزع آگاهی‌های مربوط به کالا و نیز امکان دسترسی به خود کالا را برای محرومین فراهم کنند. نکته مهمتر، زنان کارآفرین با گذشت زمان، مربی و مرکز دستیابی مصرف‌کنندگان روستایی پایه‌ی هرم در جوامع خود می‌شوند.





لازمه استفاده از فرصت بازار در پایه هرم، تغییر ریشه‌ای در شناخت رابطه میان قیمت و عملکرد و انتخاب رابطه‌ای جز رابطه حاکم در بازارهای پیشرفته است. منظور از تغییر کاهش قیمت نیست بلکه منظور بهبود معادله قیمت - عملکرد است.

ایجاد عادت پس‌انداز و فراهم ساختن زمینه دسترسی به خدمات مالی باید مقدم بر پرداخت وام‌های کم هزینه یا بیمه بارندگی و محصول و ... باشد.

روش سنتی کاهش ۵ تا ۱۰ درصد قیمت دیگر جوابگو نیست باید ۳۰ تا ۱۰۰ مرتبه این رابطه را بهتر کرد و لازم آن، فعال بودن متحنی فراموشی در سازمان است یعنی داشتن توانایی خلاص شدن از دست رویکرد سنتی به بهبود معادله قیمت - عملکرد

#### اصل دوم- نوآوری:

گرفتنی‌های مصرف‌کننده پایه هرم را نمی‌توان با فناوری‌های قدیمی رفع کرد. بیشتر راهکارها به فناوری‌های پیشرفته و نو نیاز دارند تا با زیرساخت‌های موجود و در دست ایجاد ترکیب شوند.

از فرصت بازار پایه هرم نمی‌توان با رقیق کردن راهکارهای فناوری رایج در بازارهای پیشرفته استفاده کرد. بازار پایه هرم استعداد بهره‌گیری از آخرین فناوری‌ها را دارد. به شرطی که با زیر ساخت موجود و رو به تکامل ترکیب شود.

#### اصل سوم- دامنه عملیات:

راهکارهای ابداعی باید قابل انتقال به کشورها، فرهنگها، و زبان‌های مختلف باشد. از راه همکاری با سازمان‌های مردم نهاد، غیر دولتی، محلی و بین‌المللی می‌توان برای تولید اشتراکی سود برد.

#### اصل چهارم- توسعه پایدار (زیست‌بوم پسند):

همه نوآوری‌ها باید به صرفه‌جویی در منابع توجه کنند، چه با قطع مصرف، چه با کاهش، و چه با بازیافت. کاستن از شدت مصرف منابع باید در ابداع کالا، اصلی اساسی باشد.

آیا می‌توانیم فرآورده‌هایی عرضه کنیم که ضمن داشتن کارایی ثابت اصلاً آب مصرف نکند یا مصرفشان حداقل باشد؟ آیا می‌توانیم در منازل با بازیافت آب در مداری بسته چند بار از آن استفاده کنیم؟ بازیافت زباله؟

#### اصل پنجم- تشخیص نقش‌مندی:

ابداع کالا باید با شناخت عمقی از کاربرد کالا آغاز شود نه از شکل و قیافه آن .

تغییر مختصر کالای ساخته شده برای مصرف کننده غربی برای پایه هرم بی‌فایده است. باید با مقتضای زیرساخت‌هایی که

۱۷-۳- فراوانی: مصرف‌کننده پایه هرم وقتی تصمیم به خرید چیزی می‌گیرد که پول آن را نقد داشته باشد. لذا زمان خرید را نمی‌تواند به عقب اندازد. پس موجود بودن کالا یعنی کارآمد بودن شبکه توزیع عامل مهمی در خدمت به مصرف‌کننده پایه هرم است.

۱۸. حضور بخش خصوصی در پایه‌ی هرم زمینه ساز پیدایش فرصت برای ابداع کالاها و خدمات تازه است.

۱۹. مصرف‌کننده کردن آدم های فقیر، علاوه بر فراهم ساختن فرصت دسترسی به کالاها و خدمات برای آنها سبب کسب منزلت و حق انتخاب نیز می‌شود.

۲۰. هزینه تغییر سلیقه برای مصرف‌کننده به اندازه‌ای پایین آمده که به نظر نمی‌آید.

۲۱. اعتمادسازی بین مصرف‌کنندگان و شرکت‌های بخش خصوصی پیش شرط می‌باشد.

۲۲. شرکت‌ها هیچ وقت به این فکر نیفتاده‌اند که توزیع فرآورده‌های خود را به پیمان (برون سپاری) بدهند.

۲۳. شرکت‌های چند ملیتی خیال می‌کنند میزان نکول تعهدهای فقیران بیش از مشتریان ثروتمند است. اما معمولاً چنین نیست.

۲۴. کالاها و خدمات شرکت‌های بزرگ برای بازارهای غربی تولید و قیمت‌گذاری شده است غالباً دست مشتریان بالقوه‌ی بازارهای پایه هرم به آن‌ها نمی‌رسد. از این مهمتر، در بیشتر موارد ظاهر کالا با کارکردی که جامعه تهیدستان از آن توقع دارد نمی‌خواند و در خور این بازار نیست.

۲۵. مدل اقتصاد بازار پایه‌ی هرم مبتنی بر داد و ستد کردن بسته‌های کوچک است. سود هر بسته کم، حجم معامله زیاد، و میزان بازدهی سرمایه نیز زیاد است. این مدل با مدل جا افتاده غربی فرق دارد: بسته بزرگ، با سود زیاد، حجم زیاد و بازده معقول سرمایه.

۲۶. عجباً نوآوری فناورانه برای مصرف‌کننده بی سواد می‌تواند منجر به پذیرش راه‌کارهای پیشرفته شود.

### دوازده اصل نوآوری برای بازارهای پایه‌ی هرم:

#### اصل اول- توجه به معقول بودن قیمت کالا و خدمات:

حضور در پایه هرم فقط مشروط به کاهش قیمت نیست بلکه باید رابطه جدیدی برای نقشی که کالا قرار است بازی کند و قیمت آن تعریف شود.

مصرف‌کنندگان پایه‌ی هرم در آن زندگی و کار می‌کنند. بازاریابی در نقش‌مندی کالاها تولیدی است.

#### اصل ششم - نوآوری در فرایند:

در بازارهای پایه هرم، نوآوری در فرایند به همان اندازه لازم است که نوآوری در کالا.

نوآوری در فرایند، گامی است اساسی در قابل تحمل کردن قیمت کالا و خدمات برای فقیران، شیوه‌ی عرضه‌ی کالا و خدمات همان اندازه مهم است که نوع کالا و خدمات.

مقتضیاتی که سبب موفقیت نوآوری‌های پایه هرم می‌شود عبارتند از حفظ رابطه‌ی معقول قیمت با عملکرد، عمومیت دادن و گستردن دامنه کار، استفاده از ترکیب فناوری پیشرفته و نوآوردن با زیر ساخت‌های موجود و توسعه پایدار و زیست بوم‌پسند.

#### اصل هفتم - مهارت‌زدایی از کار:

بیشتر بازارهای پایه هرم در مهارت فقیرند. در طراحی کالا و خدمت باید به سطح مهارت، فقر زیرساخت و صعوبت دسترسی به خدمات در نواحی دور افتاده توجه کرد.

از آنجا که شمار افراد ماهر و مستعد در بازار پایه هرم کم است. پس کار باید به صورتی سازمان داده شود که انجام آن نیاز به مهارت نداشته باشد.

#### اصل هشتم - آموزش دادن به مشتری:

لازمه‌ی نوآوری در بازارهای پایه هرم، سرمایه‌گذاری چشمگیر در تعلیم مشتریان است. منظور این است که منافع و طرز کار درست کالاها و خدماتی که به آنها عرضه می‌شود به آن‌ها توضیح داده شود. چون زیرساختها ناقص است پس دسترسی به مشتری ساده نیست و بنابراین نوآوری در فرایندهای آموزشی لازم و مهم است.

یکی از روش‌ها، آموزش در مدارس است. تابلوهای تبلیغاتی بزرگ، استفاده از گروه نمایشی سیار، استفاده از ویدئو روی کامیون و مراکز مذهبی و ....

#### اصل نهم - توجه به زیرساخت‌های ناسازگار:

فرآورده‌ها باید در شرایط نامساعد و سخت مثل سروصدا، گرد و خاک، شرایط غیربهداشتی و استفاده ناجور کار کنند. باید طوری ساخته شوند که با زیرساخت‌های نامرغوب، مثل وجود نوسان در برق، یا خاموشی، یا قطع و وصل، یا بهداشتی نبودن آب سازگار باشند.

#### اصل دهم - رابطها:

طبیعت جمعیت مصرف‌کننده طوری است که پژوهش در رابطها را ناگزیر می‌کند. ناهمگن بودن زبان، فرهنگ، میزان مهارت، و آشنایی قبلی با کار و کارایی دستگاه یا کالا، برای تیم نوآور چالش برانگیز است.

بیشتر مشتریان پایه‌هرم مصرف‌کننده بار اول کالاها یا خدمات هستند. پس منحنی یادگیری نباید بلند و پر زحمت باشد.

#### اصل یازدهم - پخش (مسئله دسترسی به مشتری):

نوآوردها باید دستاب مصرف‌کننده باشند. بازارهای روستایی پراکنده و بازارهای فشرده شهری در پایه هرم، هر دو فرصتی است برای نوآوری در روش پخش کالا.

بانکی در هند بجای گسترش شعب برای دسترسی به مشتری دست به نوآوری زد و امکان دسترسی مشتری را به بانک از چند کانال فراهم ساخت.

روش فروش مستقیم که نمایندگان به صورت متخصصانی درمی‌آیند که مشتریان، خرده فروشان، مجاری توزیع و اعتبار دهندگان را راهنمایی می‌کنند.

#### اصل دوازدهم - چالش کشیدن شیوه‌های متعارف عرضه کالا و خدمت:

تطور شکل و چهره و کارایی و کاربری در بازارهای پایه هرم می‌تواند سریع باشد. کالافرینان باید به معماری کلان - یا همان پلاتفرم - سامانه توجه کنند. به طوری که به سادگی بتوان ویژگی‌های نو را به آن افزود. بازارهای پایه هرم به ما رخصت می‌دهند. (ما را وادار می‌کنند) که الگوهای موجود را به چالش بکشیم. مثلا به چالش کشیدن شبکه توزیع برق، به عنوان یگانه راه تامین انرژی مرغوب و ارزان، در بازارهای دور افتاده فقیران، کاری است ممکن و لازم.

بازارهای پایه هرم به سبب طبیعت خود قالب‌های ذهنی کنونی را در هم می‌ریزد.

ورود به این بازارها با منطق رایج جور در نمی‌آیند. باید قالب‌های ذهنی کنونی در نوآوری و عرضه کالا و خدمت را از بنیان به چالش کشید.

فراهم ساختن فرصت خرید برای افراد و طراحی فرآورده‌هایی که پرداخت بهای آنها در توان مشتری باشد، این فرض جاافتاده را که بازارهای پایه‌ی هرم در خور اعتنا نیست باطل می‌کند.



## فناوری اطلاعات

این مناطق با مناطق مرفه شهری گسترش بیشتری یابد. به دلیل نبود امکان سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و ارتباطی در مناطق فقیر شهری و فقدان نیروهای آموزش دیده، این امر بسیار محتمل می‌نماید. دسترسی به اینترنت و رایانه در مناطق دور دست به ویژه مناطق فقیر شهری با مشکل مواجه است. علاوه بر آن به دلیل مشکلاتی مانند هزینه راه‌اندازی، پشتیبانی و نگهداری و عدم دسترسی به نیروی متخصص امکان ایجاد مراکز ثابت دسترسی به رایانه و اینترنت در بسیاری نقاط وجود ندارد.

در دهه اخیر مراکز اینترنت متحرک و آشنایی محرومین با اینترنت مورد توجه نهادهای توسعه بین‌المللی قرار گرفته است، به طوری که توسعه این مراکز از جمله فعالیتهای اصلی این نهادها محسوب می‌شود. این نهادها در برنامه توسعه پیشنهادی خود به کشورها، دسترسی به اینترنت در مناطق فقیر شهری را هم ردیف دسترسی به امکانات رفاهی مانند دسترسی به آب آشامیدنی مناسب و برق قرار داده‌اند. در برنامه‌های توسعه و فقرزدایی سازمان ملل و بانک جهانی نیز از فناوری اطلاعات به عنوان یکی از محورهای اصلی در قرن بیست و یکم یاد می‌شود. [۹]

برای راه‌اندازی مراکز موفق اینترنت متحرک توجه به بحث انتقال فناوری ضروری است. مولر (Muller) عناصر مهم در انتقال فناوری را به چهار بخش سخت‌افزار، دانش، سازمان، محصول تقسیم کرده است. [۱۰] عدم توجه به هر یک از این عناصر در هنگام انتقال فناوری ممکن است به شکست پروژه بیانجامد. در مورد مرکز فناوری متحرک نیز می‌توان به مدل انتقال فناوری رجوع کرد. رایانه‌ها و اتصالات آنها به شبکه اینترنت بخش سخت‌افزار را تشکیل می‌دهند. پس از راه‌اندازی مرکز و تامین سخت‌افزار مورد نیاز توجه به بحث دانش و آموزش ضروری است. سازمان مدیریت و پشتیبانی مرکز در ادامه کار مرکز، نقش حیاتی دارد. با فراهم آمدن سه عامل اول، محصول مرکز اینترنت متحرک حاصل می‌شود. این محصول را می‌توان به صورت ارتباطات تلفنی، پست الکترونیک و افزایش آگاهیهای عمومی و توانمندیهای محرومین مشاهده کرد.

### انواع مراکز فناوری اطلاعات در مناطق محروم

در بحث مراکز فناوری اطلاعات به ویژه مراکز اینترنت متحرک، معمولاً از واژه‌هایی استفاده می‌شود که تعریف آنها در ادامه این مقاله به بحث کمک می‌کند:

فناوری اطلاعات سریعترین رشد را در مقایسه با سایر صنایع داراست. حجم سرمایه‌گذاری در صنعت فناوری اطلاعات هر سال نسبت به سال قبل در حال افزایش است. عمده این توسعه در کشورهای پیشرفته صورت می‌گیرد. تعداد استفاده کنندگان از اینترنت نیز به شدت رو به افزایش است. [۵] بخش بزرگی از میزبانان و استفاده کنندگان از اینترنت را شهروندان کشورهای توسعه یافته تشکیل می‌دهند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه تعداد افرادی که به اینترنت دسترسی دارند حتی از ۰/۱ درصد کل جمعیت کمتر است. [۶]

در ایران نیز استفاده از اینترنت و فناوری اطلاعات به سرعت رو به گسترش است ولی هنوز میزان دسترسی به اینترنت کم است. [۷] این میزان دسترسی در مناطق دور و مناطق فقیر شهری تقریباً صفر است. البته باید به این نکته نیز توجه کرد که هنوز برای گسترش فناوری اطلاعات به مناطق دور افتاده و محروم برنامه مدونی وجود ندارد به ویژه آنکه توسعه فناوری اطلاعات در مناطق مرفه شهری نیز مراحل اولیه خود را طی می‌کند.

ظهور عصر اطلاعات با پدیده‌ای به نام «شکاف دیجیتالی» (Digital Divide) همراه است. دسترسی و توانایی استفاده از اطلاعات، نقش مهمی در تواناییهای فرد یا جامعه در زمینه تحصیلات، اشتغال و فعالیتهای اقتصادی و صنعتی دارد. دسترسی و توانایی استفاده از اطلاعات، انسانها و جوامع را به دو بخش دارنده اطلاعات و بدون اطلاعات تقسیم کرده است. این تقسیم بندی شکاف دیجیتالی نام گرفته است. این شکاف باعث جدایی کشورهای توسعه یافته از کشورهای در حال توسعه، نسلهای قدیم از نسلهای جدید، مردم شهری از مردم روستایی و انسانهای با سواد از انسانهای بیسواد شده است. این شکاف روز به روز در حال گسترش است زیرا هر روزه به توانایی آنانی که به اطلاعات دسترسی دارند افزوده می‌شود و آنانی که به اطلاعات دسترسی ندارند بیشتر در حاشیه قرار می‌گیرند. امروزه غلبه بر شکاف دیجیتالی از مهمترین عوامل توسعه به شمار می‌رود. [۸]

مناطق و محله‌های فقیر از جمله مناطقی‌اند که در معرض خطر شکاف دیجیتالی قرار دارند. این مناطق (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) از بیشتر مؤلفه‌های توسعه (مانند آموزش، امکانات رفاهی، ارتباطی و اشتغال) محروم‌اند و اینک با ظهور فناوری اطلاعات در مناطق مرفه شهری، این امکان وجود دارد که فاصله

اینترنت پزشکی و وب‌گاه‌های ویژه می‌تواند اطلاعات خود را به روز نگه داشته و در صورت نیاز با اساتید پزشکی مشورت نماید. این مراکز با ارتباط با مراکز درمانی مجهز، کمک شایانی به اهالی مناطق فقیر شهری و پزشک مناطق فقیر شهری می‌نماید.

### کارکرد مرکز فناوری اطلاعات متحرک

مراکز دسترسی به اینترنت در مناطق فقیر شهری با اهداف متفاوتی ایجاد می‌شوند. با توجه به اهداف اولیه کارکردهای متفاوتی را می‌توان از این مراکز انتظار داشت:

**خدمت اطلاعات** (تلفن، پست الکترونیک، وب، گفتگوی صوتی و تصویری): خدمت اطلاعات مهمترین کارکرد مراکز اینترنت متحرک است. خدماتی مانند پست الکترونیک و تلفن اینترنتی ابتدایی‌ترین خدماتی است که برای عموم کاربران (باسواد و بیسواد) قابل استفاده است. با توجه به اینکه بیشتر استفاده کنندگان مناطق محروم از حداقل سواد محروم اند وجود اپراتور در این مراکز برای انجام امور ارتباطی اولیه ضروری است. در برخی از مراکز اینترنت متحرک که به امکانات ارتباطی مانند خط پر سرعت و دوربین وب (web cam) مجهزند ارتباط صوتی و تصویری نیز امکان پذیر است. به رغم پر هزینه بودن این امکانات، وجود آنها در مراکز اینترنت متحرک مهم است، زیرا بسیاری از محرومین از سواد لازم جهت استفاده شخصی از اینترنت و پست الکترونیک محرومند و ارتباط تصویری با آشنایانشان در مسافتهای دور جذابیت زیادی برایشان دارد.

**ارائه خدمات و تجارت:** ارائه خدمات و تجارت سطح بالاتری از خدماتی است که در مراکز اینترنت متحرک ارائه می‌شوند. در بسیاری از این مراکز دسترسی به اطلاعات اقتصادی از طریق اتصال به وب‌گاه‌های سازمانهای مختلف ممکن است. در این وب‌گاه‌ها معمولاً قیمت‌های محصولات به کاربران ارائه می‌شود. همچنین توصیه‌های کارشناسان این سازمانها، در زمینه‌های مختلف ارائه می‌شود. از سوی دیگر آمارگیری و نظرسنجی و ارتباط سازمانهای مختلف به کمک ارتباطات اینترنتی بسیار ساده‌تر انجام می‌شود. باید توجه داشت که موارد فوق مستلزم ایجاد امکانات متقابل از سوی سایر سازمانها است.

از جمله امکانات خدماتی که در مراکز اینترنت متحرک به محرومین ارائه می‌شود استفاده از وب‌گاه‌های مخصوص این گروه برای سهولت ارتباط بین آنان است. در این وب‌گاه‌ها امکاناتی برای

**مرکز ارتباطات (Tele Centre):** این مراکز بیشتر مراکز محلی دسترسی به اینترنت‌اند که در آنها علاوه بر خدمات دسترسی به اینترنت، پست الکترونیک و تلفن خدماتی مانند دوره‌های آشنایی و آموزش رایانه برگزار می‌شود. در برخی از این مراکز ارتباط صوتی و تصویری نیز از طریق اینترنت ممکن است. سایر خدمات جنبی مانند کتابخانه، خدمات تکثیر و ویدئو کلوپ نیز در برخی از این مراکز وجود دارد. این مراکز معمولاً با حمایت دولت و حکومت‌های محلی (در مناطق فقیر شهری) راه‌اندازی و پشتیبانی می‌شوند.

**کافی نت (Cyber Coffee):** این مراکز معمولاً خدمات دسترسی پست الکترونیک، اینترنت و دورنگار را به مشتریان خود ارائه می‌کنند. این مراکز معمولاً خصوصی هستند و بیشتر در مناطق مرفه شهری تاسیس می‌شوند و دارای امکانات کمتری نسبت به مرکز ارتباطی‌اند.

**مرکز فناوری اطلاعات (IT Centre):** در مناطق فقیر شهری این مراکز تقریباً خدمات مشابه با مرکز ارتباطات (Tele Centre) ارائه می‌کنند ولی در مناطق مرفه شهری و شهرهای کوچک ممکن است در این مراکز خدمات پشتیبانی و به روز رسانی وب‌گاه‌ها و ISP نیز انجام شود. نیروهای شاغل در این مراکز در مناطق مرفه شهری نیروهای متخصص‌اند.

**کیوسک اطلاعات (kiosk):** این کیوسکها در مناطق فقیر شهری کوچک ایجاد می‌شوند. کیوسکها معمولاً به یک رایانه و اتصال اینترنت مجهزند و یک نیروی آموزش دیده آشنا با رایانه وظیفه خدمات رسانی به محرومین را بر عهده دارد. در این کیوسکها خدماتی مانند پست الکترونیک و دورنگار و ارسال یا دریافت کاربرگ‌های ادارات دولتی ارائه می‌شود.

**Information Access Points (IAP):** در این مراکز خدماتی مانند پست الکترونیک ارائه می‌شود با این تفاوت که این مرکز برای اهداف خاص مانند دسترسی به کاربرگ‌ها و اطلاعات ادارات دولتی، ارسال تقاضا به این ادارات یا استفاده از خدمات پزشکی و سلامتی تاسیس می‌شوند.

**مراکز اینترنت پزشکی (Tele Medicine):** این مراکز نوعی مراکز دسترسی به اینترنت با خدمات پیشرفته هستند. در این مراکز خدمات پزشکی و سلامتی on line و offline به کاربران ارائه می‌شود. در این مراکز

لوح‌های فشرده مربوط به آموزشهای پزشکی و سلامتی وجود دارند. پزشک مناطق فقیر شهری در این مراکز با دسترسی به منابع

**سهولت و بهبود انجام خدمات دولتی:** در صورت تحقق پایه‌های دولت الکترونیکی (E-governance) در ادارات دولتی مستقر در مناطق مرفه شهری، استفاده از برخی از خدمات دولتی برای محرومین از طریق مراکز اینترنت متحرک تسهیل می‌شود. امروزه در مراکز اینترنت متحرک دریافت برخی از کاربرگ‌های تقاضای وام، شکایتنامه‌ها و درخواست خدمات از فعالیتهای اصلی کیوسکها محسوب می‌شود. این امر باعث تسریع کار و کاهش هزینه‌های رفت و آمد و ترافیک شده است.

**فعالیت‌های NGO و زنان:** با راه‌اندازی مراکز اینترنت متحرک و آموزشهای لازم به کاربران امکان ایجاد گروههای اینترنتی و انجام فعالیت توسط این گروهها فراهم می‌شود. این گروهها می‌توانند با انگیزه‌های مختلف کاری، اقتصادی و آموزشی شکل یابند و افراد را در مناطق دور از هم، به هم متصل کنند.

در برنامه‌های توسعه مناطق محروم سازمانهای بین‌المللی، زنان و دختران به دلیل محدودیتهای ایجاد شده برای آنها (فعالیت‌های آموزشی و اقتصادی) در اولویت بیشتری قرار دارند. تاکید بر استفاده مساوی دختران و پسران از امکانات اینترنت و رایانه از اصول اولیه این برنامه‌ها به شمار می‌رود.

### موانع و مسائل مراکز اینترنت متحرک

راه‌اندازی مرکز فناوری اطلاعات اینترنت متحرک با مسائل عمده‌ای روبه‌روست. برای تحلیل جامع این مسائل باید به نحوی آنها را دسته بندی کرد. به طور کلی برای طراحی اولیه یک مرکز فناوری اطلاعات متحرک باید به این مسائل پاسخ داد:

**نحوه اتصال و ارتباط با اینترنت:** در اکثر پروژه‌های انجام شده در زمینه اینترنت متحرک به دلیل فقدان زیرساختهای ارتباطی و مخابراتی لازم برای راه‌اندازی و پشتیبانی، حل این مشکل به عنوان اولین قدم تلقی می‌شود، در این بخش باید به مسائلی مانند سرعت قابل قبول با توجه به امکانات موجود پاسخ داد. به طور کلی اتصال به شبکه اینترنت به روشهای زیر ممکن است:

**Dial up:** این روش ساده‌ترین روش اتصال به اینترنت است که از طریق اتصال مودم به خطوط تلفن صورت می‌گیرد. حداکثر سرعت قابل دستیابی در این روش ۵۶kbps است هزینه اتصال در این روش شامل هزینه تلفن و هزینه ISP مربوطه است. این روش در مکانهای شهری که زیرساختهای ارتباط تلفنی مناسب است بهترین روش اتصال به اینترنت محسوب می‌شود اما در مناطق فقیر

خرید و فروش تجهیزات، محصولات و لوازم پیش‌بینی شده است. در این وب‌گاهها محرومین لوازم و محصولات مازاد بر نیاز خود را جهت فروش به اهالی عرضه می‌کنند.

**اشتغال‌زایی و کارآفرینی:** کارآفرینی و اشتغال‌زایی از مهمترین کارکردهای مراکز اینترنت متحرک است. وجود مرکز اینترنت در مناطق فقیر شهری به طور مستقیم تعدادی از اهالی مناطق فقیر شهری را جهت خدمت‌دهی به مرکز مشغول به کار خواهد کرد. به طور غیر مستقیم با وجود مرکز اینترنت در مناطق فقیر شهری امکان افزایش سطح آموزشهای اهالی فراهم شده و اهالی این مناطق می‌توانند با استفاده از امکانات مرکز، توانمندیهای حرفه‌ای خود را افزایش دهند. این امر به ویژه برای دانش‌آموزان و افراد بیکار و افراد دارای ایده و مبتکر مناطق فقیر شهری تعیین کننده خواهد بود.

**تحصیلات و آموزش:** استفاده از اینترنت با مقاصد آموزشی در کشورهای در حال توسعه هنوز مراحل اولیه خود را طی می‌کند، ولی با حضور اینترنت در مناطق فقیر شهری باید به کارکردهای آموزشی آن توجه داشت. امروزه در کشورهای پیشرفته استفاده از اینترنت برای آموزش الکترونیکی به ویژه برای مناطق دور دست که از امکانات کمتری نسبت به مناطق مرفه شهری برخوردارند، امری معمول است. به طور کلی در مورد کارکردهای آموزشی مرکز اینترنت متحرک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- آموزش الکترونیک از راه دور به دانش‌آموزان مدارس

۲- آشنایی دانش‌آموزان با رایانه و اینترنت

۳- استفاده از منبع off line مانند لوح‌های مولتی مدیا برای آموزش

۳- آموزش مهارت‌های زندگی

**سلامت و پزشکی:** به کمک ایجاد امکانات Tele medicine در مرکز اینترنت متحرک می‌توان به پزشک مناطق فقیر شهری یاری رساند. البته ایجاد این امکانات به تخصصهای ویژه کاربران وابسته است. ارائه خدمات پزشکی و سلامتی از طریق اینترنت به کمک پزشک مناطق فقیر شهری یا نیروهای متخصص مشابه ممکن است. در بسیاری از سامانه‌های بهداشتی کشورها جمع‌آوری آمار پزشکی و بهداشتی و ارسال آن به مراکز مربوطه از جمله وظایف مراکز بهداشتی محسوب می‌شود. به کمک شبکه اینترنت و وب‌گاههای مراکز بهداشت دولتی می‌توان آمارگیری بهداشتی را با سهولت و دقت بیشتری انجام داد. در این حالت دسترسی به آمار به روز بسیار ساده خواهد بود.

می‌شود. این امر لزوم برنامه‌ریزی مداوم را توسط مدیر پروژه نشان می‌دهد.

**خدمات و محتویات:** تعیین نوع خدمت ارائه شده توسط مرکز با توجه به مشخصاتی مانند بودجه، سازمان اداری مرکز، سطح سواد کاربران و .. انجام می‌شود. در بیشتر پروژه‌های اینترنت متحرک ایجاد وب‌گاه‌های ویژه برای خدمات رسانی به محرومین از اهداف پروژه است. همچنین محتویات و برنامه‌هایی که به صورت off line در مرکز مورد استفاده مسئول یا کاربران قرار می‌گیرد باید مشخص شوند.

**آموزش و افزایش توانایی کاربران:** با توجه به اینکه پیش بینی می‌شود که اکثر کاربران اینترنت متحرک را جوانان و نوجوانان تشکیل دهند لزوم برنامه‌ریزی برای آموزش اصول اولیه استفاده از اینترنت و رایانه قبل از استفاده از آن اهمیت دارد. معرفی تواناییهای اینترنت در ارتباط صوتی و تصویری نیز به عموم مردم نقش مهم در توسعه فرهنگ ارتباطی دارد.

**پشتیبانی:** پشتیبانی این مراکز از اصول طراحی آنهاست. بدون انجام پشتیبانی موثر عملاً هزینه‌های راه اندازی به هدر می‌رود.  
**هزینه‌ها:** هزینه طرح، اصلی‌ترین عامل محدود کننده است. در هنگام تخمین هزینه طرح باید کلیه موارد فوق را در نظر گرفت، زیرا عدم تحقق هر یک از این موارد موجب شکست پروژه می‌شود. به طور کلی هزینه‌های راه‌اندازی و نگهداری مرکز فناوری اطلاعات شامل موارد زیر است:

**هزینه محل:** این هزینه شامل هزینه‌های ناشی از اجاره یا خرید محل و انجام اقدامات امنیتی، هزینه برق و انرژی مصرفی و مبلمان محل است.

**هزینه تجهیزات:** هزینه مربوط به سخت‌افزار و نرم‌افزار مرکز در این قسمت لحاظ می‌شود.

**هزینه آموزش:** راه‌اندازی و استفاده مناسب از مراکز فناوری اطلاعات مشروط بر وجود کادر کارآمد در این مراکز است. آموزش کادر و مدیر مرکز بخشی از هزینه آموزشی را تشکیل می‌دهد. همچنین هزینه آموزش کاربران و برگزاری دوره‌های آموزشی نیز بخش عمده‌ای از هزینه آموزش را تشکیل می‌دهد.

**هزینه جاری:** هزینه کاغذ، جوهر، تونر، تلفن، برق، ISP، حقوق و دستمزد کارکنان

**هزینه نگهداری به روز رسانی:** هزینه نگهداری نرم‌افزارها و سخت‌افزارها و تهیه نرم‌افزارهای به روز

شهری به دلیل مناسب نبودن خطوط ارتباطی و نبود ISP ممکن است مقرون به صرفه نباشد. البته در صورتی که مراکز ISP شهری به مناطق فقیر شهری نزدیک باشد این روش مقرون به صرفه است.

**Leased Line:** این روش نوعی امکانات ویژه خطوط پر سرعت مخابراتی است که به سخت‌افزارهای ویژه مانند router نیاز دارد. این روش برای اتصالات راه دور مانند مناطق فقیر پرهزینه بوده و مقرون به صرفه نیست.

**ISDN:** این روش نوعی اتصال ویژه مانند Dial up است که با سرعت بیشتر حدود ۱۲۸kbps صورت می‌گیرد. هزینه خطوط آن حدود ۳۰ دلار در ماه است.

**DSL:** در این روش سرعت انتقال اطلاعات از طرق اتصال به خط ویژه به ۲Mbps می‌رسد. هزینه این خطوط حدود ۸۰ دلار در ماه است.

**Wireless:** در این روش از امکانات ماهواره‌ای و رادیویی برای اتصال به شبکه جهانی اینترنت استفاده می‌شود. در سامانه‌های رادیویی از فرستنده امواج

میکرو ویو که تا شعاع ۲۰ کیلومتری قابلیت دسترسی دارد استفاده می‌شود. سرعت این روش به ۲Mbps می‌رسد.

**VSAT:** در روشهای ماهواره‌ای نیز از بشقابهای ماهواره‌ای جهت انتقال و دریافت اطلاعات استفاده می‌شود. هزینه تجهیزات دریافت از ماهواره به این روش حدود ۴۵۰۰ دلار است که هزینه اشتراک حدود ۵۰ دلار در ماه نیز به آن اضافه می‌شود.

**InfoSat:** این روش یک ترکیبی دریافت و انتقال اطلاعات است. در این روش دریافت اطلاعات از طریق بشقاب ماهواره‌ای صورت می‌گیرد و برای ارسال اطلاعات از خط تلفن استفاده می‌شود. از این روش به دلیل پایین بودن هزینه اولیه در بسیاری از کشورها برای اینترنت متحرک استفاده می‌شود. هزینه تجهیزات اولیه بین ۱۲۰ تا ۷۵۰ دلار متغیر است و هزینه اشتراک آن حدود ۴۰ دلار در ماه است.

**دسترسی:** دسترسی کاربران به مراکز فناوری اطلاعات متحرک از لحاظ مکان و زمان موضوع حائز اهمیتی است. چنین مراکزی باید در نقاط راهبردی محله‌ها ایجاد شوند تا هزینه راه‌اندازی و پشتیبانی این مراکز که رقم قابل توجهی است، به هدر نرود. همچنین نحوه دسترسی کاربران نیز اهمیت دارد. در برخی پروژه‌ها که ارتباط از طریق اینترنت تلفن همراه صورت می‌گیرد تنها در بازه خاص زمانی امکان برقراری ارتباط بین مرکز و شبکه ممکن



## سازمان اجرایی و مدیریتی:

صورت کلاسیک در اولویت برنامه‌های مرکز قرار ندارد و به جای آن معرفی، تشویق، نظارت و هدایت استفاده از خدمات مرکز توسط عموم، اولویتهای اصلی مرکز هستند.

تحقق و پیاده‌سازی برنامه‌های مرکز و اداره آن بر عهده مدیر مرکز است. با توجه به اهمیت نقش مدیر در سازماندهی و هدایت برنامه‌های مرکز، شرایط و مهارتهای مدیر باید مورد توجه قرار گیرد. مدیر مرکز معمولاً یکی از علاقه‌مندان بیکار که آموزشهای اولیه استفاده از رایانه و اینترنت را فرا گرفته است. برای استفاده محرومین از مرکز سه مرحله در نظر گرفته شده است:

**مرحله آشنایی و جذب:** پس از راه‌اندازی مرکز در محل مربوطه، آشنایی و جذب مخاطبان، به عنوان مرحله اول طرح در نظر گرفته شده است. در این مرحله با نمایش جذابیتها و امکانات فناوری اطلاعات سد ورود به مرکز شکسته شده و پای اهالی مناطق فقیر شهری به مرکز باز می‌شود. در این مرحله مدیر مرکز نقش اصلی را در معرفی امکانات مرکز به اهالی و اقشار خاص مناطق فقیر شهری مانند روحانی و پزشک مناطق فقیر شهری دارد. در برنامه‌های این مرحله نمایش عمومی فیلم برای اهالی نیز در نظر گرفته شده است.

**مرحله استفاده مؤثر:** استفاده مؤثر از خدمات فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری نتیجه آشنایی، جذب و علاقه‌مندی و آموزشهای انجام شده در مرحله اول است. در این مرحله سعی بر آن است که کاربران تواناییهای لازم جهت استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات را به دست آورند. در این مرحله دانش‌آموزان مدارس این مناطق بر طبق برنامه مشخص با نظارت مدیر از امکانات مرکز بالاخص از امکانات کتابخانه الکترونیکی مرکز استفاده می‌نمایند. در کتابخانه الکترونیکی مرکز مجموعه کاملی از نرم‌افزارهای آموزش رایانه، کمک آموزشی درسی، مذهبی و عمومی تدارک دیده شده است. همچنین در صورت نیاز می‌توان از منابع on line موجود در شبکه اینترنت که به صورت صفحات درگاه آماده‌سازی شده‌اند استفاده کرد.

**مرحله بهره‌گیری و مشارکت فعال:** در این مرحله بخشی از محرومین با مشارکت فعال در امر تهیه و تولید محتوا، برای حضور در شبکه جهانی اینترنت ترغیب شده و آموزشها و امکانات لازم در این راستا در اختیار افراد علاقه‌مند قرار می‌گیرد. انتظار می‌رود که در این مرحله افراد خود نسبت به تولید محتوا اقدام کنند.

**مرحله راه‌اندازی و نقش شهرداری:** مرحله راه‌اندازی و نقش شهرداری در توسعه این مراکز از زمان اخذ مجوز و نظارت و در

مدیر مرکز نقش اساسی را در هدایت و بهره‌برداری از مرکز را دارد. در ضمن سازمان اداری و پشتیبانی مراکز در طراحی مرکز باید مشخص شود. این مراکز به دلیل هزینه جاری و پشتیبانی قابل توجه نیاز به ارزیابی و تصحیح مداوم روشهای اجرایی دارند. در بیشتر مراکز اینترنت متحرک، طراحی و پیاده‌سازی طرح توسط نهادهای علمی و دانشگاهی انجام می‌شود. سپس کادر اجرایی مرکز وظیفه مدیریت و پشتیبانی آن را بر عهده می‌گیرند. وظیفه آموزش کادر اجرایی مرکز بر عهده مجری طرح است. ارزیابی مراکز نیز توسط کارفرما یا مجریان یا ناظر مستقل انجام می‌شود.

## معرفی طرح مرکز فناوری اطلاعات متحرک مناطق فقیر شهری

مراحل و اهداف طرح:

مرکز فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری به عنوان مرکز ارتباطات مردم مناطق فقیر شهری با شبکه جهانی اینترنت و ارائه خدمات مرتبط با آن به اهالی مناطق فقیر شهری محسوب می‌شود. توجه به مواردی مانند برنامه‌ریزی، مدیریت و آموزش در طراحی اولیه این مرکز موجب خواهد شد که از امکانات فراهم آورده شده به صورت بهینه استفاده شود و مشکلات احتمالی طرح در حین اجرا کاهش یابد. البته باید توجه داشت که برخی طرحها در زمینه فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری به دلیل نبود طرح اولیه مشخص یا ضعیف و غیر عملی بودن طرح با شکست مواجه شده یا به اهداف مورد نظر نرسند. در طرح ایجاد مرکز فناوری اطلاعات متحرک در مناطق فقیر شهری، واحد متمرکزی در یک منطقه فقیر شهری برای دسترسی محرومین به رایانه و اینترنت ایجاد می‌شود. اهداف کلی ایجاد مرکز عبارت‌اند از:

الف- آشنایی محرومین با فناوری اطلاعات و ایجاد جسارت در محرومین برای بهره‌گیری از این فناوری

ب- آموزش به محرومین برای استفاده از خدمات on line و off line فناوری اطلاعات برای تسهیل و تسریع امور مربوط به مناطق فقیر شهری با هدف افزایش رفاه و بهره‌وری

در این مرکز امکان دسترسی محرومین به رایانه و اینترنت با نظارت عمومی مدیر مرکز فراهم می‌شود. به طور کلی جهت‌گیری برنامه‌ها و خدمات ارائه شده در مرکز بر اساس نیاز و استقبال مخاطبان است. به همین دلیل ارائه آموزش استفاده از رایانه به

۱۶. بانک جهانی (۲۰۰۳)، توسعه پایدار در جهان در حال تحول، ترجمه علی حبیبی - غلامرضا گرائی نژاد و نسرين قبادی (۱۳۸۳)، تهران: انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
۱۷. فرایند انتقال فناوری در جوامع مدنی، ماهنامه تدبیر، رضا جواهر دشتی
۱۸. نگرش جامع به انتقال فناوری، ماهنامه تدبیر، دکتر علی‌رضا علی احمدی و مهندس علی‌رضا توکل
۱۹. موسوی، سید محمود. نقش کارآفرینی در توسعه صنعتی و اقتصادی، مجله رهیافت، شماره ۲۹، بهار ۱۳۸۲
۲۰. شهیدی، مهدی. تجارت الکترونیکی ابزاری برای کاهش شکاف دیجیتال، عصر ارتباط، ۲۲ تیرماه ۱۳۸۲
۲۱. حجازی، سید علی‌رضا. بررسی وضعیت منابع انسانی فعال در حوزه فناوری اطلاعات ایالات متحده، <http://www.systemgroup.net>
۲۲. حجازی، سید علی‌رضا، «مشارکت فناوری اطلاعات در کارآفرینی»، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۸۳.
۲۳. «کارآفرینی زنان»، وب‌گاه مرکز توسعه کارآفرینی، <http://www.karafariny.com>
۲۴. بوشهری، علی‌رضا، «دریچه‌ای به سوی کارآفرینی فناورانه»، اندیشه‌گاه شریف، <http://www.sharifthinktank.com>
۲۵. فخرایی، مرضیه، «فرهنگ کارآفرینی»، اندیشه‌گاه شریف، <http://www.sharifthinktank.com>
۲۶. راد، نصران، «جایگاه کارآفرینی در جامعه ما، کار عار است!»، روزنامه کیهان، سال شصت و سوم، شماره ۱۸۰۵۶، سه شنبه ۷ مهرماه ۱۳۸۳.

صورت لزوم پرداخت وام تا زمان اقتصادی شدن نقش راهبردی است و باید در برنامه‌های توسعه‌ای جایگاه ویژه‌ای برای آن اختصاص داده شود.

## نتیجه‌گیری

در این مقاله پس از معرفی پایه هرم و اقتصاد پایه هرم، نقش فناوری اطلاعات در مناطق فقیر شهری و کارکردهای آن در این مناطق، برخی از مزایای راه‌اندازی مراکز اینترنتی متحرک مورد بررسی قرار گرفت. سپس طرح راه‌اندازی آزمایشی مرکز فناوری اطلاعات متحرک در مناطق فقیر شهری برای تهران معرفی شده و اهداف و مراحل آن بررسی شد.

## منابع و مراجع:

- www.irandoc.ac.ir
- مجموعه مقالات همایش نقش فناوری اطلاعات در اشتغال، جهاددانشگاهی، تهران، ۱۳۸۰
- info@fara.ir
- سی. کی. پراهالاد، مترجم امینی، فضل‌اله، ثروت در پایه هرم، ناشر فرا، ۱۳۸۶
- "Sustainable Social Development in a Period of Globalization: Challenges, and Policy Options", ICT for the social empowerment of the rural poor!
- [www.unescap.org/sdd/theme2002/pdf/Chapter6.pdf](http://www.unescap.org/sdd/theme2002/pdf/Chapter6.pdf)
- [www.science-arts.org/src/story/presentations/march02.pdf](http://www.science-arts.org/src/story/presentations/march02.pdf)
- [www.digitaldividenetwork.com](http://www.digitaldividenetwork.com)
- <http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/default.stm>
- [http://www.idrc.ca/telecentre/evaluation/AR/10\\_Soc.pdf](http://www.idrc.ca/telecentre/evaluation/AR/10_Soc.pdf)
- ارزش آفرینی در اقتصاد شبکه‌ای، مترجم: حسین حسینیان، ناشر: فردا، سال ۱۳۸۰
- از مبادله الکترونیکی اطلاعات تا تجارت الکترونیکی، دکتر ایرج بهنام مجتهدی، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ اول ۱۳۷۶
- بازاریابی و تجارت الکترونیکی، دکتر علی صنایعی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان چاپ دوم سال ۱۳۸۰
- ارتباط اولویت‌های توسعه صنعتی با تاکید بر صنعت فناوری ارتباطات و اطلاعات با اولویت‌های توسعه واحدهای فناور در مراکز رشد فناوری ارتباطات و اطلاعات، هفتمین نشست کارگاه آموزشی روسای پارکها و مدیران مراکز رشد واحدهای فناور، مشهد ۱۱-۱۳ اسفند ماه ۱۳۸۳، خسرو سلجوقی، عضو هیات علمی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- شیوه‌های حاکمیت دانایی در شرکتهای کوچک و متوسط برای تولید ثروت در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، ارائه شده به جشنواره کارآفرینی، خسرو سلجوقی، عضو هیات علمی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور



## تجارت الکترونیک: ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان سیستان و بلوچستان

مهندس زهرا کیخا

کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات (گرایش تجارت الکترونیک)

zkeykha@gmail.com

دکتر محمود اوکاتی صادق

استادیار گروه برق و الکترونیک، رییس دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار

oukati@hamoon.usb.ac.ir

دکتر نور محمد یعقوبی

استادیار گروه مدیریت، معاون پژوهشی دانشکده مدیریت

Yaghobinoor@yahoo.com

مهندس کمال علیپور

رئیس برنامه ریزی شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه زاهدان

Alipour\_kamal@yahoo.com

### چکیده

استان سیستان و بلوچستان پهناورترین استان کشور با قابلیت‌های اقتصادی بسیاری بوده که توجه کافی در استان در خصوص رویکرد به شیوه‌های نوین در عرصه اقتصادی می‌تواند با توجه به موقعیت خاص مرزی این منطقه راهکارهای اجرایی مناسبی جهت افزایش قابلیت‌های اقتصادی و کاهش نرخ بیکاری در استان بوجود آورد. راه‌اندازی شیوه‌های نوین نیاز به بررسی و سنجش میزان آمادگی جامعه جهت دستیابی به تکنولوژی مورد نظر داشته بطوریکه جهت دستیابی به این نتیجه باید شیوه‌های استانداری به کار گرفت تا بتوان شرایط را بطور مداوم بررسی نمود این مقاله مدلی مفهومی برای سنجش میزان آمادگی الکترونیکی منطقه‌ای و به صورت موردی استان سیستان و بلوچستان و ارزیابی میزان آمادگی استان را ارائه می‌دهد. مطالعات صورت گرفته در استان نشان می‌دهد در چهار محیط مورد مطالعه (اتصال و زیرساخت فناوری، فرهنگی و اجتماعی، سازمانهای دولتی و خصوصی، تجاری) شکاف معنی داری وجود داشته و جهت افزایش میزان آمادگی الکترونیکی استان در هر محیط راهکارها و پیشنهادهای ارائه گردیده است.

### واژگان کلیدی

تجارت الکترونیک، اینترنت، آمادگی الکترونیکی

## مقدمه

استان سیستان و بلوچستان با مساحت ۱۸۷۵۰۲ کیلومتر مربع پهناورترین استان کشور است که در ناحیه جنوب شرقی قرار گرفته و ۱۱/۴ درصد از وسعت کشور را در بر می‌گیرد.



با توجه به نقش بنیادی و کلیدی تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات اکثر کشورها تلاش فزاینده‌ای انجام داده اند تا به وسیله این فناوری‌ها بتوانند وضعیت و موقعیت اجتماعی خود را بهبود بخشند. جهت نایل شدن به این هدف کشورها و جوامع نیازمند بررسی میزان آمادگی الکترونیکی موجود جهت ورود به عرصه تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک می‌باشند. کشورها می‌توانند با استفاده از مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی وضعیت موجود خود را از ابعاد مختلف با یک روش منسجم و جامع اندازه‌گیری کنند و سپس با توجه به نتایج این ارزیابی برنامه‌ریزی کنند. [۱۶][۲۳][۲۱]

در این مقاله ابتدا به معرفی مدل تدوین شده جهت سنجش آمادگی الکترونیکی استان پرداخته و سپس نتایج اجرای مدل در استان را ارایه خواهد شد.

### ۳- مفهوم تجارت الکترونیک

منظور از تجارت الکترونیک، انجام مبادلات تجاری اعم از خرید و فروش و ارائه خدمات (منظور خدمات رایگان و غیر رایگانی است که با هدف اقتصادی انجام می‌شود) در اینترنت است. به عبارت دیگر تجارت الکترونیک استفاده از هر نوع شبکه الکترونیکی برای انجام مبادلات و داد و ستدهای تجاری و ارائه خدمات است. [۱۶]

### ۴- مفهوم آمادگی الکترونیکی

آمادگی الکترونیکی توان جامعه در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در انجام امور روزمره از جمله خرید، امور اداری و... می‌باشد. [۱][۱۵][۱۸]

### ۵- اهمیت ارزیابی آمادگی الکترونیکی

با عنایت به این موضوع که شکاف دیجیتالی<sup>۱</sup> بین کشورهای جهان در حال افزایش است، دولتمردان و بنگاه‌های اقتصادی به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات را یکی از اولویت‌های خود قرار داده‌اند.

بررسی میزان آمادگی الکترونیکی یک جامعه از آن جهت ضرورت دارد که شناخت حاصل شده از این طریق می‌تواند راهبرد دولت را جهت حرکت به سوی آمادگی الکترونیکی تحت تاثیر قرار

موقعیت ویژه و استثنایی استان به جهت استقرار در کنار آب‌های آزاد بین‌المللی و خارج از تنگه هرمز با ۳۰۰ کیلومتر مرز آبی و دارا بودن ۱۱۰۰ کیلومتر مرز خاکی با دو کشور پاکستان و افغانستان، امکانات قابل توجه معدنی، اقلیم مناسب برای کشت محصولات سودآور صادراتی (خرما، مرکبات، موز و انبه) و شرایط مناسب برای توسعه فعالیت‌های گردشگری در سواحل دریای عمان و دامنه‌های تفتان از جمله فرصت‌های قابل ملاحظه‌ای است که این استان ارایه می‌کند. براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، جمعیت استان سیستان و بلوچستان ۲۴۰۵۷۴۲ نفر بوده و نزدیک به ۳/۴ درصد از جمعیت کشور در این استان ساکن هستند. با توجه به معرفی مختصری استان به بررسی امکان سنجی استقرار تجارت الکترونیک در استان خواهیم پرداخت.

### ۲- بیان مساله تحقیق

امروزه فناوری اطلاعات محور توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورهای مختلف قرار گرفته است. تجارت الکترونیک در دهه‌های اخیر شیوه‌های سنتی تجارت را متحول ساخته است. در محیط الکترونیکی فاصله‌های جغرافیایی و محدودیت‌های زمانی و مکانی اهمیت خود را از دست داده و مبادلات تجاری بر پایه اطلاعات الکترونیکی انجام می‌شود بطوریکه قرن بیست و یکم را عصر اطلاعات و دانایی نامیده‌اند.

<sup>۱</sup> Digital Divide: شکاف دیجیتالی به معنای وجود نابرابری در دسترسی و استفاده از فناوریهای رسانه‌های بین کشورهای توسعه یافته و عقب مانده است.

مورد نیاز تجارت الکترونیک و با توجه به محدوده تحقیق (استانی)، به شرح ذیل می‌باشد:

- اتصال و زیر ساخت فناوری
- محیط فرهنگی و اجتماعی
- محیط تجاری
- سازمانهای دولتی و خصوصی

#### ۱-۷ اتصال و زیر ساخت فناوری

اجرای شدن و گسترش تجارت الکترونیک به گونه‌ای که عمومی و همه گیر شود لازمه آن ایجاد بسترهای ارتباطی مناسب و پایدار می‌باشد. این بسترها که جهت ارتباطات شبکه‌ای در محیط مجازی می‌باشد باید کیفیت لازم جهت ایجاد ارتباطی مطمئن مناسب و پایدار را دارا باشد تا بتوان براحتی از آن جهت انجام مبادلات الکترونیکی استفاده نمود [۲۰][۱۷][۱۵]

#### ۲-۷ محیط فرهنگی و اجتماعی

شاه کلید قفل تجارت الکترونیک، فرهنگ سازی در این خصوص است. [۲۸] دومین مسئله تطبیق ابزارها و روش‌های E-Commerce با فرهنگ و روحیه و دانش مردم است. برای این که مردم سالهاست با روش‌های سنتی خو گرفته اند و شاید به راحتی حاضر به کنار گذاشتن آنها نباشند. آنها هنوز خرید مستقیم، تماشای محصول درون ویتترین مغازه و یا از فاصله نزدیک و حتی لمس کردن محصول را می‌پسندند، به کارت‌های هوشمند اعتماد ندارند و وب سایت را ابزاری تجملی و غیر ضروری می‌دانند و به آنها بی اعتمادند و خدمات این سیستم‌ها را غیر کاربردی و سطحی می‌دانند. و تا هنگامی که این فرهنگ و اعتماد به تکنولوژی و مزایای این شیوه جدید برای عموم جامعه ملموس نشود انتظار رویکرد گسترده عموم جامعه به این سمت امری محال خواهد بود در واقع زیرساخت و فرهنگ کشور باید طوری تغییر کند که دیگر شیوه سنتی برای بسیاری از امورات تجاری منسوخ شده تلقی شده و غیر قابل استفاده گردد. ضعف در شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی به مهنای ضعف یا نداشتن شهروند الکترونیک است و این همان مشکلی است که در برخی از کشورهای جهان، حرکت به سوی مجازی شدن را با چالش مواجه ساخته است. [۲۵][۱۹][۲۰]

بنابراین پیش از آنکه به فکر دستیابی به فناوری‌های نوین باشیم باید ظرفیت و انتظار برای ورود آن را فراهم کنیم. یکی از عوامل مهم موثر بر نهادینه و کاربردی شدن تجارت الکترونیک در کشور به طور عام و در استان سیستان و بلوچستان به صورت خاص بحث

دهد. به کار گیری الگوهای ارزیابی آمادگی الکترونیکی می‌تواند خط مشی گذاران یک جامعه را از شرایط کلی و سطح آمادگی آن جامعه آگاه کند و زمینه را برای اتخاذ خط مشی‌ها و تعیین راهبردهای علمی فراهم سازد. [۱۸][۱۱][۱۵]

این مقاله با توجه به شرایط منطقه‌ای استان سیستان و بلوچستان سعی در بومی سازی مدل‌های موجود و آرایه مدلی مناسب جهت بررسی شرایط استان دارد تا بتوان با توجه به شرایط خاص این منطقه گامی در جهت تشخیص نیازهای ضروری منطقه و کاهش کمبودهای موجود در این استان برداشت.

ارزیابی آمادگی الکترونیکی اولین گام در راستای تبدیل مقاصد به اقدامات برنامه‌ریزی شده خواهد بود که منجر به تغییرات اساسی در نحوه زندگی مردم خواهد شد. [14][13]

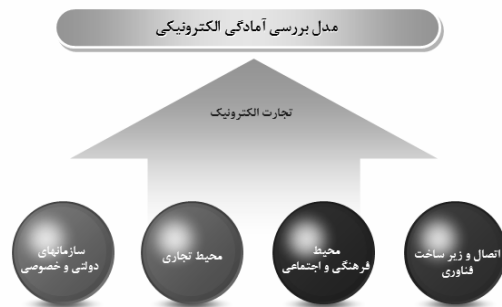
#### ۶- فرضیه‌های تحقیق

۱. بین مقادیر موجود شاخصهای آمادگی الکترونیکی در استان سیستان و بلوچستان در محیط اتصال و زیرساخت فناوری و مقادیر مورد نیاز این شاخصها (از دیدگاه خبرگان) اختلاف معنی داری وجود دارد.
۲. بین مقادیر موجود شاخصهای آمادگی الکترونیکی در استان سیستان و بلوچستان در محیط سازمانهای دولتی و خصوصی و مقادیر مورد نیاز این شاخصها (از دیدگاه خبرگان) اختلاف معنی داری وجود دارد.
۳. بین مقادیر موجود شاخصهای آمادگی الکترونیکی در استان سیستان و بلوچستان در محیط فرهنگی و اجتماعی و مقادیر مورد نیاز این شاخصها (از دیدگاه خبرگان) اختلاف معنی داری وجود دارد.
۴. بین مقادیر موجود شاخصهای آمادگی الکترونیکی در استان سیستان و بلوچستان در محیط تجاری و مقادیر مورد نیاز این شاخصها (از دیدگاه خبرگان) اختلاف معنی داری وجود دارد.

#### ۷- چهار چوب مفهومی تحقیق

مهمترین متغیر در این تحقیق، آمادگی الکترونیکی جهت ورود به عرصه تجارت الکترونیک است که به عنوان متغیر ملاک شناخته می‌شود. چهارچوب مفهومی تحقیق طبق بررسی زیرساخت‌های

تقسیم شده اند که مدل مفهومی مقدماتی (خام) تحقیق را تشکیل می دهند که در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق

### ۸- روش شناسی تحقیق

پس از مرور ادبیات و بررسی و مقایسه مدل های متعددی که موسسات بین المللی برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و سازمانی پیشنهاد و پیاده سازی کرده اند، متودولوژیهای مرتبط با تحقیق مورد بررسی قرار گرفت و پس از مصاحبه با اساتید و نظر خواهی از خبرگان، معیارها و زیرمعیارهای اولیه مدل حاصل شده. از آنجا که برخی از این معیارها با هم همپوشانی داشتند، در این مرحله برای دست یابی به مدل تلفیقی همپوشانیها حذف گردید و معیارهای نهایی جهت ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان سیستان و بلوچستان حاصل شد و پس از اعتبار سنجی مدل با استفاده از تستهای آماری مربوطه، با استفاده از نرم افزار SPSS به ارزیابی معیارها و وزن دهی آنها پرداخته شد. با استفاده از معیارها و زیر معیارها و اوزان آنها مدل مفهومی جهت ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان حاصل شده است. در نهایت با استفاده از مدل ارائه شده از طریق پرسشنامه اولیه و همچنین اندازه گیری تاثیر هر یک از شاخصها بر تجارت الکترونیک اقدام به اجرای این مدل را در استان سیستان و بلوچستان کرده بدین صورت که از طریق پرسشنامه دوم جهت دریافت حداقل مورد نیاز هر یک از شاخصهای شناسایی شده در پرسشنامه اولیه استفاده شده و سپس بر اساس نتایج جمع آوری شده به ارزیابی میزان آمادگی الکترونیکی استان پرداخته خواهد شد.

این پرسشنامهها در یک جامعه آماری با دو ویژگی عمده که یکی خبرگی و دیگری دسترسی می باشد توزیع گردیده است.

فرهنگ است. یکی از بسترهای اساسی و بنیادین جهت هر گونه تغییر و تحول، و استفاده از فناوری جدید در یک جامعه، بستر سازی فرهنگی در آن جامعه است. زیرا ایجاد تغییرات اساسی و بنیادین بدون توجه به فرهنگ و زیرساختهای فرهنگی و اجتماعی جامعه اگر غیر ممکن نباشد، کاری بسیار سخت خواهد بود و با مشکلات زیادی مواجه می شود. لذا برای انجام هر گونه تحول که جنبه بنیادی داشته باشد، توجه به فرهنگ ضروریست. با شناخت عناصر فرهنگی و تدوین برنامه مناسب می توان زمینه لازم برای این تغییرات را به وجود آورد.

### ۳-۷ محیط تجاری

از جنبه های مهم تجارت محیط است که تجارت در آن صورت می گیرد، بنابراین جهت اجرای هر شیوه از تجارت ابتدا باید شرایط محیطی مناسب با آن شیوه از تجارت مهیا شود بالاخص در شیوه نوین تجارت که در محیط مجازی رخ می دهد، شرایط این محیط که با روش سنتی آن متفاوت است بسیار مهم می باشد. بنابراین لازمه اجرای تجارت الکترونیک ایجاد زمینه و محیط تجاری مناسب با این شیوه از تجارت می باشد از جمله این موارد که باید مهیا شود: امنیت مبادله در محیط مجازی، شیوه های جابجایی امن پول در محیط مجازی، ارایه کارتهای اعتباری ۱ و... می باشد. [28][2][3][4]

### ۴-۷ سازمانهای دولتی و خصوصی

سازمانهای دولتی و خصوصی نقش اصلی را در فعالیتهای اجتماعی عموم جامعه ایفا می نمایند و بنابراین اهمیت این سازمانها جهت اجرایی شدن طرحهایی که نیاز به همکاری عموم جامعه دارد بسیار آشکار می شود. بنابراین جهت انجام و گسترش تجارت که مردم بعنوان بازیگران اصلی آن می باشند نیاز به همکاری همه جانبه و صحیح دولت و سایر نهادهای وابسته می باشد بطوریکه لازمه شکل گیری یک تجارت الکترونیک موفق و اجرایی شدن آن نیاز به نهادینه شدن دولت الکترونیک می باشد که سازمانهای دولتی و خصوصی نقش بسیار اساسی در اجرا و نهادینه شدن این مهم ایفا می نمایند. [۱۷][۲۲][۱۳][۱۲]

در این پژوهش پس از بررسی و انجام مطالعات کتابخانه ای، مصاحبه با کارشناسان زیرساختهای تجارت الکترونیک به ۴ دسته

<sup>۱</sup> کارت اعتباری (Credit Card): کارتهای اعتباری و مالی هستند که دارای شماره رمز می باشند و خریدار شماره کارت اعتباری خود را بوسیله پست الکترونیکی و از طریق فرم سفارش برای فروشنده ارسال می کند و فروشنده نیز مبلغ سفارش را برداشت می کند.

### ۸-۱ روایی پرسشنامه

محیط می‌باشد این است که در این مدل محیطها و شاخصها وزن دار می‌باشند بطوریکه اهمیت هر محیط و شاخص در مدل مشخص می‌باشد.

این مدل یک مدل باز می‌باشد که هم می‌توان به این مدل محیط افزود و هم شاخص (و با استفاده از نظر کارشناسان امتیاز هر محیط و شاخص را مجدد با توجه به شرایط زمان تحقیق تعیین نمود) و محدودیتی در این زمینه نداشته و نتیجه براحتی قابل اندازه گیری می‌باشد بطوریکه در این مدل یک مفهوم کیفی رقمی می‌شود و یک روش تدوین شده می‌باشد که می‌تواند راهگشای مطالعه راجع به تجارت الکترونیک باشد.

### ۱۰- نتایج حاصل از پرسشنامه

از آنالیز پرسشنامه مشخص شد که در بین جامعه آماری ۳۰ نفری مورد مطالعه ۲۶/۷ درصد زنان و ۷۳/۳ درصد را مردان تشکیل داده اند. (پیوست ۱)

مقاطع تحصیلی پاسخ دهندگان به این پرسشنامه به شرح ذیل می‌باشد:

۵۰٪ دارای مقطع تحصیلی لیسانس، ۲۳/۳٪ دارای مدرک فوق لیسانس و ۲۶/۷٪ دارای مدرک تحصیلی دکتری بوده اند. (پیوست ۲)

رشته تحصیلی پاسخ دهندگان نیز به شرح ذیل می‌باشد: (پیوست ۳)

جدول (۱): رشته تحصیلی پاسخ دهندگان

رشته تحصیلی	درصد فراوانی	رشته تحصیلی	درصد فراوانی
نرم افزار	۳٪	صنایع	۱۰٪
فناوری اطلاعات	۴٪	شیمی	۱۳٪
بازرگانی	۱٪	ریاضی کاربردی	۳۳٪
الکترونیک	۳٪	اقتصاد	۱۰٪
تجارت الکترونیک	۴٪	مدیریت منابع انسانی	۳۳٪
مدیریت	۴٪		۳۳٪

سمت‌های شغلی پاسخ دهندگان بدین شرح می‌باشد. (پیوست ۴)

به منظور سنجش روایی پرسشنامه، پرسشنامه فوق بین متخصصان فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک توزیع شده است. با این پرسشنامه محقق از پاسخ دهنده خواسته است تا میزان مناسب بودن و روایی هر یک از گزینه‌ها و در مجموع روایی کل پرسشنامه را از دو بعد روایی محتوا و شکل پرسشنامه ارزیابی نماید. که پرسشنامه فوق بین ۱۰ نفر از متخصصین مذکور توزیع گردیده است. نظراتی ارایه گردید که بعد از اعمال نظرات آنها پرسشنامه نهایی شکل گرفت. [۴][۷]

### ۸-۲ پایایی پرسشنامه

در این تحقیق پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه گیری آلفای کرونباخ محاسبه شده است که این روش برای محاسبه همبستگی درونی پرسشنامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق مقدار آلفای کرونباخ توسط نرم‌افزار SPSS محاسبه گردیده است که مقدار آن ۹۰٪ می‌باشد که از لحاظ آماری مقدار مطلوبی تلقی می‌گردد. [۴][۷]

### ۸-۳ نحوه پاسخگویی به پرسشنامه

در این تحقیق برای اندازه‌گیری نگرش پاسخ دهندگان در خصوص زیرساخت‌های تجارت الکترونیک در استان پاسخ سوالات در یک طیف شش امتیازی رتبه‌ای (ترتیبی) لیکرت سنجیده می‌شوند. این طیف پاسخ سوالات پرسشنامه‌ای از خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم و نامرتبب تشکیل گردیده است و برای تحلیل آن به ترتیب کدهای (۰)، (۱)، (۲)، (۳)، (۴)، (۵) در نظر گرفته شده است. [۴][۷]

### ۸-۴ نمونه، حجم و روش نمونه گیری تحقیق

در این تحقیق از روش نمونه برداری قضاوتی جهت تعیین حجم نمونه استفاده شده است. [۷] بنابراین با توجه به محدود بودن متخصصین موضوع مورد تحقیق در استان سیستان و بلوچستان پرسشنامه‌های این تحقیق بین ۳۸ نفر توزیع شده و ۳۰ پرسشنامه جمع آوری شده است که مبنای تحقیق قرار گرفته است.

### ۹ - تشریح مزایای مدل تدوین شده

در تدوین این مدل محقق عوامل موثر در یک خرید و فروش داخلی را با مطالعه مدل‌های موجود بررسی نموده و مدلی منعطف استخراج نموده که طبق شرایط هر منطقه قابل تغییر و اندازه‌گیری می‌باشد. از مزایای مدل تدوین شده در این تحقیق که شامل چهار

ضریب نفوذ سواد الکترونیکی	۲۵٪	محیط فرهنگی و اجتماعی	۲
ضریب نفوذ حداقل سواد عمومی خواندن و نوشتن			
ضریب نفوذ اتصال بی سیم در مکانهای عمومی			
ضریب نفوذ کافی نت هزینه اتصال به اینترنت			
ضریب نفوذ استفاده از اینترنت توسط خانوارها			
وجود گویشهای مختلف محلی	۲۰٪	سازمانهای دولتی و خصوصی	۳
ضریب نفوذ اینترنت در مدارس			
ضریب نفوذ بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمانهای دولتی			
ضریب نفوذ سواد الکترونیکی در بین کارکنان سازمانهای دولتی			
ضریب نفوذ رایانه در سازمانهای دولتی			
ضریب نفوذ کاربران اینترنت در سازمانهای دولتی			
ضریب نفوذ اطلاع رسانی الکترونیکی در سازمانهای دولتی و خصوصی			
ضریب نفوذ استفاده از کد استاندارد کشوری جهت کالا و خدمات در سازمانهای دولتی و خصوصی			
ضریب نفوذ کارتهای خودپرداز			
ضریب نفوذ دستگاههای خود پرداز			
ضریب نفوذ استفاده از دستگاههای POS	۱۹٪	محیط تجاری	۴
ضریب نفوذ امکانات الکترونیک مبادله بین بانکی			
ضریب نفوذ استفاده از امکانات الکترونیکی جهت انجام روالهای بانکی			
ضریب نفوذ خرید و فروش الکترونیکی سهام			

## ۱۲- تعیین دقت مدل

جهت تعیین دقت اندازه گیری مدل ارایه شده محقق به هر پاسخ وزن اختصاص داده و با توجه به این اوزان، وزن هر محیط را تعیین نموده که میانگین وزنه‌های محیطها ۷۱/۷۳ درصد می‌باشد یعنی مدل با این دقت آمادگی الکترونیکی را محاسبه می‌نماید.

پس از تجزیه و تحلیل پرسشنامه اول و نهایی شدن مدل مفهومی تحقیق پرسشنامه دوم که حداقل مقدار لازم شاخصهای به دست آمده را جهت انجام تجارت الکترونیک در استان از صاحب نظران بحث مورد سوال قرار داده و حداقل مورد نیاز در این پرسشنامه بدست می‌آید.

مقدار موجود این شاخصها که بر اساس مراجعه به سازمانهای مربوطه و مرکز آمار ایران بدست آمده است با حداقل مورد نیازی که مورد نظر خبرگان می‌باشد مقایسه شده و با توجه به محیطهای

جدول (۲): سمت‌های شغلی پاسخ دهندگان

سمت شغلی	فراوانی	درصد
کارشناس کامپیوتر (مخابرات)	۶	۲۰٪
استاد دانشگاه (متخصص دولت الکترونیک)	۲	۶/۷٪
استاد دانشگاه (متخصص تجارت الکترونیک)	۴	۱۳/۳٪
استاد دانشگاه (متخصص اقتصاد)	۴	۱۳/۳٪
کارشناس واحد تجارت الکترونیک شرکت پست	۱	۳/۳٪
کارشناس دیتا مخابرات	۲	۶/۷٪
کارشناس تجارت الکترونیک بازرگانی	۱	۳/۳٪
مسول برنامه ریزی شرکت نفت استان	۱	۳/۳٪
مسول برنامه ریزی مخابرات	۱	۳/۳٪
کارشناس کامپیوتر استانداری	۱	۳/۳٪
هیات مدیره بانک	۳	۱۰٪
دانشجو فناوری اطلاعات	۴	۶/۷٪
	۳۰	۱۰۰٪

## ۱۱- رتبه بندی شاخصها

در تحلیل سوالات پرسشنامه اول امتیاز سوالات بررسی شده و سوالاتی که پایین تر از میانگین امتیاز را کسب کرده اند از مدل حذف شده‌اند. و سپس با استفاده از آزمون فرید من (Friedman Test) اقدام به رتبه بندی شاخصهای هر محیط نموده و پس از تحلیل سوالی که به صورت باز در انتهای پرسشنامه مطرح شده بود، [۴][۷] مدل نهایی تحقیق به شرح ذیل می‌باشد:

جدول (۳): جدول معیارها و زیر معیارهای مدل ارایه شده

ردیف	محیط مورد مطالعه	وزن	شاخصهای مورد مطالعه
۱	اتصال و زیر ساخت فناوری	۳۶٪	ضریب نفوذ اینترنت
			ضریب نفوذ مراکز ارایه دهنده خدمات اینترنت
			ضریب نفوذ خدمات تخصصی فناوری اطلاعات در سطح محلی
			ضریب نفوذ تلفن ثابت
			ضریب نفوذ تلفن همراه
			ضریب نفوذ خدمات ارتباطی و مخابراتی روستایی
			ضریب نفوذ کاربران اینترنت
			ضریب پوشش تلفن همراه

جدول (۴) میزان آمادگی الکترونیکی هر محیط

وزن محیط	آمادگی نسبت به مدل
۳۶	۱۳/۵۹
۲۰	۱۰/۵۵
۲۵	۱۴/۲۱
۱۹	۱۱/۳۵
۱۰۰	۴۹/۷

میزان آمادگی استان به صورت مطلق ۴۹/۷ می باشد و با توجه به درجه دقت مدل که ۷۱/۷۳ می باشد میزان آمادگی ۳۵/۶۴ درصد می باشد.

#### ۱۴- بررسی نتایج

بر اساس نتایج تحقیق استان در محیط سازمانهای دولتی و خصوصی، اتصال و زیر ساخت فناوری نسبت به سایر محیطها آمادگی بیشتری کسب نموده است ولی در کل از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی باشد و نیاز به توجه بسیار و به خصوص در زمینه ایجاد فرهنگ استفاده از شیوههای نوین الکترونیکی در زندگی روزمره جامعه داشته تا با نهادینه شدن فرهنگ استفاده از ابزار الکترونیکی بتوان آمادگی لازم جهت ورود به جهان شبکه‌ای را کسب نمود زیرا هرچند زیرساخت‌های ارتباطی مهیا باشد ولی تا زمانی که کاربر کافی وجود نداشته باشد نمی توان آمادگی لازم را به دست آورد.

کسب امتیاز ۳۵/۶۴٪ وضعیت مطلوبی را جهت آمادگی الکترونیکی استان نشان نمی دهد. با توجه به سرعت چشمگیر تکنولوژی در جهان و افزایش شکاف دیجیتالی بین کشورهای پیشرو و در حال توسعه و ربودن گوی سبقت به خصوص در زمینه اقتصادی توسط کشورهای پیشرفته لازم است تا مسولین با اتخاذ تصمیمات صحیح و عاجل و استفاده از الگوهای مناسب علمی جهت نیل به آمادگی الکترونیکی لازم برنامه ریزی نموده و با استفاده از مدل‌های کارآمد و متناسب با وضعیت روز جامعه سعی در پایش و اندازه‌گیری و نظارت مداوم بر روند میزان افزایش آمادگی الکترونیکی داشته تا در کمترین زمان ممکن به آمادگی الکترونیکی مطلوب دست یابیم.

مورد مطالعه که در مدل مفهومی تحقیق تدوین شد میزان آمادگی استان در هر محیط نسبت به مدل بومی شده به شرح ذیل می باشد:

#### ۱۳- آمادگی کسب شده در هر محیط

##### ۱۳-۱ محیط اتصال و زیرساخت فناوری

مجموع حداقلهای مورد نیاز که طبق نظرسنجی خبرگان (میانگین فراوانی‌ها ضرب در میانه هر محدوده) به دست آمده در این محیط ۶۴۴/۶۳ می باشد و مجموع مقادیر موجود جمع آوری شده برای هر شاخص ۲۴۳/۴۳ می باشد. آمادگی کسب شده در این محیط ۳۷/۷۶ درصد و نسبت به مدل وبا توجه به وزن این محیط در مدل که ۳۶ درصد می باشد آمادگی ۱۳/۵۹ در صد در این محیط بدست آمده است.

##### ۱۳-۲ محیط فرهنگی و اجتماعی

مجموع حداقلهای مورد نیاز به دست آمده در این محیط ۴۴۳/۶۹ می باشد و مجموع مقادیر موجود جمع آوری شده موجود هر شاخص ۲۳۴/۰۷ می باشد. آمادگی کسب شده در این محیط ۵۲/۷۵ درصد بوده و نسبت به مدل ( با توجه به وزن محیط ۲۰٪) ۱۰/۵۵ درصد آمادگی وجود دارد.

##### ۱۳-۳ محیط سازمانهای دولتی و خصوصی

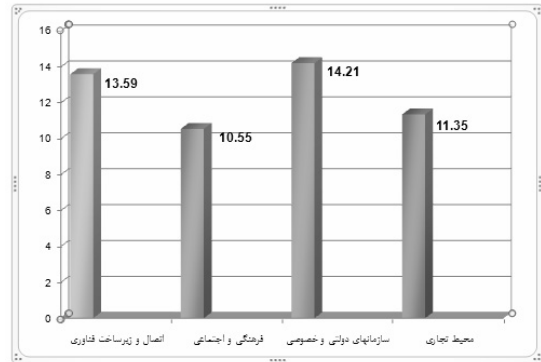
مجموع حداقلهای مورد نیاز به دست آمده در این محیط ۱۰۹۶/۱۸ می باشد و مجموع مقادیر موجود جمع آوری شده موجود هر شاخص ۶۲۳/۲۸ می باشد. آمادگی استان در این محیط ۵۶/۸۵ درصد و با توجه به وزن این محیط (۲۵٪) ۱۴/۲۱ درصد نسبت به مدل آمادگی وجود دارد.

##### ۱۳-۴ محیط تجاری

مجموع حداقلهای مورد نیاز به دست آمده در این محیط ۶۹۷/۹۶ می باشد و مجموع مقادیر موجود جمع آوری شده موجود هر شاخص ۴۱۷/۳۰ می باشد. بنابراین در این محیط ۵۹/۷۸ درصد آمادگی وجود دارد و با توجه به وزن این محیط (۱۹٪) آمادگی جامعه نسبت به مدل ۱۱/۳۵ درصد می باشد.

نتایج حاصله آمادگی استان طبق مدل ارایه شده به شرح ذیل می باشد:

- ارتقای کمی و کیفی شبکه مخابراتی و دفاتر مخابراتی به خصوص در مکان‌های دور از مرکز
- ارتقای کمی و افزایش توان خدمات رسانی (پهنای باند بیشتر) مراکز ارائه دهنده خدمات اینترنت در تمامی نقاط استان
- کاهش هزینه‌های اتصال به اینترنت
- فراهم نمودن امکانات اتصال با پهنای باند بالا به اینترنت
- گسترش خدمات تخصصی مرتبط با فناوری اطلاعات در استان



شکل (۲): آمادگی کسب شده در هر محیط

### ۱۵- اثبات فرضیه‌های تحقیق

بر اساس آزمون<sup>۱</sup> Wilcoxon فرضیه‌های مطرح شده در تحقیق مورد تایید قرار گرفته و در محیط‌های مورد مطالعه شکاف معنی داری بین وضعیت موجود و مطلوب استان مشاهده می‌شود.

### ۱۶- جمع بندی و پیشنهاد تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده در خصوص فرضیه‌های تحقیق نشان می‌دهد که شکاف معنی داری بین وضعیت موجود استان تا رسیدن به هدف استقرار تجارت الکترونیک وجود دارد، بنابراین جهت افزایش آمادگی و کاهش شکاف موجود پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

#### ۱۶-۱- ارائه پیشنهاد و راهکار جهت ارتقاء شاخصهای محیط اتصال و زیرساخت فناوری جهت توسعه تجارت الکترونیک در استان س و ب :

همانگونه که این پژوهش نشان می‌دهد محیط اتصال و زیر ساخت فناوری بیشترین وزن به خود اختصاص داده است بطوریکه با ارتقاء شاخصهای این محیط می‌توان آمادگی بیشتری را حاصل نمود با توجه به رتبه بندی صورت گرفته روی شاخصهای این محیط محقق پیشنهادهای ذیل را جهت ارتقا و بهبود این شاخص ارائه نموده است:

- سرمایه گذاری دولت در زمینه گسترش خدمات مخابرات جهت تسهیل اتصال به اینترنت
- ارتقای کمی و کیفی شبکه‌های ارتباطی تلفن ثابت و همراه
- فراهم آوردن امکانات اتصال بی سیم به شبکه اینترنت

#### ۲-۱۶- ارائه پیشنهاد و راهکار جهت ارتقاء شاخصهای محیط سازمانهای دولتی و خصوصی جهت توسعه آمادگی الکترونیکی در استان س و ب :

همانگونه که این پژوهش نشان می‌دهد محیط سازمانهای دولتی و خصوصی رتبه دوم را به خود اختصاص داده است بطوریکه می‌توان نتیجه گرفت سازمانهای دولتی و خصوصی به دلیل اینکه در ارتباط مستقیم با عموم جامعه بوده و خدمات و نیازهای مهم و روزمره جامعه را فراهم می‌نمایند و تمامی جامعه ناگزیر به استفاده از این خدمات می‌باشند بطوریکه با ارتقاء شاخصهای این محیط می‌توان تاثیر مهمی در افزایش آمادگی الکترونیکی کلی استان ایجاد نمود.

با توجه به رتبه بندی صورت گرفته روی شاخصهای این محیط محقق پیشنهادهای ذیل را جهت ارتقا و بهبود این شاخص ارائه نموده است:

- ایجاد بستر مناسب اینترنتی (پورتال استان به صورت فعال) و آموزش در جهت افزایش آگاهی مدیران جهت الزام به استفاده از این پورتال جهت تبادل اطلاعات تحت اینترنت ( البته این طرح مستلزم ایجاد یکپارچگی در محیطهای استفاده شده جهت ورود اطلاعات می‌باشد).
- الزام سازمانهای دولت به ایجاد و بروز رسانی وب سایتهای شخصی و ارائه خدمات از طریق این وب سایتها به مشتریان جهت ترویج و نهادینه شدن استفاده از خدمات به صورت الکترونیکی
- تشویق سازمانهای خصوصی به ایجاد وب سایت جهت پیشی گرفتن در محیط رقابتی بازار و ارائه خدمات به صورت اینترنتی و افزایش مشتری از این طریق و افزایش

<sup>۱</sup> این آزمون جهت مقایسه میانگین‌ها در دو نمونه مستقل از یک جمعیت بکار می‌رود.



افزایش توان و سواد الکترونیکی جوامع طراحی گردیده است.

- ایجاد امکاناتی جهت احراز هویت ارباب رجوع در ادارات به صورت الکترونیکی که جابجایی کاغذ و رفت و آمدها را کاهش می‌دهد مانند اتصال به وب سایت سازمان ثبت احوال جهت دریافت مثلا کد ملی شخص با استفاده از مشخصات شناسنامه افراد.
- امکان ایجاد خدمات رسانی و اطلاع رسانی از طریق ابزار الکترونیکی (در جهت افزایش اطلاعات و بازار یابی) مانند اینترنت، موبایل، تلفن گویا و....
- شناسایی مرز بین اطلاعات محرمانه از غیر محرمانه در سازمانهای دولتی جهت ایجاد شفاف سازی و اطلاع رسانی از طریق وب سایت که لازمه آن تشخیص مرز بین اطلاعات جهت ارایه برای عموم، کارکنان، مدیران و غیره می‌باشد.
- سرمایه گذاری و آموزش مدیران در جهت استفاده از امکانات برگزاری جلسات در سازمانهای دولتی بالاخص به دلیل کاهش اتلاف وقت به دلیل نبودن برخی اعضا در جلسات و سرعت در تصمیم گیریها و افزایش توان انجام امور به بهترین وجه و در کمترین زمان
- تجهیز کارکنان (کارکنانی که نیاز به دسترسی به آنها در مواقع ضروری برای سیستم حیاتی می‌باشد و نیاز به ارتباط با آنها در مکانها و زمانهای مختلف و غیر قابل پیش بینی می‌باشد) به ادوات الکترونیکی که محدودیت فیزیکی دسترسی را کاهش داده باعث بهبود و افزایش سرعت انجام امور خواهد شد.

### ۳-۱۶ ارایه پیشنهاد و راهکار جهت ارتقاء شاخصهای محیط فرهنگی و اجتماعی جهت توسعه آمادگی الکترونیکی در استان س و ب:

در مورد شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه در خصوص انجام هرگونه فعالیت جدی اجتماعی بایستی شرایط عمومی جامعه مد نظر قرار گیرد چرا که وجود نرخ تورم بالا، درآمد کم، پایین بودن سطح آگاهی مردم، عدم شناخت گروههای مختلف مردم و نیازسنجی بر اساس خواسته‌های آنها، بی اعتمادی مردم نسبت به خدمات جدید و مقاومت در برابر تغییر و تبلیغات ناکافی باعث می‌گردد که یک سرویس و خدمت جدید نتواند جایگاه واقعی خود

میزان سود که عنصر تشویقی جهت سایر سازمانهای خصوصی استاده شود.

- افزایش استفاده و الزام ادارات و سازمانهای خصوصی به بکارگیری از علم روز دنیا در انجام روالهای روزمره در سیستمهای کاریشان و استفاده از مزایای این روشها جهت افزایش سرعت و بهبود کارایی
- تشویق سازمانهای دولتی و خصوصی به ایجاد ارتباطات داده‌ای جهت تبادل اطلاعات بین سازمانهای اداری مرتبطشان و امکان جابجایی داده‌های درون سازمانی بدون نیاز به جابه جایی داده به صورت دستی که باعث افزایش سرعت و اطمینان در کار می‌شود ( در واقع ایجاد بستر اینترنت داخل سازمانی)
- سرمایه گذاری در بخش تجهیزات رایانه‌ای در سازمانهای دولتی
- ارایه نشانی پست الکترونیکی جهت ارتباط با سازمان و الزام به استفاده و پاسخگویی از این طریق در کمترین زمان ممکن که باعث افزایش اعتماد جامعه به روشهای الکترونیکی و نهادینه شدن این شیوه در زندگی روزمره جامعه می‌شود.
- افزایش امکان استفاده از اینترنت برای کارکنان جهت استفاده از مزایای این تکنولوژی در انجام بهتر امور روزانه مربوط به هریک از کارکنان
- الزام سازمانهای دولتی و خصوصی به استفاده از کد استاندارد ملی جهت کلیه خدمات و محصولات خود به دلیل یکپارچه سازی ارایه خدمات و محصولات در کل کشور، بطوریک با عملیاتی شدن استانداردسازی، بنگاهها قادر به انجام داد و ستد الکترونیکی خواهند شد. [۳۰]
- افزایش سواد الکترونیکی کارکنان و استفاده از شیوه‌های نوین آموزشهای توانمندیهای الکترونیکی در ادارات و سازمانهای خصوصی. اکنون دوره‌های ICDL<sup>۱</sup> از نظر کارایی و افزایش توان بکارگیری این علم در استفاده از سرویسهای الکترونیکی نظیر بانکداری الکترونیکی، اینترنت و.... منسوخ شناخته شده و دوره‌های IC<sup>۳۲</sup> جایگزین آن شده که در واقع تکمیل شده دوره‌های ICDL و جهت

<sup>۱</sup> International Computer Driving License

<sup>۲</sup> www.itna.ac.ir

مخاطبین می‌شود. (البته این شاخص از لحاظ رتبه در رده‌های پایین جدول می‌باشد)

#### ۴-۱۶ ارایه پیشنهاد و راهکار جهت ارتقاء شاخصهای محیط تجاری جهت توسعه آمادگی الکترونیکی در استان س و ب :

در مورد شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه در خصوص انجام هرگونه فعالیت جدی اجتماعی بایستی شرایط عمومی جامعه مد نظر قرار گیرد چرا که وجود نرخ تورم بالا، درآمد کم، پایین بودن سطح آگاهی مردم، عدم شناخت گروههای مختلف مردم و نیازسنجی بر اساس خواسته‌های آنها، بی اعتمادی مردم نسبت به خدمات جدید و مقاومت در برابر تغییر و تبلیغات ناکافی باعث می‌گردد که یک سرویس و خدمت جدید نتواند جایگاه واقعی خود را در جامعه پیدا کند و توسعه یابد. بنابراین پیشنهادهای ذیل جهت ارتقاء شاخصهای این محیط توسط محقق ارایه می‌گردد.

- افزایش تجهیزات مورد نیاز جهت استفاده از کارتهای اعتباری
- تلاش در جهت رفع موانع استفاده از کارتهای اعتباری
- افزایش تعداد کارتهای اعتباری با ارایه خدمات متنوع از این طریق و تشویق جامعه به دریافت کارت
- اطلاع رسانی و افزایش آگاهی لازم به عموم در خصوص مزایای استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک
- طراحی و اجرا و استقرار یک برنامه استراتژیک بلند مدت جهت کنار گذاشتن سیستم سنتی بانکداری و استقرار سیستم بانکداری الکترونیک (البته با در نظر گرفتن شرایط عموم جامعه از برخورداری از حداقل امکانات استفاده به نظر محقق پیشنهاد می‌گردد روشهای سنتس حذف گردد زیرا به تجربه اثبات شده تا زمانی که روشهای سنتی در کنار الکترونیک باقیست عده‌ای تمایل به استفاده و حتی آشنایی با شیوه‌های جدید را ندارند در حالیکه اگر حذف گردد اشخاص به اجبار جهت دریافت خدمات مورد نیازشان به شیوه‌های نوین ارایه خدمات رو خواهند آورد) مانند پروژه الکترونیکی شدن کارت سوخت در استان) و جهت پوشش دادن آن عده از افرادی که استطاعت مالی لازم جهت خرید تجهیزات را ندارند کیوسکهایی در محل بانک و در صورت لزوم اشخاصی جهت آموزش در نظر گرفته شود

را در جامعه پیدا کند و توسعه یابد. بنابراین پیشنهادهای ذیل جهت ارتقاء شاخصهای این محیط توسط محقق ارایه می‌گردد.

- سرمایه گذاری جهت افزایش سواد الکترونیکی در بین عموم جامعه. با توجه به درآمد کم و صرف زمان زیاد جهت امرار معاش روزانه توسط اکثر جامعه این آموزش باید طوری برنامه ریزی شود که هزینه بر نبوده و تعیین زمان آن به شخص محول شود و بهترین نوع آموزش با این مشخصات آموزش به صورت مجازی می‌باشد که مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران با همکاری سازمان ملی جوانان و فرمانداری استان طرحی بدین صورت جهت آموزش دوره‌های شهروند الکترونیک در حال اجرا می‌باشد که گام بسیار مفیدی در جهت افزایش رشد آمادگی الکترونیکی جامعه خواهد داشت.
- امکان اتصال به اینترنت در مکانهای عمومی از طریق سیستمهای بدون سیم و یا کیوسکهایی جهت ایجاد امکان ارتباط
- کاهش هزینه‌های دسترسی به اینترنت از طریق گسترش و پشتیبانی از ارایه خدمات مخابرات توسط دولت (دولت باید نظارت کامل داشته باشد زیرا مخابرات شرکتی خصوصی است و هدف کسب سود بیشتر می‌باشد)
- حمایت دولت و ارایه تسهیلات لازم (ارایه سوبسید جهت تولیدکنندگان کامپیوتری مانند کشور مالزی) امکانات اولیه مانند کامپیوتر جهت استفاده از خدمات الکترونیکی
- استفاده از شیوه‌های تشویقی جهت گسترش و ترویج استفاده از خدمات الکترونیکی و ارایه این خدمات توسط موسسات دولتی و خصوصی (بعنوان مثال در خصوص استفاده داروخانه‌ها از امکانات تایید نسخ دارویی به صورت اینترنتی که توسط سازمان تامین اجتماعی مهیا شده و به داروخانه هایی که در این امر همکاری می‌نمایند تسهیلاتی جهت پرداخت اسناد و سایر خدمات تشویقیهایی توسط سازمان ارایه می‌شود).
- افزایش حداقل سواد عمومی جهت ارایه آموزشهای لازم به عموم
- توجه در زمینه تولید وب سایتهای تجارت الکترونیک به گویشهای رایج محلی در استان که سبب جلب بیشتر



در مدت انجام تحقیق و مشاهده و مصاحبه با افراد مختلف در استان جنبه هایی در خصوص توسعه تجارت الکترونیک و آمادگی الکترونیکی مطرح شده از جمله تاثیر برخی شاخصهای کیفی مانند تاثیر میزان پراکندگی جمعیت در استان و یا وجود فرهنگهای مختلف و متفاوت در استان و وجود نرخ بیکاری بالا که می تواند بر تمایل و یا عدم تمایل به انجام تجارت الکترونیک موثر باشد بطوریکه در این خصوص نظرها متفاوت بوده از جمله برخی میزان پراکندگی را عاملی جهت تمایل به سمت استفاده از تجارت الکترونیک می دانسته زیرا پراکندگی باعث عدم دسترسی به تمامی امکانات و خدمات خواهد شد و جهت تهیه برخی نیازها استفاده از تجارت الکترونیک بسیار مفید خواهد بود و برخی نیز پراکندگی را دلیل عدم دسترسی به امکانات زیرساختی مناسب دانسته و دلیل عدم تمایل و یا آشنایی عموم به خصوص در این استان با شیوه های نوین ارایه خدمات می دانستند.

به دلیل تولید وب سایتها به زبان رسمی در ایران برخی وجود فرهنگها و گویشهای مختلف و عدم وجود سایتهایی متناسب با زبان و فرهنگ بومی این منطقه را دلیل عدم تمایل برخی افراد به این سمت می دانستند و برخی لازمه استفاده از اینترنت و تجارت الکترونیک را آشنایی به زبان فارسی می دانستند.

در خصوص وجود نرخ بالای بیکاری عده ای معتقد بودند که سهولت راه اندازی کسب و کار الکترونیکی نسبت به سنتی دلیل جذب افراد به این سمت شده و دلیل تمایل به این سمت می باشد و برخی بیان می داشتند که بیکاری را به دلیل عدم توان مالی اولیه مورد نیاز جهت راه اندازی کسب و کار الکترونیکی باعث جذب مردم به سمت تجارت الکترونیک نمی دانستند.

به عقیده محقق موارد مطرح شده در بالا می تواند موضوعات تحقیق های بعدی قرار گیرد و ابعاد مختلف آن بررسی شود.

### نتیجه گیری

مدلهای اندازه گیری و سنجش میزان آمادگی الکترونیکی فقط یک نمایش ساده از واقعیت های پیچیده ای است که ما را احاطه کرده است. ابعاد و شاخصهایی که در مدلها وجود دارد در صد است پیچیدگی های موجود در زمینه توسعه و کاربری فناوری اطلاعات را در قالب مدلی ابتکاری به صورتی ساده و قابل فهم در آورد. اگرچه این الگوها منعکس کننده واقعی و صد در صد واقعیت های یک جامعه نیست و روابط پیچیده میان متغیرهای

تا افرادی که توانایی مالی و یا اطلاع کافی ندارند قادر به دریافت خدمات از این طریق باشند که این شیوه باعث خواهد شد که به مرور فراگیر شود.

- در راستای پیشنهاد فوق می توان پیشنهاد دیگری نیز ارایه داد که به دلیل کاهش ازدحام اولیه در محل شعب بانکها با کافی نتها و سایر دفاتر خدماتی منعقد نمود بطوریکه به ازای واگذاری پرداخت هر قبض که زمان و هزینه متصدی امور بانکی را می گیرد این مراکز سعی در ترویج استفاده از این شیوه نمود و به تدریج عموم جامعه آشنا شده و شخصا اقدام به پرداخت خواهند نمود.
- افزایش تعداد دستگاههای IPOS فروشگاهی و تشویق عموم به استفاده از مزایای آن و کاهش حمل پول نقد و صرفه جویی در زمان شمارش، هزینه چاپ اسکناس، امنیت و کاهش جا به جایی پول کثیف (بر اساس مصاحبه صورت گرفته با کارشناس برنامه ریزی شرکت پخش فرآورده های نفتی استان، این شرکت قصد دارد تا با همکاری بانک ملت اقدام به دریافت پول فروش فرآورده به صورت الکترونیکی نماید و به این ترتیب باعث کاهش جابجایی پول کثیف در جابگاههای عرضه فرآورده خواهد شد در ضمن اینکه به دلیل استفاده اجباری جامعه از سوخت همانطور که استفاده از کارت جهت دریافت سهمیه نهادینه شد این روش نیز گامی جهت نهادینه شدن استفاده از خدمات الکترونیکی توسط عموم می باشد.)
- افزایش حسابهای فراگیر شبکه بطوریکه محدودیت به شعب خاصی را کاهش دهد.
- افزایش و تکمیل کلیه امکانات الکترونیکی مانند دستگاههای PINPAD، تلفن بانک و فاکس بانک و ایجاد وب سایت جهت ارایه اطلاعات و خدمات بطوریکه بایستی سیستم بانکداری از لحاظ امکانات و تجهیزات کامل بوده و دغدغه اصلی جلب مشتری و تشویق به استفاده از شیوه های نوین بانکداری باشد.
- تشویق کارگزاریهای بازار بورس استان به ارایه خدمات هرید و فروش اینترنتی سهام توسط سهامداران

<sup>1</sup> Point Of Sale

۳. تمیزی، علیرضا و اکبری، محسن (۱۳۸۳)، بررسی معیارهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مطالعه موردی کشورهای عضو کنفرانس اسلامی، تهران: دانشگاه تهران، مجله دانش مدیریت، شماره ۶۴.
۴. لامعی، ابوالفتح (۱۳۷۹). روش تحقیق کاربردی. تهران: انتشارات طبیب
۵. افشار محمدی، محمد (۱۳۸۱). "امنیت پول الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع رسانی. ۱۳(۰۱)
۶. اوپنهایم، آبراهام نفتالی (۱۳۶۹). طرح پرسشنامه و سنجش نگرشها. مترجم: کریم نیا، مرضیه، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی
۷. سکاران، اوما (۱۳۸۱). روشهای تحقیق در مدیریت. مترجمان: صائبی، محمد، شیرازی، محمود تهران: مرکز چاپ و انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی
۸. تنن بام، اندرو اس (۱۳۸۴). شبکه‌های کامپیوتری. مترجمان: پدram، حسین، ملکیان، احسان، زارع پور، علیرضا، تهران: سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۹. جاویدان نژاد، هومن (۱۳۸۱). "سیستم‌های پرداخت الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع رسانی. ۹۲ (۸).
۱۰. حسن بیگی، ابراهیم (۱۳۸۴). حقوق و امنیت در فضای سایبر. تهران: مؤسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین المللی ابرار معاصر.
۱۱. حمزه، فرشته، حق شناس، اصغر، ایزری، مهدی (۱۳۸۶). بررسی و شناسایی موانع گسترش بانکداری الکترونیکی در بانکهای شهر اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.
۱۲. حنفی زاده، پیام (۱۳۸۵). تجارت الکترونیکی، تعاریف، موانع و راهکارها. تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی شریف.
۱۳. سرمد، زهره، بازرگان، عباس، حجازی، الهه (۱۳۸۳). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.
۱۴. صادقی، مهدی (۱۳۸۵). تجارت جهانی الکترونیک و فناوری اطلاعات. تهران: سخن گستر.
۱۵. عبداللهی ازگمی، محمد (۱۳۷۵). طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های امن برای شبکه‌های کامپیوتری. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی شریف.
۱۶. فاطمی شریعت پناهی، هاجر، گرانمایه، شیرین (۱۳۸۱). "سیستم‌های امنیت پرداخت الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع رسانی. ۰۳ (۹).
۱۷. نیکبخش تهرانی، محمد حسن، آذر صابری، مهدی (۱۳۸۰). آشنایی با تجارت الکترونیک و زیرساختهای آن. تهران: انتشارات انستیتو ایزابران
۱۸. فیضی، کامران، مقدسی، علیرضا (۱۳۸۴). دولت الکترونیک، بارآفرینی دولت در عصر اطلاعات تهران: انتشارات ترمه
۱۹. دژپسند، فرهاد (۱۳۸۳). گزارش تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۰. جلالی، علی اکبر و زارع، امین و امیری، بابک (۱۳۸۴). تجربه چند کشور منتخب در پیاده سازی تجارت الکترونیکی، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی

مختلف را نمی‌تواند به خوبی نشان دهد، اما خط مشی گذاران یک جامعه برای تعیین خط مشی و انتخاب راهبرد مناسب ناگزیرند اطلاعات را مبنای کار خود قرار دهند و این اطلاعات حاصل نمی‌شود مگر اینکه واقعیت‌های پیچیده یک جامعه به صورت الگویی ساده در آید و در چارچوب آن به مطالعه و تفسیر شرایط جامعه پرداخته شود. [۱]

نتایج به دست آمده از این پژوهش را در ۲ بخش می‌توان خلاصه نمود:

### بخش اول

- رایه مدلی باز جهت سنجش آمادگی الکترونیکی استان بطوریکه در هر زمان با توجه به شرایط و نیازهای روز جامعه می‌توان به شاخصها افزود و یا کاست و با نظر سنجی از خبرگان بحث و تعیین شرایط مورد نیاز وضعیت شرایط موجود را نسبت به شرایط مورد نیاز جامعه سنجید در واقع این مدل می‌تواند روشی برای سنجش مستمر میزان آمادگی استان مورد استفاده قرار گیرد و قابلیت بروزرسانی بر حسب نیاز را دارد.
- همچنین این مدل امکان تصمیم گیری جهت دست یافتن به بهترین نتیجه را به مسولین استان می‌دهد بطوریکه با استفاده از این مدل می‌توان مثلا سرمایه‌ای که جهت رشد میزان آمادگی استان در نظر گرفته می‌شود با توجه به وزن هر محیط و رتبه هر شاخص طبق فرمول ارایه شده میزان تغییر شاخص مربوطه را سنجید و در نهایت بهترین شاخص را که بیشترین تاثیر را در جهت رشد آمادگی الکترونیکی جامعه حاصل خواهد نمود را جهت سرمایه گذاری انتخاب نمایند.

### بخش دوم

ارایه نمایی کلی از وضعیت و میزان آمادگی الکترونیک استان و رایه راهکارها و پیشنهاداتی جهت بهبود و ارتقاء شاخصها در استان

### منابع فارسی

۱. یعقوبی، نورمحمد (۱۳۸۶). دولت الکترونیک (رویکرد مدیریتی). تهران: انتشارات افکار
۲. الوانی، سید مهدی و یعقوبی، نور محمد (۱۳۸۲)، مدیریت دولتی و دولت الکترونیک، قم: مجتمع آموزش عالی قم، مجله فرهنگ و مدیریت، شماره ۳.

5. Abrams, M. D. (1995). "Trusted system concepts." Computers and Security, Vol.
6. Technology in Electronic Markets: Price Premiums and Buyer Behavior." MIS Quarterly, Vol. 26, pp. 243-268.
7. Cheskin Research and Studio Archetype/Sapient. (1999) eCommerce Trust Study.
8. [Online]. <<http://www.iranictnews.ir>> [25 April 2008]
9. [Online]. <<http://www.studioarchetype.com/cheskin>> [20 Sep 2007].
10. electronic commerce environments." Journal of Information Technology, Vol. 14, pp. 319-331.
11. Diffie, W., Hellman, M. E. (1976). "New Directions in Cryptography." IEEE Transactions on Information Theory IT., Vol. 22.
12. buyer-seller relationships." Journal of Marketing, Vol. 61, pp. 35-51.
13. working group on E-Government in the Developing World, Roadmap for e-government in the developing world' Pacific Council on International Policy, April 2002
14. Dr.F Ghasemzadeh, 'Hand outs in Electronic Government', Sharif University of Technology, spring 2003
15. APEC, 2000. APEC Readiness Initiative: E-Commerce Readiness Assessment Guide. (Available at <http://ecommerce.gov/apec/>).
16. Molla, A. 2004. the Impact of e-readiness on ecommerce Success in developing countries: firm-level Evidence. Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, Precinct Centre, Manchester, M139QH, UK
17. CSPP, 1998. Readiness Guide for living in the Network World. Computer Systems Policy Project. [www.cspp.org/project/readiness/index.html](http://www.cspp.org/project/readiness/index.html)
18. McConnell & WITSA. 2000. Risk E-Business: Seizing the Opportunity of Global e-readiness. Available at: <http://www.mcconnellinternational.com/ereadiness/EreadinessReport.htm>.
19. R.Heeks, 2002. e-Government in Africa Promise and Practice.
20. [Online]. <<http://www.itna-ac.com>> [17 Jan 2008]
21. Comparison of e-readiness assessment models, March 14, 2001. [www.bridges.org/ereadiness/report.html](http://www.bridges.org/ereadiness/report.html)
22. [Online]. <<http://www.spac.ir/barnameh/273/p11.htm>> [12 Nov 2008]
23. eTechnology Group@IMRB, 2003. E-Readiness Assessment of Central Ministries and Departments. Prepared for Department of Information Technology V. Maugis, S. Madnick, M. Siegel, N. Choucri, MIT, 2003. GLOBAL e-READINESS - for WHAT? <http://ebusiness.mit.edu/>.
24. E.Castle, D.Lazarus, Y.Mitha, A.Molla, 2001. Assessing the E-Readiness of Westwrm Cape Tourism organizations. A Thesis Presented to the Department of Information Systems University of Cape Town.
25. Alemayehu Molla, Paul S. Licker, (2005). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. Information Management, Elsevier
26. Chen, S. (2001). Strategic Management of E-Business. London: John Wiley and Sons publishing.
27. [Online]. <<http://www.readinessguide.org/examples.html>> [3 Agu 2007].
28. [Online]. <[http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness\\_background.html](http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness_background.html)> [3 Agu 2007].
29. [Online]. <<http://www.eiu.com>> [16 jun 2007].
30. [Online]. <<http://www.irancode.ir>> [20 dec 2008].
31. Allen, E. Fjermestad, J. E-COMMERCE MARKETING STRATEGIES, LOGESTICS INFORMATION MANAGEMENT, 2001, VOL 14, N 112, PP 14-23
32. Eid Riyond, TROEMAN MYFANWY. THE INTERNET: NEW INTERNATIONAL MARKETING ISSUES, MANAGEMENT RESEARCH NEWS, VOL. 25 NO 12, 2002
۲۱. شریعتمداری، محمد (۱۳۸۳). سخنرانی دکتر محمد شریعتمداری، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۲. جهانگرد، بی نام (۱۳۸۳). گزارش برنامه تکفا، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۳. شیبانی، بی نام (۱۳۸۳). تجارت الکترونیکی و بانکداری الکترونیکی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۴. معتمدی، بی نام (۱۳۸۳). زیر ساختهای فنی و ارتباطی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۵. دژپسند، فرهاد (۱۳۸۴). گزارش تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۶. سلمانی، بهزاد و نصرا... زاده، شادی (۱۳۸۴). معیارهای پیشنهادی برای اندازه گیری تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۷. دژپسند، فرهاد (۱۳۸۴). مراحل توسعه تجارت الکترونیک در ایران و جهان، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۲۸. صنایعی، علی و رضایی، تورج و طیبی، سید کمیل (۱۳۸۷). عوامل موثر بر پذیرش تجارت الکترونیک از دیدگاه بنگاههای کوچک و متوسط (مورد مطالعه: منطقه آزاد تجاری - صنعتی انزلی)
۲۹. موحدی، بی نام (۱۳۸۳). سخنرانی دکتر موحدی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی وزارت بازرگانی
۳۰. [Online]. <<http://www.spac.ir/barnameh/273/p11.htm>> [12 Nov 2008]
۳۱. [Online]. <<http://www.iranictnews.ir>> [5 April 2008]
۳۲. [Online]. <<http://www.sci.org.ir/portal/faces/public/sci>> [25 April 2008]
۳۳. [Online]. <<http://www.itrc.ac.ir/>> [20 April 2008]
۳۴. [Online]. <<http://www.ict.qov.ir/>> [2 April 2008]

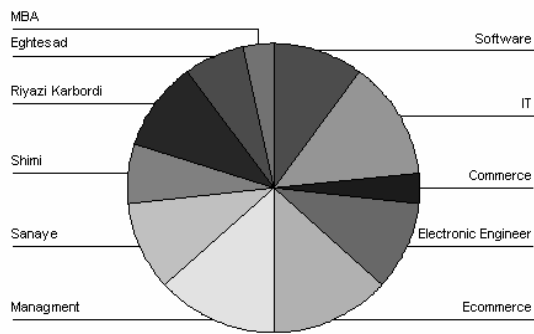
## منابع لاتین

1. Tung X. Bui, Ina M. Sebastian, Wayne Jones, Saisamorn Naklada " E-Commerce Readiness in East Asian APEC Economies – A Precursor to Determine HRD Requirements and Capacity Building"
2. Mohd Khalid, N. and Abdul karim, M. R. (2003), "E-Government in Malaysia", Asean Academic Press Ltd (Pelandum Publications).
3. Khazaeli, Maryam and Salimi Sepehr (2008). " Environmental Impact of E-Commerce" 3th International Conference on E-Commerce with focus on developing Countries
4. Sanayei, Ali and Noroozi, Ali (2008). " The Roles of Culture, Gender and Experience in the Acceptance of E-Commerce in the Developing Countries: (A Comparative Survey Between Iran and the United Arab Emirates)" 3th International Conference on E-Commerce with focus on developing Countries



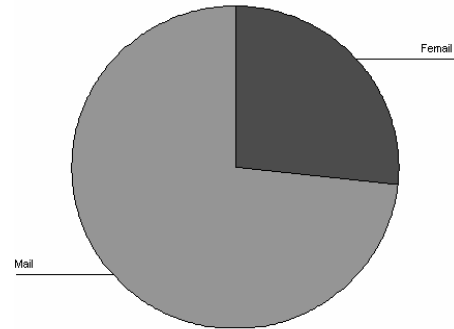
پیوستها

RESHTE



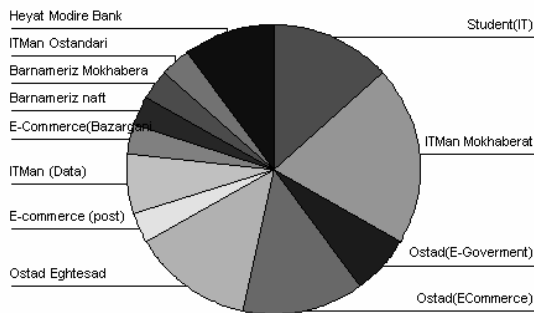
۳ رشته تحصیلی پاسخ دهندگان

SEX



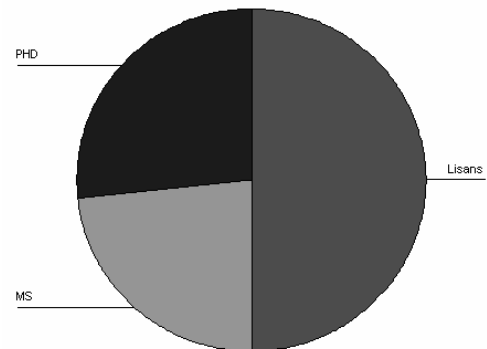
۱ جنسیت پاسخ دهندگان

JOB



۴ سمت‌های شغلی پاسخ دهندگان

TAHSILAT



۲ میزان تحصیلات پاسخ دهندگان

# Introduction of the Balanced Scorecard Method (BSCM) for Electronic City ROI

Ehsan Rasolinezhad

M.A Student in Economy and Electronic Commerce at Economy Faculty of Tehran University

Email:Ehsankasparov@yahoo.com

Tayebeh Tabatabaee

B.S in Banking Management from Faculty of Economic affairs, Tehran, Iran

Email: themorningstar20@yahoo.com

## Abstract

An analysis of current value metrics such as NPV, ROI analysis and future value accounting reveals inherent bias towards financial and economic variables. This paper examines these biases and identifies limitation of metrics such as Tobin's Q bench marking and information economics-based measures .An analysis of extant metrics research and applications provides a basis for assembling four key requirements for electronic city metrics. Our thesis that financial and economic measures alone do not accurately measure the value of EC investments is further supported by market valuation data of several companies engaged in electronic city. This paper proposes a composite metric for evaluating value of electronic city activities of firms using an extension of the balanced scorecard approach. We also describe how the perspective of the online customer, knowledge integration and management, Internal business processes and traditional financial metric can be simultaneously tracked using the EC balanced scorecard proposed here.

## Keywords

Electronic City, Metrics, Balanced Scorecard.

## INTRODUCTION

The convergence of Information and Communication Technology (ICT) and revolution of Globalization have generated Electronic City. Electronic city is transforming the city landscape worldwide and it has omitted geographical boundary. Electronic city investments are characterized by both tangible purchases such as hardware ,servers and network/ server software ,and investments targeted towards intangible asset creation such as customer loyalty, improved service quality, enhanced user experience and brand recognition. Due to this duality of the nature of EC investments ,traditional financial accounting metrics and hybrid methods such as information economics, Tobin' s Q and benchmarks fall short of measuring value of EC investments .

In this paper, we analyze the limitation of conventional accounting measure such as ROI, ROE, profit margins and NPV as well as more composite measure such as Tobin' s Q , benchmarks and information economics based approaches. We use this analysis to identify the criteria for evaluation of such metrics in terms of their worthiness as strategic drivers as suggested by Drucker (2004). We draw upon these characteristics to arrive at the key failure points of such metrics and then introduce an adaptation of the balanced scorecard approach to EC value assessment. We then map the four perspective of the EC balanced scorecard to Drucker' s proposed requirements for metrics that not only help evaluate tangible past benefits but those that strategic investments.

## 2. An Analysis of Extent Metrics

Traditional metrics that have worked in the industrial economy neither truly measure the true value of electronic city investments, nor do they provide strategic feedback for guiding further investments. Metrics to evaluate returns on electronic city still puzzle firms that struggle to understand the huge differences between market values and fixed asset bases of electronic city firms. Successful electronic commerce companies such as Bay and Amazon (respectively with market values of US\$22 billion and US\$19 billion) demonstrate that neither physical product retailers nor information product/ service companies necessarily dominate the electronic marketplace. With the increasing gap between market valuation and asset bases of companies engaging in electronic business as witnessed today, traditional financial statements and fiscal balances embody less of the value of the company and its actions than they have done in the past (Wallham,2004).

Further, the emergence of both business-consumer (B2C) and business-business (B2B) electronic commerce complicates value measurement by partially cannibalizing physical storefront sales and EDI -based trading respectively. Managers therefore face the daunting task of identifying, understanding and addressing, often in real -time the complex demands of their companies, stakeholders including customers in valuing their EC operations (Zahra, 2002). Recent research (such

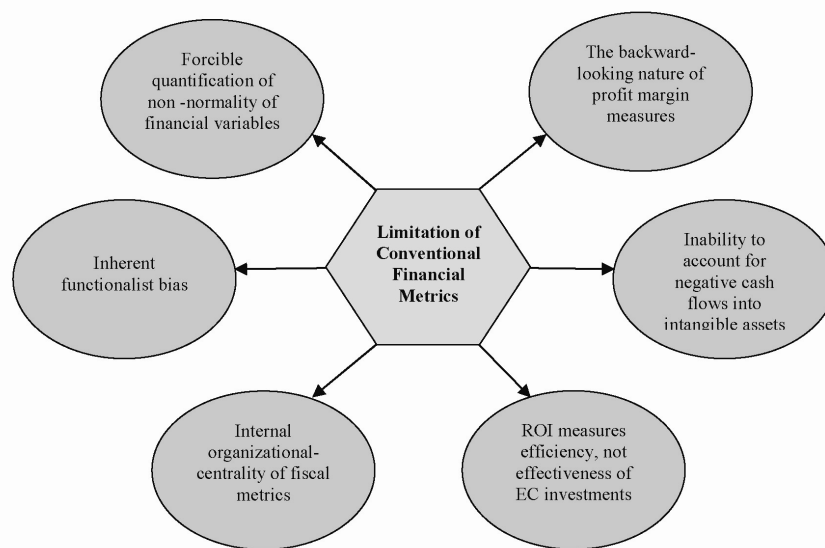
as Zahra, 2002) strongly suggests the need for a composite balanced scorecard approach over traditional approaches to measure investments. Such an approach would allow a company to shape its business strategy in dynamically evolving , technologically unstable and globally competitive business environment such as electronic business, to allow it to be what Drucker refers to as being purposely opportunistic ( see Drucker ,2004,p.43).

### 2-1. Limitations of Conventional Financial Metrics

Based on a review of literature, we identify six key limitations of traditional financial metrics such as ROI, ROE, NPV and profit margins in common use by companies engaging in electronic city. We show them in Figure (1) and then discuss them, one by one.

#### 2-1-1. Inability to account for negative cash flows into intangible assets

When companies invest in material assets such as computers and Web servers to deliver electronic city platforms, the money is often paid out of liquid funds and a corresponding amount is booked as an asset under the balance sheet. In accounting terms, this is best described as a negative cash flow without cost (Sveiby, 2000).





**Figure (1): Six limitation of Conventional Financial Metrics**

**2-1-2. The backward-looking nature of profit margin measures**

Similarly, profit margin serves as a key indicator that describes the profit creating capacity of the revenue flow (Sveiby, 2000). Since profit margins focus on past data, they provide little further guidance for evaluating new and continued investments. The failure of the widely used distributed lag methodology to yield consistent evidence on the determinants of business investment suggests that another approach that can allow for future potential judgments be considered (Bharadwaj and Konsynski, 2000). Using a single equation model to discriminate among alternative investment theories, recent research (Chamberlain, 2002) suggests that a direct measure of operating profit outperforms by a wide margin, variables based on output and market value. Another study (Meyer, 1994) reports that managers often fail to realize that profit, market share and cost help their organizations keep score of business performance but they neither help the employees perform business processes nor do they tell them what they must do to improve their performance .

**2-1-3. ROI measures efficiency, not effectiveness of EC investments**

Return on invested capital, as measured by ROI, is a criterion of efficiency popular in financial accounting for measuring performance and benefits of investments. Although ROI can measure efficiency of investments, it fails to capture effectiveness of those investment decisions (Sveiby, 2000). Sveiby notes that effectiveness measures require one to go outside the firm – a difficult and expensive task. Therefore firms often fail to measure effectiveness. He further elaborates that a cost – focus is efficiency oriented , but customer focus requires companies to be effectiveness –oriented .Pointing to these limitations of ROI and ROE measure for investments such as electronic commerce capabilities that have large component of intangible assets associated with them, Sveiby agrees that a more balanced approach incorporating both

financial and non financial measures is more appropriate.

**2-1-4. Internal organizational-centrality of fiscal metrics**

Most financial metrics tend to be centered on internal corporate needs including asset utilization, employee productivity, cycle time, cost reduction and capacity maximization (Hauser and Gerald, 1998). While the reality of these needs can not be underestimated, Hauser and Katz (1998) warn that these have only a little impact on customer needs.

**2-1-5. Inherent functionalist bias**

The few cross-functional measures that are used in firms are often financial: Cost of goods sold, gross margins, capital assets and debt (Meyer, 1994). These are not built with cross-functional terms in mind and reflect the industrial age thinking of functional hierarchies that rarely exist in today’s organizations. For example, in the process of the development of an electronic city storefront a variety of participants such as managers, programmers, graphic designers , engineers ,customer service / human resource personnel and financial specialists are typically involved.

**2-1-6. Forcible quantification of non -normality of financial variables**

Bernstein(1996)warns that occasional lack for normal distribution of financial and economic variables can lead to forcible quantifying of "the unquantifiable", may increase the risk involved in making investments such as those in electronic city infrastructure instead of managing it. An ROI -based thinking, Drucker warns, is reminiscent of the invalid nineteenth- century mentality that lower costs alone differentiate successful businesses and further drive their success. Further evidence for the inadequacy of conventional accounting metrics is provided by a recent study (Filbeck, et al, 1997) that examined the *ex ante* and *ex post* returns of a sample of the most and least admired corporations in the fortune 500 list.

**2-2. Attributes of Robust EC Metrics**



Lacking any other compelling metrics, organizations rely on financial metrics such as return on investment (ROI) and net present value (NPV). Metrics must be both reliable and valid (Morell, 1997). Reliability refers to consistency, i.e. if circumstances do not change, the metric should read at a consistent value. A valid metric is one that actually measures the concept we think it is measuring (Morell, 1997).

### **2-2-1. Developing a Composite Picture with a Narrow Focus**

Appropriate metrics must not only provide a financial "big picture" for past investments but must also guide investments in developing, nurturing, sustaining and cultivating knowledge gained from running the business (Zahra, 2002). Furthermore, companies engaged in electronic city need to develop dynamic capabilities that can be developed into platforms from which new products and services and be delivered (Zahra, 2002). These metrics need to be comparable when used over different time frames and in different companies, to construct a common language for the presentation of that information to investors (Wallham, 2003), including internal business managers.

### **2-2-2. Accounting for Unintended Consequences of Evaluated Metrics**

Hauser and Katz (1998) caution that every metric, whether or not it is used to influence behavior, evaluate future strategies or simply take stock, will affect both actions and decisions made by the organization. Citing empirical support for the long-held notion that "a firm becomes what it measures," they point out that employees work to maximize what is measured. If metrics such as NPV or customer support calls per hour are measured, employees (whose compensation is often tied to these measures) attempt to maximize them. The threat then lies in having a misalignment between these selected measures and what the firm actually wants to measure.

### **2-2-3. Beyond cost: Critical Process Differentiation Measurement**

Drucker (2004), using Amazon.com's example, observes that a critical differentiator among electronic city-based firms is their knowledge about processes

,markets and change. Since companies need the agility to adapt within a dynamically evolving environment, learning must be a part of the metrics set. Metrics used for measuring electronic city performance must also complement the organizational goal of sustaining competitiveness and profitability through exploitation of ideas (Hauser and Gerald, 1998). Apple Computer and Dell Computer Corporation are well recognized examples of firms engaging in Web-based commerce that have not only exploited their internal knowledge exploiters rather than explorers (Zack, 1999). Hauser and Katz agree with this need and further indicate that such firms need to exploit all ideas—both internal and external (Hauser and Gerald, 1998). For this reason, we use one innovation and knowledge integration as one of the four dimensions of our EC balanced scorecard extension proposed in this paper.

The four key requirements for robust and reliable composite performance metrics are best summarized by Drucker (2004). Drucker suggests that these metrics must provide an organization with foundation information, productivity information, competence, innovation and future readiness information and finally resource allocation decisional information.

Examples from the electronic city market space—including Amazon.com, Cdnw.com, eBay and eFax—reflect Drucker's observations of today's competitive environment: one that is characterized by incongruities in process, distribution, customer behavior; process needs; changes in meaning and perception and most importantly, new knowledge gained from this market space in all these changes.

## **3. Alternative Approaches to Measuring the Value of Electronic City**

Fueled by its constant technological and price improvements, information technology is displacing other inputs in the production of goods and services. The ability to take advantage of improvements in IT is determined in part by the substitutability of IT for other factors of production. Recent research suggests that IT capital is a net substitute for both ordinary capital and labor, suggesting that the factor share of IT in production will grow to more significant levels over time (Dewan and Min, 1997). Further, excess returns on



IT investment are found relative to labor input as well as ordinary capital (Dewan and Min 1997). While managers struggle to relate IT investments to profit measures, there growing evidence that IT investments are creating substantial intangible value for companies (Bharadwaj and Konsynski, 2000). The ability to compete on technology alone is an insufficient but critical component of electronic city investments: A basic level of competence or core knowledge is also needed to "play the game" (Zack, 1999).

Unfortunately ,methodologies that link IT value to accounting measures of performance, such as return on investment, capture only IT 's tangible value components ,with little consideration for intangible worth Tobin 's Q has been suggested as a metric for measuring investments in IT such as EC platform investments (Bharadwaj and Konsynski,2000).

In the following sections we will analyze the characteristics of these techniques and identify their limitations in order to evaluate the proposed adaptation of the balanced scorecard.

### 3-1. Benchmarking: Promises and Limitations

Benchmarking involves comparison of one firm's performance with the best in its industry (see Drucker 2004, p.117). Benchmarking correctly assumes that what one organization dose, another can do as well (Drucker, 2004). Drucker notes that this concept assumes that being as good as the industry leader is a prerequisite to being competitive .However, many firms in the electronic city arena compete in multiple product lines simultaneously (such as Amazon .com that sells books, music and gifts and Web portals like yahoo. Com that "sell "products as well as information) and some possess a temporary advantage through new technology.

Much of the strategic management literature separates industry ,corporate, and business level of analysis, and empirical studies tend to examine these levels independently ,not addressing how cross-industry context influences business strategies (Stimpert and Duhaime,2001).A recent study(Stimpert and Duhaime , 2001) of a sample of Fortune 500 firms further reveals that these must be taken in synchrony to accurately measure performance, thereby indicating an inherent weakness in benchmarks as measures of value

.Another study of 293 US firms provides support for the strong relationship between effectiveness of management of human capital assets and their knowledge with productivity, cash flow, and market value (Huselid ,et al ,2000) .

### 3-2. Tobin's Q

Tobin's Q is defined as the ratio of the value of a firm measured as the weighted average value of the firm to the net replacement cost of is assets. Tobin 's Q has been suggested as a metric fir including the effects of IT investments on the risk of a company, s income stream (Bharadwaj and Konsynski, 2000).

Lewellen and Badrinath (1997) have reported flaws in assumptions that guide Tobin's Q based judgments of investments valuation. A large sample of non - financial corporation used in their study indicates that existing methods generally downward -biased measures of Q ,and can result in errors in the ordering of firms by their Tobin's Q values (Lewellen and Badrinath ,1997).A recent empirical study further demonstrated how adverse selection and moral hazard interact to determine a firm's ownership structure and financing and investment decisions endogenously (Bajaj, etal.,2005). Another study also found that average Q and marginal Q are correlated, but the relation is somewhat more complicated than simple equality as assumed by numerous empirical studies (Bloese and Shieh, 2005).

### 3-3. Information Economics

Information economics (see for example, parker, et al., 2002) seeks to account for a wider array of technological investment benefits by including intangible items such as improved customer service or increased competitive stance. Information economics also suggests that benefits and risks should be separated into two distinctly- evaluated domains ; Business and technological. Unfortunately ,even the two domains fail to fully capture the range of business benefits offered by complementary information technology applications including electronic city platforms (Martinsons, et al .,2004).

For example, Martinsons, et al. (2004) suggest using a scoring technique wherein each value and risk category is assigned a numerical score on an ordinal scale of one through five. These end- values

respectively indicate no positive contribution and large positive contribution. Since each category is also assigned weight, adding these weighted value scores and subtracting weighted risk scores allows organizations to calculate the total score for each electronic city project or initiative. The strength of this method lies in the fact that scores are assigned by all stakeholders involved in the implementation of the project (Martinsons, et al., 2004).

The balanced scorecard introduces three additional integrative perspectives as discussed in the following sections.

### 3-4. The Four Concurrent Perspectives

While traditional financial metrics have looked solely at the past (or extrapolated future performance based on past data), metrics for electronic city need to provide actionable information for and of value (and in turn wealth) creation. Arguing against traditional metrics, Drucker postulates four requirements for such diagnostic information; (1) foundation information (2) productivity information (3) competence information, and (4) resource allocation information (Drucker, 2003). Singling out the inadequacy of financial measures, which refer solely to foundation information, he indicates the need to a composite set of measures to guide business management. Metrics for electronic city investment and strategy should be chosen such that actions and decisions that move these metrics in the desired direction also move the firm's desired outcomes in the same direction (Hauser and Gerald, 1998).

Comparability across both time and location is critical to the success of a firm that limited resources to allocate between multiple projects such as lines of business in an electronic storefront. Stein (1997) suggests that such internal capital markets will function more effectively when a central control mechanism oversees a small and focused set of projects. Identifying such promising projects out of a given set of projects that firm might be pursuing is impossible without comparable metrics.

In addition to the scientific concerns of validity and reliability, good metrics must also be practical, in the sense that the data can be obtained at

reasonable cost and effort, and salient, in that they must mean something to the people who will use the information (Morell, 1997). This reflects Hauser and Clausing's suggestion that selected metrics should not pose an overhead that is large enough to distract from the process itself (Hauser and Gerald, 1998).

The challenge, then is to jointly maximize four characteristics of a good metric- validity, reliability, practicality, and salience (Morell, 1997). We present the EC balanced scorecard described in the next section and examine how it meets these requirements.

### 4. The Electronic City Balanced Scorecard

As companies around the world transform themselves for competition that is based on information about customers, markets and technology, their ability to exploit intangible assets has become far more decisive than their ability to invest in and manage their physical assets (Kaplan and Norton, 1992). In dynamically changing environments as characterized by electronic city based firms, reliance on a single set of operational or financial measures can be fatal, therefore necessitating performance measurement in several areas (Kaplan and Norton, 1992). The balanced scorecard (see Kaplan and Norton, 1992), as adapted to electronic city, overcomes the limitation of the metrics discussed earlier and provides a robust framework for evaluating and measuring its impact. It can help avoid the misleading signals for continuous improvement and innovation obtained from financial measures alone (Kaplan and Norton, 1992). In their pioneering research on measuring the performance of organizations, Kaplan and Norton (1992) describe the innovation of the balanced scorecard as follows:

*“The balanced Scorecard retains traditional financial measures. But financial measures tell the story of past events, an adequate story for industrial age companies for which investments in long-term capabilities and customer relationships were not critical for success. These financial measures are inadequate, however for guiding and evaluating the journey that information age companies must make to create future value through investment in*



customers, suppliers, employees, processes, technology, and innovation.”

#### 4-1. Coupling Financial and Operational Measures

The balanced scorecard has emerged as a measurement tool for translating organizational vision into a set of measurable strategic or tactical objectives (Missroon ,1998).While some theorists have suggested abandoning financial measures altogether, Kaplan and Norton suggest that managers should not have to choose between financial and operational measures (Kaplan and Norton ,1992). The balanced scorecard proposed by Kaplan and Norton (1992), and later adapted to diverse industries, is not intended to replace financial measures but to complement them with three additional operational integrated perspectives: Those of customers ,internal business processes and innovation and learning .Components of the scorecard are designed in an integrative fashion such that they reinforce each other in indicating both the

current and future prospects of the company(Chow ,et al ,1998).In agreement with Drucker's(2004) suggestion for a strong need for infusing learning for sustained competitiveness, the balanced scorecard provides a dimension of learning and innovation– factors that drive future financial performance– as one of its four simultaneously– monitored perspectives. The balanced scorecard therefore provides a framework for identifying the present operational factors which drive future success (McCunn, 1998).

Simultaneous Value Measurement :At the pith of the balanced scorecard method is the belief that an organization's vision can best be achieved when viewed objectively from 4 perspectives (1)How will the company look to its stakeholders?(2)How must a company look to its customers ?(3) What internal processes must the company excel at ?(4)How can the company learn, innovate, and improve? (Mistry, 2006)

**Table (1): Balanced Scorecard Framework**

Perspective	Focus
Financial	How do we look to our stockholders?
Internal	How can we improve the efficiency of operations?
Customer	What do our existing and new customers want from us?
Innovation and Learning	How can we continue to innovate and learn?

For each of the four dimensions, the organizations must specify objectives, indicators, and targets, and also describe specific initiatives or activities that matched the targets (Hyde, 2004). Missroon (1998) suggests that this necessitates access to the underlying performance data, including time, geography, product ,sales volumes ,and other quantitative measurements which are easily collected in electronic city transactions.

Each diagnostic information measure needs is satisfied by one more perspectives of the EC balanced scorecard. Foundation information is provided by the balanced scorecard's financial and online customer perspectives .Similarly, the internal business process perspective provides productivity

information; the knowledge integration and online customer perspectives of the scorecard provide competence and future readiness measures .

The adapted EC balanced scorecard not only allows for the measurement of financial performance for business planning, but also allows companies to translate their competitive vision into action and results, innovate ,create value, integrate competitive knowledge into their internal business processes and establish a link between composite financial and operational measures, resource allocation and future business decisions.

#### 4-2. Integrating the Four Perspectives of Measurement

By integrating four perspectives: Traditional financial measures such as profit margins and revenues can be tracked: the value delivered to the online customer can be evaluated, improved and strengthened in relation to competing companies ; efficacy of internal business processes and product / service delivery logistics can be evaluated ;knowledge gleaned from competitors can be integrated, innovative products and services can be

provided and the firm can be prepared for future contingencies and market shifts .In electronic city , customer values are the critical bottleneck to success (see for example Keeney ,2005) and conventional metrics previously discussed in this paper do not even account for them explicitly .

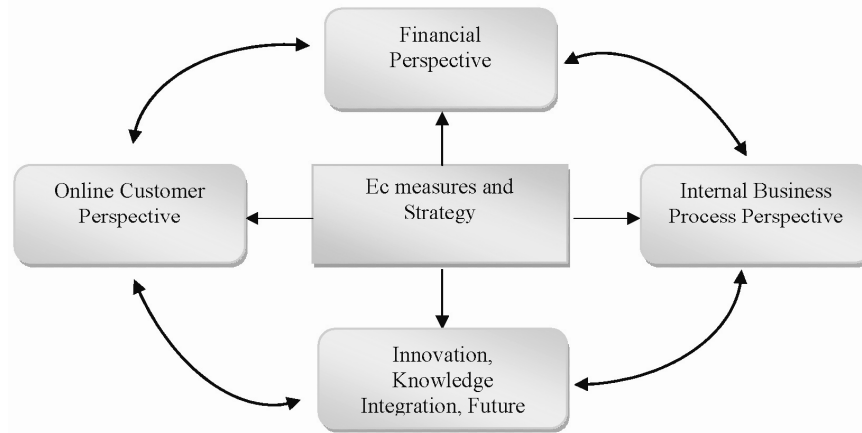


Figure (2): The Four Perspectives of Balanced Scorecard and their Relationship with EC measures and Strategy

The internal business process perspective and online customer perspective (which is, arguably, best judged by user surveys in exchange for token incentives and rewards) together provide a measure for service success.

**I. Overcoming Firm-size Limitations** :Since many of alternative metrics depend on the size of organizations, the balanced scorecard provides a viable alternative for smaller (Which characterizes many new EC start -ups)and "younger " firms (Birch,2002).This metric –set allows for continuous testing of experience, and the transformation of that experience into knowledge –accessible to all employees.

**II. Robustness of the Balanced Scorecard** :The balanced scorecard approach to measurement of value has been successfully applied in many context and industries such as general strategic management in industrial manufacturing (Kaplan and Norton ,1992),public relations management (Fleisher and Mahaffy,1997),IS value evaluation (Martinsons, et al.,1999) biotechnology innovation management

(Deeds ,1998) and healthcare management (Chow, et al.,1998). The idea itself is not new: In France, for example, companies have been using a related called *Tableau de Bord* for more than fifty years (Epstein and Manzoni, 2004).

**III.Improved Decision Cycle-Time:** Electronic city operations often necessitate fast decision cycles. Similarly, companies have to meet seemingly disparate but simultaneous needs of becoming customer oriented, have short response times ,maximize quality and minimize costs (Kaplan and Norton ,1992).Clinton and Hsu (2000) suggest that linking the Just- in- Time (JIT) philosophy with the Balanced Scorecard concept could increase the effectiveness of both JIT can be described as asset of manufacturing techniques and concepts or a philosophy of doing business that minimize inventory levels and enjoys the commensurate effects of doing so .Several companies ,notably online bookstores such as BarnesandNoble .com and Amazon UK engaging in electronic city have successfully used the JIT approach to minimize

inventory costs .Control over activities ,rather than costs, is stressed while maintaining a long –term organization –based approach to evaluation (Kaplan and Norton, 1992)

### 5. Conclusion

An EC balanced scorecard builds a comprehensive performance –oriented picture with financial and non financial measurements such as customer loyalty ,quality ,revenue ,and employee knowledge .An accurate view of these factors enables management to measure overall performance rather than focusing on short– term bottom– line results. The balanced scorecard provides a communication system that bridges the gap between goals set by high –level managers and the front –desk workers whose performance is ultimately responsible for reaching them (Silk,1998). Adaptation of the balanced scorecard to the electronic city arena provides a measurement system that includes both financial and operational measures that together drive strategic investments in EC infrastructure and service enhancements .Examples of now– exanimate market leaders such as Netscape can ,in part ,be attributed to their failure to learn faster than their competitors and their inability to use measures to direct future strategic investments ,Using such a measurement system infuses learning and competitive knowledge integration into EC operations and creates future readiness that is critical to the survival of firms engaging in electronic city.

### References

- [1]. Agarwal, V., Arjona L, D. *McKinsey B2C e-performance scorecard*, The McKinsey Quarterly, Number 1, 2001:20-32.
- [2]. Bajaj, M., Chan, Y. and Dasgupa, S. *The Relationship between Ownership, Financing Decisions and Firm Performance: A Signaling Model*, International Economic Review (39:3), 2005, 723-744.
- [3]. Barua, A., Lee, S and Whinston, A. *The Calculus of Reengineering*, Information Systems Research (7:4), 2003, 406-428.
- [4]. Bernstein, p. *The New Religion of Risk Management*, Harvard Business Review: March-April, 1996, 3-6.
- [5]. Bharadwaj, A. and Konsynski, B. *Capturing the Intangibles*, InformationWeek, Sep 22 2000, 71-75.
- [6]. Birch, C. *Balanced Scorecard Points to Wins for Small Firms*, Australian CPA, (68:6), Jul 2002, 43-45.
- [7]. Blose, L. and Shieh, J. *Tobin's Q-ratio and Market Reaction to Capital Investment Announcements*, The Financial Review (32:3), 2005, 449-476.
- [8]. Clinton, D. and Hsu, K.C. *JIT and the Balanced Scorecard: Linking Manufacturing Control to Management Control*, Management Accounting, (79:3), Sep 2000, 18-24.
- [9]. Donker, Simon., *Performance Measurement in the eCommerce Industry*, Faculty of Worcester polytechnic Institute, England, 2003: 18.
- [10]. Drucker, P. *Management Challenges for the 21<sup>st</sup> Century*, Harper Business, New York, 2004.
- [11]. Hauser, J. and Katz, G. *Metrics: You Are What you Measure!*, European Management Journal (16:5),1998, 517-528.
- [12]. Kaplan, R. and Norton, D. *Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System*, Harvard Business Review, January-February, 1992, 75-85.
- [13]. Meyer, C. *How the Right Measures Help Teams Excel*, Harvard Business Review: May-June 1994, 95-103.
- [14]. Mistry, Jamshad, *Performance Measurement In the eCommerce Industry*, Journal of Business and Economics Research, Vol.1, No.1, 2006 ,1:5.
- [15]. Purohit, Sanjey and Tim Miner, *Measuring the Value of IT in business Transformation*, Infosys Ltd., 2002, p: 12.
- [16]. Stein, J. *Internal Capital Markets and the Competition for Corporate Resources*, The Journal of Finance (52:1), 1997, 111-133.
- [17]. Zahra, S. *The Changing Rules of Global Competitiveness in the 21st Century*, Academy of Management Executive (13:1), 2002, 36-42.

This page is intentionally left blank



## آمادگی الکترونیکی ضرورتی اساسی در استقرار اثر بخش شهر الکترونیک (E-city) و شهرداری الکترونیک (E-manipality)

مهرداد سرفرازی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان

دکتر غلامرضا معمارزاده

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

mehrzadsarfarazi@yahoo.com

### چکیده

یک جامعه آماده از لحاظ الکترونیکی به جامعه‌ای گفته می‌شود که دارای سرعت بالای دسترسی به شبکه در یک بازار رقابتی، دسترسی و استفاده پایدار از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مراکز مختلف می‌باشد. مؤلفه‌های متعددی وجود دارد که روی هم رفته منجر به آمادگی الکترونیکی یک کشور می‌گردد و هم چنین عواملی نیز هستند که در آمادگی الکترونیکی شهروندان در یک کشور مؤثر می‌باشند وقتی که آمادگی الکترونیکی در یک جامعه به شکلی مطلوب وجود داشته باشد، می‌تواند زمینه‌ای برای استقرار اثربخش شهر الکترونیک و شهرداری الکترونیک باشد. زیرا در شهر الکترونیک تمام خدمات مورد نیاز ساکنان از طریق شبکه‌های اطلاع رسانی تأمین می‌شود و شهرداری الکترونیکی نیز با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترسی و امن به شهروندان ارائه می‌دهد. هدف از ایجاد شهر الکترونیک و شهرداری الکترونیک توزیع خدمات به صورت سهل و آسان و به صورت ۲۴ ساعته حتی روزهای تعطیل به شهروندان می‌باشد. بنابراین آمادگی الکترونیکی شهروندان نیز در دریافت خدمات ارائه شده به عامل کلیدی و مهمی در این ارتباط بدل گردیده است. اگر جامعه‌ای آمادگی الکترونیکی دریافت خدمات مبتنی بر شبکه‌ها را نداشته باشد، و مؤلفه‌های آمادگی الکترونیکی نظیر بنگاه‌های اقتصادی، زیرساختارها، دولت و شهروندان، در جامعه نهادینه نشده باشند تحقق شهر الکترونیک و شهرداری الکترونیک به سادگی امکان پذیر نخواهد بود.

### واژگان کلیدی

آمادگی الکترونیکی، شهر الکترونیکی، شهروند الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی، اعتمادسازی الکترونیکی.

### مقدمه

مطالعه و شناسایی قرار گیرد. فناوری اطلاعات در جهان با سرعت چشمگیر در حال توسعه بوده و تمامی فعالیت‌های روزمره بشر را تحت تأثیر قرار داده است. در حوزه شهری، شهرها و شهرداری‌های الکترونیکی یکی پس از دیگری در حال ظهور و دگرگون کردن ارائه خدمات شهری هستند. همچنین پیشرفت‌های تکنولوژیک در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، موجب خلق فضای مجازی شده اند. در این فضای مجازی و با استفاده از امکانات جدیدی که به دنیا ارائه شده، بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی شکل جدیدی به خود گرفته است در حقیقت کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، در دگرگونی بخش‌های مختلف زندگی افراد و ارتباطات آنها مؤثر بوده است. با رشد روزافزون تکنولوژی‌ها و کارکردهای جدیدی که ارائه می‌شود و نیز با در نظر گرفتن نفوذ آن

امروزه فناوری اطلاعات به عنوان محور تشکیل جوامع اطلاعاتی مورد توجه اکثر کشورها قرار گرفته است به گونه‌ای که از جایگاه خاصی در برنامه توسعه آنها برخوردار است. مطالعه چگونگی به کارگیری این فناوری در کلیه زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی جوامع حائز اهمیت است در این راستا ارزیابی آمادگی الکترونیکی جوامع و سازمان‌ها برای استفاده مؤثر از این فناوری، مقدمه برنامه‌ریزی بهینه به منظور نیل به اهداف آن سازمان است. منظور از آمادگی الکترونیکی توانایی پذیرش، استفاده و به کارگیری فناوری اطلاعات و کاربردهای مرتبط با آن در جوامع می‌باشد. عوامل متعددی بر چگونگی استفاده از فناوری اطلاعات و سطح آمادگی الکترونیکی جوامع تأثیرگذار است که ضروری است به دقت مورد

اطلاعات و ارتباطات در جوانب مختلف چنین جامعه‌ای در آمیخته است در چنین جامعه‌ای روش‌های الکترونیکی در تجارت به کارگیری شده و دارای بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسبی است. در زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی، دارای محتویات بومی و غنی و سازمان‌های برخط است. فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره به کار می‌رود و در مدارس تدریس می‌شود در بخش‌های دولتی، خدمات دولت الکترونیکی به کارگیری می‌شود. هم چنین دارای صنعت رقابتی قوی در عرصه مخابرات، قوانین مستقل، امکان دسترسی جهانی و بهره برداری از تجارت و سرمایه گذاری خارجی است. به عنوان آخرین تعریف طبق نظر مؤسسه بین المللی مک کونل<sup>۱</sup>، آمادگی الکترونیکی به عنوان توانایی یک کشور در زمینه بهره برداری از اقتصاد دیجیتال تعریف می‌شود.

### ضرورت‌های آمادگی الکترونیکی

سه عامل ذیل دولت مردان کشورها را تشویق می‌کند تا آمادگی الکترونیکی کشورشان را بهبود داده و موجبات توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کشورهای خود فراهم آورند: ۱- فناوری اطلاعات و ارتباطات مزایای زیادی را در راستای رفع مشکلات اقتصادی و سیاسی ایجاد می‌کند. ۲- اگر شکاف دیجیتالی موجود میان کشورهای دنیا مد نظر قرار نگیرد، خطر عقب ماندگی را به دنبال خواهد داشت. ۳- مؤسسات و نهادهای بین المللی که از نقش حمایتی در عرصه جهانی برخوردارند از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای اجرای برنامه‌های خود بهره می‌برند. فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک سلاح کلیدی در جنگ علیه فقر جهانی عمل می‌کند و اگر صحیح استفاده شود، پتانسیل‌های بالقوه‌ای در راستای غلبه بر موانع پیشرفت، روبرویی با مشکلات و تقویت اقتصاد بومی فراهم می‌کند. شواهد زیادی وجود دارد که گویای ابعاد عمده شکاف دیجیتال بین سطوح واقعی و بالقوه کاربرد فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه است. به علاوه، واضح است که فناوری اطلاعات و ارتباطات به تنهایی برای حل موانع موجود کافی نیست و اگر به درستی استفاده نشود، اوضاع را وخیم‌تر می‌سازد.

در دنیا، گریزی در استفاده از آنها نیست. آنچه اهمیت دارد شناخت صحیح فرصت‌های جدیدی است که فناوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار ما قرار داده و البته چالش‌ها و ریسک‌هایی که از فرصت‌ها جدایی ناپذیرند. شهر الکترونیک از دستاوردهای دنیای مجازی است و فرصت‌های جدیدی برای تعاملات اقتصادی و اجتماعی به شهروندان، کسب و کارها و دولت ارائه می‌دهد. همان طور که اشاره کردیم این فرصت‌ها همراه با ریسک‌ها و مخابراتی است. اما نگرانی از این مخابرات نباید مانع به کارگیری امکانات شهر الکترونیک شود بلکه باید برای آن اقدام کرد. نقش شهروندان در تأمین امنیت اطلاعات قابل توجه است. شهروند الکترونیک با استفاده از دانش و مهارت کافی در زمینه مقابله با آسیب‌پذیری‌های امنیتی به خوبی می‌تواند از امکانات شهر الکترونیک استفاده کند.

### مفهوم آمادگی الکترونیکی

تعاریف متعددی از آمادگی الکترونیکی در سطح جوامع مختلف وجود دارد ذیلاً برخی از این تعاریف ارائه می‌شود: گروه همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه<sup>۱</sup>، کشوری را آماده الکترونیکی می‌داند که دارای تجارت آزاد، صنعت قانونمند، سهولت در صادرات، هماهنگ با استانداردهای دولتی و توافقنامه‌های تجاری است. مطابق تعریف ارائه شده در پروژه سیاستگذاری سیستم‌های کامپیوتری<sup>۲</sup> یک جامعه آماده از لحاظ الکترونیکی، جامعه‌ای است که دارای سرعت بالای دسترسی به شبکه در یک بازار رقابتی، دسترسی و استفاده پایدار از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس، ادارات دولتی، بنگاه‌های اقتصادی، خانه‌ها و مراکز بهداشتی است. در چنین جامعه‌ای امنیت و حریم خصوصی افراد هنگام بهره‌گیری از روش‌های الکترونیکی تأمین شده و سیاست‌های دولتی از کاربری و اتصال به شبکه‌های کامپیوتری حمایت می‌کنند. بر اساس این تعریف میزان نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانه‌ها، بنگاه‌های اقتصادی، مراکز بهداشتی و درمانی و ادارات دولتی مبنای ارزیابی آمادگی الکترونیکی یک جامعه قرار می‌گیرد. طبق تعریف مرکز توسعه بین المللی در دانشگاه هاروارد<sup>۳</sup> یک جامعه از لحاظ الکترونیکی مجهز به زیرساخت‌های فیزیکی ضروری فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند شبکه مخابراتی با پهنای باند وسیع، دسترسی مطمئن و قیمت مناسب می‌باشد. فناوری

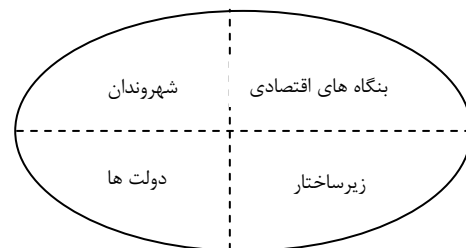
۱- Asian Pacific Economic Cooperation (APEC)

۲- Computer Systems Policy Project (CSPP)

۳- Center for International Development at Harvard University

## مؤلفه‌های آمادگی الکترونیکی

مؤلفه‌های متعددی وجود دارند که روی هم رفته منجر به آمادگی الکترونیکی یک کشور می‌گردند. در این میان چهار مؤلفه عمده در آمادگی الکترونیکی یک کشور نقش حیاتی دارند. توجه ویژه به این مؤلفه‌ها در هر برنامه آمادگی الکترونیکی ضروری است. این مؤلفه‌ها مطابق شکل ۲، شامل شهروندان، بنگاه‌های اقتصادی، دولت‌ها و زیرساختار می‌گردند. همه این مؤلفه‌ها با یکدیگر ارتباط داخلی داشته و لازم است با هم هماهنگ گردند. ملاحظه تنها یک بخش از مؤلفه‌های مذکور منجر به آمادگی الکترونیکی نخواهد شد، مگر آنکه سایر مؤلفه‌ها نیز با آن هماهنگی لازم را داشته باشند. به عنوان مثال اگر دولت از آمادگی لازم برخوردار نباشد و بنگاه‌های اقتصادی آمادگی داشته باشند این امر منجر به از دست رفتن زمان و عدم تحقق اهداف آمادگی الکترونیکی خواهد شد به طور مشابه اگر شهروندان آمادگی الکترونیکی نداشته باشند و سایر بخش‌ها آماده باشند تمامی تلاش‌ها بی نتیجه خواهند بود، زیرا کاربران قادر به دستیابی به خدمات پیشنهاد شده توسط دولت نخواهند بود. جزئیات بیشتر این مؤلفه‌ها به شرح زیر هستند:



شکل ۲- مؤلفه‌های آمادگی الکترونیکی (فتحیان، مهدوی نور، ۱۳۸۵، ص ۳۴۵)

**۱- دولت:** دولت‌ها از مهمترین اجزای آمادگی الکترونیکی در کشورها محسوب می‌شوند بنابراین بسیار حیاتی است تا کارکردهای دولت با یکدیگر هماهنگ شده و چالش‌هایی که در اقتصاد دیجیتال مطرح هستند، مد نظر قرار گیرند. شهروندان بایستی قادر به دسترسی آسان به خدمات دولتی باشند که این امر باعث صرفه جویی در زمان خواهد شد. آمادگی الکترونیکی بدون وجود یک سیاست ملی فناوری اطلاعات برای بخش‌های مختلف شامل: آموزش، بهداشت و درمان، بخش‌های دولتی و خصوصی حاصل نخواهد شد. ۲- زیرساختار: آمادگی الکترونیکی بدون داشتن زیرساختارهای مطمئن در یک کشور حاصل نخواهد شد. زیرساختارهای مختلفی شبیه زیرساختارهای فنی و مخابراتی (شامل نرم‌افزارها و سخت افزارها)،

زیرساختارهای حقوقی و زیرساختار نیروی انسانی مطرح هستند. وجود چنین زیرساختارهایی موجب تسهیل دسترسی به آمادگی الکترونیکی دولت، بنگاه‌های اقتصادی و افراد می‌گردد. ۳- شهروندان: این مؤلفه شامل عناصر انسانی مؤثر در آمادگی الکترونیکی یک کشور است و بایستی مواردی از قبیل سطح سواد و گرایش آنها به پذیرش فناوری اطلاعات مد نظر قرار گیرند. بدون شک هر گونه تلاش برای نیل به آمادگی الکترونیکی در یک کشور برای ارائه خدمات مورد نیاز به شهروندان انجام می‌پذیرد. بنابراین لازم است برنامه‌های آموزشی مختلفی در ارتباط با توسعه سواد اطلاعاتی<sup>۱</sup> شهروندان وجود داشته باشد تا بتوانند از کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات بهره مند گردند. ۴- بنگاه‌های اقتصادی/ شرکت‌ها: یکی دیگر از مؤلفه‌های نیل به آمادگی الکترونیکی، بنگاه‌های اقتصادی یا شرکت‌ها هستند. بنگاه‌های اقتصادی باید با یکدیگر هماهنگ شوند تا پردازش فرایندهای تعاملی آنها آسان گردند. بنگاه‌ها نیازمند ارتباط سریع با دولت‌ها و شهروندان هستند تا بتوانند محصولات و خدمات خود را به آسانی عرضه کنند. آمادگی الکترونیکی فرصت‌هایی را برای توسعه آنها در سطح جهان فراهم می‌کند. به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در عملیات روزانه، باعث به روز شدن بنگاه‌های اقتصادی در بازارهای بین المللی مختلف خواهد شد. (فتحیان، مهدوی نور، ۱۳۸۵، ص ۳۴۴)

## عوامل مؤثر در آمادگی الکترونیکی

چهار عنصر کلی مطابق شکل ۳، شامل شرایط اقتصادی، شرایط اجتماعی، شرایط فنی و شرایط حقوقی در آمادگی الکترونیکی یک کشور مؤثر هستند. هر یک از این شرایط لازم است قبل از تعیین اهداف آمادگی الکترونیکی مورد توجه قرار گیرند. عناصر مذکور در این قسمت تشریح می‌گردد. ۱- شرایط اقتصادی: این شرایط توسط شاخص‌هایی از قبیل میزان رشد در تولید ناخالص داخلی<sup>۲</sup>، رشد در سرمایه گذاری خارجی و رشد در درآمد سرانه افراد تعیین می‌شود. همه این موارد به طور غیر مستقیم در آمادگی الکترونیکی یک کشور تأثیر خواهند داشت برای مثال وجود زیرساخت‌های قوی در فناوری اطلاعات و ارتباطات از تولید ناخالص داخلی بالا ناشی می‌شود و میزان کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط افراد، نیازمند درآمد

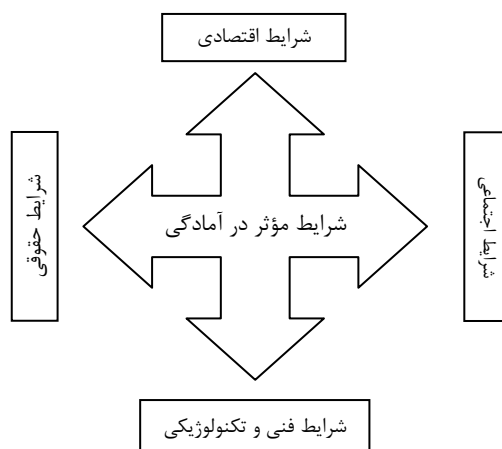
1- Information Literacy  
2- Gross Domestic Product (GDP)

توانائی، کیفیت و قابلیت اطمینان شرایط فنی نیز در تحقق آمادگی الکترونیکی مهم هستند. (فتحیان، مهدوی نور، ۱۳۸۵، ص ۳۴۶)

### مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی

**مدل EIU<sup>۱</sup>** واحد هوشمند اکونومیست یکی از واحدهای فعال در ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشورهاست. الگوی ارائه شده توسط این واحد همچون بسیاری از مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی از شاخص‌های اصلی و فرعی تشکیل شده است. شاخص‌های اصلی الگوی آمادگی الکترونیکی واحد هوشمند اکونومیست شامل پشتیبانی خدمات الکترونیکی، زیرساخت‌های شبکه و فناوری، محیط تجاری، سازگاری بنگاه‌ها و مشتریان و زیرساختار فرهنگی و اجتماعی است که در ادامه، این پنج عنصر مورد بررسی قرار می‌گیرد. ۱- پشتیبانی خدمات الکترونیکی به شرایط محیط ملی و محلی جهت ایجاد بسترهای مناسب توسعه و کاربری فناوری اطلاعات اشاره دارد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که یکی از موانع توسعه فناوری اطلاعات در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، ناتوانی محیط به ویژه محیط محلی در حمایت و پشتیبانی از کاربری فناوری اطلاعات است. این موضوع در سطح محیط ملی از اهمیت بیشتری برخوردار است و تا زمانی که شاخص‌های مختلف مؤثر بر آمادگی الکترونیک با رویکرد نظام گرا به سطح حداقل‌های مورد نیاز نرسد، نمی‌توان انتظار موفقیت طرح‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات را داشت. ۲- زیرساختار شبکه و فناوری بر ایجاد و توسعه زیرساخت‌های فنی-مخابراتی تأکید دارد. میزان دسترسی افراد و شرکت‌ها به تلفن ثابت و همراه، رایانه‌های شخصی، اتصال به شبکه، کیفیت دسترسی و میزان اطمینان به تعاملات برخط از جمله زیرساخت‌های مهم شبکه و فناوری است که نقش مؤثری در برقراری تعامل برخط شهروندان با دولت و بنگاه‌های خصوصی ایفا می‌کند. ۳- محیط تجاری اهمیت چند جانبه‌نگری در حرکت به سوی کسب و کار الکترونیک را گوشزد می‌کند. یک شرکت تجاری یا یک سازمان دولتی نمی‌تواند به صرف راه اندازی یک سایت اینترنتی و اتصال به اینترنت وارد بازی تعاملات الکترونیکی شود. برخورداری از محیطی قانونمند در عرصه کسب و کار الکترونیک- به ویژه در محیط امروزی که جابجایی منابع پولی از طریق شبکه می‌تواند با مخاطرات عدیده‌ای مواجه گردد- قدرت اقتصادی و ثبات سیاسی از الزامات مهم ورود به عرصه کسب و کار

سرانه بیشتر است. بنابراین شرایط اقتصادی باید در بحث آمادگی الکترونیکی یک کشور مد نظر قرار گیرند.



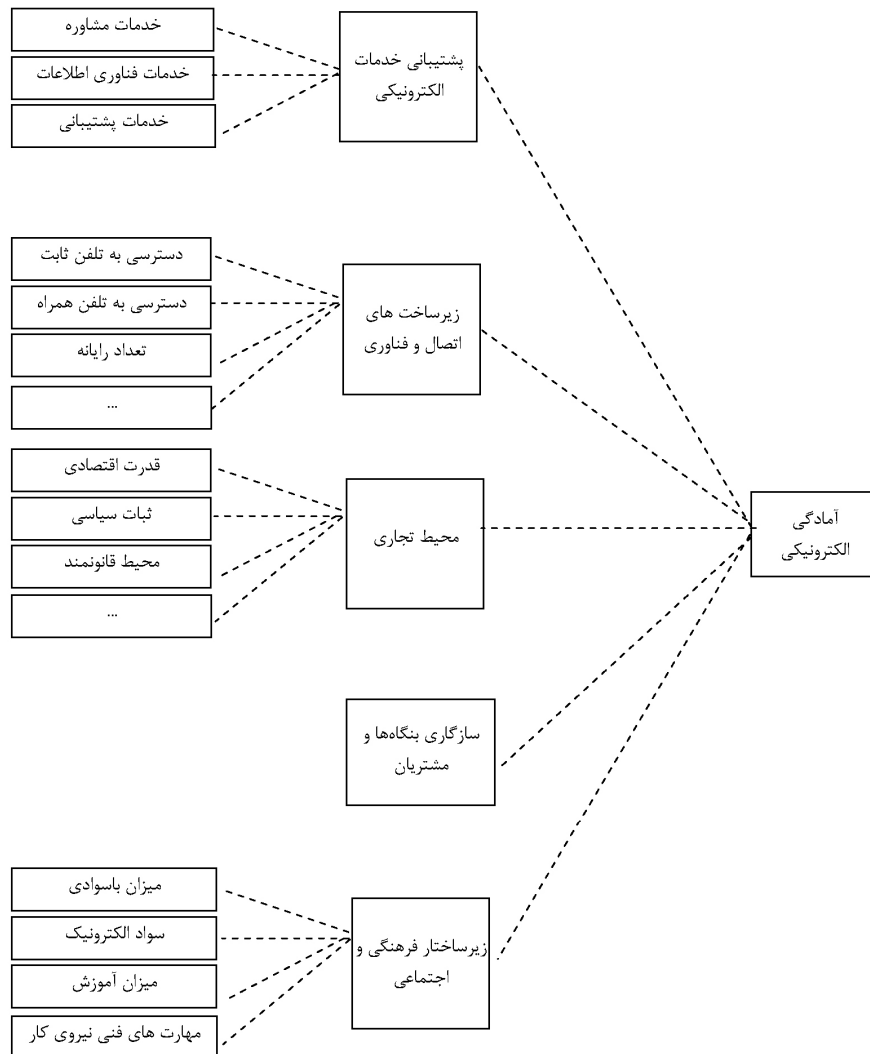
شکل ۳- عناصر مؤثر در آمادگی الکترونیکی (فتحیان، مهدوی نور، ۱۳۸۵، ص ۳۴۷)

**۲- شرایط حقوقی:** این موارد شامل سیاست ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات، قوانین حاکم بر فضای سایبر، سیاست کاربرد و آموزش IT در همه بخش‌های کلیدی یک اقتصاد خواهد بود. هم چنین آمادگی الکترونیکی به یک چارچوب حقوقی کلی و قوانین خاص که کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات را تسهیل می‌کند، وابسته است. بنابراین نیاز است دولت‌ها محیط قانونی مناسبی را از طریق سیاست‌ها و برنامه‌های ویژه ایجاد کرده و جنبه‌های اطمینان از امنیت ترانکشن‌ها در اینترنت را فراهم آورند. ۳- شرایط اجتماعی: عوامل اجتماعی متعددی نظیر سطح سواد و تحصیلات پایه از پیش فرض‌های آمادگی الکترونیکی محسوب می‌شوند. ضروری است زیرساختار فرهنگی جامعه نظیر گرایش به پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات، آگاهی از کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات برای افزایش بهره‌وری و بازده کاری مد نظر قرار گیرند. شهروندان بایستی ارزش فناوری را در امور روزمره زندگی خود احساس کنند. شرایط اجتماعی بایستی قبل از تعیین اهداف آمادگی الکترونیکی مد نظر قرار گیرند تا کاربران بتوانند از مزایای آمادگی الکترونیکی ایجاد شده استفاده نمایند. ۴- شرایط فنی: بهره‌برداری از فناوری‌های پیشرفته منجر به آمادگی الکترونیکی خواهد شد بنابراین مهم است که دولت‌ها زیرساختار مخابراتی قابل اطمینان را به منظور نیل به آمادگی الکترونیکی ایجاد کنند. به این معنا که لازم است به موضوعاتی همچون افزایش ضریب نفوذ اینترنت، تعداد کامپیوترهای شخصی، تعداد خطوط تلفن و سایر شاخص‌های مشابه در کشور توجه نمایند.

۲- Economist Intelligence Unit

مورد تأکید واحد هوشمند اکونومیست به شاخص‌هایی همچون میزان برخورداری از سواد الکترونیک، نیروی انسانی کافی، مناسب و متخصص جهت بهره‌برداری از کاربردهای فناوری اطلاعات، وجود نظام آموزشی مناسب برای انتقال فرهنگ و توانمندی‌ها بین متخصصان و عامه مردم از یک طرف و بین نسل‌های مختلف از طرف دیگر و مهارت‌های فنی نیروی کار اشاره دارد. ضعف در شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی به معنای ضعف یا نداشتن شهروند الکترونیک است و این همان مشکلی است که در برخی از کشورهای جهان، حرکت به سوی مجازی شدن را با چالش مواجه ساخته است. شکل ۷ مدل EIU را نشان می‌دهد. (تمیزی، اکبری، ۱۳۸۳)

الکترونیک است. ۴- سازگاری بنگاه‌ها و مشتریان اهمیت تناسب میان فناوری‌های مورد استفاده سازمان‌ها و بازیگران مختلف نظیر مشتریان، عرضه کنندگان و واسطه‌ها را مورد توجه قرار می‌دهد. در صورت فقدان یا ضعف سازگاری سخت افزارها و نرم‌افزارهای مورد استفاده بازیگران عرصه کسب و کار الکترونیک، در روند برقراری ارتباط، اختلال ایجاد شده و اثربخشی این گونه روابط با چالش مواجه خواهد شد. هم چنین تناسب بازیگران از نظر شاخص توسعه یافتگی در کاربری فناوری اطلاعات نیز نقش عمده‌ای در موفقیت طرفین دارد زیرا که در صورت عدم تناسب، طرفی که توسعه یافته‌تر است، در ارتباط با طرف مقابل، مجبور به حذف برخی توانمندی‌های خود در انجام الکترونیکی فعالیت هاست. ۵- زیرساختار فرهنگی و اجتماعی



شکل ۷- مدل آمادگی الکترونیکی واحد هوشمند اکونومیست (یعقوبی، ۱۳۸۶، ص ۱۵۹)

## شهروند الکترونیک

همه خدماتی که انجام آنها در حال حاضر مستلزم مراجعه حضوری است، از طریق شبکه قابل دسترسی و انتقال باشند، به این ترتیب در هر نقطه از جهان که امکان دسترسی به شبکه را داشته باشد می‌تواند مانند ساختمان فیزیکی شهرداری عمل کند. ۲ - تمامی اطلاعات مربوط به شهر و شهرداری به صورت الکترونیکی ذخیره شود و با صحیح ترین، به روزترین و سریع‌ترین زمان برای سایر سازمان‌ها و شهروندان قابل دسترسی باشد. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۹)

### ابعاد توسعه شهروند الکترونیک

امروزه استفاده از ابزارهای الکترونیکی به جزئی از زندگی روزمره مردم تبدیل شده و شهروندان الکترونیکی اعم از همه افراد جامعه در هر رده شغلی و اجتماعی، می‌کوشند در عصر اطلاعات، شهروندی موفق، پویا و فعال باشند، بنابراین همگی به صرافت فراگیری مهارت‌های لازم برای تبدیل به یک شهروند الکترونیکی افتاده اند، زیرا برای زندگی در شهر الکترونیکی، نیازمند استفاده از ابزارهای آن هستند و به همین خاطر ایجاد زیرساخت مناسب برای دسترسی همگان به منابع اطلاعاتی و به خصوص اینترنت، امکان ارائه خدمات یکپارچه و گسترده به صورت الکترونیکی به مردم و مهارت لازم برای یکپارچه داشته و کشورها با توجه به موقعیت اقتصادی این شرایط را حاکم کنند. در این میان سازمان الکترونیکی که وظیفه خدمت رسانی به شهروندان را دارد، باید بتواند خدمات خود را از طریق بستر الکترونیک به شهروندان ارائه دهد. به واقع، شهری که این خدمات در سازمان‌های آن استقرار یابد، شهر الکترونیکی محسوب می‌شود. نکته مهمی که باید درباره شهروند الکترونیکی به آن پرداخت، استفاده بهینه مردم از این خدمات است. امروزه در دنیا، آموزش‌های مختلفی برای شهروند الکترونیکی تعریف شده، اما با این وجود، مقوله شهروند الکترونیکی در صورتی قابل اجراست که به عنوان اقدامات نخست و متناسب با آن، به آموزش استادانی در این خصوص پرداخته و به فراخور حال هر سازمان و ارگانی برای الکترونیکی شدن، گام برداشته شود. افزایش نفوذ اینترنت و سرمایه گذاری در زیرساخت ICT از بسترهای مهم شهر الکترونیکی است. گسترش خدمات الکترونیکی و تربیت افراد مستعد در این زمینه، از زیرساخت‌های الکترونیکی محسوب می‌شوند که بسترهای مطلوبی برای کسب و کار ایجاد

بر اساس استاندارد، شهروند الکترونیک کسی است که از حداقل دانش لازم درباره مفاهیم پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات برخوردار است. توانایی برقراری ارتباط با اینترنت و ارسال و دریافت پیامهای الکترونیکی از طریق پست الکترونیک را دارد و همچنین اطلاعات، خدمات، کالاها و نرم‌افزارهای مورد نیاز خود را از طریق اینترنت جستجو می‌کند. ضمن اینکه چنین فردی باید نسبت به تأمین امنیت شخصی و خانواده در برابر آسیب‌های اینترنتی آگاهی داشته و بتواند امور مختلف زندگی خود را تا حد امکان از طریق شبکه‌های اینترنتی انجام دهد. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۸). به بیانی واضح‌تر شهروند الکترونیک کسی است که از توانایی لازم برای کار با رایانه برخوردار باشد و بتواند از اینترنت برای انجام سریع‌تر و مؤثرتر امور روزمره زندگی از قبیل برقراری ارتباط با دیگران، خرید و فروش، تعاملات بانکی، استخدام، مسافرت، تفریح، سرگرمی، درمان و ... استفاده کند. امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان، اغلب شهروندان ویژگی‌های یک شهروند الکترونیک را دارند و لزوم چنین تحولی در کشور ما نیز احساس می‌شود. پیام پنهان در استاندارد شهروند الکترونیکی این است. «به زودی اگر یک شهروند الکترونیک نباشید، اساساً شهروند به حساب نمی‌آید». بنابراین تمام کسانی که می‌خواهند در عصر حکمرانی اطلاعات زندگی موفق داشته باشند نیازمند فراگیری مهارت‌های لازم در فناوری اطلاعات هستند. شهرداری الکترونیک امکان دسترسی به پایگاه‌های داده خدمات شهرداری، به صورت ۲۴ ساعته و هفت روز در هفته را فراهم می‌آورد. شهرداری‌های الکترونیکی بخش وسیعی از خدمات خود را از طریق وب ارائه می‌کنند و به این ترتیب زمینه ارائه خدمات با کیفیت، سریع و بعضاً کم هزینه‌ای را از طریق الکترونیکی صرف نظر از محدودیتهای زمانی و مکانی فراهم می‌کنند. شهرداری الکترونیکی با اهدافی چون بکارگیری فناوری اطلاعات، وسیله‌ای جهت ارائه خدمات الکترونیکی به مردم با استفاده از ابزار فناوری اطلاعات در مدیریت شهری به عنوان زیر مجموعه‌ای از دولت الکترونیکی می‌باشد. هدف از ایجاد شهرداری الکترونیکی، اجرای سیستمی است که همه شهروندان بتوانند درخواستهای خود را از طریق ابزارهای شهرداری الکترونیک نظیر اینترنت مطرح نموده و روند درخواست را تا رسیدن به پاسخ پیگیری نماید. (Odendaal, 2003). گسترش فناوری اطلاعات و کاربردهای آن در شهرداری می‌تواند پاسخگوی انتظارات جدید از مجموعه مدیریت باشد، هدف از این گسترش عبارت است از: ۱ -



است استفاده از اینترنت به همراه داشته باشد، اعم از امنیت دسترسی، قابل اطمینان بودن اطلاعات، ویروس‌ها و... آگاه باشند و با عنایت به آنها بتوانند از مزایای استفاده امن از اینترنت بهره‌مند گردند. مشارکت الکترونیک<sup>۲</sup>: این بخش شامل مهارت‌هایی است که در عمل شهروندان را به شهروندان الکترونیک تبدیل می‌نماید. شهروند دارای این مهارت قادر است که به شکل ایمنی، فعالیت روزمره خود را در دنیای مجازی انجام دهد. فعالیت‌هایی همچون خرید مایحتاج روزمره، خرید کتاب، پرداخت قبوض، انجام عملیات بانکی و برنامه‌ریزی و رزرو بلیط و هتل برای تعطیلات. این افراد همچنین می‌توانند به بخش قابل توجهی از اطلاعات مورد نیاز خود دست پیدا کنند و قادر به پرکردن فرم‌های آنلاین و ارسال درخواست‌های اینترنتی هستند. این بخش از اهمیت بسیار ویژه‌ای برخوردار است و به عبارتی بخش اعظمی از اهمیت مطالب حوزه شهروند الکترونیک در این قسمت قرار می‌گیرد. (Ebbbers, W.E., et al, 2006) (ippas ltd, 2004)

### اعتماد سازی الکترونیکی<sup>۳</sup>

در ترسیم نمودار سازمانی دولت و شهرداری الکترونیک و بررسی استراتژی‌های چگونگی تجزیه و تحلیل به کارگیری فناوری مدرن تکنولوژی انتقال اطلاعات در ساختار شهرداری، اولین و بنیادی‌ترین موضوع قابل بحث چگونگی تدوین یک استاندارد قابل قبول درون و برون سازمانی، در بحث اعتماد سازی الکترونیکی است. بدون شک، یکی از مهمترین عوامل قابل تعمق با محوریت کلان در دولت و شهرداری الکترونیک بهره‌گیرندگان از این خدمات مجازی یا شهروندان دولت می‌باشد. در ورود به بحث چگونگی نگرش یک سیستم دولت و شهرداری الکترونیک به گیرندگان خدمات خود، اولین و اساسی‌ترین بحث پیرامون «ایجاد هویت دیجیتالی به عنوان شاخص شناسایی و مدیریت دسترسی به منابع اطلاعات فردی» می‌باشد. چیزی که از آن به عنوان «Trust, Identity and Access Management» یاد می‌کنیم. برای بررسی گام به گام این موضوع، بهتر آن است که مطالب را در قالب چند پرسش کاربردی مطرح کنیم:

#### شاخص تشخیص هویت چیست؟

انواع سازمان‌های مختلف، از هر نوع که باشند، در جهت ایجاد امکان خدمات رسانی به مراجعین خود، قبل از هر اقدامی، نسبت به

می‌کنند. توسعه سرویس‌های جدید الکترونیکی در قالب شهر مجازی به همراه زیرساخت‌های مناسب، پیشرفت و ایجاد اشتغال را به دنبال داشته و جامعه را به سمت جامعه دانا محور رهنمون می‌سازد. (قدیری، لکی شیراز، ۱۳۸۶، ص ۴)

### مهارت‌های استاندارد مورد نیاز شهروند الکترونیک

قبل از بررسی این مهارت‌ها لازم است تأکید نماییم که تعامل شهروند الکترونیک با شهر و دولت الکترونیک همانند تعامل شهروندان سنتی با شهرها و دولت‌های سنتی در سطوح مختلفی امکان‌پذیر است. (Allwinkles S, Campbell F, Deakin M, 2004) در اینجا منظور ما از مهارت‌های شهروند الکترونیک، مهارت‌هایی پایه‌ای است که در صورت نداشتن آنها شهروند الکترونیک از حداقل حقوق ممکن نیز محروم خواهد شد. (صنایعی، ترکستانی، ۱۳۸۶، ص ۶) همانطور که قبلاً نیز بحث گردید، اینترنت اگر چه تنها کانال برقراری ارتباط شهروند الکترونیک نیست، اما به دلیل قابلیت‌های منحصر به فرد خود در حال حاضر یکی از مهمترین این کانال‌هاست و پیش بینی می‌شود در آینده قدرت بلامنازع این حوزه باشد. به همین دلیل اغلب آموزش‌های شهروند الکترونیک حول این محور می‌گردد. (Rodd M, 2005, Pg26). در ذیل مهارت‌های مورد نیاز برای یک شهروند الکترونیک بر مبنای استاندارد بنیاد اروپایی گواهی کاربری کامپیوتری<sup>۱</sup> ارائه می‌گردد. دانش و مهارت‌های رایانه‌ای پایه: منظور از این سرفصل، دانش و مهارت‌های کلی پیرامون رایانه، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای آن و مهارت اداره پوشه‌ها و پرونده‌های کامپیوتری و کار کردن در محیط ویندوز، همچنین مهارت ایجاد فایل‌های متنی، کاوش در اینترنت و ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیک می‌باشد. این دانش و مهارت‌ها، حداقل مورد نیاز برای جدا کردن فرد از جرگه بی سوادان کامپیوتری است. دانش و مهارت جستجوی اطلاعات: منظور از این سرفصل، فهم افراد از ماهیت و گستره اطلاعاتی است که از طریق شبکه اینترنت در حوزه‌های مختلف اعم از اخبار، خدمات دولتی، خدمات مسافرتی، خدمات آموزشی، خدمات بهداشتی و غیره در دسترس است. افراد باید قادر باشند، با کمک موتورهای جستجوگر به جستجو در حجم فوق‌العاده اطلاعات موجود در اینترنت پرداخته و اطلاعات مورد نیاز خود را کسب نمایند. در عین حال شهروندان می‌بایستی از خطراتی که ممکن

۲- E- Participation.

۳- E- trust.

۱- ECDL (European Computer Driving License Foundation)

گردید، اعتمادسازی الکترونیکی نسبت به تبیین یک پروتکل واحد، جهت به اشتراک گذاری اطلاعات، مابین تمامی هسته‌های متصل به دولت الکترونیک و در سطح خود آن، شهرداری الکترونیکی اقدام می‌کند، درگاه مشترک اطلاعاتی مابین تمامی سازمان‌های ذیربط مورد سنجش قرار گرفته و استراتژی<sup>۲</sup> چگونگی تشریح مساعی با حفظ بالاترین ضریب اطمینان، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نگرش کلاس جهانی، اقدامات یک دولت الکترونیک در تعامل دولت با شهروند با دولت الکترونیک در سایر کشورها، همخوانی پروتکل‌های اعتمادسازی الکترونیکی با استانداردهای بین‌المللی، امری لازم و ضروری است. این در حالی است که مبنای واحد در نمودارهای تعیین سطح امنیت الکترونیکی برای هر زیر مجموعه سیستمی دولت و شهرداری الکترونیک می‌بایست با در نظر گرفتن اجتماعی از نقاط اکسترم نمودارهای امنیتی سازمان‌های همکار در سیستم بین‌المللی به طریقی طرح ریزی شود که ضمن برخورداری از بیشترین سطح انعطاف‌پذیری، دارای ارکانی از قبیل: امنیت، امکان مدیریت پیوسته و مهندسی مجدد یکپارچه نیز باشد. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۴)

### شهر الکترونیک: تعریف مفهومی

شهر الکترونیک یکی از خاستگاه‌های مدیران شهری و شهروندان در عرضه کردن و مورد استفاده قرار دادن خدمات شهری است. شهر الکترونیک عبارت از شهری است که اداره امور شهروندان شامل خدمات و سرویس‌های دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی به صورت بر خط<sup>۳</sup> و به طور شبانه روزی، در هفت روز هفته با کیفیت و ضریب ایمنی بالا با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن انجام می‌شود. یا به عبارت دیگر می‌توان گفت در شهر الکترونیکی تمام خدمات مورد نیاز ساکنان از طریق شبکه‌های اطلاع رسانی تامین می‌شود به این ترتیب دیگر نیازی به حرکت فیزیکی شهروندان برای دسترسی به خدمات دولت و نهادهای خصوصی نیست. در این شهر الکترونیکی ادارات دیجیتالی جایگزین ادارات فیزیکی می‌شوند و سازمان‌ها و دستگاه‌هایی همچون شهرداری، حمل و نقل عمومی، سازمان آب منطقه‌ای و ... بیشتر خدمات خود را به صورت مجازی و یا با استفاده از امکاناتی که ITC در اختیار آنان قرار می‌دهد به مشترکین و مشتریان خود ارائه می‌دهند. در شهر الکترونیک علاوه بر اینکه شهروندان در شهر مجازی و در وزارتخانه‌ها

تخصیص انواع شاخص‌های شناسایی، اقدام کرده و اشخاص با توجه به نوع سیستم خدمات‌گیری خود، از این شاخص‌ها استفاده می‌کنند. وجود شناسه‌های تشخیص هویت<sup>۱</sup> برای همگان، اعم از کارکنان، مشتریان و یا سایر شهروندان، امری لازم و ضروری است. همان گونه که اجرای عملیات مختلف به صورت آنلاین به یک مدل استاندارد در زندگی روزمره تجاری بدل گردیده، شاخص‌های شناسایی الکترونیکی افراد نیز به صورت کلیدی، جهت ورود به لایه‌های مختلف این عملیات ایفای نقش می‌کنند.

### لزوم ایجاد مدیریت بر شناسه‌های تشخیص هویت افراد چیست؟

نیاز به مدیریت بر ارتباط میان شناسه‌های مختلف به صورت فردی یا گروهی در فرآیندهای مختلف اجتماعی از مهمترین مسائل قابل بررسی در سازمان‌ها و ارگان‌های تحت پوشش دولت الکترونیک می‌باشد. هر کدام از این رده‌های اجتماعی نیازمند ایجاد شناسه تعیین هویت و مدیریت دسترسی به منابع اطلاعاتی خاص خود بوده و این در حالی است که نوع بهره‌وری از سرویس‌های مجازی تولید شده در سازمان‌های مختلف، وابسته به شرایط پیش‌بینی شده در سازمان ذیربط می‌باشد. فرایند ایجاد و دسترسی به شناسه‌ها و منابع اطلاعاتی به صورت موازی و یا چند سویه، در انواع شرکت‌های کوچک نیز قابل مشاهده است؛ اما مدیریت این اطلاعات در یک محیط کاملاً بسته و اختصاصی، با توجه به عدم وجود الگوهای استاندارد در استقرار و همچنین عدم هماهنگی در تعیین سطح امنیت متناسب با روند پردازش به صورت برون سازمانی، کار به صرفه‌ای نیست. بنابراین شیوه‌ای استوار، امن و کارآمد در مدیریت این اطلاعات به صورت درون و برون سازمانی مورد نیاز است. کنترل شاخص‌های شناسایی و شناسه‌ها در این وسعت کلان، به عنوان هسته مرکزی بقا و دوام فعالیت‌ها، تنها با مدیریت یکپارچه با امکان بازرسی پیوسته بر تمام فعالیت‌های وابسته بر شناسه‌ها، امکان‌پذیر است که در نهایت و با بالا بردن سطح امنیت در انتقال و پردازش اطلاعات، چهارچوب استاندارد به نام اعتمادسازی الکترونیکی را با ضریب اطمینان قابل محاسبه در تعامل دولت با شهروند<sup>۲</sup> به وجود خواهد آورد. پس از معین شدن حد ضریب اطمینان در انتصاب شناسه‌ها و مدیریت دسترسی بر اطلاعات، که منجر به طراحی انواع برنامه‌های کاربردی در حفظ امنیت سیستم خواهد

۲- E- Strategy.

۳- on line

۴- Identity.

۱- Government to citizen (GTOC)



## جهت گیری های شهرهای الکترونیک

هر شهری در کشور، با توجه به شرایط حاکم بر آن شهر، از جمله شرایط جغرافیایی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی می تواند در نظام حاکم کشوری و یا شهری دخالت داشته باشد. مثلاً شهرهای صنعتی می توانند تأثیرات بسزایی در نظام صنعتی کشور داشته باشند. از این رو در شهرهای الکترونیکی می توان جهت گیری هایی مشخص کرد، جهت گیری های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و ... با استفاده از این جهت گیری ها می توان شاهد گسترش شهر الکترونیکی در زمینه های خاصی شد. از جمله فواید این بحث می توان به تکمیل بانک اطلاعاتی در جهت ها و زمینه های مختلف شد. در این گونه شهرهای الکترونیکی مردم به راحتی می توانند در این جهت گیری شریک شده و شهر با هدف مشخص در ترویج و تکمیل نظام حاکم کشوری به راه خود ادامه دهد. باید در نظر داشت که شهرهای الکترونیکی فقط با هدف ارائه خدمات شهری و خدمات مورد نیاز شهروندان، ساخته و ارائه نمی شوند، بلکه همواره با جهت گیری های مشخص سعی در بهبود وضعیت کشوری و حاکم دارند. می توان به صورت زیر نام برد: ۱- شهر الکترونیکی صنعتی، ۲- شهر الکترونیکی فرهنگی، ۳- شهر الکترونیکی سیاسی، ۴- شهر الکترونیکی اقتصادی و ... یک شهر الکترونیکی همواره دارای یک اصول و مدل اجرایی واحد و تعریف شده ای می باشد که این اصول از طرف سازمان و یا متولی این امر مشخص می گردد. در کل نیز زمانی که این اصول و مدل ها مشخص شدند در تمامی شهرها به طور یکسان اجرا می شوند، ولی باید توجه داشت که تمامی شهرها دارای موقعیت های یکسان در کشور نمی باشند و هر کدام از این شهرها به نحوی در امور کشور دخالت دارند و هر کدام به نحوی برای خود جهت گیری خاصی دارند. پس زمانی که شهری از نظام سنتی به نظام الکترونیکی و مدرن تغییر پیدا می کند لازم است که جهت گیری خود را حفظ و در عین حال بیش از پیش در تقویت این جهت گیری پایبندتر باشد. به عنوان مثال: شهری را در نظر بگیرید که آن شهر را به عنوان شهر صنعتی خطاب می کنند دلیل اینکه این شهر را صنعتی می نامند چیست؟ شاید علت در این است که آن شهر به علت غنای موجود در صنعت و نیز تأثیراتش در امورات کشور به این نام شهرت یافته است. حال اگر چنین شهری به صورت الکترونیک و برخط به کار خود ادامه دهد، نمی توان خصوصیت صنعتی این شهر را فراموش کرد، لذا این شهر با استفاده از این خصوصیت، جهت گیری داشته و با استفاده از وضعیت موجودش در تقویت امورات کشوری نقش خود را به خوبی ایفا کند. از

و سازمان های الکترونیک حرکت می کنند قادرند خدمات جاری خود را هم چون خریدهای روزمره از طریق شبکه انجام دهند. البته باید به این نکته توجه کرد که شهر الکترونیک یک شهر واقعی است که دارای شهروند، اداره ها و سازمان های مختلف و ... است که در آن فقط ارتباطات و برخی تعامل های اجتماعی و تأمین بخش عمده ای از نیازهای روزمره از طریق اینترنت صورت می گیرد. می توان بیشترین ویژگی های این شبکه اطلاع رسانی را در شبکه حمل و نقل شهری و اطلاع رسانی در مورد حوادث غیرمترقبه جستجو کرد که در زمان بروز حوادث غیرمترقبه با توسل به این سیستم می توان در کمترین زمان بحران پیش آمده را در منطقه مدیریت کرد. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۵)

## شهر الکترونیک یک نیاز غیرقابل انکار

رویکرد جهانی طی بیست سال گذشته به سمت اطلاعاتی شدن جوامع بوده و امروزه جامعه های پیشرفته تر است که به لحاظ اطلاعاتی سرعت و قابلیت بیشتری در تولید و تبادل اطلاعات داشته باشند. با توجه به تکنولوژی های جدید که پیچیدگی زندگی اجتماعی را به دنبال دارند، نیازمند تسهیل امور مختلف زندگی هستیم و بدون توجه به فناوری بسیاری از امور زندگی، قابل عمل، پیگیری و اجرا نیست. در حال حاضر تکنولوژی اطلاعات این امکان را به فرد داده و کمک می کند تا سریع به اهداف خود دست یابند، ایجاد شهر الکترونیک و قدم گذاشتن در مرحله تکنولوژی IT نیز یک فرصت انکارناپذیر است. این شهر عاملی در جهت ایجاد سازمان های شیشه ای است به گونه ای که تمام کارکردها و هدف های سازمان به طور شفاف قابل مشاهده باشد. شهر الکترونیک، دسترسی الکترونیکی شهروندان به شهرداری، ادارات دولتی، بنگاه های اقتصادی و کلیه خدمات فرهنگی و بهداشتی شهری به صورت شبانه روزی را قابل اطمینان و امن می کند. این شهر از بستر پیشرفت اطلاعات مخابراتی برخوردار است به صورتی که می توان از طریق کامپیوتر، با خانه ها، مدارس، ادارات و غیره ارتباط برقرار کرد. البته شهر الکترونیک یک اختراع و یا یک پیشنهاد نوآورانه نیست بلکه واقعی است که براساس نیاز جای خود را باز می کند. اگر امروز چشم خود را بر نیازها بندیم فردا باید با پرداخت هزینه بیشتر قدم در اجرای آن بگذاریم. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۵)

کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup> در امور تجاری و سازمانها می باشد. هر گونه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تسهیل امور تجاری و افزایش بهره وری و سود در تجارت و شرکتها در این مؤلفه دیده می شود. به عنوان مثال می توان از سیستمهای برنامه ریزی سازمان<sup>۲</sup> که نقش بسیار اساسی در اداره سازمانهای بزرگ ایفا می کنند و یا سیستم مدیریت روابط مشتریان<sup>۳</sup> که بدون آن مدیریت نیازهای مشتریان و برآورده ساختن آن کاری بسیار مشکل یا غیر ممکن خواهد بود نام برد. سازمانهای مجازی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته اند و با استفاده از مفهوم کار از راه دور به حیات خود ادامه می دهند نیز در این دسته جای می گیرند. ۳- دولت الکترونیک: این مؤلفه مشتمل بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فعالیت های دولتی می باشد که چهار دسته ارتباط دولت با مردم، دولت و بخش خصوصی، دولت و دولت (نهادهای و سازمانهای مختلف دولتی با یکدیگر)، دولت با کارکنان دولت را دربر می گیرد. ۴- زیرساخت الکترونیک: زیرساخت عبارت است از تجهیزات، سیستمها و خدمات پایه مورد نیاز برای شهر الکترونیک که مستقیماً مورد استفاده قرار نمی گیرند اما به عنوان بستر عملیاتی سازی شهر الکترونیک ضروری هستند و بدون آنها نمی توان به موفقیت دست یافت. زیرساخت شامل جنبه های حقوقی و قوانین و مقررات مورد نیاز در سطوح مختلف، نیروی انسانی متخصص در رشته های مرتبط، فرهنگ و شرایط اجتماعی مناسب و تجهیزات سخت افزاری و برنامه های نرم افزاری می باشد. (قادری، امیری، ۱۳۸۶، ص ۱۰۶)

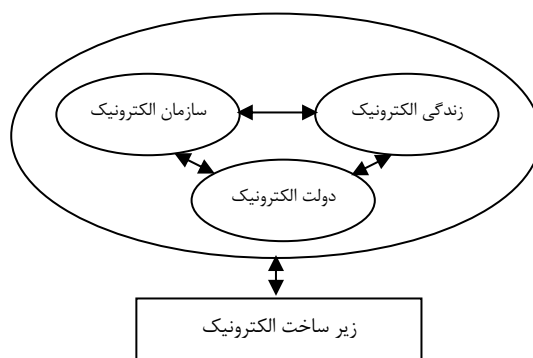
### اجرای شهر الکترونیک

اصولاً چهار مرحله برای اجرایی کردن الگوی شهر یا شهرداری الکترونیک توصیه می شود. در مرحله اول که مرحله پیدایش نامیده می شود، لازم است سند راهبردی بر مبنای اطلاعات میدانی از امکانات و پتانسیل های موجود تهیه شود. در این زمینه استفاده از تجربیات جهانی نیز مؤثر خواهد بود. توسعه زیرساختها و آموزش به کارکنان ادارات یا سازمانهای وابسته به شهرداری صورت می گیرد. در مرحله دوم که مرحله ارتقاء نام دارد، شهرداری یا شهر الکترونیکی فعالیت خود را با ارائه ابتدائی ترین خدمات بر روی شبکه اینترنت از طریق وب سایتهای طراحی شده آغاز می کند. در مرحله بعد، مرحله

این رو نمی توان شهرهای الکترونیکی را بدون جهت گیری های آنها در نظر گرفت، زیرا که این امر لازمه وجود یک شهر الکترونیکی است. (تبریزی مسکین، ۱۳۸۶، ص ۱۶).

### مدل شهر الکترونیک

شهر الکترونیک از اجزاء مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه ریزی به منظور استقرار و پیاده سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. در غیر این صورت استقرار آن با مشکل مواجه خواهد شد. برای ارایه مدلی که جنبه های مختلف را دربر گرفته باشد تلاش های فراوانی صورت گرفته و مدل های متعددی ارایه شده است که غالباً دارای چارچوب و قالب مشابه هستند. در اینجا برای رعایت اختصار تنها به یک مدل که در همایش شهر الکترونیک تاپیه در سال ۲۰۰۲ ارایه شده است اشاره می شود (جلالی، ۱۳۸۲). این مدل برای شهر الکترونیک چهار مؤلفه در نظر گرفته است (شکل ۱). هر یک از مؤلفه ها نیز شامل مواردی است که برای استقرار شهر الکترونیک ضروری است و در طراحی و عملیاتی سازی شهر الکترونیک باید به آنها توجه داشت. در ادامه هر یک از مؤلفه ها و اجزاء آنها معرفی شده اند.



شکل ۱- اجزاء مدل شهر الکترونیک و ارتباط آنها با یکدیگر (قادری، امیری، ۱۳۸۶، ص ۱۰۵)

۱- **زندگی الکترونیک:** شامل زندگی روزمره مردم در اجتماع می شود که دربرگیرنده آموزش در کلیه سطوح و برای همه می باشد. همچنین انواع تفریحات و پرکردن اوقات فراغت همچون بازدید از موزه ها و فضاهای تفریحی مجازی را شامل شده و انواع تراکنش های مالی از قبیل پرداخت قبوض و نقل و انتقالات وجوه بانکی به صورت الکترونیکی اشاره دارد. ۲- سازمان الکترونیک: برگیرنده کلیه

۱- Information and Communication Technology (ICT)

۲- Enterprise Resource Planning (ERP)

۳- Customer Relationship Management (CRM)

گسترش شبکه مخابراتی و الکترونیکی، نمی‌توان انتظار داشت تا فرایند توسعه شهر الکترونیک از رشد قابل قبولی برخوردار شود. آموزش در توسعه شهرسازی الکترونیک: در توسعه گردشگری الکترونیک، آموزش از دو بعد اساسی مورد بررسی قرار می‌گیرد: اول اطلاع رسانی عمومی و آماده سازی مردم و شهروندان برای استفاده از خدمات شهر الکترونیک یا گردشگری مجازی، و دیگری تربیت و فراهم سازی نیروی انسانی ماهر برای ایجاد، توسعه و اداره شهرهای الکترونیکی. بر این اساس لازم است تا با آموزش شهروندان و جوانان محلی تلاش شود تا امکان تربیت نیروی انسانی ماهر برای اداره امور شهرسازی الکترونیک فراهم شود. چالش‌های فرهنگی و اجتماعی: اصلی‌ترین چالش گسترش فناوری اطلاعات در مناطق روستایی، بالاخص در ایران، ایجاد مشکلات فرهنگی و چالش‌های اجتماعی است. هجوم گسترده فرهنگ‌های گوناگون و امکان دسترسی عامه شهروندان به اطلاعات گسترده در درگاه‌های گوناگون موجود در اینترنت برخی ناهنجاری‌ها را در روابط فرهنگی و اجتماعی مردم به وجود می‌آورد. در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ایران نیز بنابر شرایط فرهنگی و اجتماعی احتمال آسیب پذیری در اثر تعامل گسترده با دیگر فرهنگ‌ها وجود دارد. هر چند که پیشرفت‌های قابل توجهی در عرصه مکانیسم‌های امنیتی و کنترلی اینترنت حاصل شده است، ولی قابلیت‌های کنترلی در اینگونه موارد کمتر مؤثر واقع می‌شود. (بمانیان، محمودی نژاد، ۱۳۸۶)

### تعریف مفهومی شهرداری الکترونیک<sup>۱</sup>

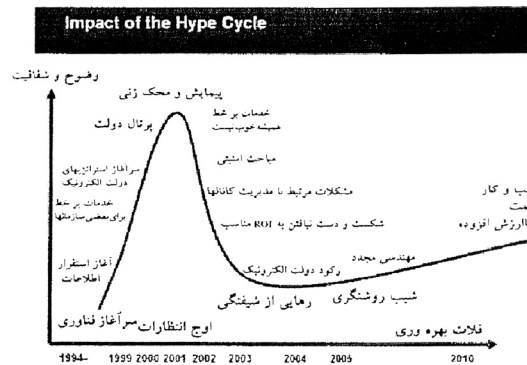
مقوله فناوری اطلاعات با گستردگی امروز خود در بین مجامع عصر حاضر جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. از اینرو دولت‌ها و سازمانها می‌توانند از طریق شبکه‌های الکترونیکی با شهروندان، تبادل نظر، اطلاع رسانی و تراکنش داشته در ارائه خدمات مجازی به صورت الکترونیکی اثر بخش عمل نمایند. دولت، در این مقوله، ارائه دهنده خدمات نوین محسوب می‌شود و در عمل موزون موتور اصلی رشد و توسعه کشورهای پیشرفته از طریق آنها صورت می‌گیرد. لذا از آن جا که شهرداریها، قسمت عمده‌ای از فعالیت سازمان‌ها را در شهرها عهده دار، و در هر نوع برنامه‌ریزی و تصمیم گیری مدیریت شهری، سهم عمده‌ای را دارا هستند، می‌توانند کانون راه رسیدن به شهر الکترونیکی باشند. در بیان مفهومی، می‌توان

تعامل، فعالیت‌هایی برای آموزش به کاربران و شهروندان شهر الکترونیک انجام می‌شود و در مجموعه تعاملی دو سویه میان مدیران شهری و شهروندان از طریق وب سایت‌ها ایجاد خواهد شد. در مرحله یکپارچگی که آخرین حلقه ایجاد شهر الکترونیکی محسوب می‌شود، دامنه خدمات ارائه شده به شهروندان گسترش می‌یابد و خدمات متنوع تری عرضه می‌شود. در اجرای شهر الکترونیکی باید به ارائه سبک زندگی الکترونیک و درخور عصر توجه داشت و باید توجه کرد که سبک زندگی سنتی برای جامعه اطلاعاتی، تضادها و ناهنجاری خاص خود را به دنبال خواهد داشت. بنابراین یک الگوی مناسب زندگی با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه مورد نظر و مناسب در جامعه اطلاعاتی، یکی از برنامه‌های شهرهای الکترونیک است. البته با توجه به اینکه توسعه شهرهای الکترونیک، دستاوردهای بسیاری را برای شهروندان، سازمان‌های شهری و دیگر ذی نفعان شهر به همراه دارد، مطمئن هستیم در صورتی که در کشور برنامه‌ریزی‌ها بر اساس اولویت‌های جهانی و واقعیت‌های موجود جهان که حرکت به سوی جامعه اطلاعاتی است انجام شود، اجرای شهر الکترونیک در اولویت قرار می‌گیرد. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۸)

### چالش‌های شهرسازی الکترونیک

در فرایند تحقق شهرسازی الکترونیک و بهره مندی از منافع آن، چالش‌های اساسی وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد و برای رفع آنها برنامه‌ریزی‌های مربوط صورت گیرد. این چالش‌های اساسی عبارتند از: فقدان سخت افزارها و نرم‌افزارهای رایانه ای: در راستای توسعه شهرسازی الکترونیک در مناطق شهری و با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ایران به راحتی دریافت می‌شود که عدم وجود بسترسازی زیرساخت‌های شهرسازی الکترونیک (سخت افزار و نرم‌افزار)، از مهمترین چالش‌های موجود در برابر توسعه و مراحل گسترش آن به شمار می‌رود. فقدان سواد اطلاعاتی: آشکار است که در صورت وجود زیرساخت الکترونیک (ICT) و شبکه‌های مخابراتی و کانال‌های ارتباطی) لازم است تا کاربران و گردشگران بتوانند از زیرساخت‌های الکترونیکی استفاده کنند که نیاز به سواد اطلاعاتی و توانمندی شهروندان در استفاده از رایانه و اینترنت مطرح می‌شود. فقدان زیر ساخت الکترونیکی: در عین حال غیر از موارد فوق می‌توان به کمبود کانال‌های مخابراتی و مجاری انتقال و خطوط مخابراتی و زیرساخت‌های گردشگری در شبکه مخابراتی و ارتباطاتی ایران اشاره داشت که بدون فراهم سازی و تدارک آنها یا





شکل ۴- چرخه هیجان فناوری اطلاعات (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۲)

امروزه با توجه به تجربه‌های جهانی، ما در شرایطی قرار داریم که پایان توهمان نام گرفته است و پیش بینی می‌شود که استفاده از تجربه حاصل از زمان پاسخ به خواسته‌های متورم که منجر به صرف هزینه‌های چند هزار میلیارد دلاری شده، و تجربه‌های غنی را در اختیار ما گذاشته است، بتواند ما را در اتخاذ سیاست‌ها و راهبردها کمک شایانی کند. مانند اغلب فناوریها و پدیده‌های مربوط به IT، دولت و شهرداری الکترونیک به سوی آنچه گارتتر از آن به منزله چرخه هیجان یاد کرده، پیش می‌رود. این چرخه تحت تأثیر عوامل متعدد، از قبیل تفاوت‌های جغرافیایی، چشم انداز اقتصادی و شرایط سیاسی است. در نتیجه، یک چرخه ساده هیجان، نمی‌تواند بازتاب بازارهای جهانی عصر مجازی باشد. با وجود این در اغلب کشورها، شهرداری الکترونیک به بالاترین سطح انتظارات متورم رسیده است. پیش بینی گارتتر آن بود که در سال ۲۰۰۲، افزایش نامناسب سطوح خدمات و مشکلات مدیریت ارتباطات مردمی از طریق شبکه‌های متعدد، خدمات الکترونیک را به پایان توهمان سوق خواهد داد. برنامه‌های شهرداری الکترونیک به اشکال برخوانند خورد، پروژه‌ها قطع خواهند شد، که تمامی این مسائل ناشی از شدت و تداوم رکود اقتصادی است. اشتباه به ارائه آنلاین خدمات، با تردید ناشی از فهم ضرورت بازسازی ژرف فعالیتهای پشت پیشخوان، جایگزین می‌شود. اصل، تمرکز بر مأموریت اصلی و مشارکت با شرکای بخش خصوصی و دولتی در ارتباطات پویای مبتنی بر فناوری، با هدف افزایش ارزش از دیدگاه شهروندان است. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۳)

### متدلوژی شکل گیری و تکامل شهرداری الکترونیکی

شهرداری‌های الکترونیکی معمولاً در چهار مرحله پیدایش، ارتقاء و تکامل و یکپارچگی بشرح ذیل شکل می‌گیرند. مرحله پیدایش:

اینگونه تعریف نمود که، شهرداری الکترونیکی، سازمانی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترسی و امن به شهروندان ارائه می‌دهد. از نظر دیگر، شهرداری‌ها می‌آموزند که تحول و استقرار یک سیستم جامع خدمات الکترونیکی از آنلاین کردن خدمات، طراحی مهندسی مجدد سازمان، روندهای شهروند محور و یکپارچگی در میان بخش‌های مختلف جهت ساده کردن تعامل، کاهش هزینه‌ها و توسعه خدمات شهری، به طور بهینه عمل نمایند. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۲)

### چرخه هیجان فناوری اطلاعات در شهرداری الکترونیک

هنگامی که مفاهیم توسعه پایدار، به عنوان هدف‌های نهایی حرکت‌های جذب و به کارگیری فناوری نظام‌های دولتی مطرح می‌شود، دسته جدیدی از چالش‌ها پیش روی استقرار خدمات الکترونیکی در کشورهای مختلف قرار می‌گیرد که یافتن پاسخی منتج، از عهده اکثر اندیشمندان با توجه به حرکت‌های سریع و انفجارگونه عصر مجازی خارج است. به هر صورت این یکی از مهم‌ترین مسائل، در مورد همه سطوح چالش‌های مطرح مدیریت و راهبردی انتظارات آحاد و اقشار مختلف جامعه است. در کنار هدف‌های کلان دولت‌ها و نظام‌ها در شهرداری الکترونیک، مدیران، انتظارات شهروندان و ذی نفعان، عمده‌ترین نیروی پیش برنده و انرژی اصلی این حرکت جهان مشمول است. عدم شناخت منطق بر واقع از چالش‌های فوق، تهدیدی جدی برای امنیت و دوام سیستم‌ها به شمار می‌آید و البته با توجه به اینکه هر تهدید جدی دربرگیرنده فرصتی بی نظیر نیز است، شناخت واقعی و منطقی این چالش‌ها فرصتی بی نظیر برای کشورها برای جهش در توسعه ایجاد می‌کند. بویژه در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات، درک رفتاری که گارتتر از آن به عنوان چرخه هیجان نام می‌برد، می‌تواند تصویری واقعی را پیش روی استراتژی و برنامه‌ریزی راهبردی کشورها و سازمان‌ها قرار دهد. چنان که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود، طی دهه گذشته که فناوری ارتباطات و اطلاعات از زمره فناوری‌های رایج، خارج و به انقلابی عظیم تبدیل شده است، رفتاری هیجانی و انتظاراتی خارج از واقع نسبت به آن به وجود آمده که تأثیرات جهانی اقتصادی- اجتماعی ناشی از این حرکت هیجانی طی چند سال گذشته با ابعاد گسترده و گاهی مخرب رو به رو بوده است.

تشخیص و توسعه خدمات الکترونیکی، یکپارچگی سیستم اطلاعاتی و نرم‌افزارهای کاربردی و در نهایت توسعه وب سایت رسمی شهرداری الکترونیک. (جلالی، ۱۳۸۴)

ردیف	حوزه	عنوان
۱	زیرساخت	مطالعه و برنامه‌ریزی زیرساخت‌های لازم برای پیاده سازی شهرداری الکترونیک
۲	آملاگی الکترونیکی	برنامه فرهنگی و توسعه نیروی انسانی
۳	مراحل توسعه	پیشنهاد در مورد مراحل توسعه شهرداری الکترونیک
۴	دور کاوی	برنامه توسعه دور کاوی در شهرداری
۵	آموزش	برنامه توسعه آموزش الکترونیکی در شهرداری
۶	تجارت الکترونیک	برنامه توسعه تجارت الکترونیکی در شهرداری
۷	سرگرمی	برنامه توسعه تفریح و سرگرمی مجازی
۸	خدمات الکترونیک	پیشنهاد خدمات الکترونیکی برای توسعه شهرداری الکترونیک
۹	مهندسی مجدد	مهندسی مجدد فرایند مربوط به خدمات الکترونیکی شهرداری الکترونیک
۱۰	کانال‌های ارتباطی	برنامه توسعه استفاده از تلفن گویا و پیام کوتاه در شهرداری الکترونیک
۱۱	مدیریت دانش	پروژه مدیریت دانش در شهرداری
۱۲	شهروند گرایی	تطابق پورتال تهران با چارچوب‌های متداول مشتری مداری و شهروندگرایی
۱۳	بستر قانونی	پیشنهاد در مورد قانون گذاری و ایجاد بستر قانونی شهرداری الکترونیک

## اولویت‌های الکترونیکی کردن شهرداری ها

**اولویت اول:** ایجاد و بهبود زیرساخت‌های شبکه جامع دولت الکترونیک به شکلی که ارگان‌های دولتی و شهرداری‌ها توسط این شبکه به یکدیگر متصل گردند. در این راستا شهرداری‌ها در ارتباط با یکدیگر زمینه‌های ایجاد دانش و فناوری لازم برای رسیدن به اهداف طولانی مدت را مهیا می‌سازد. تدوین قوانین در جهت استفاده قانونی از خدمات شهرداری الکترونیک نیز در اولویت است. هر چند ایجاد امکانات و خدمات الکترونیک، تغییر قوانین را نیز در تمام مراحل به همراه می‌آورد. **اولویت دوم:** ایجاد سیستم‌های مرکزی ثبت و شناسایی پایه‌ای افراد، نفوس، تولد، مرگ و میر، ازدواج و طلاق و ساختمان‌ها و اماکن و نیز ایجاد شماره ملی و شناسنامه الکترونیکی از زیر

نخستین اقدام لازم جهت ایجاد یک شهرداری الکترونیکی، تهیه سند راهبردی بر اساس مطالعات میدانی از امکانات، وضعیت موجود و بررسی تطبیقی اقدامات و تجربیات جهانی در این زمینه است. مرحله ارتقاء: بسیاری از شهرداری‌های الکترونیکی در جهان کار خود را با ارائه خدمات ابتدایی بر روی وب سایت‌ها شروع کرده و بروز کردن زیرساخت‌ها و آموزش کارکنان را در این مرحله انجام داده اند. مرحله تعامل: در مرحله بعد، وب سایت‌ها و شبکه‌ها امکان برقراری ارتباطات دو طرفه را برقرار می‌سازند و مردم به راحتی می‌توانند با شهرداری‌های الکترونیکی ارتباط برقرار کنند. مرحله یکپارچگی: در این مرحله بعضی از خدمات مانند بانک اطلاعات شهری، از طریق اینترنت در اختیار شهروندان قرار می‌گیرد. در مرحله یکپارچگی، اغلب خدمات توسط وب سایت‌ها قابل ارائه هستند و شهروندان می‌توانند با استفاده از شبکه‌های گسترده محلی و یا از طریق اینترنت به اکثر خدمات شهری دسترسی داشته باشند. این مرحله، زمینه ساز برپایی شهرداری الکترونیکی می‌باشد. اغلب شهرهای برتر الکترونیکی در دنیا همچون تورنتو، برلین و بوستون در ابتدای این مرحله هستند. ایجاد سازمان‌ها و ادارات مجازی و سیستم اجرای کار از راه دور از برنامه‌های آینده شهرداری‌های الکترونیکی است که با اجرای آنها مراجعه مردم به ادارات دولتی به حداقل رسیده و کارمندان نیز در هر محلی امکان انجام کار اداری خود را خواهند داشت. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۳).

## زیرساخت‌های لازم برای توسعه شهرداری الکترونیک

**۱- زیرساخت‌های مخابراتی:** شامل شبکه فیبر نوری و کارسازهای مورد نیاز و شبکه‌های اینترنت و اکسترانت، و در اختیار قرار دادن اینترنت پرسرعت برای شهروندان، بنگاه‌ها و ادارات شهرداری، که عموماً بر عهده وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد.

**۲- زیرساخت‌های حقوقی:** شامل سیاست گذاری‌های کلان حکومت و میزان اهمیت موضوع برای حکومت می‌باشد و نیز مجموعه قوانین در ارتباط با اجرای شهرداری الکترونیک، استفاده از آن، ایجاد بستر حقوقی و سایر موارد.

**۳- زیرساخت‌های فرهنگی:** شامل تربیت نیروی متخصص، آموزش پرسنل شهرداری که درگیر اجرای پروژه شهرداری الکترونیک می‌شوند، آموزش شهروندان و استفاده کنندگان خدمات شهرداری الکترونیک و تبلیغات و فرهنگ سازی و سایر موارد روانی و انگیزشی.

**۴- زیرساخت‌های نرم‌افزاری:** شامل مهندسی مجدد فرآیندها،

بخشیده خواهد شد. ۵ - دسترسی ۲۴ ساعته به خدمات شهری: برقراری ارتباط مداوم شهروندان و تجار با شهرداری و بالعکس، شهردار و مسئولان شهر را هر چه سریعتر در جریان مشکلات و نواقص موجود در سطح شهر قرار خواهد داد؛ بنابراین مشکلات شهر سریعتر انجام خواهد شد. ۶ - افزایش مشارکت مردم در اداره شهر: ایجاد حس مشارکت، در نتیجه، حق اظهارنظر در مورد شهر و همچنین ارتباط مستقیم با شهردار باعث می‌شود که شهروندان خود را در قبال شهر و جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنند مسئول بدانند و در نتیجه تمام سعی خود را در جهت برقراری یک جامعه بهتر، به کار بندند. ۷ - کاهش آلودگی هوا با کاهش ترافیک شهری با توجه به کاربرد اینترنت در فعالیتهای شهری شهروندان: کاهش ترافیک به وجود آمده در نتیجه افزایش استفاده از اینترنت در انجام فعالیتهای شهری مسلماً کاهش آلودگی ایجاد شده توسط اتومبیل‌ها در سطح شهر را، دربر خواهد داشت. ۸ - تسریع در برطرف شدن مشکلات ایجاد شده در شهر با ارتباط مستقیم شهردار با شهروندان: ارتباط مستقیم شهردار با شهروندان و مسئولین شهر باعث می‌شود که مشکلات شهری هر چه سریعتر به گوش مسئولین رسیده و آنها در جهت رفع آن اقدام نمایند. ۹ - صرفه جویی در وقت و انرژی: مسلماً با افزایش استفاده از اینترنت در انجام الکترونیکی کارها، دو عامل مصرف وقت و انرژی، تا حد زیادی تقلیل خواهد یافت. ۱۰ - جلوگیری از سرمایه گذاری بیشتر بر روی روش‌های قدیمی اداره شهر: زیرساخت‌های ایجاد شده توسط شهر و شهرداری الکترونیکی، باعث می‌شود که سرمایه گذاری‌های آتی شهر، بر مبنای طرح‌های نوین صورت گیرد و از سرمایه گذاری بیشتر بر روی روش‌های قدیمی خودداری شود. ۱۱ - کاهش فساد اداری: کاستن از اختلالاتی که در امور اداری وجود دارند. ۱۲ - افزایش نظم: افزایش نظم در فعالیتهای شهر با تعریف دقیق این فعالیت‌ها. (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶، ص ۸)

### چالش‌های پیاده‌سازی شهرداری الکترونیک

فقدان سخت افزار و نرم‌افزارهای رایانه ای، فقدان سواد اطلاعاتی، فقدان زیرساخت‌های الکترونیکی، فقدان آموزش در توسعه شهرداری الکترونیک، بزرگترین چالش در پیاده‌سازی دولت و شهرداری الکترونیک تغییر روند کند سنتی به روند نوین اداری و مدیریتی در حال تحول است. در این روند سکون به معنای بازگشت به عقب است و مدیران مسئول کنترل جهت و بقای این روند را دارند. در دنیای

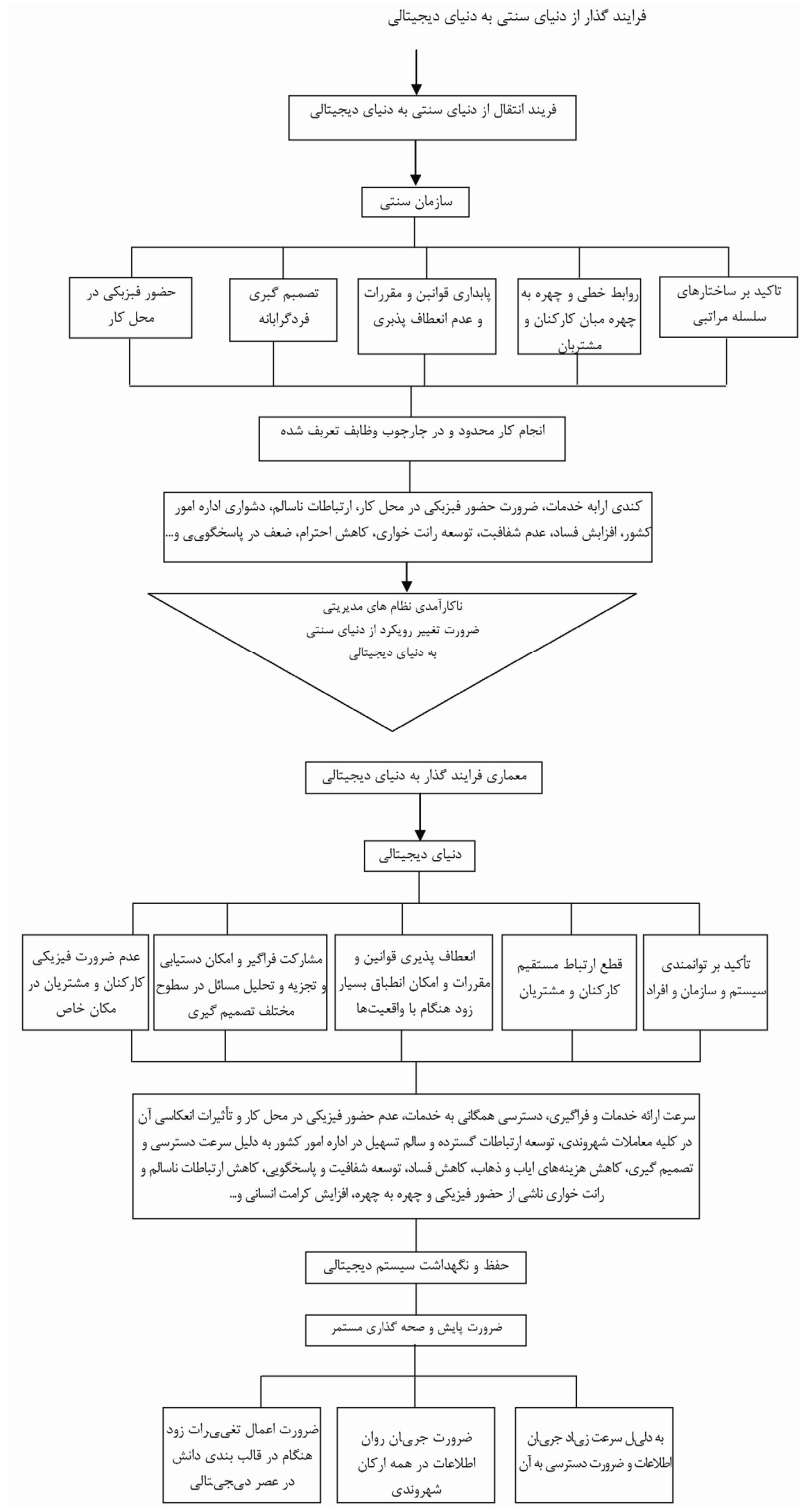
مجموعه‌های بسیار مهم این اولویت هستند. **اولویت سوم:** شهرداری‌ها خود را در این مرحله به سیستم‌های پیاده سازی شده در مرحله قبل متصل کرده با یکدیگر و با دیگر ارگان‌های دولتی نظیر ثبت اسناد، سازمان ثبت شرکت‌ها و اداره دارایی در تعامل قرار می‌گیرند. بهره‌گیری از امکانات شناسایی و تشخیص هویت و اطلاع رسانی موثر و به موقع به شهروندان امری ضروری در ایجاد این تعامل است. **اولویت چهارم:** نظارت جامع بر تبادلات بین سازمانی و درون سازمانی به مرکزیت، سازماندهی و ساختار و سیستمی هوشمند نیازمند است. تدوین و برنامه‌ریزی سیاست‌های راهبردی بلند مدت دولت و شهرداری الکترونیک از مواردی است که به شکل مرکزی و کلی توسط این سازمان مورد بررسی و تصمیم‌گیری قرار می‌گیرد. برنامه‌های تدوین شده در هر دو سال، دوباره بررسی و نقایص احتمالی آن بر طرف می‌شود. گزارش‌های نظارت در دوره‌های گذشته از عوامل تغییر این سیاست‌ها هستند. **اولویت پنجم:** سیستم‌های مدیریت و پشتیبانی که برای هر جزء به شکل مجزا پیاده سازی شده اند در این مرحله با یکدیگر در تعامل و همکاری قرار می‌گیرند. این سیستم‌ها در راستای یک معماری واحد، پشتیبانی موثر و بهره‌وری را به کلیه سازمان‌های دولتی ارائه می‌دهند و سبب می‌شوند تا از هزینه‌های ناشی از تکرار و دواگانی در مدیریت کاسته شود. (جلالی، ۱۳۸۴)

### مزایای استقرار شهرداری الکترونیک در جامعه مجازی

۱ - فراهم آوردن خدمات اینترنتی با کیفیت و سرعت بالا برای شهروندان: به وجود آوردن زیرساختاری مناسب جهت اتصال به اینترنت و شبکه جهانی یکی از مزایایی است که توسط شهرداری الکترونیکی به دست می‌آید. ۲ - بهبود کیفیت زندگی مردم: با تسهیل فعالیتهای شهری و بهبود اوضاع اقتصادی شهر که نتیجه بهبود امور در سطح شهر می‌باشد و همچنین امکانات شهر، بطور خودکار کیفیت زندگی مردم رو به بهبود خواهد گذاشت. ۳ - یک مرحله‌ای کردن ارائه خدمات به شهروندان: با تعریف مناسب ارتباطات شهری توسط فناوری اطلاعات و همچنین الکترونیکی کردن آنها دیگر نیاز به مراجعه‌های پی در پی به ادارات و سازمان‌های مختلف جهت انجام کارها وجود نخواهد داشت، بلکه تمام فرایند لازم برای انجام یک کار در شهر به یک فعالیت تقلیل خواهد یافت. ۴ - ارتباط بهتر سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف شهری: ارتباط سازمان‌ها به صورت الکترونیکی با یکدیگر و تسهیل امر مکاتبات از طریق اینترنت توسط زیرساخت‌های ایجاد شده بوسیله شهرداری الکترونیکی، بهبود



امروز تحول سازمانی و نوین سازی امری مستمر و همیشگی است و فرهنگ جوامع را تحت پوشش خود می دهد. همراه نشدن و مقابله با این تحول عواقب جبران ناپذیری برای پیشرفت کشور در ابعاد جهانی به همراه خواهد داشت. (جلالی، ۱۳۸۴)



شکل ۶ - (طباطبایی، ۱۳۸۶)

## نتیجه گیری

رویکرد جهانی طی بیست سال گذشته به سمت اطلاعاتی شدن جوامع بوده و امروزه جامعه‌های پیشرفته‌تر است که به لحاظ اطلاعاتی سرعت و قابلیت بیشتری در تولید و تبادل اطلاعات داشته باشد. با توجه به تکنولوژی‌های جدید، که پیچیدگی زندگی اجتماعی را به دنبال دارند نیازمند تسهیل امور مختلف زندگی هستیم و بدون توجه به فناوری بسیاری از امور زندگی، قابل عمل، پیگیری و اجرا نیست. ایجاد شهر الکترونیک و قدم گذاشتن به مرحله تکنولوژی اطلاعات یک فرصت انکارناپذیر است. شهر الکترونیک عبارت از شهری است که اداره امور شهروندان شامل خدمات و سرویس‌های دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی به صورت برخط و به طور شبانه روزی در هفت روز هفته با کیفیت و ضریب ایمنی بالا با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن انجام می‌شود. شهر الکترونیک از اجزاء مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار و پیاده‌سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. در فرایند تحقق شهرسازی الکترونیک و بهره‌مندی از منافع آن، چالش‌های اساسی وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد و برای رفع آنها برنامه‌ریزی‌های مربوط صورت گیرد. چالش‌هایی مانند فقدان سخت افزار و نرم‌افزارهای رایانه ای، فقدان زیرساختار الکترونیکی، فقدان سواد اطلاعاتی و... بنابراین برای تحقق شهر الکترونیک به صورتی مطلوب نیاز است که جامعه از لحاظ الکترونیکی، آمادگی داشته باشد. بدین معنی که جامعه از سرعت بالایی در دسترسی به شبکه در یک بازار رقابتی، دسترسی و استفاده پایدار از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مراکز مختلف برخوردار باشد. فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوانب مختلف چنین جامعه‌ای در آمیخته است. عواملی نیز وجود دارند که در آمادگی الکترونیکی مؤثر هستند مانند شرایط اقتصادی، حقوقی، اجتماعی و فنی. در این میان نقش شهروند الکترونیک به عنوان کسی که از حداقل دانش لازم درباره مفاهیم پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات برخوردار است را نیز نباید نادیده گرفت. از سوی دیگر، آمادگی الکترونیکی در جامعه برای تحقق شهرداری الکترونیکی نیز ضروری است. زیرا شهرداری الکترونیکی سازمانی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترسی و امن به شهروندان ارائه می‌دهد. بنابراین اولین قدم برای ایجاد شهر و شهرداری الکترونیک این است که جامعه از لحاظ الکترونیکی آماده باشد.

## منابع

- ۱ - بمانیان، محمدرضا، محمودی نژاد، هادی (۱۳۸۶) بررسی یک ضرورت: التزام تحقق‌پذیری شهرسازی الکترونیک: مفاهیم و چالش‌ها.
- ۲ - تبریزی مسکین، آرش زاد محمدحسین (۱۳۸۶) پورتال شهر الکترونیکی و آینده مجازی، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک، سالن همایش‌های بین‌المللی برج میلاد، ۱ و ۲ اسفند ماه، تهران.
- ۳ - تمیزی، علیرضا، اکبری، محسن (۱۳۸۳) بررسی معیارهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مطالعه موردی کشورهای عضو کنفرانس اسلامی، مجله دانش و مدیریت، شماره ۶۴، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴ - جلالی، علی‌اکبر (۱۳۸۴) شهر الکترونیک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
- ۵ - سرفرازی، مهرزاد، معمارزاده، غلامرضا (۱۳۸۶) پارادایم دولت الکترونیک (E-Government) ضرورتی اساسی در استقرار شهرداری الکترونیک (E-municipality) چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات، سالن همایش‌های هتل بین‌المللی المپیک، تهران.
- ۶ - سرفرازی، مهرزاد، معمارزاده، غلامرضا (۱۳۸۶) پارادایم استقرار شهرداری الکترونیک (E-municipality) ضرورتی در عصر مجازی، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، سالن همایش‌های بین‌المللی برج میلاد، ۱ و ۲ اسفند ماه، تهران.
- ۷ - صناعی، علی، ترکستانی، محمدصالح (۱۳۸۶) آموزش شهروندی الکترونیک، پیش‌نیاز پیاده‌سازی موفق شهر الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، سالن همایش‌های بین‌المللی برج میلاد، ۱ و ۲ اسفند ماه، تهران.
- ۸ - ضرابی، اصغر، شیخ بیگلر، رعنا (۱۳۸۶) ساماندهی شهرها در فرایند استحاله شهرهای موجود به شهرهای الکترونیکی، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، سالن همایش‌های بین‌المللی برج میلاد، ۱ و ۲ اسفند ماه، تهران.
- ۹ - طباطبائی، احمد (۱۳۸۶) توانمندی منابع انسانی، دولت الکترونیک، شهروند الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، مهرماه، تهران.
- ۱۰ - فتحیان، محمد، مهدوی نور، سید حاتم (۱۳۸۵) مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- ۱۱ - قادری، امیر، امیری، مجتبی (۱۳۸۶) نقش و ضرورت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیکی، تهران.
- ۱۲ - قدیری، احسان، لکی شیراز، آرزو (۱۳۸۶) شهر و شهروند الکترونیک، گرفته شده از سایت سیتنا.



۱۳ - یعقوبی، نورمحمد (۱۳۸۶) دولت الکترونیکی، رویکرد مدیریتی، نشر افکار، تهران.

- 14 - Allwinkles, Campbell F, Deakin M(2004) the intelcities elearning platform, knowledge management system and digital library, the international construction research conference of the Royal institution of chartered surveyors, leads metropolitan university.
- 15 - Ipass ltd (2004) E- Citizen courseware.
- 16 - Odendaal N (2003) information and communication technology and local government : understanding the difference between cities in developed and emerging economies. Computers, Environment and urban systems, 27, 585-607.
- 17 - Rodd M.(2005) creating the e- citizen, E- learning Age; ABI/ INFORM Global, pg. 26.
- 18 - Ebbers, W.E, et al(2006) E- Citizen syllabus version 1.0 Syllabus Guide, the European computer Driving license Foundation ltd.

This page is intentionally left blank



## ارائه مدلی برای مشارکت مردم در اداره امور شهر الکترونیک

مجید سعیدی نژاد

کارشناس ارشد مدیریت امور شهری  
saidinejad@acecr.ac.ir

محمد موسی خانی

استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران  
mosakhani@ut.ac.ir

### چکیده

توسعه چشمگیر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و گسترش اینترنت از یک سو و نیاز مدیریت شهری به ایده‌های نو در اداره شهرها و ضرورت ارتقاء مشارکت شهروندان از سوی دیگر، ما را در برابر دروازه‌های شهرهای الکترونیک قرار داده است. اساس پیدایش شهر الکترونیک در تکنولوژی اطلاعات نهفته است. با تغییر و تحول در ساختار انتقال اطلاعات که سرعت‌ها و فضاها را در نوردیده است، بسیاری از حرکت‌ها برای جاری شدن کالا، انرژی و اطلاعات در کالبد شهر از موضوعیت ساقط و امکان دسترسی الکترونیکی شهروندان را به کلیه ادارات، و اماکن درون شهری و اطلاعات مختلف فراهم نموده است. از جمله مهمترین مسائل شهری، مشارکت مردم در اداره امور شهرهاست. فناوری اطلاعات و ارتباطات نه تنها مانع این امر نیست بلکه می‌تواند موجب ارتقاء مشارکت مردم و تعامل بهتر بین مدیریت شهری و شهروندان در ابعاد مختلف گردد. یکی از مبانی شکل گیری این مشارکت، فراهم کردن دسترسی شهروندان به اطلاعات جامع، کامل، مناسب و به موقع در قالب‌های متنوع و جذاب است. به این ترتیب شهروندان می‌توانند از طریق رسانه‌های دیجیتال مبتنی بر اینترنت و شبکه‌های کامپیوتری، عقاید، ایده‌ها، نظرات و آراء خود را در خصوص مسائل مهم و مورد علاقه خود ارائه و پاسخ مناسب و خدمات مناسب را دریافت و با آگاهی از چشم انداز شهر در پیشبرد پروژه‌های عمومی همکاری و مشارکت نمایند. بدیهی است چالش‌هایی نیز در این رهگذر وجود دارد که مهمترین آن‌ها عبارتند از: مدیریت اطلاعات و روندهای ارتباطی، تغییر دیدگاه شهروندان و مستندات پیگیری‌های اداری و حقوقی.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، مدیریت شهری، دولت الکترونیک، خدمات الکترونیک، سازمان الکترونیک

### مقدمه

شده است. رشد چشم گیر این فناوری‌ها همچنان که در تمام زمینه‌ها مدیران و برنامه ریزان را در انجام بهتر، دقیقتر، سریعتر و کارآمدتر وظایفشان یاری می‌نماید، در حوزه مدیریت امور شهری نیز بستر مناسبی را برای ارائه ایده‌ها و روش‌های جدید و عملیاتی کردن آنها، فراهم نموده است. ایده‌هایی همچون "شهر الکترونیک، دولت الکترونیک، دموکراسی الکترونیک" و "خدمات الکترونیک" پاسخ‌هایی است به چگونگی استفاده از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات در عرصه مدیریت شهری. امروز دروازه‌های شهر الکترونیک در برابر ما گشوده است. ورود آگاهانه به این شهر مستلزم شناخت کافی از آن است. در این نوشتار سعی بر آن است که گوشه‌ای از این شناخت ارائه گردد.

شهرها در طول تاریخ و در پهنه زمین همواره محل زایش و پویایی کار و زندگی و فعالیت بوده‌اند. مکانی به مثابه یک معرکه در پیشگاه موجودی به نام انسان که بسیاری از تعاملات روزمره خود را در دیداری واقعی و ذهنیتی ملموس و قابل دریافت با حواس پنجگانه به ظهور می‌رساند. اما این انسان امروز در آستانه دروازه‌ای قرار دارد که در آن سو، این تعاملات از خرید و فروش روزانه تا معاملات تجاری، از عملیات بانکی تا تحصیل و یادگیری، از مکاتبه و مکالمه تا دیدار و گفتگو، از نظر خواهی و نظر سنجی تا اظهارنظر و ابراز عقیده، از رأی گیری و همه پرسی تا مشارکت مردم، همه و همه در فضاهای مجازی و بر صفحه کامپیوترهای شخصی انجام می‌گیرد. و این همه با فناوریهای نوین اطلاعات و ارتباطات میسر

## شهر الکترونیک

تامین اطلاعات، (ج) رسانه‌ای که اطلاعات از طریق آن جاری می‌شود (اسرینیواس، ۲۰۰۷).

شهر الکترونیک شهری است که اجرای اکثر فعالیت‌های آن از طریق امکانات مبتنی بر اینترنت و سیستم‌های الکترونیک امکان پذیر باشد و امکان دسترسی الکترونیکی شهروندان را به کلیه ادارات، اماکن درون شهری و دستیابی به اطلاعات مختلف مورد نیاز به صورت شبانه روزی، در تمام ایام هفته، به شیوه‌ای با ثبات، قابل اطمینان، امن و محرمانه فراهم نماید (جلالی، ۱۳۸۲: ۴۷).

براساس گزارش‌های سال ۲۰۰۵ جامعه مدیران آمریکا، که در آن ۴۶۸ پایگاه اینترنتی مربوط به انجمن‌ها و شوراهای محلی مورد تحلیل قرار گرفته است، دسترسی آن لاین مهمترین کانون توجه انجمن‌های محلی بوده است. اگرچه گزارش مزبور نشان می‌دهد که ممکن است بسیاری از انجمن‌های محلی قادر به برآورده ساختن اهداف با اهمیت و دارای الویت دولت برای خدمات آن لاین نباشند (اکستر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

شهر الکترونیک از بخش‌ها و اجزاء گوناگونی تشکیل شده است که تعامل آگاهانه آنها، منجر به پدید آمدن یک محیط مجازی برای زندگی الکترونیک می‌شود (جلالی ۱۳۸۲: ۶۳). یک شهر الکترونیک از چهار بخش عمده تشکیل شده است:

\* زندگی الکترونیک \* سازمان الکترونیک \* دولت الکترونیک \* زیرساختار الکترونیک

پیشرفت و توسعه شهر الکترونیک در گرو پیشرفت و ترقی هریک از این اجزاء است. بنابراین می‌توان برای ارزیابی موفقیت و موقعیت یک شهر الکترونیک، وضعیت فناوری اطلاعات را در هر یک از اجزا بررسی نمود. زندگی الکترونیک، درجه توسعه و کاربری فناوری اطلاعات را در بین شهروندان نشان می‌دهد. علاوه بر شهروندان، سازمان‌های شهر الکترونیک نیز باید با فناوری روز همراه باشند. سازمان‌هایی که خود را با این تغییرات همراه سازند در دنیای کسب و کار به شکست محکوم خواهند بود. دولت الکترونیک زمینه دسترسی گسترده شهروندان را به خدمات دولتی فراهم می‌سازد و این امر، یعنی تعامل شهروندان و سازمان‌های دولتی و خصوصی، یکی از مهمترین عوامل موفقیت شهر الکترونیک است. وضعیت زیرساختار شهر الکترونیک یکی از مهمترین مشخصه‌های ارزیابی شهر الکترونیک است. بدون ایجاد زیر ساختار مناسب در

به طور کلی نظریه پردازان امر شهرسازی، شهر را به عنوان یک پدیده فضایی توصیف می‌کنند. توصیفی که برآمده از سه شاخه "تئوری برنامه ریزی، "تئوری عملکردی" و "تئوری هنجاری" است (لینچ، ۱۳۸۱: ۴۳). این تئوری‌ها مبنا و محور دیدگاه‌هایی است که بر نقش فضا در شکل‌گیری یک محیط شهری تاکید دارد. اما از نگاه سیستمی شهر به عنوان یک سیستم، از فعالیت‌هایی انسانی که به وسیله موجودیتهایی چون مردم، کالا، انرژی و اطلاعات به یکدیگر متصل گردیده و در چارچوبی کالبدی قرار دارند، تشکیل یافته است (جوادی، ۱۳۸۲: ۱۷).

اساس و مبنای پیدایش شهرهای الکترونیک در تکنولوژی اطلاعات نهفته است. پس از تحول بزرگی که در امر انتقال اطلاعات با اختراع صنعت چاپ رخ داد، نخستین گام مهمی که در جهت کاهش فواصل زمانی- مکانی و افزایش کارایی اطلاعات برداشته شد، ابداع تلگراف بود که سرآغاز تحولی اساسی در ارتباطات گردید. (مصلح کیا، ۱۳۸۱: ۱۸)

با توسعه ابزارهای ارتباطی، نقش و اهمیت اطلاعات رو به فزونی نهاد و با ایجاد تحول در ساختار انتقال اطلاعات، بسیاری از دسترسی‌ها به شکل مبادله اطلاعاتی میسر شد و لزوم بسیاری از حرکت‌ها در فضای واقعی، از موضوعیت خود ساقط و یا کمرنگ گردید. امروز اغلب نامه نگاری‌ها و فعالیت‌های تجاری و عملیات بانکی در فضاهای مجازی صورت می‌گیرد و بسیاری از دسترسی‌های اجتماعی، فرهنگی و سیاسی نیز بر صفحه کامپیوترهای شخصی در حال شکل‌گیری است. این روند شکل‌گیری درست مانند شکل‌گیری شهرها، رویه‌ای ارگانیک و صرفاً ارضا کننده نیازهای روز و نه لزوماً آینده داشته است. اینکه در این سال‌ها چه تحولی در زمینه تکامل کامپیوترها و ریز پردازنده‌ها رخ داده و با ورود اینترنت چه تغییراتی، با این سرعت شکل‌گیری، به وقوع پیوسته است، امری است که در روند رو به رشد شکل‌گیری جامعه اطلاعاتی باید بررسی شود.

شکل‌گیری جامعه اطلاعاتی در پرتو انتقال اطلاعات در قالب‌های متنوع میسر گردیده است. عوامل انتخاب یک قالب مناسب برای بسته بندی اطلاعات عبارتند از: (الف) موضوع مورد نظر، (ب) فرایند تصمیم‌گیری، (پ) کاربر و استفاده کننده از اطلاعات، (ت) سطح و مقیاسی که فعالیتها در آن انجام می‌شود، (ث) هدف مورد نظر از

<sup>1</sup> - Exeter

امور شهر صورت گرفته و این آمادگی و عزم دولت و شهروندان را برای پذیرفتن برخی مسئولیت‌ها و نقش‌ها می‌طلبد.

تجربه‌ها نشان می‌دهد که پیش شرط‌های بسیاری برای اینکه مشارکت عمومی اتفاق بیفتد وجود دارد. "مشارکت" باید یک جواب تدریجی به نیازهای مبرم گروهی شهروندان باشد. این موضوع برای گرد آوردن مردم حول یک نقطه ضروری است. برای آنکه امر مشارکت موثر و کارآمد باشد، مهم است که مردم در تمام مراحل برنامه ریزی، طراحی، اجرا، و ارزیابی یک پروژه یا برنامه شهری حضور داشته باشند. [اسرینیواس<sup>۱</sup>، (۵)، ۲۰۰۶].

در ماه مارس ۲۰۰۱ کارگاهی با عنوان "شاخص‌های مدیریت محیط‌های شهری: راه پیش رو" در کشور هندوستان و در شهر دهلی نو برگزار شد. در بخشی از این کارگاه با عنوان "ادراک اجتماعی و مشارکت جمعی در مدیریت شهرهای هند" دو عامل "تعدد مراکز قدرت" و "فقدان آگاهی عمومی" به عنوان دو مانع بر سر مشارکت جوامع مردمی در مدیریت شهری معرفی شدند. در این کارگاه تفاوت رسیدگی و نظارت دولتی<sup>۲</sup> و رسیدگی و نظارت مردمی<sup>۳</sup>، به عنوان شاخص اساسی در مشارکت مردم در مدیریت شهری، به بحث گذاشته شد و به منظور بهبود مشارکت عمومی روش‌هایی نو مانند: سیستم اطلاعات مدیریت، منشور شهروندان، نظرسنجی‌های عمومی، رای‌گیری، بهبود شیوه‌های وضع مالیات شهری و به خصوص وجود و حضور یک خواست و اراده قدرتمند سیاسی به عنوان عامل مهمی برای این تلاش‌ها مطرح گردید. [گلمهار<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱]

### نقش فناوری اطلاعات در ارتقاء مشارکت شهروندان

فواید محیط‌های آن لاین<sup>۵</sup> به عنوان رسانه‌ای ایده‌آل برای مشارکت جامعه با اهداف و تمایلات مختلف بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اینترنت به اشتراک گذاری مهمترین جزء مشارکت مردم یعنی اطلاعات را بسیار آسان کرده است. ایجاد بینش، تصمیم‌گیری آگاهانه، برنامه ریزی و مسائل دیگر از این قبیل، پیامدهای مثبت "به اشتراک گذاشتن اطلاعات" می‌باشند. نقش اساسی اینترنت در دگرگون سازی نوع ارتباطات، انتشار اطلاعات و جنبه‌های دیگر

حوزه‌های فرهنگی، نیروی انسانی و فناوری، توسعه شهر الکترونیک با مشکل روبرو می‌شود. (جلالی، ۱۳۸۲: ۱۰۲)

### مدیریت شهری و مشارکت مردم

مهمترین ویژگی جامعه مدنی مشارکت است. در جوامع مدنی، گروه‌ها و نهادهای اجتماعی به میزانی بس بیشتر از جوامع سنتی در فرآیندهای سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مشارکت میکنند. در چنین جامعه بازی است که علم، اندیشه، هنر، فرهنگ و اقتصاد فرصت و میدان شکوفایی می‌یابد و جامعه از نو زنده می‌شود. در جامعه مدنی تصمیم‌گیریهای اساسی در سایه تعامل آزاد افراد، اقشار، گروه‌ها و منافع گوناگون از راه مشارکت آنها در فرایند اجتماعی حاصل می‌شود (جهانگیری، ۱۳۸۳: ۱۳۸).

از جمله مهمترین مسائل مدیریت امور شهری، شوراها و چگونگی مشارکت مردم در امور شهر است. مسئولیت‌های اجتماعی شهروندان وقتی عینیت می‌یابد که احساس تعلق در آنان ایجاد شود. و احساس تعلق و مالکیت جمعی بر شهر و مسائل آن به وجود نمی‌آید مگر اینکه شهروندان علاوه بر اینکه در فضایی آزاد و دموکراتیک نمایندگان خود را برای تشکیل شوراهای شهر انتخاب می‌کنند، بتوانند در موارد لازم به طور مستقیم در اداره امور شهر مشارکت نمایند.

مفهوم توسعه بطور عام و توسعه انسانی بطور خاص، بر ارتقای سطح زندگی و افزایش حق انتخاب برای مردم متمرکز است و این کار بایستی از طریق بهبود سطح رفح نیازهای فردی در زمینه بهداشت، آموزش و دانش و همچنین استفاده بهینه از منابع موجود انجام گیرد. در نتیجه فرد از سهم بیشتر و منصفانه‌تری از تولید ناخالص داخلی بهره‌مند می‌شود. بنابراین بایستی در زمینه توسعه فرهنگ مشارکت و ارزش‌های آن تلاش کرد تا مردم آگاه شوند که بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی آنها به مشارکت مثبت و موثر آنها هم در سطح فردی و هم جمعی بستگی دارد. لذا این صحیح‌ترین راه برای رسیدن به موفقیت و پایداری فرایند توسعه است. بدون شک توجه به مشارکت مردم صحیح‌ترین و مناسب‌ترین رهیافت به توسعه است. در پرتو شرایط اجتماعی، سیاسی و اقتصادی کنونی که در سطوح بین المللی و محلی موجود است (مقصودی، ۱۳۸۶).

این ایده که مردم باید در برنامه‌ریزی‌ها، پیاده‌سازی‌ها و مدیریت شهرها مشارکت کنند، در کشورهای توسعه یافته توفیق زیادی داشته است. بحث‌های بسیاری در حمایت از مشارکت شهروندان در

1 - Srinivas

2 - Government audit

3 - People's audit

4 - Gulmmohar

5 - on-line

۶- **سازگاری**<sup>۷</sup>: اطلاعات باید سازگار با سیستم‌هایی باشد که در آن‌ها جاری می‌شود.

۷- **نمایش و ارائه**<sup>۸</sup>: اطلاعات باید به نحو قابل قبولی نمایش داده شود.

با توجه به اینکه اطلاعات جزء کلیدی برای شروع یک مشارکت موثر است، خصوصیات فوق‌الذکر می‌توانند توسط اینترنت تحقق یافته و توسعه یابند.

اینترنت قابلیت استفاده راحت از حجم زیادی از اطلاعات را به صورت طبقه‌بندی شده و مرتب فراهم می‌نماید. با وجود حلقه‌های بازخورد و امکانات ارتباطی وسیع که در سایت‌های اینترنتی وجود دارد، فراهم آوردن اطلاعات که مناسب با خواست‌های کاربر باشد آسان‌تر شده است. این موضوع در برگیرنده اطلاعات دینامیک و پویا نیز هست. علیرغم وجود اطلاعات فریب‌دهنده در اینترنت، چگونگی پردازش و مدیریت آن به صورت آن لاین مورد توجه قرار گرفته است. برخلاف یک کتاب یا بروشور که بعد از انتشارش به راحتی قابل ویرایش و تغییر نیست، اطلاعات آن لاین می‌توانند به سادگی تغییر یافته و به روز شوند. این امکان تضمین می‌نماید که اطلاعات همیشه در دسترس و به هنگام باشد و در زمان مقتضی فراهم شود. دسترسی آسان، به روز رسانی اطلاعات آن لاین، سادگی و سازگاری در محیط‌های متفاوت به دلیل سازگار بودن سیستم‌های اطلاعاتی، این اجازه را به ما می‌دهد که اطلاعات را در سطح گسترده‌ای پخش، تحلیل و مقایسه کنیم. و بالاخره اینکه استانداردهایی که برای قالب بندی اطلاعات در سیستم‌های عامل مختلف در کامپیوترها وجود دارد، ما را قادر می‌سازد تا از روش‌های نمایش مناسب بهره بگیریم.

یک تحلیل موشکافانه در مورد استفاده از اینترنت حاکی از وجود یک زنجیره اطلاعاتی است. اطلاعات به کاربران ارائه می‌شود، اطلاعات پردازش می‌شود، و بازخورهای آن به مولد این اطلاعات برگردانده می‌شود.

• **ارائه اطلاعات**: اطلاعات به صورت متن، تصویر، نقشه، عکس‌های سه بعدی و قالب‌های ویدیویی ارائه می‌شود. اطلاعات در زمینه‌های گوناگون مانند خط مشی‌ها و سیاست‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌ها، قوانین، مقررات، آیین‌نامه‌ها،

زندگی ما، درست همانند انقلابی است که مطبوعات اروپا در قرن ۱۶ میلادی در زمینه ارتباطات بوجود آورد. اینترنت در واقع نتیجه حاصل مطالعات و سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه زیر ساخت اطلاعات است. این فعالیتها در سالهای دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی با مطالعه بر انتقال بسته‌های اطلاعات آغاز شد و بعد از دولت، صنعت و دانشگاه، دست در دست هم دادند تا این فناوری نو و جذاب را گسترش دهند.

به موازات گسترش اینترنت، مفهوم "اطلاعات" به عنوان موضوعی برای یک دانش ارتقاء یافت و اهمیت بسیاری پیدا کرد. در واقع آنچه که زمینه را برای مشارکت آن لاین شهروندان و سازمانهای محلی فراهم می‌آورد، اطلاعات است. همانگونه که یک محصول کارخانه‌ای به این دلیل که با نیاز خاصی مطابقت دارد، مورد توجه قرار می‌گیرد، اطلاعات هم ویژگیهایی دارد که "مورد نیاز بودن" بر ارزش این ویژگیها می‌افزاید.

در ارتباط با اطلاعات آنچه مورد توجه است فراهم آوردن اطلاعات درست، در زمان مناسب و ارائه آن به شهروند مورد نظر است. مرکز جهانی مدیریت لندن (MCB)، برخی خصوصیات اطلاعات را به شرح زیر مطرح می‌نماید: [سرنیواس<sup>۱</sup> (۵)، ۲۰۰۶]

۱- **کمیت**<sup>۲</sup>: مقدار اطلاعات فراهم شده برای هدفی که مورد نظر است باید کافی باشد، آنقدر زیاد که اطلاعات کلیدی در میان بقیه گم شود و نه آنقدر اندک که تصویر کاملی به دست ندهند. این مقدار باید متناسب با مهارت‌ها و شایستگی‌های شهروند یا برنامه ریز شهری باشد که از آن استفاده می‌کند.

۲- **محدوده**<sup>۳</sup>: وسعت اطلاعات فراهم شده باید مطابق اهداف باشد، برای مثال، یک پیش بینی جمعیت از سرشماری چند دهه‌ای استفاده می‌کند.

۳- **مرتبط بودن**<sup>۴</sup>: اطلاعات فراهم شده باید با موضوعی که شهروند یا برنامه ریز شهری بر روی آن کار می‌کند، مربوط باشد.

۴- **دقت و صحت**<sup>۵</sup>: اطلاعات باید تا آنجاکه ممکن است دقیق باشد. اما نه به قیمت از دست دادن زمان.

۵- **زمان مناسب**<sup>۶</sup>: اطلاعات باید هر زمانی که لازم است در دسترس باشد.

<sup>1</sup> - Srinivas

<sup>2</sup> - quantity

<sup>3</sup> - scope

<sup>4</sup> - relevance

<sup>5</sup> - accuracy

<sup>6</sup> - timeliness

<sup>7</sup> - compatibility

<sup>8</sup> - presentation



دارا هستند. بنابراین هر نوع ارتباطات اجتماعی مبتنی بر آن‌ها نیز این خصوصیات را دارند.

در رسانه‌های ارتباط جمعی، قسمت اعظم مشارکت کنندگان فقط دریافت کننده اطلاعات هستند. درحالی‌که در رسانه‌های ارتباطی دیجیتال، قسمت اعظم مشارکت کنندگان تولید کنندگان فعال اطلاعات و در عین حال دریافت کنندگان اطلاعات هستند. البته این تقارن (در تولید و گرفتن اطلاعات) در تلفن مشاهده می‌شود. اما باید به این نکته توجه داشت که تلفن یک ارتباط یک به یک را برقرار می‌کند، درحالی‌که در رسانه‌های دیجیتال مبتنی بر اینترنت و شبکه ارتباطات جمعی یا چند به چند هستند. فروم<sup>۴</sup> جدید که بر پایه شبکه‌های کامپیوتری‌اند، بزرگترین هم‌سطح کننده‌ها و کاهش دهندگان سلسله مراتب هستند. هر کاربر به همه کاربران دیگر دسترسی دارد و همه شانس یکسانی برای اظهار نظر دارند.

### نقش اینترنت

در ارتباط با برنامه‌ریزی شهری، اینترنت در سه حوزه خدمات فراوانی ارائه کرده است:

۱- **پردازش درخواست‌ها:** از این طریق اطلاعاتی که به شدت متفرق هستند توسط درخواست و پرسش از طریق اینترنت، بیشتر در دسترس قرار خواهند گرفت. ایجاد فهرست پستی مربوط به برنامه‌ریزی و توسعه اجتماعی این امکان را برای شهروندان فراهم می‌نماید تا با عضویت در آن‌ها برای دیگران پیام‌ها و نظراتشان را ارسال نمایند.

۲- **به اشتراک گذاری ایده‌ها:** دولت‌ها، سازمان‌های غیر دولتی، موسسات دانشگاهی، مشاوران، سازمان‌های ملی و جهانی و... از طریق وب سایت‌های خود می‌توانند اطلاعاتی راجع به سازمان و عملکرد خود ارائه دهند که اطلاع رسانی بهتر و بیشتر و امکان تطبیق نیازها با منابع را در پی خواهد داشت.

۳- **پایگاه‌های داده با موضوعات خاص:** پایگاه‌های داده‌های بسیاری حول موضوعات مختلف شکل گرفته‌اند. این پایگاه‌های داده شامل اجزایی مثل کتاب شناسی، اسناد، اطلاعات مربوط به گروه‌های خبری و فهرست پست‌ها، ارتباط به سایر سایت‌های

بخش‌های مختلف سازمان‌های محلی و افراد مسئول، آدرس‌های تماس، ایده‌ها و علائق و... قابل ارائه است.

• **پردازش اطلاعات:** در این بخش هنگامیکه اطلاعات در اختیار شهروندان است، با اهداف و خواست‌های شخصی آنان تطبیق و تفسیر می‌شود و وقتی سازمان‌های محلی اطلاعات را در اختیار دارند، با طرح‌ها و اهداف دولتی تطبیق و تفسیر می‌شوند. در این بخش پردازش فرایندهای دیگری همچون تعیین خط مشی‌ها و برنامه‌ها، ساختن سناریوهای جدید بر اساس اطلاعات جدید قابل دریافت و حلقه‌های بازخور نیز قابل شکل‌گیری است.

• **بازخور اطلاعات:** دریافت و پردازش نامه‌های الکترونیکی، انتخاب و رای دادن، پاسخ دادن به پرسش‌ها و مصاحبه‌ها، پاسخ به نظرات دیگران و... فرایندهای این بخش از زنجیره اطلاعات است.

ویژگی‌های اینترنت که مشارکت گسترده‌تر و تعاملات بیشتر و آسان‌تر بین سازمان‌های محلی و شهروندان را فراهم می‌نماید عبارتند از:

- قابلیت فراهم کردن حجم زیادی از اطلاعات
- امکان برقراری ارتباط بین تعداد زیادی از کاربران
- قالب‌های متفاوت و گوناگون اطلاعات (تصویر، صوت،...)
- هزینه پایین انتشار اطلاعات
- تهیه اطلاعات به روز و تازه
- راحتی استفاده از اینترنت
- عدم وابستگی به عامل‌های زمانی و مکانی (آسرنیواس(۵)، [۲۰۰۶]

بازترین رسانه‌های ارتباطی دیجیتال که توسط اینترنت فراهم شده است، پست الکترونیک<sup>۱</sup>، گروه‌های خبری<sup>۲</sup>، محیط‌های گفتگو<sup>۳</sup> و بانک‌های اسناد و اطلاعات می‌باشند. رسانه‌های دیجیتالی در اینترنت به خاطر نوع طراحی و فناوری‌شان، با رسانه‌های ارتباط جمعی مثل روزنامه، رادیو، تلویزیون و مجلات کاغذی متفاوتند. ارتباطات دیجیتالی ظرفیت تعامل بیشتر، مشارکت بیشتر، برخورداری برابر، عدم تمرکز بیشتر و عدم وجود سلسله مراتب را

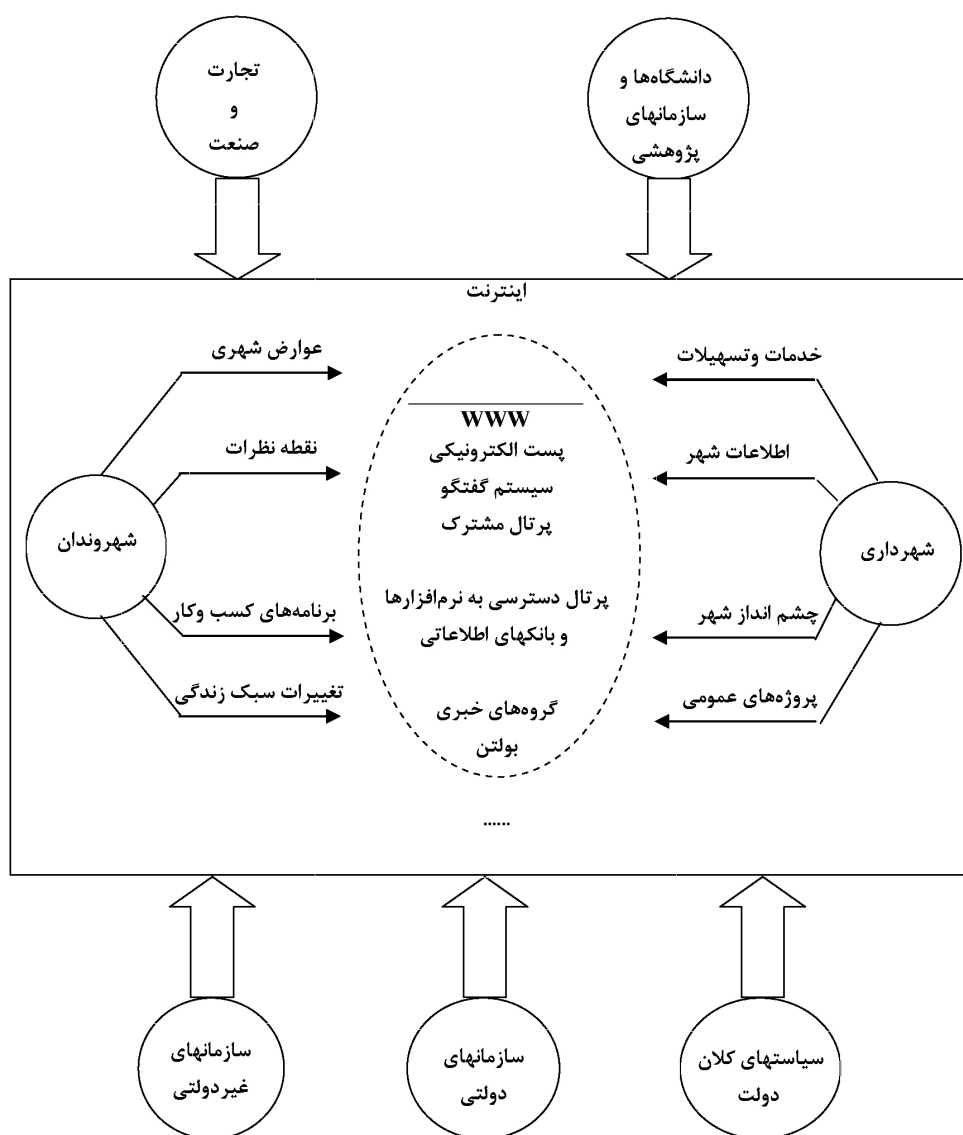
<sup>1</sup> - Email

<sup>2</sup> - News Groups

<sup>3</sup> - Chat



اینترنتی، آدرس الکترونیکی و آدرس اینترنتی سازمانهای مرتبط با موضوع پایگاه داده می‌باشند. [اسرینیواس(۶)، ۲۰۰۶] می‌گردد:



مدل مشارکت شهروندان در شهر الکترونیک

دولت، عرضه و تولید در بخش تجارت و صنعت، عرضه دانش و آموزش توسط دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، و بالاخره عملکرد سازمانهای غیر دولتی قرار خواهد داشت.

قسمت عمده سرمایه‌گذاری‌های مالی برای فراهم کردن امکان مشارکت آن لاین شهروندان به صورت پیاده‌سازی زیر ساخت‌ها در مقیاس وسیع مانند پروژه‌های گوناگون در بخش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) نمود پیدا می‌کند. اهداف این سرمایه‌گذاری بر سطح مناسبی از عملکرد متمرکز شده است تا بدین

بر مبنای این مدل، اینترنت به عنوان اساس فناوری اطلاعات و ارتباطات بستی می‌سازد تا زمینه مشارکت شهروندان را از پرداخت عوارض تا ارائه نقطه نظرات و تحولات مربوط به سبک زندگی و برنامه‌های کسب و کار آنها را فراهم نماید و این مشارکت با آگاهی از چشم انداز و اطلاعات شهر و پروژه‌های شهری و دریافت خدمات و تسهیلاتی است که از سوی شهرداری به عنوان عامل اجرایی حکومت محلی بر این بستر ارائه می‌گردد. این مشارکت دوسویه بین شهروندان و شهرداری تحت تاثیر سیاستهای کلان



داشتن یک استراتژی روشن اطلاعاتی برای ایجاد یک ارتباط و مشارکت موثر، وجود یک پشتوانه قدرتمند سیاسی برای سیستم‌های مدیریت اطلاعات، و پیش بینی چگونگی تجزیه و تحلیل حجم بالایی از نامه‌های الکترونیکی، باید مورد توجه کامل قرار گیرد. [اسرینیواس(۵)، ۲۰۰۶]

برای تضمین پاسخگو بودن در برابر عموم و اینکه اطلاعات در دسترس، قابل دستیابی، دقیق، کامل، قابل اعتماد و ایمن هستند، مدیریت اطلاعات امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. ما نیاز به ایجاد فرهنگی داریم که در آن اطلاعات به عنوان منابع تلقی شوند و به درستی مدیریت گردند. زیر ساخت مدیریت اطلاعات باید در برگیرنده: خدمات شهروند محور، جا اندازی اطلاعات به عنوان یک سرمایه با ارزش، واحد قانون گذار برای بحث آزادی اطلاعات، حفاظت از حریم خصوصی، نگهداری رکوردها، مدرک الکترونیک برای اثبات ادعا، بایگانی و کسب و کار الکترونیک، واحد جوابگویی و نظارت، سیاستهای اجرایی، شیوه‌های اجرایی بهینه و برنامه‌های اطلاع رسانی و آموزش جامع باشد. [بارت<sup>۸</sup>، ۲۰۰۰]

## ۲) تغییر دیدگاه شهروندان و مبارزه با شکاف دیجیتالی:

امروز همه می‌دانند که پیشرفتهای علمی و فنی بشریت را در برابر پرسشهای متعددی قرار داده است که خصلتی پیچیده و چند بعدی دارند. ورود و رواج تکنولوژی نیازمند پذیرش از سوی جامعه است. شکاف بین افرادی که کامپیوتر و اینترنت را می‌پذیرند با آنها که این فناوری را نمی‌پذیرند به عنوان شکاف دیجیتالی معرفی شده است [Akman et al, 2005]. از آنجا که هر جامعه ای فرهنگی خاص دارد و حساسیتها، سخت‌گیری‌ها یا نرمشهای معینی را از خود بروز می‌دهد، ضرورت دارد که به تعامل بین فرهنگ و توسعه توجه کرد تا از میزان تنشهای احتمالی بتوان کاست (پهلوان، ۱۳۸۲: ۱۶۴). دومین چالش مربوط به تغییر دیدگاه شهروندان نسبت به خدماتی است که شهرداری و سازمان‌های دولتی و غیر دولتی، و بخش‌های صنعتی و تجاری بر بستر تکنولوژی اطلاعات ارائه می‌دهند. بنابراین شهروندمحوری هسته اصلی تغییر فرهنگی است. [کرن وال، ۲۰۰۶]

وسيله خدمات حقیقی دولت بهبود یافته بهتر ارائه شود. این کار افزایش کیفیت ارائه خدمات به شهروندان را به دنبال دارد. برخی از سیستم‌هایی که به این منظور ایجاد می‌شوند عبارتند از: [کرن وال<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶]

• CRM: مدیریت ارتباط با مشتری<sup>۲</sup> (شهروند)  
 این نرم‌افزار از تکنولوژی اطلاعاتی به منظور ایجاد یک سازمان چند وظیفه ای بهره گرفته و بسیاری از فرآیندهای خدمت رسانی به مشتری را یکپارچه و اتوماتیک میکند. (دائرة المعارف ویکیپدیا)

• CMS: سیستم مدیریت محتوا<sup>۳</sup>  
 یک سیستم نرم‌افزاری برای مدیریت محتوی است. این سیستم اصولاً برای استفاده رو در رو توسط تعداد زیادی کاربر که در دسترسی به اطلاعات سهیم و شریک هستند توسعه یافته است. (دائرة المعارف ویکیپدیا)

• EDRMS: سیستم مدیریت اسناد و گزارشهای الکترونیک<sup>۴</sup>

ترکیبی از فناوریها در سیستم مدیریت اسناد الکترونیکی و سیستم رکوردهای الکترونیکی را به عنوان یک سیستم یکپارچه و کامل ارائه میکند. این سیستم توانایی کسب و کارها را برای مدیریت اسناد از طریق گردش کار آنها از تولید تا توزیع هدف‌گیری می‌کند. (دائرة المعارف ویکیپدیا)

## چالش‌های پیش رو

برای گذر از دروازه شهر الکترونیک سه چالش اساسی پیش روی شهروندان و مدیران امور شهری قرار دارد: ۱- مدیریت اطلاعات<sup>۵</sup> و روندهای ارتباطی ۲- تغییر دیدگاه شهروندان و مبارزه با شکاف دیجیتالی<sup>۶</sup> و ۳- مستندات پیگیری‌های اداری و حقوقی که در ادامه به توضیح هریک به طور اجمال می‌پردازیم.

## ۱) مدیریت اطلاعات و جریان‌های ارتباطی<sup>۷</sup>:

ارتباط بدنه‌های سازمانی و اجرایی برای پروسه‌های انتشار اطلاعات، کانالهای ارتباطی داخلی در درون ساختار شهرداری،

<sup>1</sup> - Cornwall

<sup>2</sup> - Relationship Manager Customer

<sup>3</sup> - Content Management System

<sup>4</sup> - Electronic Documents & Records Management System

<sup>5</sup> - Information management

<sup>6</sup> - Digital divide

<sup>7</sup> - communicational flows

**۳) مستندات پیگیری‌های اداری و حقوقی:**

اگر شهردار یا شورای شهر به موضوع جدال برانگیزی برخورد نماید، آیا می‌توان تمام اسناد، گزارش‌ها، پرونده‌ها، تصمیمات، مکاتبات و نامه‌های الکترونیکی مرتبط با آن موضوع را جمع‌آوری کرد؟ آیا می‌توان مطمئن شد که پاسخ‌ها کامل است؟ چه برخوردی با پیش‌نویس‌ها و نسخه‌های متعدد یک سند خواهد شد؟ آیا می‌توان در رایانه‌های کارمندان جستجو کرد؟ آیا می‌توان گزارش‌هایی را که به پنجاه روش متفاوت تهیه شده است عندالمطالبه ارائه داد؟ و در مورد نامه‌های الکترونیکی، آیا باید آنها را نگه داشت؟ آیا این نامه‌ها رکوردهای رسمی تلقی خواهند شد؟ نامه‌های صوتی چگونه؟ پایگاه‌های داده‌های گروهی چگونه؟ و اگر موضوع به دادخواهی و دعوی حقوقی بکشد چه؟ هر موضوع پیچیده‌ای از اینک بحث برانگیز باشد یا نه، چالش بزرگی را برای تهیه اوراق و اسناد الکترونیکی در پیش روی ما قرار می‌دهد. [بارت، ۲۰۰۰]

**نتیجه‌گیری**

شهر الکترونیکی بازتاب فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات در عرصه مدیریت شهری است. به عبارت دیگر مزیت‌ها و تسهیلاتی است که این فناوری‌ها برای شهروندان و سازمان‌های محلی فراهم می‌نماید. دامنه این کارکردهای جدید به طور مداوم در حال گسترش است. لیکن این توسعه زمانی درست و پایدار خواهد بود که بر بستر زیرساخت‌های الکترونیک و در تمام ابعاد آن به اجرا درآید. فراهم کردن امکان استفاده از اینترنت برای شهروندان امری ضروری است، لیکن ایجاد شبکه‌های محلی از زیرساخت‌های شهر الکترونیک می‌باشد. خدمات الکترونیک که توسط سازمان‌های دولتی و غیردولتی به صورت آن‌لاین ارائه می‌شود، همه آن چیزی نیست که شهر الکترونیک را محقق می‌سازد. به کارگیری همه فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات برای ارتقاء سطح مشارکت و همکاری مردم در اداره امور شهر، از جمله اقدامات اساسی برای تحقق شهر الکترونیک است. عنصر اساسی و کلیدی در هر کاربردی از فناوری اطلاعات همچون شهر الکترونیک، اطلاعاتی است که باید به اندازه کافی، به صورتی مناسب، در هر موقع که نیاز باشد با تنوع مورد نیاز شهروندان و در قالب‌های گوناگون متناسب با کارکردها و سلیقه‌ها در اختیار و دسترس شهروندان قرار داشته باشد، تا آگاهی از چشم‌انداز شهر و شکل‌گیری ایده‌های نو در اذهان مردم میسر

شود. تردیدی نیست که در گذر از دروازه‌های شهر الکترونیک که با دولت الکترونیک و سازمان الکترونیک، زندگی الکترونیک را بر بستر زیرساخت‌های الکترونیک فراهم می‌نماید، چالش‌هایی اساسی همچون مدیریت اطلاعات و روندهای ارتباطی، تغییر دیدگاه شهروندان و مستندات پیگیری‌های اداری و حقوقی فرا روی ما قرار دارد که شناخت کافی از آن‌ها می‌تواند راهگشا باشد.

**منابع و مأخذ**

- ۱- لینچ، کوین. ۱۳۸۱. تئوری شکل خوب شهر، ترجمه سید حسین بحرینی، تهران، دانشگاه تهران
- ۲- جوادی، اردشیر. ۱۳۸۲. "مدیریت شهری در ایران: فراز و فرود" شهرداریها سال چهارم شماره ۴۷: ۱۵ - ۱۹
- ۳- مصلح کیا، علیرضا. ۱۳۸۱. "بررسی ساختار مدیریت و برنامه ریزی شهری در شهرهای مجازی" پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی، تهران دانشگاه آزاد اسلامی
- 4- Srinivas, Hari. Packaging Knowledge: An Information Continuum . available at: <http://www.gdrc.org/icts/continuum.html> [7,July2007]
- ۵- جلالی، علی اکبر. ۱۳۸۲. شهر الکترونیک. تهران: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- 6- Welcome to Exeter: The Innovative 'Electronic City' (ZDNet.co.uk, 2005), available at: [http://www.gossinteractive.com/media/adobe/k/h/exeter\\_case\\_study\\_1.pdf](http://www.gossinteractive.com/media/adobe/k/h/exeter_case_study_1.pdf) [7,July2007]
- ۷- جهانگیری، جهانگیر. ۱۳۸۳. "موانع مشارکت مدنی در کشورهای درحال گذر. در همایش مسائل شهرسازی ایران (۱۳۸۳)، مجموعه مقالات و سخنرانیهای ارائه شده. شیراز: دانشگاه شیراز، دانشکده هنر و معماری [۱۳۸۳]
- ۸- نقش مشارکت در توسعه محلی (مقدمه گزارش توسعه انسانی کشور مصر در سال ۲۰۰۳). ترجمه علی اصغر مقصودی. قابل دستیابی در <http://www.kermantaavon.ir/article1/mahalli.htm>
- 9- Srinivas, Hari. Use of Internet for Citizen's Participation in Urban Management: A View from Japan. Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, available at: <http://www.gdrc.org/icts/ihdp.html> [2,May2006]
- 10- National Workshop on Indicators for Urban Environment Management: The way forward (The Gulmohar: India Habitat Centre, New Delhi, 20-21 March 2001)
- 11- Srinivas, Hari. Urban Planning and the Internet: An exploration. Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, available at: <http://www.gdrc.org/uec/demo/main.html> [2,May2006]
- 12- E-Government: The Next Steps to Benefit the Citizen ( NCDC: North Cornwall District Council, Cornwall, England), available: <http://www.gossinteractive.com> [5,May2006]
- 13- Wikipedia Encyclopedia, available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/>
- 14- Barrett, Debbie. Electronic city may be built on shaky ground. Technology in Government, Apr 2000, Mississauga, Canada [5,May2006]
- 15- Akman, Ibrahim; Yazici, Ali; Mishra, Alok; Arifoglu, Ali (2005), E-Government: A global view and an empirical evaluation of some attributes of citizens, Government Information Quarterly, xx,

۱۶- پهلوان، چنگیز. ۱۳۸۲. فرهنگ شناسی. تهران: نشر قطره



## بررسی عوامل موثر بر رضایت شهروندان در استفاده از خدمات عمومی الکترونیکی

محمد سلطانی دلگشا

دکترای مدیریت سیستم، مرکز گسترش فناوری اطلاعات، مگفا  
m\_delgosha@magfa.com

محمد سلطانی

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، مرکز گسترش فناوری اطلاعات، مگفا، تهران، ایران  
m\_soltani@magfa.com

### چکیده

با افزایش نقش فناوری اطلاعات در جهان و افزایش روزافزون گرایش کسب‌وکارها به سمت الکترونیکی شدن، افزایش رضایت مشتریان در زمره مهمترین دغدغه‌های مدیران این گونه کسب‌وکارها می‌باشد. در این میان لزوم تمرکز بر روی ارائه خدمات الکترونیکی عمومی به عنوان مهمترین ابزار در جهت دستیابی به رضایتمندی شهروندان اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. در شرایطی که اینگونه خدمات نظیر برقراری رابطه مستقیم تامین‌کنندگان خدمات شهری با شهروندان و رفع نیازهای عمومی و روزمره آنها با توسعه فزاینده‌ای مواجه هستند، سازمان‌های دولتی بیشتر به توسعه شهر الکترونیکی رغبت نشان می‌دهند. بدون تردید با توجه به ماهیت فعالیت شهرهای الکترونیکی آیت‌های موثر بر رضایت مشتریان با سایر شیوه‌های رایج کسب‌وکار متفاوت است. لذا با توجه به لزوم حرکت به سمت ایجاد شهرهای الکترونیکی در کشور لازم است که بسترهای لازم برای این نوع فعالیت‌ها مهیا گردد، نکته‌ای که نباید از آن غافل بود شناسایی موانع و مشکلات موجود و بسترسازی جهت تبدیل شهروندان به مشتریان واقعی می‌باشد. در این مورد به منظور تامین رضایت مشتری در درجه اول بایستی از انتظارات و خواسته‌های وی آگاهی داشت و سپس با در نظر گرفتن این انتظارات برای رفع و تامین آنها کوشید. در مقاله حاضر پس از معرفی خدمات عمومی الکترونیکی، به شناسایی عوامل مهم در افزایش رضایت مشتریان این نوع از خدمات در شهرهای الکترونیکی خواهیم پرداخت و در نهایت با استفاده از مدل کانو اقدام به دسته‌بندی این عوامل خواهیم نمود.

### واژگان کلیدی

خدمات عمومی الکترونیکی، رضایت مشتری، مدل کانو، شهر الکترونیک

### ۱- مقدمه

نمی‌باشند، چرا که اگر نتوانند رضایت مشتریان را کسب نمایند، نخواهند توانست به بقاء خود ادامه دهند. در ایجاد رضایت مشتریان پارادایم‌های متعددی دخیل می‌باشند که در نتیجه این پارادایم‌هاست که آیت‌هایی از نظر مشتری باعث ایجاد رضایت در وی می‌شوند. از طرفی همه آیت‌ها به یک اندازه باعث ایجاد رضایت در مشتری نمی‌شوند و ارضاء آنها به یک اندازه رضایت در مشتری ایجاد نمی‌کند، اینجاست که به قول لرد کلونین اگر نتوانیم چیزی را اندازه‌گیری کنیم نخواهیم توانست آن را اداره و کنترل کنیم. [۱]

فیلیپ کاتلر معتقد است نیل به اهداف سازمانی بستگی به تعیین و تعریف نیازها و خواسته‌های بازار هدف و تامین رضایت مشتریان به نحوی مطلوب‌تر و موثرتر از رقبا دارد. بنابراین در سازمان‌های امروزی شناسایی نیازهای اصلی مشتریان دارای اهمیت بالایی می‌باشد. سنجش میزان رضایت مشتریان از مهمترین ارکان

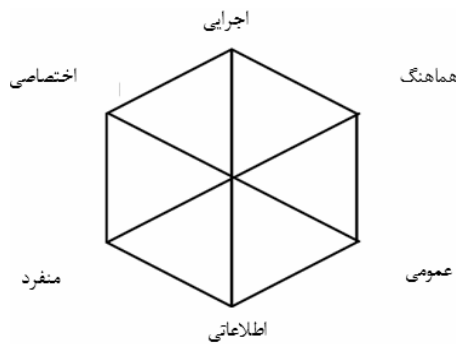
از زمان تاسیس اولین شهر الکترونیک در جهان قریب به ۱۸ سال می‌گذرد، و طی این مدت کشورهای زیادی به سمت الکترونیکی شدن فرآیندهای خویش اقدام نموده‌اند، هر ساله میلیون‌ها نفر ساعت از زمان مفید نیروی کار صرف مراجعه حضوری به جهت انجام فرآیندهای مورد نیاز آنان می‌شود، بنابراین فلسفه وجودی این گونه شهرها آسان‌تر شدن ارائه خدمات مورد نیاز شهروندان می‌باشد، لذا اولین گام شناخت نیازهای مشتریان و تلاش برای ارضاء این نیازها می‌باشد. شناخت این دسته از نیازها اولین گام در سنجش میزان اثربخشی موفقیت یک شهر الکترونیکی می‌باشد. به منظور پی بردن به این امر که فرآیندهای یک پروژه تا چه میزان مطابق با خواسته‌های مورد نیاز مشتریان آن می‌باشد، سنجش رضایت مشتریان امری بدیهی است، شهرهای الکترونیکی نیز از این قاعده مستثنی

اختصاصی را به زیرمجموعه‌های خدمات امن و غیر امن تقسیم‌بندی کرد. خدمات الکترونیکی اطلاعاتی فقط بمنظور گرفتن اطلاعات از سازمان انجام می‌شوند. خدمات اجرایی به استفاده کننده امکان پیگیری یک سری کارها را نیز می‌دهند.

جدول (۱): تعریف زیرمجموعه برای خدمات الکترونیکی بر اساس سه محور

منفرد	هماهنگ	
	همتراز شده	آمیخته
عمومی	اختصاصی	
	امن	نا امن
اطلاعاتی		اجرایی
منتخب	از پیش آماده شده	

در این مدل، مجموعه‌های سمت چپ دسته‌بندی فوق کمتر از مجموعه‌های سمت راست توسعه یافته‌اند. نکته دیگر آنست که درک میزان تکامل خدمات الکترونیکی با استفاده از مقایسه محورها میسر نیست. محورها فقط نشان دهنده ابعاد متفاوتی از خدمات الکترونیکی هستند. مدل الماس الکترونیکی، بر این اساس شکل گرفته که انتهای محورها نماینده مجموعه‌ای است که در آن حوزه‌ها بیشترین پیشرفت را داشته است. [3]



شکل (۱) خدمات الکترونیکی با توجه به مدل الماس الکترونیکی (سه محوری)

### ۳ پارادایم‌های رضایت مشتریان

به طور کلی پنج پارادایم در رضایت مشتری دخیل می‌باشد، که عبارتند از:

#### ۳-۱ پارادایم انتظارات - عدم تطابق

این پارادایم برای اولین بار در سال ۱۹۸۰، توسط ریچارد الیور صورت‌بندی شده است و در بر دارنده این مفهوم است که مشتریان

موفقیت می‌باشد. در ایجاد رضایت برای مشتریان پارادایم‌های متعددی درگیر هستند که در ذیل به طور اختصار به معرفی هر یک از آنها خواهیم پرداخت. [2]

### ۲- خدمات عمومی الکترونیکی

منظور از خدمات عمومی الکترونیکی، سرویس‌های ایجاد رابطه مستقیم بین تامین‌کنندگان خدمات شهری با شهروندان و رفع نیازهای عمومی و روزمره آنها می‌باشد که از موارد ملموس و اولیه آن می‌توان به خدمات اطلاع‌رسانی، خدمات سرمایه‌گذاری الکترونیکی، بسترسازی امکان حضور یکسان شهروندان در مناقصه‌ها، تراکنش‌های مالی مابین نهادهای مختلف و شهروندان و کلیه اقدامات مرتبط با حوزه فرایندهای الکترونیکی در جهت کاهش ترددهای فیزیکی شهری اشاره نمود.

در مدل الماس الکترونیکی<sup>۱</sup>، دو مجموعه خدمات الکترونیکی عمومی (در مقابل خدمات الکترونیکی اختصاصی) و مجموعه خدمات الکترونیکی منفرد (در مقابل خدمات الکترونیکی هماهنگ) تعریف شده است. علاوه بر این طبق‌بندی یک محور برقرار کننده ارتباط میان خدمات الکترونیکی اطلاعاتی و اجرایی نیز در نظر گرفته شده است. خدمات الکترونیکی منفرد<sup>۲</sup>، آنهایی هستند که تنها توسط یک سازمان قابل ارائه هستند و یا یک سازمان در ارائه آنها درگیر می‌شود. در مقابل منفرد، خدمات الکترونیکی هماهنگ<sup>۳</sup> مطرح است. برخی از این خدمات ممکن است با هم آمیخته شده باشند، و یا برخی دیگر هنوز از هم قابل تفکیک باشند و فقط با هم همتراز شده‌اند. خدمات الکترونیکی عمومی آنهایی هستند که برای عموم ساخته شده و کاربر را شناسایی نمی‌کنند. در اینجا خاطر نشان می‌سازد که بین فعالیتهای "اجباری" و فعالیتهای "همسو شده" تفاوت وجود دارد که ناشی از میزان ورود به حریم خصوصی مشتری توسط سازمان است. فعالیتهای اجباری فعالیتهایی هستند که مشتری بخاطر حفظ موارد امنیتی برای سازمان شناخته می‌شود. فعالیتهای همسو شده آنهایی هستند که صرفاً مشتری برای سازمان شناخته می‌شود. در این مورد رعایت موارد امنیتی مهم نبوده و اطلاعاتی که به مشتری تحویل می‌شود قابلیت استفاده اندکی برای سایرین را دارد. بر اساس این موضوع، می‌توان خدمات الکترونیکی

<sup>1</sup> E-diamond

<sup>2</sup> Separate

<sup>3</sup> coordinated

#### ۴ متدولوژی تحقیق

به منظور مطالعه آیت‌های موثر در ایجاد رضایت برای مشتریان شهرهای الکترونیکی یک مطالعه در سطح تهران انجام گردید. در تحقیق انجام شده ابتدا میزان آشنایی پرسش‌شوندگان با خدمات شهرهای الکترونیکی مورد پرسش قرار گرفته و سپس دلایل استفاده کم و یا عدم استفاده از خدمات الکترونیکی پرسیده شده و در نهایت آیت‌هایی که بر رضایت مشتریان موثر می‌باشد، از آنان مورد پرسش واقع گردید. به این منظور یک جامعه آماری ۷۵۰ نفری بصورت تصادفی در شهر تهران انتخاب گردیده که نتایج آن در ادامه ارائه می‌شود.

در اولین گام میزان استفاده پرسش‌شوندگان از خدمات الکترونیکی سوال گردید که نتایج جمع‌آوری شده به صورت ذیل می‌باشد:

جدول (۲): مقایسه درصد استفاده از خدمات الکترونیکی در قشرهای مختلف

سطح تحصیلات	میزان استفاده از خدمات الکترونیکی			درصد به کل جامعه
	دائم	گاهگاهی	خیلی کم	
لیسانس و بالاتر	٪۲۰	٪۴۰	٪۳۵	٪۴۰
دیپلم تا لیسانس	٪۵	٪۳۵	٪۴۵	٪۳۰
زیر دیپلم	٪۳	٪۲۵	٪۴۰	٪۳۰

در گام بعدی علل عدم استفاده از خدمات الکترونیکی و موانع پیش‌روی مورد پرسش واقع گردید که مهمترین آنان به شرح ذیل می‌باشد:

جدول (۳): علل مهم عدم استفاده از خدمات الکترونیک

عدم پاسخگویی کامل از طریق ابزارهای الکترونیکی	٪۳۵
عدم آگاهی از خدمات مربوطه	٪۲۵
عدم دسترسی و فقدان امکانات برخورداری از خدمات	٪۲۵
عدم اطمینان و اعتماد به سیستم	٪۱۰
سایر	٪۵

این نکته که هنوز تا ایجاد یک شهر الکترونیکی در ایران فاصله زیادی داریم، غیر قابل انکار می‌باشد، اما برای همین میزان خدماتی نیز که ارائه می‌شود، اطلاع‌رسانی و تسهیلات بیشتری باید در نظر گرفته شود.

در گام بعدی از کسانی که از خدمات الکترونیکی استفاده کرده بودند، درخواست گردید که آیت‌های موثر بر رضایت آنان قید گردد. برخی از آیت‌ها رابطه مستقیم با رضایت مشتریان داشته و عدم رضاه آنان باعث نارضایتی شدید مشتری میگردد و برخی دیگر اگر برآورده نشوند تاثیر بحرانی بر روی رضایت مشتریان نداشته اما اگر

یا مصرف‌کنندگان از محصول یا خدمت، انتظاراتی دارند و بعد از استفاده و کاربرد آن محصول یا خدمت، عملکرد آن را براساس آنچه که برداشت و درک می‌کنند با انتظارات قبلی خود، مقایسه می‌کنند. این عدم تطابق می‌تواند مثبت، منفی و یا خنثی باشد. [4]

#### ۳-۲ پارادایم عواطف

یکی از نگرش‌های مفهومی به مقوله رضایت مشتری، وارد نمودن مفهوم عواطف به فرایند رضایت مشتری بوده است. این موضوع هم مورد تحقیقات متعددی بوده است و در نتیجه، به آن به صورت یک پارادایم نگریسته می‌شود. [4] وست بروک<sup>۱</sup> و الیور<sup>۲</sup>، نشان داده‌اند که مشتری، نه تنها براساس محاسبات عقلانی، بلکه با توجه به نیازهای ذهنی آرزوها و تجارب و اثرات یادگیری، کالاها و خدمات را ارزیابی می‌کند. یعنی ممکن است صرف نظر از فاصله واقعی انتظارات با عملکرد، به دلایل احساسی، مصرف‌کننده راضی یا ناراضی باشد. [4]

#### ۳-۳ پارادایم تساوی

این پارادایم که برای معاملات خرده‌فروشی و نظایر آن کاربرد یافته، مبتنی بر این است که مصرف‌کننده، رضایت خود را براساس منصفانه بودن یا تساوی هزینه‌های به عمل آمده توسط مشتری در یک معامله و پاداش‌های پیش‌بینی شده، شکل می‌دهد. [4]

#### ۳-۴ پارادایم عملکرد درک شده

طبق این پارادایم، برای برخی محصولات مثلاً برخی کالاهای با دوام رضایت مصرف‌کننده، عمدتاً به وسیله عملکرد محصول طبق درک مشتری، تعیین میگردد و مستقل از انتظارات اولیه است.

#### ۳-۵ پارادایم نسبت دادن

مصرف‌کنندگان، تمایل دارند که دلائلی برای موفقیت یا عدم موفقیت خود در یک خرید، بیابند و آنها را با استفاده از یک شمای چندبعدی، به این موفقیت یا عدم موفقیت‌ها، ارتباط دهند. پاسخ‌های بعد از خرید مصرف‌کنندگان به این نسبت دادن‌ها بستگی دارد. این پارادایم، بیشتر در بررسی نارضایتی و رفتار شکایتی مشتریان، کاربرد دارد. [4]

<sup>1</sup> Westbrook

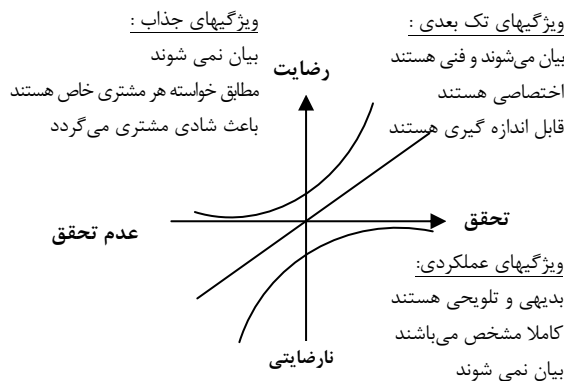
<sup>2</sup> Richard Oliver

## ۵-۱ مدل کانو

در این مدل، عوامل مؤثر، با ایده گرفتن از تئوری دو فاکتوری سلامت هرزربرگ، به سه دسته عوامل اساسی<sup>۱</sup> (بایدها)، یک بعدی یا عملکردی<sup>۲</sup> و جذاب<sup>۳</sup>، تقسیم می‌شوند. ویژگی‌های اساسی، حداقل‌های لازم هستند و نبود آنها، نارضایتی شدید ایجاد می‌کند، ولی وجود آنها الزام بدیهی است و باعث رضایت نمی‌شود ویژگی‌های عملکردی، در صورت وجود، نسبت به سطح موجودیت آنها، باعث رضایت یا نارضایتی می‌شوند. ویژگی‌های جذاب، اگر نباشند، نارضایتی ایجاد نمی‌کنند، اما وجود آنها، باعث مسرور شدن مشتری می‌شود.

## ۶ دسته‌بندی نیازهای مشتریان بر اساس مدل کانو

با استفاده از مدل کانو اقدام به دسته‌بندی خواست‌های مشتریان نموده‌ایم، بر این اساس از مشتریان آیت‌های گوناگون، پرسیده شد و از آنها درخواست گردید برای هر یک از آیت‌ها یکی از سه گزینه جزء وظایف و انتظارات اولیه بودن (نیازهای اساسی)، انتظارات ثانویه (نیازهای عملکردی)، انتظارات غیر قابل انتظار (جذاب) را انتخاب نمایند.



جدول (۴): دسته‌بندی انتظارات مشتریان

جذاب	عملکردی	اساسی	آیتم
		x	امنیت اطلاعات
		x	سرعت پاسخگویی
		x	قابلیت پاسخ گویی
	x		سهولت استفاده از خدمات
		x	در دسترس بودن
	x		اطلاع رسانی مناسب
	x		هزینه پائین تر
x			تقدیر از آنان (سیاستهای تشویقی)
	x		پایایی سیستم

برآورده شوند رضایت‌مندی مشتریان افزایش می‌یابد و در نهایت آیت‌هایی هستند که جزء خواست‌های اولیه مشتریان نمی‌باشند و حتی انتظار آن را نیز ندارند اما اگر برآورده شوند به شدت رضایت مشتری را افزایش می‌دهند.

مهمترین آیت‌هایی که از نظر مشتریان، در میزان رضایت آنان مؤثر می‌باشد عبارتند از:

- ۱- امنیت اطلاعات و فرآیندها
- ۲- سرعت در انجام درخواست
- ۳- پایایی سیستم مورد نظر
- ۴- در دسترس بودن سیستم مورد نظر
- ۵- اطلاع‌رسانی مناسب
- ۶- قابلیت پاسخ گویی به درخواست‌ها
- ۷- سهولت استفاده از خدمات
- ۸- قیمت مناسب
- ۹- سیاست‌های تشویقی

## ۵ مدل‌های سنجش رضایت مشتریان

بطور کلی از مدل‌های کمی و کیفی در خصوص سنجش میزان رضایت مشتریان استفاده می‌شود که مدل‌های کمی اکثراً شامل مدل‌های تصمیم‌گیری‌های چند متغیره و استفاده از روش‌های آماری است. اما در چارچوب پارادایم‌هایی که ذکر شدند و بعضاً با نگاهی متفاوت، مدل‌های دیگری نیز برای رضایت مشتری، تدوین شده است، از جمله مدل SERVQUAL برای خدمات، مدل کانو، مدل فورنل، مدل شاخص رضایت مشتری اروپایی (ECSI) در سال ۱۹۹۸ مدل ACSI (شاخص رضایت مشتری آمریکائی).

همانطور که ذکر شد تمامی آیت‌ها به یک میزان باعث ارتقاء رضایت مشتریان نمی‌گردد و از طرفی برخی از آیت‌ها جزء فلسفه وجودی یک سازمان می‌باشد و اگر ارضاء نگردد فلسفه وجودی آن سازمان از بین خواهد رفت ولی برخی دیگر از آیت‌ها حتی اگر هم برآورده نشود باعث نارضایتی مشتریان نمی‌گردد ولی اگر برآورده شوند رضایت مشتری را افزایش خواهند داد و در نهایت آن دسته از آیت‌هایی که مشتری اصلاً انتظار آن را ندارد اما اگر برآورده شود به شدت رضایت مشتریان را افزایش خواهد داد. در این رابطه از بین مدل‌های نامبرده شده، مدل کانو می‌تواند این دسته‌بندی را جوابگو باشد. از اینرو در ادامه به بررسی داده‌های بدست آمده از

نظرسنجی‌ها، تحت مدل کانو خواهیم پرداخت.

<sup>1</sup> Must-be

<sup>2</sup> One-dimensional

<sup>3</sup> Attractive

نقش مهمی در وفادار باقی ماندن مشتری ایفا می‌کنند، به شرطی که نیازهای اساسی و عملکردی مشتریان کاملاً پوشش داده شود.

## ۷ نتیجه‌گیری

خلق ارزش برای مشتریان از اصول بقا در کسب‌وکار می‌باشد، در دهه‌های اخیر روش‌های متعددی از جمله روش‌های تعامل مستقیم الکترونیکی، برای سنجش رضایت مشتریان معرفی گردیده است. بطوریکه در سند چشم‌انداز بیست ساله کشور نیز توجه ویژه‌ای به بکارگیری تکنولوژی اطلاعات گردیده است و در این خصوص، مهم بودن شناخت کامل نیازهای اصلی مشتریان و به دنبال آن طراحی شهرهای الکترونیکی بر مبنای خدمات عمومی مورد نیاز شهروندان، ضرورت تحقیق در خصوص شناسایی این خدمات که عمدتاً به خدمات عمومی الکترونیکی منتهی می‌گردند بسیار حیاتی می‌نمود. لذا با انجام بررسی‌هایی در قالب تشکیل جامعه‌ای آماری، تفاوت در میزان رضایتمندی شهروندان در مواجهه با تمامی خواسته‌های مورد انتظار آنها در حوزه خدمات عمومی الکترونیکی مشاهده گردید. در هرم وفاداری شهروندان، اولین نکته برطرف کردن نیازهای اولیه آنها می‌باشد و پس از آن باید به فکر برطرف کردن نیازهای عملکردی آنان بود. بعد از شناسایی خدمات عمومی اساسی مورد انتظار مشتریان و طبق‌بندی بر اساس سه محور منفرد/همه‌انگ، عمومی/اختصاصی و اطلاعاتی/اجرایی، علت‌های عدم استقبال از خدمات عمومی الکترونیکی جهت استفاده در شناسایی انتظارات، دسته‌بندی و بررسی آنها مورد پرسش قرار گرفت. در این تحقیق از مدل کانو بهره گرفته شد که با استفاده از این مدل نیازهای اساسی، عملکردی و جذاب مشتریان شناسایی گردید و اقدامات لازم برای پاسخ به این نیازها که عمده‌ترین آنها امنیت، سرعت و پایداری بود، قید شده است.

## مراجع

- [۱] حاجی‌گل، الهه، معرفی الگوی اندازه‌گیری شاخص رضایت مشتریان، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت بازاریابی، ۱۳۸۵
- [۲] کاتلر، فیلیپ، مدیریت بازار، ترجمه بهمن فروزنده، نشر آموخته
- [3] A BEST PRACTICES REVIEW, Local E-Government Services December 2001, Available at: [http://www.legis.state.wi.us/LAB/reports/01-0\\_E-GovFull.pdf](http://www.legis.state.wi.us/LAB/reports/01-0_E-GovFull.pdf)
- [4] Pfaff Martin, «The Index of Consumer Satisfaction: Measurement, Problems, and Opportunities, Conceptualization and Measurement of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction», and Complaining Behavior 1976
- [5] Bhav Ashish, « Customer Satisfaction Measurement », Quality & productivity Journal Feb2002

این جدول نشان می‌دهد که یک سازمان بر روی چه آیتم‌هایی می‌بایست توجه نماید. نیازهای اساسی در صورتیکه پوشش داده نشوند، وجود یک سازمان تحت‌الشعاع قرار خواهد گرفت. در حال حاضر که استفاده از خدمات الکترونیک در کشور نسبت به سایر کشورها کمتر می‌باشد اولین گام در استقرار شهرهای الکترونیک شناخت کامل نیازهای متقاضیان استفاده از این خدمات می‌باشد، تنها راه جذب مردم به استفاده از خدمات الکترونیکی پوشش دادن کامل به درخواست‌های آنان می‌باشد، اجرای سیستم‌های مدیریت امنیت اطلاعات و پیاده‌سازی استانداردهای مربوطه مانند ISO17799 برای امنیت اطلاعات سازمان‌ها ضروری است. در این راستا تدابیر متفاوتی در رده‌های مختلف دولت مردان، کارشناسان و محققان فناوری اطلاعات اندیشیده شده است، از جمله ترویج فرهنگ آشنایی شهروندان با تدابیر امنیتی در فضای الکترونیک و افزایش آگاهی آنان از این مسائل، ایمن‌سازی بستر فناوری اطلاعات و رعایت استانداردهای امنیتی مناسب، ایمن‌سازی مکان و نحوه نگهداری اطلاعات و طراحی نرم‌افزارها و محیط‌های ایمن جهت استفاده از امکانات الکترونیکی و اینترنتی و ... را می‌توان نام برد. از آنجا که مسئولیت بخش عمده‌ای از زیرساخت‌ها و سیاست‌ها و بررسی مسائل امنیتی در شهر الکترونیک، وابسته به دولت‌ها است، لذا این امر در جهت تحقق دولت الکترونیک نیاز به توجه و تدابیر ویژه‌ای دارد. [5]

افزایش میزان پایایی سیستم‌ها بخصوص در مورد سیستم‌های خدماتی به منظور جذب افراد به سمت این خدمات بسیار مهم می‌باشد. نیازهای اساسی اولین گام در راه جذب مشتری است، تا زمانی که زیر ساخت‌های یک شهر الکترونیکی در کشور ایجاد نگردیده است، نمی‌توان انتظار استقبال مردم از این خدمات بود. پس از آنکه نیازهای اساسی مشتریان پاسخ داده شد، می‌توان به فکر افزایش رضایت مشتریان بود، افزایش میزان دسترسی به این خدمات، کاهش هزینه‌های استفاده از این خدمات و اطلاع‌رسانی مناسب از خدمات جدید می‌تواند باعث افزایش رضایت مشتریان گردد، البته این نوع خدمات به ندرت باعث وفاداری مشتریان می‌گردد، بخصوص اگر بحث رقابت نیز مطرح گردد، آن زمان است که باید به فکر نیازهای جذاب برای مشتریان گشت، این نوع نیازها اغلب با نوآوری فراوانی همراه است، در بحث کسب‌وکارهای الکترونیکی که رقابت شدیدی بر آن حاکم است، نیازهای جذاب

This page is intentionally left blank



## تأثیر بلوغ و آمادگی الکترونیکی بر بازار سرمایه

بابک مظلوم نژاد میبیدی

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

مشاور مدیرعامل شرکت مدیریت فناوری بورس تهران

b-mazloom@sbu.ac.ir

سودابه دباغ رضایی

کارشناس ارشد مهندسی صنایع، کارشناس شرکت مدیریت فناوری بورس تهران

تهران، ایران

soudabe.rezaee@tsetmc.com

### چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات، بدون شک تحولات گسترده‌ای را در تمامی عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی بشریت به دنبال داشته و تأثیر آن بر جوامع بشری به گونه‌ای است که جهان امروز به سرعت در حال تبدیل به یک جامعه اطلاعاتی است. جامعه‌ای که در آن دانایی و میزان دسترسی و استفاده مفید از دانش، دارای نقشی محوری و تعیین کننده است. بازار سرمایه نیز از این تحولات مستثنی نبوده است. بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در ابعاد مختلف فعالیت‌های مرتبط با بازار سرمایه، رنگ و روی جدیدی به چگونگی حرکت آن بخشیده است و درب‌های تازه‌ای را برای فعالیت در این بازار گشاده است. برای رونق بخشیدن به بازار سرمایه‌ی ایران، مهم‌ترین عامل بالا بردن تعداد فعالان در بازار است. با عنایت به روند تحولات در بازار و بررسی تنگناهای آن، می‌توان به یکی از این تنگناها به خلا فرهنگی، مناسب برای مشارکت در بازار اشاره نمود. عمر بازار سرمایه در ایران بیش از چهار دهه می‌باشد و این بازار فراز و نشیب‌های بسیاری را پشت سر گذاشته است، که خود عامل مهمی در جهت عدم دستیابی آحاد مردم به فرهنگ مناسب استفاده و مشارکت در بازار سرمایه بوده است. برخورداری از فرهنگ مناسب ابتدا مستلزم آن است که مشتریان بلوغ و آمادگی لازم را در زمینه‌های اقتصاد، مفاهیم بازار و فناوری اطلاعات و ارتباطات کسب نمایند.

در این مقاله نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات از منظر تسهیل نمودن آموزش مبانی:

۱- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات،

۲- آشنایی با اصول اقتصادی لازم برای مشارکت در بازار،

۳- چگونگی فعالیت در بازار سرمایه،

۴- فرهنگ‌سازی و

۵- پدید آوردن سازوکارهای لازم در راستای پویایی و تعامل با دیگر بازارها

مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد و در انتها نیز راهکارهای ممکن در این راستا با توجه به وضعیت بازار ایران ارائه می‌شود.

### واژگان کلیدی

کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، آمادگی الکترونیکی، بازار سرمایه، زیرساخت فرهنگی بازار

### ۱- مقدمه

اقتصاد جهانی نیز از موج فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه ۹۰ بهره‌مند شده است. به این ترتیب خواه‌ناخواه لزوم بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع مختلف محسوس و دولت‌ها و دستگاه‌های مسئول اهمیت بکارگیری این فناوری‌ها را دریافته‌اند. دولت‌ها طی برنامه‌های بلندمدت توسعه سعی در توسعه و بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در راستای اهداف برنامه را دارند. زیرا ایجاد

طی دهه گذشته نقش بنیادی و کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات در تسهیل فرایند گذار و تغییر سازمان‌ها و جوامع به اثبات رسیده است. در همین راستا، درک بهتری از تأثیرات اقتصادی و تجاری فناوری اطلاعات و ارتباطات به یکی از مباحث مهم پژوهشی تبدیل شده و طرح‌های تحقیقاتی متعددی را مطرح کرده است.

(نتیجه‌گیری) مجموعه‌ای از پیشنهادهای به منظور گذار از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب بازار سرمایه ارائه شده‌است.

## ۲- نقش فناوری اطلاعات در توسعه

برای سیاست‌گذاران، عبارت فناوری اطلاعات و ارتباطات مجموعه پیچیده‌ای از موضوعات فنی و قانونی را شامل می‌شود، که گاهی اوقات ارتباط دادن این موضوعات به اهداف اجتماعی و اقتصادی گسترده‌تر، دشوار است. تلاش برای آوردن فناوری اطلاعات و ارتباطات به خط مقدم تفکر اقتصادی و اجتماعی (بالاخص در زمینه توسعه) هنوز نویاست.

عواملی که موجب می‌شوند تا کشورها به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات ترغیب شوند عبارتند از:

- مزایایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات با خود به همراه می‌آورد. این فناوری نه تنها دولت را به سوی دولتی ساده، اخلاقی، پاسخگو، مسئول و شفاف هدایت می‌کند بلکه زندگی شهروندان را نیز آسان‌تر می‌نماید.
- تهدیداتی که در عصر کنونی موجب عقب‌افتادگی کشورها می‌گردند.
- قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (به عنوان سلاح کلیدی) در جنگ علیه فقر جهانی است.

اغلب رهبران کشورهای در حال توسعه بر این باورند که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در حل مسایل اقتصادی و اجتماعی‌ای که با آنها مواجه‌اند، به آنها کمک نماید لذا، حاضرند تغییرات لازم را برای بهره‌مندی از این فناوری جدید اعمال کنند. اما تبدیل یک تفکر و دیدگاه به گام‌های عملی که مسایل بومی و خاص یک کشور را نیز در نظر گرفته‌باشد، کار چندان آسانی نیست. این رهبران باید دیدگاهی کاملاً واقع‌بینانه در مورد آنچه این فناوری می‌تواند (یا نمی‌تواند) انجام دهد، داشته باشند.

## ۲-۱- زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری اطلاعات و

### ارتباطات

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل ابعاد گوناگونی است که علاوه بر رویکردهای فنی، زیرساخت‌های متنوعی را دربر می‌گیرند. هر یک از این زیرساخت‌ها، که در ادامه توضیح داده خواهند شد، جنبه‌ای از آمادگی کشور را برای تدارک و استفاده از خدمات و کاربردهای این فناوری مد نظر قرار داده است. ایجاد زیرساخت‌های

زیرساخت‌های لازم فناوری اطلاعات و ارتباطات در درون یک بنگاه برای تضمین استفاده بهینه از این فناوری کافی نیست و نیاز به فراهم بودن زیرساخت‌های دیگر در خارج از بنگاه، در روابط بنگاه با سایر بنگاه‌ها، دولت و مردم، کاملاً احساس می‌شود. این زیرساخت‌ها عمدتاً از حوزه تسلط بنگاه‌ها خارج بوده و ایجاد و حفظ آنها بیشتر برعهده بخش‌های عمومی مانند: دولت، دستگاه قضایی و مجموعه قانون‌گذاری می‌باشد. به عبارت دیگر مجموعه زیرساخت‌ها را می‌توان به ترتیب فهرست نمود: ۱- فنی، ۲- قانونی، ۳- منابع انسانی، ۴- فرهنگی، ۵- اقتصادی، ۶- سیاسی و ۷- سایر.

متأسفانه شکاف میان بیشتر جوامع مانند کشور ما و کشورهای پیشرفته دنیا در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات عمدتاً در زمینه توسعه بکارگیری فناوری و محیط بکارگیری می‌باشد. بدین معنا که با وجود پیشرفت‌های چشم‌گیری در زمینه‌های زیرساخت‌های فنی و کاربرد برخی نرم‌افزارها در کشورمان، مواردی مانند زیرساخت‌های قانونی و قانون‌گذاری به نحو شایسته و کارآمد مورد توجه قرار نگرفته‌اند. حداقل، میزان معینی از چارچوب‌های قانونی برای تبادل اطلاعات و انجام دادوستدهای الکترونیکی در زنجیره ارزش صنایع و تجارت مورد نیاز است. این چارچوب به مواردی مانند: وجود قوانین مرتبط با مسایل تجارت الکترونیکی و الزام سازمان‌ها برای تعهد به پیروی از این قوانین خواهد پرداخت.

در این میان بازار سرمایه به‌عنوان یکی از بسترهای شکوفایی اقتصاد کشور از جایگاه مهمی برخوردار است که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند نقش تغییردهنده‌ای را در سازوکارها و فرایندهای عملیاتی آن ایفا نماید. تراکنش‌ها و عملیات اجرایی متعدد و متنوع موجود در این کسب‌وکار با کمک ابزارهای فناوری تاحد فراوانی تسهیل و ایمن می‌شوند. معاملات الکترونیکی نه تنها جریان معاملات سهام را تسهیل می‌نماید و موجب افزایش حجم معاملات بازار می‌شود، بلکه نقش قابل توجهی در پیش‌گیری از جرایم دارند.

اما برای وجود بازاری کارآمد، باید مجموع زیرساخت‌های پیش‌گفته مهیا، تا فعالان بازار، حجم مالی مطلوب در گردش، نقدشوندگی، امنیت و سرعت مورد نیاز به‌دست آید. از این‌رو در بخش‌های پیش‌رو در این مقاله به بررسی مولفه‌های لازم برای توسعه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته شده و وضعیت موجود حاکم بر بازار سرمایه ایران از منظر آمادگی الکترونیکی فعالان (مهیا ساختن عوامل لازم برای پیاده‌سازی زیرساخت فرهنگی) مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش انتهایی



کشور از جمله عوامل مهم در ایجاد یک فضای آماده الکترونیکی است. از طرف دیگر ایجاد آگاهی‌های عمومی در مردم، در مورد نوع اطلاعات و خدمات ارائه شده، نحوه استفاده از این اطلاعات و خدمات، مزایای عمومی بهره‌گیری از آنها و... به ایجاد فرهنگ مردمی در استفاده از خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش تجارت الکترونیکی کمک خواهد کرد.

- **اقتصادی:** سیاست‌ها و اولویت‌های سرمایه‌گذاری دولت و میزان تمایل دولت برای مشارکت با بخش خصوصی و جلب توان پیمانکاران مجرب در ارائه خدمات و اطلاعات، نقش تعیین کننده‌ای در این زمینه دارد. این امر ممکن است نیاز به تصویب قوانین جدیدی داشته باشد تا به تخصیص منابع دولتی و رابطه بین بخش‌های خصوصی و دولتی نظارت نماید. نرخ رشد اقتصادی، جلب منابع مالی لازم و وجود فضای سالم بازار رقابتی از دیگر عوامل تاثیرگذار بر ایجاد زیرساخت‌های اقتصادی می‌باشند.
- **سیاسی:** یکی از مهم‌ترین فاکتورهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، درک مقامات و مسئولان ارشد در تمام سطوح از فناوری و اهداف و خط‌مشی برای پشتیبانی از تغییرات می‌باشد. آمادگی الکترونیکی به رهبری سیاسی قدرتمندی احتیاج دارد. رهبری قوی اختصاص درازمدت منابع و همکاری بین گروه‌های جدا از هم را تضمین می‌کند. رهبری می‌تواند دورنمایی وحدت بخش را به وجود آورد، که بتواند انگیزه‌های ایجاد فناوری اطلاعات و ارتباطات را در تمام گام‌های لازم پیش براند.
- **سایر زیرساخت‌ها:** علاوه بر موارد مطرح شده در بالا، عوامل دیگری نیز در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر کشوری موثر هستند. عمده‌ترین این معیارها عبارتند از:
  - وجود زیر ساخت‌های مالی و بانکی برای تامین امنیت لازم در پرداخت‌های برخط<sup>۱</sup>
  - وجود ISP‌های محلی
  - فضای رقابت میان ISP‌ها
  - وجود شرکت‌های میزبان وب<sup>۲</sup>

لازم فناوری اطلاعات و ارتباطات در درون یک بنگاه برای تضمین استفاده بهینه از این فناوری کافی نیست و نیاز به فراهم بودن زیرساخت‌های دیگری در خارج از بنگاه و در روابطی که بنگاه با سایر بنگاه‌ها، دولت و مردم برقرار می‌سازد، دارد. این زیرساخت‌ها عمدتاً از حوزه تسلط بنگاه‌ها خارج بوده و ایجاد و حفظ آنها بیشتر برعهده بخش‌های عمومی مانند: دولت، دستگاه قضایی و مجموعه قانون‌گذاری می‌باشد. همان‌گونه که قبلاً گفته شد زیر ساخت‌های لازم در ۷ گروه به شرح زیر در ادامه مقاله مورد مطالعه قرار گرفته‌اند [۱]:

- **فنی:** فراهم آوردن دسترسی صنایع به اینترنت، اینترنت، اکسترانت و یا سایر شبکه‌های اطلاعاتی. کسب‌وکارها، باید امکان دسترسی پایدار، با سرعت بالا، آسان و کم‌هزینه را داشته باشند.
- **قانونی:** میزان معینی از چارچوب‌های قانونی برای تبادل اطلاعات و انجام دادوستدهای الکترونیکی در زنجیره ارزش صنایع و تجارت مورد نیاز است. این چارچوب به مواردی مانند: وجود قوانین مرتبط با تجارت الکترونیکی و الزام سازمان‌ها برای تعهد به پیروی از این قوانین خواهد پرداخت. چارچوب مذکور، دستگاه قضایی را قادر می‌سازد تا بر اساس قوانین مصوب، تخلفات را مورد پیگرد قرار داده و سازمان‌های دولتی را برای ارائه خدمات در زمان‌های تصریح شده در قانون تحت فشار و نظارت لازم قرار دهند.
- **منابع انسانی ماهر:** سرمایه‌های انسانی بزرگ‌ترین سرمایه در هر سازمانی از جمله سازمان‌های ارائه دهنده خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند. استخدام پرسنل مناسب، ارائه آموزش‌های لازم و ایجاد انگیزش در کارکنان، شرایطی را می‌تواند فراهم آورد تا زیرساخت قدرتمندی از منابع انسانی ماهر امور مربوط به طراحی، پیاده‌سازی، نگهداری و به‌روزرسانی خدمات تجارت الکترونیکی، میان کسب‌وکارها را برعهده گیرند. سیاست‌های آموزشی کشور مخصوصاً در مدارس و دانشگاه‌ها برای آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات و پرورش افراد ماهر، سهم به‌سزایی در تقویت این زیرساخت خواهد داشت.
- **فرهنگی:** وجود فرهنگ ارائه محصولات و خدمات از طریق شبکه‌های کامپیوتری و تمایل به بهره‌گیری از خدمات و کاربردهای تجارت الکترونیکی در کسب‌وکارها و صنایع



و حمایت‌کننده، وجود نیروی انسانی ماهر و همچنین فراهم‌آوردن زیرساخت‌های سیاسی و اقتصادی مناسب امکان‌پذیر است.

### ۳- معرفی بازار سرمایه و اجزای تشکیل‌دهنده آن

در یک دسته‌بندی کلی، تمامی انواع دارایی‌ها به دو دسته «آشکار» و «پنهان» تقسیم می‌شوند. آن دسته از دارایی‌هایی که قابل دسترسی و مشاهده هستند، را به‌عنوان دارایی‌های واقعی یا آشکار (فیزیکی) و دسته دیگر که قابل رویت و دسترسی مستقیم نیستند، را به‌عنوان دارایی‌های پنهان می‌شناسیم. طلا، ملک، لوازم منزل و نظایر آنها در گروه اول و برگ سهام، قراردادهای مربوط به کالاها، اوراق قرضه، اوراق مربوط به اختیارات و مانند آنها در گروه دوم جای می‌گیرند. بازار سرمایه، بازاری است که هدف و مأموریت اصلی آن داد و ستد دارایی‌های گروه دوم یا دارایی‌های پنهان است. این بازار عمدتاً شامل موارد زیر است:

- بازار اوراق بهادار
- بازار کالا
- بازار ابزارهای مشتقه

### ۳-۱- اهداف و مأموریت‌های بازار سرمایه

هدف اصلی بازار سرمایه ایجاد تسهیلات و بسترهای قانونی و اجرایی لازم برای سرعت بخشیدن به معاملات دارایی‌های بازار است. با توجه به نوع دارایی‌های موجود در این بازار، طبیعی است که صاحبان آنها به فضایی امن و مطمئن برای مبادلات دارایی‌های خود نیاز داشته باشند، لذا بازارهایی که فاقد امنیت و اطمینان کافی باشند، علی‌رغم وجود تسهیلات و انجام سریع معاملات، کمتر سرمایه‌داری حاضر به فعالیت در آن بازار خواهد بود. لذا بازار باید از حداقل ویژگی‌های زیر برخوردار باشد تا بتواند فعالان بیشتر و سهم بالاتری از دارایی‌های موجود را به خود اختصاص دهد:

- ایمن بودن انجام معاملات
- امنیت داده‌های معاملات
- حفظ حریم داده‌ها و اطلاعات معاملات افراد
- هزینه‌ی تا حد امکان کم برای انجام معاملات
- روان بودن معاملات
- شفاف بودن سازوکارهای مختلف اجرایی و اطلاع‌رسانی اطمینان و ایمنی، از ارکان بازار سرمایه است. در حالت غیر الکترونیکی این اطمینان به‌واسطه ارتباط‌های حضوری و اسناد و

- میزان اعتماد مردم و کسب و کارها به برنامه‌های الکترونیکی دولت
- امنیت در شبکه‌های اطلاعاتی کشور
- حفظ حریم شخصی در برنامه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور

### ۲-۲- تاثیر زیرساخت‌های مختلف در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات

با توجه به توضیحات ارائه شده، عوامل گوناگونی در رشد این فناوری موثرند. در اکثر جوامع در حال توسعه، مانند ایران، بیشتر، توجه مسئولین و تصمیم‌گیرندگان کلان کشور متوجه ابعاد قابل مشاهده فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. همان‌گونه که در سطح دستگاه‌های دولتی و نیز مابقی عرصه‌های کشور دیده می‌شود، سخت‌افزار، شبکه‌های ارتباطی و دسترسی به اینترنت از جمله زمینه‌هایی هستند که بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این میان رشد عواملی چون زیرساخت‌های قانونی و سیاسی، آموزش، فرهنگ‌سازی و توسعه بینش عمومی جامعه به فناوری اطلاعات و کاربرد آن کمتر بوده است. به‌عنوان مثال، در اکثر شرکت‌های کشور، سخت‌افزارهای مختلف مانند کامپیوترهای شخصی، چاپ‌گر و اسکنر، همچنین شبکه‌های محلی و نیز دسترسی به اینترنت فراهم هستند. در این میان ضعف نرم‌افزارهای کاربردی و نیز دانش لازم برای کاربرد آنها به خوبی حس می‌شود. همین مثال در مقیاس بزرگ‌تر در سطح جامعه نیز ملموس است. به‌نحوی که مولفه‌هایی مانند ضریب نفوذ تلفن ثابت و حتی دسترسی به اینترنت در کشورمان از مقادیر مشابه مربوط به بسیاری از کشورها بیشتر است. در مطالعه بانک جهانی در سال ۲۰۰۳-۲۰۰۴، ایران در رتبه ۱۷۷ام قرار گرفته است. با توجه به مقادیر کلان شاخص‌های این مطالعه، در یک نگاه کلی، می‌توان دریافت که شکاف میان کشورمان و کشورهای پیشرفته دنیا در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات عمدتاً در به‌کارگیری و محیط بکارگیری است. وضعیت ایران در زمینه زیرساخت‌های فنی مناسب و در زمینه باقی زیرساخت‌ها از کشورهایی که از زیرساخت‌های فنی ضعیف‌تری برخوردار هستند، کمتر است. [۲]

در این رویکرد، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات با نگاه دلسوزانه مسئولین به ابعاد کاربردی و ترویج و فرهنگ‌سازی کاربرد این فناوری میسر می‌باشد. کاربرد IT در سایه وجود قوانین منسجم



- شرکت سپرده‌گذاری مرکزی اوراق بهادار و تسویه وجوه (سهامی عام)
  - سایر کانون‌ها و نهادهای حرفه‌ای
- علاوه بر موارد فوق، دو شرکت وابسته به سازمان بورس و اوراق بهادار به شرح زیر نیز در این بازار به ارائه‌ی خدمات تخصصی مشغول هستند:
- شرکت مدیریت فناوری بورس تهران
  - شرکت اطلاع‌رسانی بورس

باید به این نکته توجه نمود که اکنون نهادهای فوق در حال طی نمودن حالت گذار از وضعیت قبلی خود که بر مبنای قانون سال ۱۳۴۷ به وضعیت جدید ترسیم شده در قانون جدید بازار سرمایه مصوب آذرماه ۱۳۸۴ می‌باشند و مابقی فعالان بازار (مانند کارگزاری‌ها) ملزم به تبعیت از سازوکارهای نهادی فوق می‌باشند. به همین دلیل نهادهای این بازار همگی باید خود را با قانون جدید و ساختار متناسب با آن وفق دهند.

#### ۴- تاثیر بلوغ و آمادگی الکترونیکی بر بازار سرمایه ایران

همان‌گونه که در بخش‌های قبلی گفته شد یکی از عوامل مهم در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت فرهنگی است. از سوی دیگر برای برخورداری از بازاری کارا و فعال در کشور استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار ضروری است. با توجه به وضعیت فعلی بازار سرمایه ایران و فعالان بازار در حال حاضر، از منظر بکارگیری و استفاده از این فناوری، فاصله زیادی تا رسیدن به وضعیت مطلوب وجود دارد.

برای جبران این فاصله و بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازار سرمایه ایران باید ابتدا مقایسه‌ای بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب از منظر زیرساخت فرهنگی به عمل آورد. در جدول شماره ۱ وضعیت موجود فعالان بازار از منظر فرهنگ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات نشان داده شده است.

با عنایت به ارقام مندرج در جدول شماره ۱ می‌توان نتایج زیر را به دست آورد:

- ۱- قابلیت توسعه جمعیت فعالان بازار از ۲۵۰٪ تا ۵۰۰٪ می‌باشد.
- ۲- بیشترین درصد توسعه مربوط به مشتریان است که دارای کمترین آمادگی و بلوغ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را

مدارک کاغذی و امضای طرفین و از سوی دیگر زیربنای قانونی و حقوقی قابل اتکا مرتفع شده است. استفاده از سامانه‌های الکترونیکی در این فضا پنجره جدیدی را در مساله امنیت می‌گشاید. سامانه‌های نگهداری و تبادل اطلاعات، سامانه‌های معاملات گردش‌های مالی و نیز تعاملات بیرونی سازمان بورس با طیف وسیع مخاطبین، نیاز به سطح خاصی از تمامیت، احراز هویت، محرمانگی و انکارناپذیری دارد.

#### ۳-۲- فعالان و ذی‌نفعان بازار سرمایه

فعالان و ذی‌نفعان بازار سرمایه می‌تواند طیف بزرگی از شخصیت‌های حقیقی و حقوقی را در برگیرد. همان‌گونه که در تعریف بازار سرمایه ذکر شد، این بازار به منظور تسهیل انجام معاملات بر روی دارایی‌های نامشهود شکل گرفته است. با توجه به ماهیت تعریف شده در بازار، این نکته به خوبی مشخص است که افراد و نهادها همه مالک دارایی‌های نامشهود هستند و برای معامله آنها باید به بازار سرمایه مراجعه نمایند. به عبارت دیگر، ذی‌نفعان این بازار نسبت به دیگر مجموعه‌ها از طیف بسیار وسیع‌تری برخوردارند. از سوی دیگر، علاوه بر ذی‌نفعان، فعالانی در این بازار فعالیت می‌کنند که به‌خاطر ماهیت بازار سرمایه خدمت آنان لازم و ضروری است. از جمله این فعالان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کارگزاران
- بازارگردان‌ها
- معامله‌گران
- سبده‌گردان‌ها
- نهاد پایاپای و تسویه وجوه
- و.....

در بازار سرمایه به‌واسطه وجود سازوکارهای ویژه، علاوه بر طیف وسیع ذی‌نفعان که خود در شمار فعالان بازار سرمایه به حساب می‌آیند، فعالان دیگری نیز برای ارائه خدمات به ذی‌نفعان در بازار فعالیت می‌نمایند.

در حال حاضر بخش تغییر یافته بازار سرمایه ایران طبق قانون جدید (مصوب آذرماه ۱۳۸۴) از نهادهای زیر تشکیل یافته است:

- شورای بورس
- سازمان بورس و اوراق بهادار
- شرکت بورس و اوراق بهادار تهران (سهامی عام)
- شرکت بورس کالا (سهامی عام)
- شرکت بورس بین‌المللی نفت ایران (سهامی خاص)

به توانمندی‌هایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد می‌توان در این مورد نیز از توانمندی‌های مذکور به شرح زیر سود جست:

- فرهنگ‌سازی به منظور مشارکت در بازار سرمایه،
- برپایی دوره‌های آموزشی شامل:
  - مبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات،
  - مبانی اقتصاد،
  - مبانی بازار و روش‌های مختلف انجام معاملات،
  - مبانی استفاده از نرم‌افزارها و ابزار موجود در بازار سرمایه،
- ایجاد بسترهای لازم به منظور بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازار،

دارند که خود دلیل قوی و محکمی برای نیاز به ارائه سازوکار به منظور ارتقاء آمادگی و بلوغ این جمعیت می‌باشد.

۳- کمترین میزان توسعه مربوط به کوچکترین گروه فعالان بازار است که در حال حاضر از وضعیت خوبی از منظر بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات برخوردارند.

علی‌رغم وجود سخت‌افزار، نرم‌افزار و سازوکارهای لازم در بازار سرمایه ایران، نبود فرهنگ بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه فعالان بازار، یکی از دلایل بی‌رونقی این بخش اقتصادی است. برای جبران این نقیصه و آماده نمودن مجموعه فعالان برای آینده، باید متولی بازار تمهیدات لازم به منظور رشد و توسعه زیر-ساخت‌های لازم از جمله زیرساخت فرهنگی را مهیا نماید. با توجه

جدول ۱- وضعیت موجود فعالان بازار از منظر فرهنگ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات

ردیف	فعال بازار	تعداد بالفعل	تعداد بالقوه	قابلیت توسعه	درصد کاربران	وضعیت موجود
۱	مشتریان ×	۸۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	٪۵,۰۰۰	< ٪۱	نامطلوب
۲	کارگزاران، بازارگردانان، سیدگردانان، معامله-گردانان	۱,۵۰۰	۲۰,۰۰۰	٪۱,۳۳۳	< ٪۲۵	ضعیف
۳	شورای بورس، سازمان بورس و اوراق بهادار، شرکت‌های بورس،	۸۰۰	۴,۰۰۰	٪۵۰	< ٪۶۰	متوسط
۴	شرکت‌های مدیریت فناوری بورس، سپرده‌گذاری مرکزی اوراق و تسویه وجوه	۲۰۰	۵۰۰	٪۲۵۰	> ٪۸۵	خوب

×- تعداد مشتریان دارای کد معاملاتی در بازار سرمایه حدود ۲,۵۰۰,۰۰۰ نفر می‌باشند که با خوش‌بینی می‌توان تعداد ۸۰۰,۰۰۰ نفر آنان را در زمره فعالان بازار دانست. [۳]

- ب. مبانی اقتصاد و بازار سرمایه،
- ت. چگونگی انجام معاملات در بازار،
- ث. چگونگی استفاده از ابزارهای موجود فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازار سرمایه

۳- تعمیم و توسعه ابزارها و سازوکارهای لازم به منظور فرهنگ‌سازی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازار سرمایه، بدیهی است، برای توسعه و اعتلای بازار سرمایه باید همزمان و متناسب با فرهنگ‌سازی در ۶ محور دیگر یاد شده نیز تلاش نمود که بررسی و ارائه راه‌کار در هر مورد مستلزم تهیه و تدوین مقاله‌ای درخور و مناسب با آن محور می‌باشد.

## مراجع

- 1- [www.readinessguide.org](http://www.readinessguide.org)
- 2- Nagy Hanna, ۲۰۰۳. "Why ICT Matters for Growth and Poverty Reduction" Mimeographed, the World Bank. Online. <http://www.developmentgateway.org/node/۱۳۳۸۳۱/sdm/docview?docid=۵۱۰۸۶۷>.
- ۳- آمار موجود در شرکت مدیریت فناوری بورس تهران

با اجرای موارد فوق، به تدریج بازار شاهد آن خواهد بود که تعداد مشتریان سیری صعودی خواهد داشت که به تبع آن باید تعداد دیگر فعالان از قبیل کارگزاران، معامله‌گران، و... نیز رشدی متناسب با مشتریان داشته باشد. به عبارت دیگر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در موارد فوق نقشی بسیار کلیدی است که سازمان بورس و اوراق بهادار به عنوان متولی بازار (بر طبق قانون جدید بازار سرمایه مصوب آذرماه ۱۳۸۴) می‌تواند آن را بکار گیرد.

## ۵- نتیجه‌گیری

با توجه به موارد مطرح شده در مقاله و با عنایت به جایگاه تعیین شده برای سازمان بورس و اوراق بهادار در قانون جدید بازار سرمایه مصوب آذرماه ۱۳۸۴ به عنوان متولی بازار سرمایه ایران و به منظور اعتلا و توسعه کمی و کیفی بازار از منظر فرهنگ‌سازی، پیشنهاد می‌گردد موارد زیر مهیا و اجرا شوند:

- ۱- فرهنگ‌سازی برای عموم ملت ایران از طریق رسانه‌ها،
- ۲- طراحی، تدوین و برپایی دوره‌های آموزش:
- ا. مبانی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات،



# ارزیابی آمادگی سازمان شهرداری در راستای ایجاد شهرداری الکترونیکی: مطالعه موردی شهرداری اصفهان

مهری مستاجران

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان  
Mostajeran.mehri@yahoo.com

هدا بدری زاده

کارشناس فناوری اطلاعات  
Badrizadeh.h@gmail.com

## چکیده

منافع حاصل از به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) باعث شده است که در اغلب کشورها و شهرها تلاش‌هایی برای پیاده‌سازی این فناوری صورت گیرد. اما این تلاش‌های آغازین، در اغلب کشورها (به خصوص در کشورهای توسعه نیافته و کشورهای در حال توسعه) چالش عمده‌ای را ایجاد کرده، که علی‌رغم سرمایه‌گذاری در این فناوری، گسترش و نفوذ کاربردهای متنوع فاوا، به کندی صورت می‌پذیرد. علت اصلی این مشکل، پایین بودن سطح آمادگی الکترونیکی جامعه برای پذیرش و استفاده از فاوا در درون و میان جوامع و سازمان‌ها است. بنابراین درک صحیح از میزان این آمادگی برای جهت‌گیری درست تلاش‌های آغازین و تدوین استراتژی‌های مناسب، ضروری به نظر می‌رسد و به همین دلیل لازم است سازمان‌ها و از جمله شهرداری با استفاده از ابزار ارزیابی مناسب، سطح آمادگی خود را برای تحقق کاربردهای متنوع فاوا مورد سنجش قرار دهند. این مقاله پس از بررسی ضرورت ارزیابی آمادگی الکترونیکی و مرور اجمالی بر مدل‌های بین‌المللی موجود در این ارتباط، مدلی را متناسب با شرایط شهرداری اصفهان انتخاب و بر اساس آن میزان آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه‌ی شهرداری اصفهان را در راستای تحقق شهرداری الکترونیکی مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

## واژگان کلیدی

ارزیابی، آمادگی الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی، مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی

## ۱- مقدمه

و ارائه سرویس‌های با کیفیت برای شهروندان و کسب و کارها، استفاده کند. برای نائل آمدن به این اهداف شهرداری الکترونیکی باید [۲]:

- امکان انتخاب کانال‌های ارتباطی را برای شهروندان فراهم کند، اما کانال‌های دیجیتالی را اولویت‌بندی کند تا امکان سوء استفاده از اطلاعات شهروندان وجود نداشته باشد.
- نیازهای اطلاعاتی گروه‌های مختلف افراد را در وبسایت یا پورتال شهرداری مد نظر قرار دهد.
- سرویس‌های ارائه شده بر روی اینترنت را به حداکثر برساند.
- از توان فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تولید سرویس‌های با کیفیت بالا استفاده کند.
- تعاملات شهرداری با سایر سطوح دولت و سازمان‌های عمومی را به صورت الکترونیکی انجام دهد.

استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات کلیه نظام‌های اداری، تحقیقاتی، قضایی، حکومتی و غیره را دستخوش تغییرات و تحولات شگرف کرده است. دامنه گسترش این فناوری به شهرداری‌ها نیز رسیده است. شهرداری الکترونیکی<sup>۱</sup> یک شکل پاسخگویی به شهروندان برای دریافت بهترین خدمات شهری به صورت به هنگام و در ۲۴ ساعت شبانه روز و ۷ روز هفته می‌باشد که امکان مشارکت هر چه بیشتر مردم را در فرآیندهای مختلف شهری فراهم می‌سازد [۱]. شهرداری الکترونیکی نیز به عنوان یکی از پایه‌های اصلی ایجاد شهر الکترونیکی باید به طور گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۲</sup> مدرن در جهت خلق مدیریت کارآمد و شفاف

<sup>۱</sup> E-Municipality

<sup>۲</sup> Information and communication technology

• از حریم خصوصی افراد محافظت کند و انتقال اطلاعات را در بستری امن انجام دهد.

از طرفی فقدان ارزیابی<sup>۱</sup> در ابعاد مختلف سازمان اعم از ارزیابی استفاده از منابع و امکانات، کارکنان، اهداف و استراتژی‌ها، یکی از علائم بیماری سازمان قلمداد می‌شود. هر سازمان به منظور آگاهی از میزان مطلوبیت و کیفیت فعالیت‌های خود به ویژه در محیط‌های پیچیده پویا، نیاز مبرم به نظام ارزیابی دارد و از سوی دیگر نبود نظام ارزیابی و کنترل در یک سیستم به مبنای عدم برقراری ارتباط با محیط درون و برون سازمانی تلقی می‌شود که پیامد آن کاهلت و در نهایت مرگ سازمان است [۳]. با این اوصاف ارزیابی وضع موجود از نظر آمادگی الکترونیکی<sup>۲</sup> در هر سازمان و از جمله شهرداری، مقدمه‌ای برای برنامه‌ریزی و نیل به وضع مطلوب خواهد بود، اگر روند پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان را در سه مرحله: شناسایی وضع موجود (تعیین نقاط قوت و ضعف یا نارسایی‌های وضع موجود)، ترسیم وضع مطلوب و برنامه‌ریزی گذار از وضع موجود به وضع مطلوب در نظر بگیریم، می‌توان در مرحله نخست جایگاه شهرداری را از لحاظ آمادگی شناسایی کرد و به بررسی میزان ضعف و قوت در چهار محور آمادگی الکترونیکی پرداخت و پس از آن برای تعیین میزان پیشرفت شهرداری در حوزه آمادگی الکترونیکی، باید از مدل واحد و استاندارد طی چند سال متوالی استفاده کرد. چرا که به تنهایی از روی تغییر امتیاز بدست آمده از طریق ارزیابی نمی‌توان اطلاعات دقیقی در خصوص میزان رشد شهرداری بدست آورد و این کار مستلزم این است که مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری که مسئول تدوین سیاست‌های کلان فناوری اطلاعات و ارتباطات است، مدلی را انتخاب کند تا براساس آن، ارزیابی طی چند سال متوالی انجام گیرد.

همان‌طور که گفته شد امروزه فناوری اطلاعات به عنوان محور تشکیل دهنده جوامع اطلاعاتی مورد توجه اکثر کشورهای جهان قرار گرفته است به گونه‌ای که از جایگاه خاصی در برنامه توسعه آن‌ها برخوردار است. مطالعه چگونگی به کارگیری این فناوری در کلیه زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی جوامع حائز اهمیت است. در این راستا ارزیابی آمادگی الکترونیکی جوامع و رسانه‌ها برای استفاده مؤثر از این فناوری مقدمه برنامه‌ریزی بهینه به منظور نیل به اهداف آن سازمان است.

منظور از آمادگی الکترونیکی توانایی پذیرش، استفاده و به کارگیری فناوری اطلاعات و کاربردهای مرتبط با آن در جوامع می‌باشد. عوامل متعددی بر چگونگی استفاده از فناوری اطلاعات و سطح آمادگی الکترونیکی جوامع تأثیرگذار است که ضروری است که به دقت مورد مطالعه و شناسایی قرار گیرد.

## ۲- تعریف آمادگی الکترونیکی

طبق تعریف مرکز توسعه بین‌المللی در دانشگاه هاروارد (CID) یک جامعه از لحاظ الکترونیکی مجهز به زیرساخت‌های فیزیکی ضروری فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند شبکه مخابراتی با پهنای باند وسیع، دسترسی مطمئن و قیمت مناسب می‌باشد. فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوانب مختلف چنین جامعه‌ای در آمیخته است، در چنین جامعه‌ای روش‌های الکترونیکی در تجارت به کارگیری شده و دارای بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسبی است، در زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی، دارای محتویات بومی و غنی سازمانی برخط است، فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره به کار می‌رود و در مدارس تدریس می‌شود، در بخش‌های دولتی، خدمات دولت الکترونیکی به کار می‌رود. همچنین دارای بازار رقابتی قوی در عرصه مخابرات، قوانین مستقل، امکان دسترسی جهانی و بهره‌برداری از تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی است.

آمادگی الکترونیکی درجه‌ای است که یک کشور برای مشارکت در دنیای شبکه‌ای آماده شده است. این آمادگی ممکن است نیازمند اتخاذ کاربردهای مهم فاوا در ارتباط متقابل میان دولت، شرکت‌های تجاری و شهروندان باشد. (CSPP, 2000)

## ۲-۱ اهداف ارزیابی الکترونیکی

بسته به اینکه هدف از ارزیابی چه باشد، تمرکز مدل اندازه‌گیری نیز متفاوت است: (Budhiraja, 2002)

- زیر ساخت‌های الکترونیکی (E-Infrastructure) اگر هدف از ارزیابی بر زیرساخت‌های الکترونیکی معطوف باشد، بنابراین، تمرکز باید بر روی نهادها، سخت‌افزار و نرم‌افزار باشد. در اینجا آمادگی الکترونیکی برابر است با کامپیوترها و دسترسی‌های سخت‌افزار کامپیوتری. دسترسی به شبکه برای کسب آمادگی الکترونیکی و پر کردن شکاف دیجیتالی ضروری است و دولت و فعالیت‌های بخش خصوصی باید آنها را تأمین کند.

- اقتصاد الکترونیکی (E-Economy)

<sup>1</sup> Evaluation

<sup>2</sup> E-Readiness Assessment



همه این مولفه‌ها با یکدیگر ارتباط داخلی داشته و لازم است با هم هماهنگ گردند. ملاحظه تنها یک بخش از مولفه‌های مذکور، منجر به آمادگی الکترونیکی نخواهد شد، مگر آنکه سایر مولفه‌ها نیز با آن هماهنگی لازم را داشته باشند. به عنوان مثال اگر دولت از آمادگی لازم برخوردار نباشد و بنگاه‌های اقتصادی آمادگی داشته باشند این امر منجر به ازدست رفتن زمان و عدم تحقق اهداف آمادگی الکترونیکی خواهد شد. به طور مشابه اگر شهروندان آمادگی الکترونیکی نداشته باشند و سایر بخش‌ها آماده باشند تمامی تلاش‌ها بی‌نتیجه خواهند بود، زیرا کاربران قادر به دستیابی به خدمات پیشنهاد شده توسط دولت نخواهند بود.

#### ۲-۴- اهمیت ارزیابی آمادگی الکترونیکی

ارزیابی آمادگی الکترونیکی از اهمیت خاصی در سطح ملی و بنگاه‌های برخوردار است، میزان بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مختلف جهان متفاوت بوده به گونه‌ای که برخی از آن‌ها به عنوان پیشتاز و برخی دیگر در ابتدای کار قرار دارند. فاصله موجود میان کشورهای جهان را در این حوزه اصطلاحاً شکاف دیجیتالی می‌گویند. با عنایت به این موضوع که شکاف دیجیتالی بین کشورهای جهان در حال افزایش است، دولتمردان و بنگاه‌های اقتصادی به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات را یکی از اولویت‌های خود قرار داده‌اند [۱۰].

به منظور کارایی هر چه بیشتر فناوری اطلاعات و ارتباطات، یک کشور و به تبع آن بنگاه‌های اقتصادی بایستی از نظر زیر ساخت مخابراتی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، چارچوب‌های حقوقی و قانونی در به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات آمادگی الکترونیکی داشته باشند. اگر کاهش شکاف دیجیتالی مد نظر است لازم است همه نیازمندی‌های فوق با یک استراتژی منسجم دست یافتنی که می‌تواند نیازهای بومی کشور را در نظر گیرد، مناسب داشته باشند [۱۰].

دولتمردان کشورها می‌توانند اندازه‌گیری آمادگی الکترونیکی را به منظور ارزیابی وضع فعلی خود در دستور کار قرار داده و حوزه‌هایی را که نیازمند حمایت‌های خارجی است شناسایی کنند، اما ارزیابی به تنهایی کافی نیست و تصمیم‌گیرندگان با دو چالش عمده در کاربرد چنین ابزارهایی مواجه هستند. نخست باید بفهمند چگونه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در دستیابی به مزایای اجتماعی و اقتصادی برایشان مفید واقع شود تا بتوانند اهداف واقعی

اگر هدف ارزیابی بر تجارت الکترونیکی متمرکز است، بنابراین تمرکز باید بر کسب و کار مبتنی بر فاوا باشد. در اینجا آمادگی الکترونیکی برابر است با کامپیوترها، دسترسی و اقتصاد. سخت‌افزار کامپیوتری و دسترسی به شبکه برای آمادگی الکترونیکی ضروری هستند اما بازار است که این مساله را به تنهایی حل خواهد کرد.

#### • جامعه الکترونیکی (E-Society)

اگر هدف ارزیابی بر جامعه متمرکز است، بنابراین تمرکز باید بر جامعه‌ای کامل باشد و در اینجا آمادگی الکترونیکی نیازمند سواد اولیه، حداقل ثروت، بهداشت و سایر مسائل اجتماعی است که بایستی در ابتدا مورد توجه قرار گیرد. کامپیوترها مهم هستند اما تا مسائل فوق مورد توجه قرار نگیرند، هیچ چیزی یک جامعه را از نظر الکترونیکی آماده نخواهد کرد.

#### • اداره الکترونیکی (E-Governance)

اگر هدف ارزیابی بر اداره الکترونیکی متمرکز است، بنابراین تمرکز باید بر مهندسی مجدد فرآیندهای دولتی و استفاده از ابزارهای سریع و شفاف‌تر برای تحویل خدمات دولتی به شهروندان قرار گیرد. در اینجا آمادگی الکترونیکی برابر است با کامپیوترها و دسترسی و استفاده موثر از آنها. سخت‌افزار و دسترسی به تنهایی برای آمادگی الکترونیکی کافی نیست، بلکه باید برنامه‌های آموزشی وسیع، محتوای محلی، بخش فاوای محلی و یک مهندسی مجدد فرآیندهای تجاری در کنار آن وجود داشته باشد.

#### ۲-۲- عناصر موثر در آمادگی الکترونیکی

چهار عنصر اصلی، شامل شرایط اقتصادی، شرایط اجتماعی، شرایط فنی و شرایط حقوقی در آمادگی الکترونیکی یک کشور موثر هستند. هر یک از این شرایط لازم است قبل از تعیین اهداف آمادگی الکترونیکی مورد توجه قرار گیرند

#### ۲-۳- مولفه‌های آمادگی الکترونیکی

مولفه‌های متعددی وجود دارند که روی هم رفته منجر به آمادگی الکترونیکی یک کشور (سازمان، نهادها) می‌گردند. در این میان چهار مولفه عمده در آمادگی الکترونیکی یک کشور نقش حیاتی دارند. توجه ویژه به این مولفه‌ها در هر برنامه آمادگی الکترونیکی ضروری است. این مولفه‌ها شامل شهروندان، بنگاه‌های اقتصادی، دولت‌ها و زیر ساختار می‌گردند.

سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه، پروژه سیاستگذاری سیستم‌های کامپیوتری<sup>۳</sup> برای زندگی در جهان شبکه‌ای.

۲- مطالعات موردی<sup>۴</sup>: که نمونه‌هایی از این ابزارها عبارتند از: اتحادیه‌ی

ارتباطات بین‌المللی<sup>۵</sup>، ارزیابی‌های آمادگی الکترونیکی ASEAN.

۳- بررسی‌ها و گزارشات ثالث<sup>۶</sup>: نمونه‌هایی از این ابزارها عبارتند از:

ریسک بین‌المللی کسب و کار الکترونیکی McConnell، تصرف

فرصت‌های جهانی آمادگی الکترونیکی، انتشار جهانی پروژه‌های

اینترنتی Mosaic، ارزیابی بین‌المللی WITSA از تجارت الکترونیکی،

دگرگونی‌های فرا صنعتی و فضای سایبر Crenshaw & Robinson؛

یک آنالیزملیتی از توسعه اینترنت، مدل شبکه‌ی مذاکره‌ای

CIDCM، رتبه‌بندی آمادگی الکترونیکی واحد هوش اقتصادی<sup>۷</sup>،

شاخص‌های آماری ارزیابی جامعه‌ی اطلاعاتی<sup>۸</sup>، گزارشات ارزیابی

جهانی IT(Meric-Net)، روش‌شناسی ارزیابی دانش بانک

جهانی<sup>۹</sup>، سازمان شاخص‌های جامعه‌ی اطلاعاتی جهانی<sup>۱۰</sup>، شاخص

آمادگی شبکه‌ای اجتماع اقتصاد جهانی<sup>۱۱</sup>، شاخص‌های زیرساخت

اطلاعاتی از InfoDev<sup>۱۲</sup>، نظارت شکاف دیجیتالی<sup>۱۳</sup> Orbicom و

فراتر از آن شاخص‌های ارتباطات جهانی و شاخص‌های دسترسی

دیجیتالی<sup>۱۴</sup> است.

۴- مدل‌های دیگری ارزیابی آمادگی الکترونیکی: علاوه بر

مدل‌های ارائه شده در بالا مدل‌های دیگری به صورت آزاد ارائه شده

که برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی به کار می‌روند، این مدل‌ها

شامل گزارش‌های شکاف دیجیتالی و مقالات موردی و موقعیتی<sup>۱۵</sup>

خاص هستند.

از طرفی می‌توان در یک دسته‌بندی کلی‌تر ابزارهای ارزیابی

آمادگی الکترونیکی را به ۲ دسته‌ی اصلی تقسیم کرد، این

دسته‌بندی از این قرار است:

#### الف: اقتصاد الکترونیکی<sup>۱۶</sup>

- ارزیابی تجارت الکترونیکی WISTA

را مبتنی بر آن تنظیم کنند. دوم اینکه باید قدم‌های متمرکزتری برای استفاده بهتر از فناوری اطلاعات و ارتباطات بردارند تا بتوانند کشورشان را در نیل به اهداف توسعه یاری دهند. فهم بهتر از فرآیندهای آمادگی الکترونیکی می‌تواند به رهبران کشورها کمک کنند تا طراحی و اجرای بهتری از استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته باشند.

بسیاری از دولتمردان معتقدند که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به کشورشان در حل مشکلات اجتماعی و اقتصادی که با آن مواجه هستند، کمک کند تا تغییرات لازم را برای بهره‌برداری از این‌گونه فناوری‌های جدید اعمال کنند. آن‌ها نیازمندند تا ارزش واقعی آنچه را که می‌توانند توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام دهند را بدانند و بایستی اعتماد آن‌ها در این مسیر تقویت گردد. ارزیابی آمادگی الکترونیکی اولین گام در راستای تبدیل مقاصد به اقدامات برنامه‌ریزی شده خواهد بود که منجر به تغییرات اساسی در نحوه زندگی مردم خواهد شد.

فرایند آمادگی الکترونیکی ۴ مرحله را شامل می‌شود [6]:

۱- انتخاب ابزار ارزیابی مناسب مبتنی بر درک روشنی از اهداف

ملی(سازمانی) برای یکپارچه‌سازی ICT

۲- هدایت ارزیابی آمادگی الکترونیکی

۳- توسعه برنامه اجرایی مفصلی که کشور(سازمان) را به سوی

اهداف آن سوق دهد

۴- پیاده‌سازی برنامه

#### ۳- ابزارهای سنجش آمادگی الکترونیکی

تعداد ابزارهایی که در حال حاضر برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، محدود است، به طوری که تعداد کمی از سازمان‌ها، روش‌های ارزیابی خود را برای استفاده دیگران ارائه می‌کنند. ولی به طور کلی ابزارهای ارزیابی به چهار دسته کلی تقسیم می‌شوند [۳]:

۱- ابزارهای قابل استفاده - پرسشنامه‌ها: نمونه‌هایی از این

ابزارها عبارتند از: مرکز توسعه‌ی بین‌المللی دانشگاه هاروارد<sup>۱</sup>،

<sup>3</sup> CSPP

<sup>4</sup> Case studies

<sup>5</sup> ITU

<sup>6</sup> Third-party surveys and reports

<sup>7</sup> EIU

<sup>8</sup> SIBIS

<sup>9</sup> KAM

<sup>10</sup> ISI

<sup>11</sup> NRI

<sup>12</sup> infoDev's Information Infrastructure Indicators (III)

<sup>13</sup> Digital divide

<sup>14</sup> ITU

<sup>15</sup> Position papers

<sup>16</sup> E-Economy

<sup>1</sup> Ready-to-Use tools - questionnaires

<sup>2</sup> CID(Harvard university's center for International Development)

کرده‌اند. ارزیابی آمادگی الکترونیکی در حقیقت در نقطه مقابل اهداف، استراتژی‌ها و نتایج آن‌هاست [۳]. جدول شماره ۱ به بررسی سطوح مهم ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح کلان می‌پردازد [۱۱].

### گزارش‌های آمادگی الکترونیکی

برخی از موسسات ارزیابی کننده سالیانه و یا در طی بازه‌های زمانی مشخص گزارش‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی را بر اساس مدل مورد نظر خود منتشر می‌کنند. از این میان می‌توان به گزارش سازمان ملل در مورد ارزیابی دولت الکترونیکی ۱۹۲ کشور، واحد هوش اقتصادی در مورد ارزیابی آمادگی تجارت الکترونیکی ۷۰ کشور و گزارش بانک جهانی در رابطه با روش‌شناسی ارزیابی دانش ۱۴۰ کشور اشاره کرد. نتایج حاصل از این ارزیابی‌ها در جدول شماره ۲ آورده شده است.

### ۴- روش‌شناسی

در راستای ارزیابی آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان اقدامات ذیل انجام می‌شود:

#### ۴-۱- انتخاب مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی در

#### شهرداری اصفهان

پس از بررسی مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی در نهایت مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان انتخاب گردید. این مدل توسط دکتر حمید نوری ارائه شده است و بیشترین تمرکز آن بر روی زیرساخت‌های تکنولوژیکی است. پس از بررسی مدل، محققین تغییراتی متناسب با شرایط شهرداری در ساختار مدل ایجاد گردید.

البته لازم به ذکر است که این تغییرات تأثیری در نتیجه ارزیابی نداشته و فقط نوع طبقه‌بندی پارامترها دستخوش تغییر شده است که دلیل این تغییرات را نیز می‌توان الگو گرفتن از مدل‌های ارزیابی، اهمیت بیشتر برخی پارامترها در شهرداری و در نظر گرفتن خصوصیات و شرایط بومی و منطقه‌ای دانست. در کل بسیاری از فاکتورهای ارزیابی آمادگی الکترونیکی در مدل‌های ارائه شده برای ارزیابی مشترک هستند ولی میزان اهمیت فاکتورها در همه مدل‌ها یکسان نیست و مدل دکتر نوری نیز از این مساله مستثنی نبوده است.

- ارزیابی تجارت الکترونیکی APEC
- گزارش آمادگی الکترونیکی بین‌المللی McConnell
- نفوذ جهانی چارچوب کاری اینترنت Mosaic
- آنالیزهای چندملیتی توسعه اینترنت Crenshaw & Robinson
- مطالعات موردی USAID
- رتبه‌بندی آمادگی تجارت الکترونیکی EIU
- گزارش ارزیابی فناوری اطلاعات جهانی Metric-Net
- شاخص‌های زیرساخت اطلاعاتی Pyramid Research/infoDev
- کشورهای پیشرو برای کمک به غلبه بر شکاف دیجیتالی Kenny

### ب: جامعه الکترونیکی<sup>۱</sup>

- راهنمای ارزیابی آمادگی الکترونیکی CID
- راهنمای ارزیابی آمادگی الکترونیکی CSPP
- مذاکره مدل شبکه CIDCM
- مطالعات موردی SIDA
- ارزیابی شاخص‌های آماری جامعه اطلاعاتی SIBIS
- ارزیابی آمادگی ASEAN
- روش‌شناسی ارزیابی دانش بانک جهانی (KAM)
- شاخص جامعه اطلاعاتی جهانی IDC / زمان
- شاخص آمادگی شبکه‌ی جهانی WEF (NRI)
- شاخص جهانی‌سازی مجلات سیاسی خارجی/ AT Kearney
- مطالعات موردی، دروازه توسعه کشورها infoDev
- گزارشات Orbicom
- مدل‌های گوناگون ارزیابی آمادگی الکترونیکی از گزارشات "شکاف دیجیتال"
- شاخص دسترسی دیجیتال ITU

در اینجا ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که هر یک از مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی دارای معیارهای سنجش مخصوص بوده و هدف خاصی را نیز دنبال می‌کنند و بر این اساس نتایج متفاوتی را ارائه می‌دهند، که باید تمامی این موارد در انتخاب مدل لحاظ شود و مهم‌تر از آن اینکه نقطه یا سطح تمرکز ارزیابی هر کدام با دیگری تفاوت‌هایی دارد. نتایج ارزیابی آمادگی الکترونیکی بسیار با اهمیت هستند، به طوری که برای آن‌ها طرح‌ریزی‌های سیاسی، تصمیم‌گیری و برنامه‌های اجرایی ایجاد

<sup>۱</sup> E-Society

**۲-۴- انتخاب ابزارهای اندازه‌گیری**

برای جمع‌آوری اطلاعات لازم ارزیابی در این مقاله از ابزارهای زیر استفاده شده است.

**۱-۲-۴- پرسشنامه:**

همانند بسیاری از روش‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی، برای این مقاله نیز از ابزار پرسشنامه استفاده شده است.

در این مقاله از دو نوع پرسشنامه استفاده شده است:

**الف:** پرسشنامه ۱: این پرسشنامه جهت بررسی حوزه‌های کلان ارزیابی آمادگی الکترونیکی، شامل استراتژی‌ها و راهبردها بوده که پس از تدوین توسط شهرداران مناطق تکمیل گردیده است.

**ب:** پرسشنامه ۲: این پرسشنامه جهت میزان رضایتمندی کاربران برخی از سیستم‌ها در مناطق تهیه و تکمیل گردیده است.

**۲-۲-۴- مصاحبه**

برای تکمیل اطلاعات تخصصی مربوط به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات دو فرم تهیه و فرم ۱ در جلسه‌ی مصاحبه‌ای توسط متخصصین سازمان فاوا تکمیل گردید. این فرم‌ها عبارتند از:

**الف:** فرم ۱: جهت استخراج اطلاعات تخصصی مربوط به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در مناطق می‌باشد، که در سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان تکمیل گردیده است.

**ب:** فرم ۲: جهت استخراج اطلاعات تکمیلی مربوط به زیرساخت و منابع انسانی مناطق تهیه شده است و توسط رابطین فناوری اطلاعات مستقر در مناطق گردآوری می‌شود.

**۳-۴- جمع‌آوری اطلاعات لازم برای ارزیابی آمادگی****الکترونیکی از مناطق**

پس از انتخاب مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی در فرآیند بعدی با در نظر گرفتن استراتژی‌های جمع‌آوری داده، اطلاعات مورد نیاز از مناطق و سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری جمع‌آوری شد.

**محاسبه شاخص کلی آمادگی الکترونیکی مناطق**

جهت محاسبه شاخص کلی آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان با استفاده از تکنیک‌های بی‌مقیاس‌سازی

(استانداردسازی داده) و اوزان مدل تحقیق، شاخص آمادگی الکترونیکی حوزه تحقیق با روش میانگین موزون محاسبه می‌گردد.

از آنجایی که تمامی شاخص‌های موثر بر آمادگی الکترونیکی مربوط به میزان دسترسی به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، در قالب درصد از سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان و مناطق جمع‌آوری شده‌اند، (بدین صورت که حداکثر آمادگی مناطق، برابر دسترسی ۱۰۰ درصد آن منطقه به زیرساخت‌های مورد نظر فرض شده و حداقل آن نیز صفر است) بنابراین جهت یکسان‌سازی شاخص‌ها از راهنمای تبدیل مقیاس کمی (درصدی) به مقیاس فاصله‌ای مطابق با جدول شماره ۳ استفاده شده است.

**۵- تجزیه و تحلیل اطلاعات**

مرحله عملی و اصلی یک پروژه تحقیقاتی دستیابی به پرسشی است که محقق از ابتدای تحقیق در پی یافتن آن بوده است. لذا تجزیه و تحلیل اطلاعات از مهم‌ترین مراحل انجام یک پژوهش و بخش منحصر به فرد تحقیق به شمار می‌رود. اهمیت تجزیه و تحلیل اطلاعات به حدی است که سایر بخش‌های تحقیق با هدف جهت‌دهی و انجام اثربخش و کارای این بخش تدوین می‌شوند. این بخش شامل توصیف داده‌ها و یافته‌های تشکیل دهنده تحقیق است. فرضیاتی که پژوهشگران در ابتدای فرآیند تحقیق بیان نموده‌اند از طریق آمار توصیفی آزمون شده‌اند.

اطلاعات بدست آمده از فرآیند جمع‌آوری داده از مناطق ۱۴ گانه شهرداری از قرار زیر است:

**۱-۵- وضعیت سخت‌افزار مناطق**

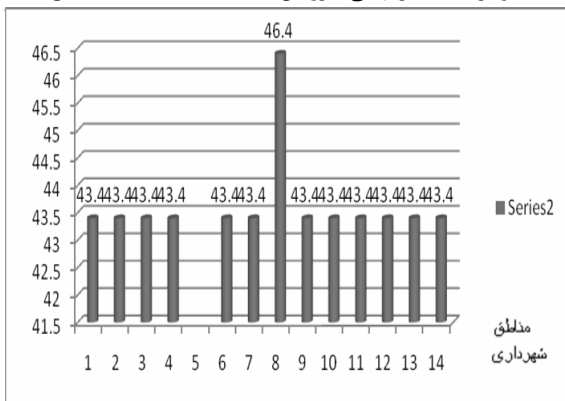
برای سنجش این شاخص از پارامترهای زیر استفاده شده است: ضریب نفوذ کامپیوتر، سطح فناوری تجهیزات (تعداد و توزیع مناسب به نسبت کاربران)، میزان پوشش UPS (درصد سیستم‌های تحت پوشش UPS)، میزان کامپیوترهای دارای کارت شبکه (درصد کامپیوترهای شخصی مجهز به کارت شبکه) و سرعت ارائه خدمات پشتیبانی.

### ۳-۴- وضعیت سرویس‌های شبکه در مناطق ۱۴ گانه

#### اصفهان

شاخص‌های لازم برای اندازه‌گیری وضعیت سرویس‌های شبکه از قرار زیر است: سطح استفاده از پست الکترونیکی داخلی، استفاده از Video Conference، استفاده از VoIP در مناطق شهرداری، استفاده از FTP، امنیت، مدیریت و کیفیت سرویس‌ها، سطح فناوری سرویس‌ها و کیفیت ذخیره‌سازی اطلاعات.

نمودار ۳- امتیاز نهایی سرویس‌های شبکه به تفکیک مناطق



امتیاز نهایی برابر ۲,۰۱۸ و معادل ۴۳,۶۷٪ است

### ۴-۵- وضعیت وبسایت مناطق ۱۴ گانه شهرداری

#### اصفهان

شاخص‌های لازم برای اندازه‌گیری وضعیت وبسایت مناطق شهرداری از قرار زیر است: سطح تکنولوژی وبسایت، سرویس‌دهی، قابلیت، امنیت، نحوه دسترسی.

امتیاز نهایی مربوط به وبسایت‌ها در مناطق ۱۴ گانه شهرداری در نمودار زیر نمایش داده شده است.

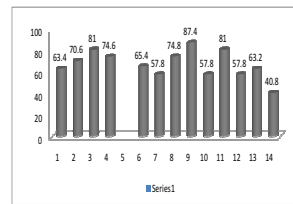
تذکر: از آنجایی که منطقه ۱۴ تازه ایجاد شده است وبسایت آن فقط در حد اطلاع‌رسانی است و در نمودار زیر لحاظ نشده است. به دلیل مشابهت وبسایت‌های مناطق ۱-۱۱ و مناطق ۱۲ و ۱۳ دو گروه برای بررسی وضعیت وبسایت تعریف می‌کنیم. گروه A شامل وبسایت مناطق ۱-۱۱ و گروه B شامل وبسایت مناطق ۱۲ و ۱۳ است.

امتیاز گروه A: امتیاز این گروه برابر ۲,۸۵ و معادل ۵۷٪ است.

امتیاز گروه B: امتیاز این گروه برابر ۳,۰۵ و معادل ۶۱٪ می‌باشد.

نمودار مربوط به وبسایت‌ها به صورت زیر است:

### نمودار ۱- امتیاز نهایی وضعیت سخت‌افزاری مناطق ۱۴ گانه شهرداری



امتیاز نهایی مناطق ۱۴ گانه شهرداری که بیان‌کننده امتیاز کل در حوزه سخت‌افزار است، حاصل از میانگین امتیازات فوق است.

امتیاز سخت‌افزار برابر ۳,۳۴ معادل ۶۶,۸٪ است

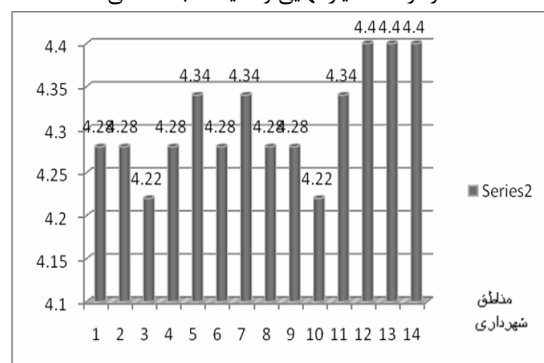
### ۲-۵- وضعیت شبکه محلی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان

برای سنجش این پارامتر از شاخص‌های زیر استفاده شده است: استفاده از شبکه‌های داخلی، میزان پوشش کامل شبکه داخلی در ساختمان، مدیریت شبکه محلی، سطح فناوری تجهیزات Active شبکه، معماری مناسب، وجود تجهیزات پشتیبان، کیفیت تجهیزات Passive، امنیت شبکه داخلی، میزان سازگاری تجهیزات شبکه، میزان یکپارچگی تجهیزات، کیفیت کابل‌کشی، امکان و توانایی نگهداری از شبکه و توسعه‌پذیری شبکه.

### امتیاز نهایی شبکه محلی در مناطق ۱۴ گانه شهرداری

در این قسمت کلیه اطلاعات مربوط به شاخص شبکه محلی در مناطق ۱۴ گانه شهرداری برای بدست آوردن امتیاز نهایی شاخص شبکه محلی، با در نظر گرفتن وزن مربوط به هر شاخص در نمودار زیر به صورت خلاصه نمایش داده می‌شود.

نمودار ۲- امتیاز نهایی وضعیت شبکه محلی



امتیاز شبکه محلی برابر ۴,۳۱ معادل ۸۶,۲٪ است.

#### ۵-۶ وضعیت سیستم‌ها در مناطق ۱۴ گانه شهرداری

##### اصفهان

یکی از اساسی‌ترین بخش‌های یک شهرداری الکترونیکی نرم‌افزارها و سرویس‌هایی است که به شهروندان و ارباب رجوع‌ها خدمات ارائه می‌دهد. برای ارزیابی وضعیت سیستم‌ها در مناطق شهرداری سیستم‌های زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند:

- برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)
- پرداخت برنامه الکترونیکی (E-Payment)
- مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)
- مدیریت زنجیره تامین (SCM)
- مدیریت دانش (KM)
- سیستم‌های اطلاعاتی

- سیستم صدور عوارض خودرو

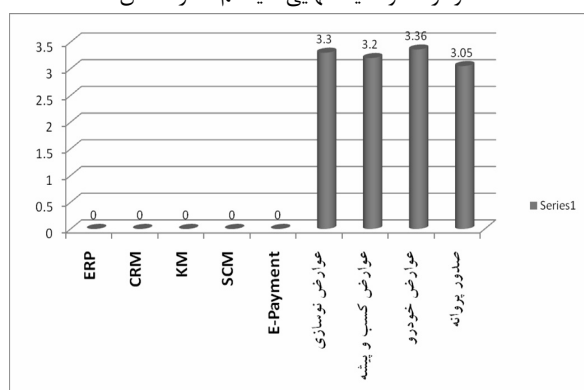
- سیستم صدور عوارض نوسازی

- سیستم صدور عوارض کسب و پیشه

- سیستم صدور پروانه ساختمانی

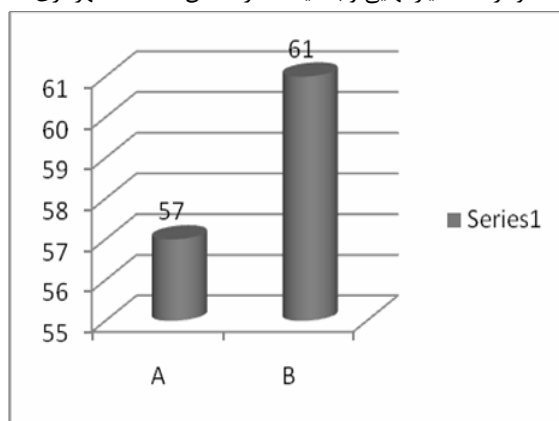
شاخص‌های لازم برای ارزیابی وضعیت سیستم‌های از قرار زیر است: ویژگی فنی، وضعیت پشتیبانی، کاربر پسندی، وابستگی اطلاعاتی، دسترس‌پذیری، گزارش‌گیری، سرعت و زمان پاسخگویی سیستم، پشتیبانی<sup>۱</sup>، امنیت و میزان پوشش کسب و کار.

نمودار ۶- وضعیت نهایی سیستم‌ها در مناطق



- امتیاز نهایی سیستم‌ها با در نظر گرفتن وزن:

نمودار ۴- امتیاز نهایی وبسایت‌ها در مناطق ۱۴ گانه شهرداری



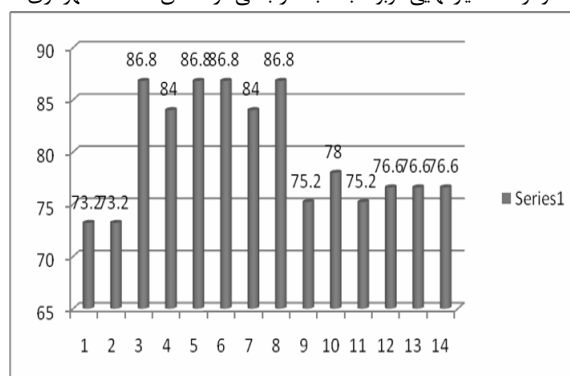
امتیاز نهایی وبسایت‌ها برابر ۲،۹۵ و معادل ۵۹٪ است.

#### ۴-۵ وضعیت شبکه ارتباطی (اینترنت) در مناطق ۱۴

##### گانه شهرداری اصفهان

شاخص‌های لازم برای ارزیابی وضعیت شبکه ارتباطی (اینترنت) مناطق از قرار زیر است: امکان و میزان استفاده از شبکه‌های ارتباطی، سطح فناوری تجهیزات Active شبکه، امکان و توانایی مدیریت شبکه، امکان و توانایی نگهداری از شبکه‌ها، بهره‌گیری از معماری مناسب شبکه ارتباطی، امنیت شبکه و ارتباطات، میزان یکپارچگی تجهیزات، وجود نقشه و شماتیک شبکه سطح فناوری زیرساخت ارتباطی، میزان استفاده از تجهیزات و ارتباطات Back up و توسعه‌پذیری تجهیزات.

نمودار ۵- امتیاز نهایی مربوط به شبکه ارتباطی در مناطق ۱۴ گانه شهرداری



امتیاز نهایی برابر ۳،۹۹ و معادل ۷۹،۸٪ است.

<sup>1</sup> Back up

### ۵-۱۰- وضعیت مالی و حقوقی مناطق

امتیاز بدست آمده برای این بخش برابر ۲،۲۷ و معادل ۴۵،۴٪ است.

### ۵-۱۱- محاسبه عدد نهایی آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه

#### شهرداری

جدول شماره ۴ اطلاعات آماری مربوط به مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان را نمایش می‌دهد: در این جدول چهار حوزه اصلی ارزیابی آمادگی الکترونیکی به تفکیک بیان شده است و وزن نرمال شده مربوط به هر حوزه در امتیاز آن ضرب می‌شود و در نهایت امتیاز موزون شده مربوط به حوزه محاسبه می‌گردد. با جمع کردن چهار امتیاز موزون شده مربوط به حوزه‌های ارزیابی امتیاز آمادگی الکترونیکی محاسبه می‌گردد. امتیاز آمادگی الکترونیکی در بازه ۱ تا ۵ قرار دارد.

عدد نهایی آمادگی الکترونیک مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان از مجموع امتیازات جدول شماره ۴ بدست می‌آید که در جدول شماره ۵ نمایش داده شده است. امتیاز نهایی آمادگی الکترونیکی به تفکیک ابعاد مورد سنجش برابر ۲،۲۵۸ است. این عدد در بازه ۱ تا ۵ قرار می‌گیرد.

### نمایش وضعیت آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه

#### شهرداری با نمودار راداری

در انتهای هر پروژه ارزیابی آمادگی الکترونیکی می‌توان یک نمودار راداری یا عنکبوتی رسم کرد که وضعیت سازمان مورد ارزیابی را در شاخص‌های مختلف نمایش می‌دهد. هر چه میزان مساحت تشکیل شده توسط چند ضلعی بیشتر باشد میزان آمادگی الکترونیکی بیشتر است. کاربرد مهم دیگر این نمودار مقایسه وضعیت چند منطقه (یا سازمان مورد ارزیابی) و یا مقایسه یک مورد در طی سال‌های مختلف می‌باشد.

امتیاز نهایی سیستم‌ها = نمره سیستم اطلاعاتی + ERP + KM + E-Payment + SCM + CRM = ۰،۵۷۱ و معادل ۱۱،۴۳٪

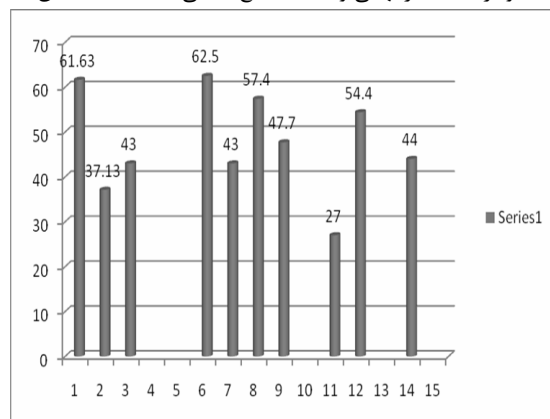
### ۵-۷- وضعیت امنیت در مناطق

تحلیل امنیت اطلاعات بر اساس فازهای مختلف استاندارد BS7799 بررسی گردیده است. لازم به توضیح است امنیت در کلیه حوزه‌ها (شبکه، سرویس، سیستم و ...) به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته است اما در کل برای مبحث امنیت، اطلاعات کاملی در دست نبوده ولی با توجه به پرسش در این زمینه از متخصصان مربوطه، امنیت در مرحله تعیین و تدوین خط‌مشی‌ها، اهداف، فرآیندها و روال‌های سیستم مدیریت اطلاعات قرار دارد.

### ۵-۸- وضعیت منابع انسانی در مناطق

شاخص‌های لازم برای ارزیابی وضعیت منابع انسانی در مناطق ۱۴ گانه شهرداری از قرار زیر است: میزان دوره‌های گذرانده شده نیروی متخصص ICT، میزان دوره‌های آموزشی گذرانده شده کاربران ICT، ضریب نفوذ کاربر IT، ضریب نفوذ اینترنت، میزان استفاده نیروی متخصص ICT از اینترنت، میزان استفاده کاربر ICT از اینترنت و امتیاز سطح نیروی انسانی از دیدگاه مدیریت منطقه.

نمودار ۷- امتیاز نهایی وضعیت منابع انسانی به تفکیک مناطق

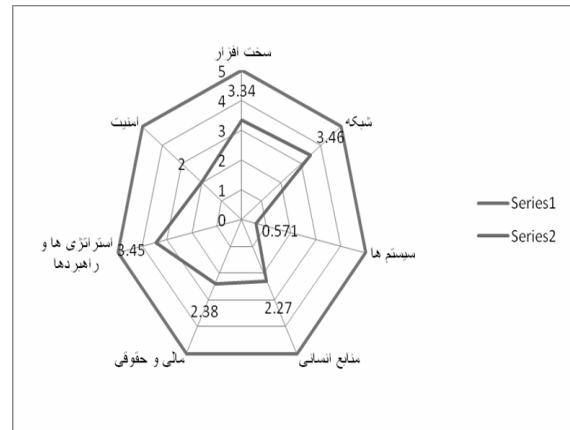


امتیاز نهایی حوزه منابع انسانی برابر ۲،۳۸ و معادل ۴۷،۷٪ است

### ۵-۹- وضعیت استراتژی‌ها و راهبردها در مناطق

امتیاز نهایی بدست آمده از پرسشنامه شهرداران مناطق در بخش استراتژی‌ها برابر ۳،۴۵ و معادل ۶۹٪ است.

نمودار ۸- وضعیت آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان



## ۶- نتیجه‌گیری

علیرغم اینکه در حدود ۲ دهه است که اهمیت و ضرورت انجام آمادگی الکترونیکی کشورها و سازمان‌ها مشخص گردیده است اما تاکنون در ایران هیچ‌گونه ارزیابی دقیق و مشخصی از آمادگی الکترونیکی برای شهرداری‌ها ارائه و اجرا نشده است و در این مقاله پس از بررسی و ارزیابی چارچوب‌ها و مدل‌های بین‌المللی و موجود در زمینه ارزیابی آمادگی الکترونیکی، مدلی متناسب با شرایط شهرداری اصفهان انتخاب شد تا میزان آمادگی الکترونیکی مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان را جهت توسعه و تحقق شهرداری الکترونیکی مورد سنجش قرار دهد. با عنایت به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که یک حرکت اساسی باید در این راستا برای شهرداری‌ها انجام گیرد تا برای همگام شدن با طرح چشم‌انداز بیست ساله دولت در راه ایجاد دولت الکترونیکی شهرداری‌ها که در واقع نمایندگان دولت در شهرها هستند بتوانند پس از شناخت وضعیت کنونی خود به تدوین پروژه‌ها و طرح‌های لازم برای رسیدن به این هدف اصلی و ارتقای شهرها و کشور عزیزمان گام بردارند.

البته باید توجه داشت که بهترین مدل در این راه وجود ندارد و مدل‌ها با توجه به اهداف و شرایط ساختاری، فرهنگی و محیطی به صورت اقتضایی عمل می‌کنند و قابل تغییر هستند.

با توجه به آنچه که در این مقاله گفته شد این مدل از سه عامل قابلیت‌های دسترسی به زیر ساخت‌های مرتبط با فاوا، ظرفیت‌های

## پیوست‌ها

جدول شماره ۱- سطوح مهم برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی در سطح کلان

سطح	مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی
زیرساخت اطلاعاتی	CID, APEC, CSPP, McConnell, EIU, ITU, USAID, CIDCM, NRI
قابلیت ارائه و موجودیت اینترنت	CID, APEC, CSPP, McConnell, EIU, USAID, CIDCM, NRI

به کارگیری فاوا و فرصت‌های ارزش‌زا تشکیل شده بود که هر عامل از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه حاصل برای شهرداری می‌تواند ایجاد یک طرح و برنامه کلی در زمینه‌های اصلی مانند نرم‌افزارها و همچنین تدوین استراتژی‌های قوی برای بالا بردن سطح سواد الکترونیکی مردم و کارکنان مناطق شهرداری باشد تا هر چه بهتر بتوان به اجرای طرح‌های شهرداری الکترونیکی پرداخت. مقاله حاضر پیشنهاد می‌نماید که شهرداری‌ها بجای بهره‌گیری از قدرت و اختیارات قانونی بمنظور اجرای تغییرات فرهنگی در میان کارکنان داخلی، با برجسته نمودن نقش و کارکردهای مدیران (شهرداران) مناطق، فرایند نهادینه‌سازی الکترونیکی کردن خدمات مناطق شهری را به شکلی مطلوب و اثربخش‌تر اجرا نمایند.

## منابع و مأخذ:

- ۱- تجربیات پیاده‌سازی شهرداری الکترونیکی در ایران و سایر کشورها، مرورید افشارپور، دکتر علی‌اکبر جلالی، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیکی
- ۲- Knut Helland, eMunicipality 2009, The Digital Leap Available at: <http://www.ks.no/upload/77518/eMunicipality%202009>
- ۳- E-Readiness Assessment Tools Comparison, updated 2005, Available at: [www.bridgs.org](http://www.bridgs.org)
- ۴- Odendal N. (2003). Information and Communication and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. Computers, Environment and Urban Systems
- ۵- [Http://www.cspp.org/Projects/readiness/](http://www.cspp.org/Projects/readiness/)
- ۶- World bank, E-Readiness as a tool for ICT development
- ۷- United Nations, UN E-Government Survey 2008 from E-Government to connected Governance
- ۸- Economic Intelligence Unit, E-Readiness ranking 2008, Maintaining momentum
- ۹- World Bank, Knowledge Economy Index (KEI) 2008 Rankings Available at <http://www.worldbank.org/KAM>
- ۱۰- George Sciadras, MONITORING the Digital Divide ... and BEYOND, 2003
- ۱۱- Fathian Mohammad, Akhavan Peyman, Hoolali Maryam. E-readiness assessment of non-profit ICT
- ۱۲- SMEs in a developing country: The case of Iran, Technovation 28 (2008) 578-590



سرعت و کیفیت شبکه	CID, APEC, CSPP, McConnell, EIU, ITU, USAID, NRI
نرم افزار و سخت افزار	CID, APEC, CSPP, McConnell, EIU, NRI
سرویس ها و پشتیبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات	CID, EIU
مهارت ها و منابع انسانی (سواد اطلاعاتی)	CID, APEC, CSPP, McConnell, EIU, ITU, ESAID, NRI
افراد و سازمان های برخط (کارمندان و بخش ها)	CID, APEC, CSPP, McConnell, NRI
محتوای مناسب محلی	CID, APEC, EIU
پشتیبانی مالی و سرمایه گذاری برای توسعه ICT	McConnell, EIU, ITU, USAID
فناوری های اطلاعات و ارتباطات در محل های کار	CID, APEC, CSPP, EIU
فرصت های شغلی فناوری اطلاعات و ارتباطات	CID, EIU
تجارت الکترونیکی B2C (ارتباط با مصرف کننده)	CID, APEC, CSPP, EIU
تجارت الکترونیکی B2B (ارتباط با سازمان های دیگر)	CID, APEC, EIU
دولت الکترونیکی	CID, APEC, McConnell, USAID, NRI
محیط قانونی و مقرراتی (مثل قانون کپی رایت و ...)	CID, APEC, McConnell, EIU, USAID, NRI
سیاست و مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات	CID, CSPP, EIU, CIDCM
منافع سرویس های الکترونیکی (هزینه، شارژ و تعرفه)	APEC, ITU
درجه نوآوری	EIU, CSPP
استانداردهای صنعتی (برای توسعه ICT)	APEC, EIU
امنیت و رمزنگاری (مثل زیرساخت کلید عمومی، امضاء دیجیتالی، حریم ...)	APEC, CSPP, McConnell, EIU, USAID

جدول شماره ۲- گزارشات مربوط به ارزیابی آمادگی الکترونیکی

United Nations E-Government Readiness Ranking 2008							
رتبه	امتیاز نهایی	شاخص سرمایه انسانی	شاخص زیرساخت	شاخص مقیاس وب			
1	0.9157	0.9776	0.7842	0.9833	سوئد		
108	0.4067	0.7923	0.1474	0.2575	ایران		
Economic Intelligence Unit Ranking 2008							
رتبه	امتیاز نهایی	تطبيق كسب و كار و مشتری (25%)	دیدگاهها و سیاست های دولتی (15%)	محیط قانونی (10%)	محیط فرهنگی و اجتماعی (15%)	محیط کسب و کار (15%)	زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی (25%)
1	8.95	9.50	9.0	9.0	9.0	8.53	8.50
70	3.18	2.25	2.50	2.20	4.87	4.40	3.15
World bank Knowledge Economy Index Ranking 2008							
رتبه	امتیاز نهایی (KI)	امتیاز نهایی (KEI)	ICT	آموزش و پرورش	نوآوری	رژیم محرک اقتصادی	
1	9.55	9.58	9.28	9.8	9.57	9.66	دانمارک
94	4.13	3.39	5.48	3.89	3.02	1.18	ایران
United Nations E-Government Readiness Ranking 2008							
رتبه	امتیاز نهایی	شاخص سرمایه انسانی	شاخص زیرساخت	شاخص مقیاس وب			
1	0.9157	0.9776	0.7842	0.9833	سوئد		
108	0.4067	0.7923	0.1474	0.2575	ایران		
Economic Intelligence Unit Ranking 2008							
رتبه	امتیاز نهایی	تطبيق كسب و كار و مشتری (25%)	دیدگاهها و سیاست های دولتی (15%)	محیط قانونی (10%)	محیط فرهنگی و اجتماعی (15%)	محیط کسب و کار (15%)	زیرساخت

	اطلاعاتی و ارتباطی (25%)	(15%)	اجتماعی (15%)	(10%)	سیاست‌های دولتی (15%)	مشتری (25%)		
آمریکا	8.50	8.53	9.0	9.0	9.0	9.50	8.95	1
ایران	3.15	4.40	4.87	2.20	2.50	2.25	3.18	70
World bank Knowledge Economy Index Ranking 2008								
رتبه	امتیاز نهایی (KI)	امتیاز نهایی (KEI)	ICT	آموزش و پرورش	نوآوری	رژیم محرک اقتصادی		
1	9.55	9.58	9.28	9.8	9.57	9.66	دانمارک	
94	4.13	3.39	5.48	3.89	3.02	1.18	ایران	
United Nations E-Government Readiness Ranking 2008								
رتبه	امتیاز نهایی	شاخص سرمایه انسانی	شاخص زیرساخت	شاخص مقیاس وب				
1	0.9157	0.9776	0.7842	0.9833		سوئد		
108	0.4067	0.7923	0.1474	0.2575		ایران		
Economic Intelligence Unit Ranking 2008								
رتبه	امتیاز نهایی	تطبيق كسب و كار و مشتری (25%)	دیدگاه‌ها و سیاست‌های دولتی (15%)	محیط قانونی (10%)	محیط فرهنگی و اجتماعی (15%)	محیط کسب و کار (15%)	زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی (25%)	
1	8.95	9.50	9.0	9.0	9.0	8.53	8.50	آمریکا
70	3.18	2.25	2.50	2.20	4.87	4.40	3.15	ایران
World bank Knowledge Economy Index Ranking 2008								
رتبه	امتیاز نهایی (KI)	امتیاز نهایی (KEI)	ICT	آموزش و پرورش	نوآوری	رژیم محرک اقتصادی		
1	9.55	9.58	9.28	9.8	9.57	9.66	دانمارک	
94	4.13	3.39	5.48	3.89	3.02	1.18	ایران	

جدول شماره ۳- جدول تبدیل مقیاس‌ها

بازه	معادل کیفی	معادل کمی
۰ - ۲۰	خیلی ضعیف	۱
۲۱ - ۴۰	ضعیف	۲
۴۱ - ۶۰	متوسط	۳
۶۱ - ۸۰	خوب	۴
۸۱ - ۱۰۰	خیلی خوب	۵

جدول شماره ۴- اطلاعات آماری کل مناطق

ابعاد مورد سنجش	وزن نرمال شده	امتیاز	امتیاز موزون شده	امتیاز مینا	امتیاز کل	امتیاز وضعیت (۱-۵)
زیر ساخت	شبکه	۰.۱۹	۳.۴۶	۰.۶۵۸	۳.۲۵	۱.۲۸۳
	سیستم‌ها و نرم‌افزار	۰.۳	۰.۵۷۱	۰.۱۷۱		

		۰.۳۳۴	۳.۳۴	۰.۱	سخت‌افزار
		۰.۱۲	۲	۰.۰۶	امنیت
۰.۲۳۸	۰.۵	۰.۲۳۸	۲.۳۸	۰.۱	منابع انسانی
۰.۵۱	۰.۷۵	۰.۵۱	۳.۴۵	۰.۱۵	استراتژی‌ها و راهبردها
۰.۲۲۷	۰.۵	۰.۲۲۷	۲.۲۷	۰.۱	مالی و حقوقی

جدول شماره ۵- امتیازات نهایی آمادگی الکترونیکی به تفکیک ابعاد مورد سنجش

نیروی انسانی	مالی - حقوقی	استراتژی‌ها و راهبردها	زیرساخت فنی
۰.۲۳۸	۰.۲۲۷	۰.۵۱	۱.۲۸۳

This page is intentionally left blank

## مدل پیشنهادی بلوغ شهر الکترونیک: مطالعه موردی ایران کد

احمد اختیازاده

دانشجوی دکتری مدیریت تولید، کارشناس پژوهش، مرکز ملی شماره گذاری کالا و خدمات ایران  
ekhtiarzadeh.a@irancode.ir

حمیدرضا عسکرپور

دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، کارشناس پژوهش، مرکز ملی شماره گذاری کالا و خدمات ایران

تهران، ایران

askarpour.hr@irancode.ir

### چکیده

شهر الکترونیک مفهومی است که به نوعی می توان آن را تلفیق بومی مفاهیم دولت و کسب و کار الکترونیک دانست. مقاله حاضر در دو محور اصلی به طرح ایده می پردازد. در محور نخست به منظور تبیین شهر الکترونیک، شرایط ویژه نهادهای مدیریت شهری و تفاوت آن ها با شرایط دولت های مورد بررسی در حوزه ادبیات دولت الکترونیک مقایسه شده و در ادامه مدلی ارائه شده است که به نوعی می توان وضع موجود توسعه شهر الکترونیک را تحلیل نماید. این مدل دارای دو بعد متمایز است که یکی نمایانگر سطح بلوغ و دیگری نشان دهنده مسیر دستیابی به بلوغ است. در محور دوم مقاله سعی شده است تا در قالب مدل پیشنهادی، شکل حضور ایران کد در مراحل مختلف بلوغ شهر الکترونیک تبیین گردد. از این رو حوزه کالا به عنوان محیط مورد مطالعه و نظام ملی شناسه کالا و خدمات ایران (ایران کد)، به عنوان یکی از زیرساخت های ارائه خدمات برخط در حوزه لجستیک کالا و خدمات، مورد توجه قرار گرفته است. در نهایت نیز با تکیه بر مدل پیشنهادی و مطالعه موردی انجام پذیرفته، راه کارهایی به منظور توسعه مفهوم شهر الکترونیک ارائه شده که در نوع خود می تواند ایده ای راه گشا برای طی مسیر بلوغ شهر الکترونیک باشد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، مدل بلوغ شهر الکترونیک، دولت الکترونیک، ایران کد، نظام ملی شناسه کالا و خدمات ایران

### مقدمه

مفهوم ارائه شده از شهر الکترونیک در این مقاله در برگیرنده فرآیندهای متعدد در حوزه های مختلف از نیاز شهروندان است. به عنوان مثال، تجارت الکترونیک نیز در شهر الکترونیک معنا می یابد. پیاده سازی و به کارگیری بسیاری از این فرآیندها در شهر الکترونیک، به یکپارچه سازی سیستم ها و تعامل پذیری آن ها نیاز دارد. از طرفی، استانداردسازی داده ها، ایجاد زیرساخت های دسترسی به آنها و به کارگیری اطلاعات استاندارد در فرآیندها زمینه ساز یکپارچگی سیستم ها و حتی در شرایط مناسب یکپارچگی فرآیندها است.

ایران کد به عنوان نظام ملی طبقه بندی و خدمات شناسه کالا و خدمات، مبتنی بر سه محور استانداردسازی، ثبت و اطلاع رسانی اطلاعات پایه کالاها و خدمات کشور می تواند نقش مؤثری در راستای اهداف عمده شهر الکترونیک که در مقاله به آن پرداخته می شود نقش مؤثری ایفا نماید. اما این که ایران کد تا چه اندازه و در چه

بروز و ظهور پارادایم هایی چون مدیریت دولتی نوین، دولت رفاه و حکمرانی خوب، همگی موجب شده اند تا نگاه نسبت به حکومت و همچنین نگرش نسبت به چارچوب های کاری دولت ها دگرگون شود. این نظریه ها لازم می دانند تا دولت از شفافیت، کارایی و اثربخشی بیشتری برخوردار گردد و در نهایت ظرفیت پاسخگویی آن نسبت به شهروندان افزایش یابد. اما برای پیاده سازی این مفهوم، به ابزارهایی نیاز است که دولت الکترونیک را می توان یکی از توانمندترین این ابزارها دانست. بدین لحاظ در کشورهای توسعه یافته، تمرکز بسیار زیادی برای توسعه این حوزه وجود دارد. با این وجود مطالعات و نظریه های مطرح شده در این کشورها، عمدتاً منطبق بر فرهنگ، روابط سیاسی، اجتماعی و ساختارهای دولتی همان کشورها بوده است. لذا مقاله حاضر در وهله اول، سعی خواهد نمود تا مدلی بومی برای توسعه شهر الکترونیک پیشنهاد نماید.

سطحی از بلوغ شهر الکترونیک می‌تواند مفید واقع شود و شرایط نقش‌آفرینی آن در دیگر سطوح چگونه است؟ موضوعی است که به دنبال ارائه مدل بلوغ شهر الکترونیک به آن پرداخته خواهد شد.

## ۲- بررسی ادبیات موضوع

### ۱-۲- وجه تمایز بین دولت و شهر الکترونیک

با مراجعه به متون حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، می‌توان مشاهده نمود که واژه شهر الکترونیک با تواتری بسیار ضعیف مورد توجه قرار گرفته است. بدین لحاظ در نگاه اول برای هر فردی این سؤال مطرح می‌شود که دلیل این کاستی محتوا چیست. برای پاسخ به این سؤال لازم است تا بررسی دقیق‌تری بر روی ادبیات این حوزه انجام پذیرد. با جستجوی دقیق‌تر موضوع می‌توان سه حوزه دانشی نزدیک به مفهوم شهر الکترونیک را معین نمود:

دولت الکترونیک

کسب‌وکار الکترونیک

تجارت الکترونیک

در این بین شاید بتوان موضوع بحث دولت الکترونیک را نزدیک‌ترین مفهوم به مقوله شهر الکترونیک، دانست. اما مسأله این‌جا است که با وجود دولت الکترونیک به عنوان یک اصطلاح مرسوم در ادبیات این حوزه، دیگر چه نیازی به طرح اصطلاحات جدید است؟ برای پاسخ به این سؤال بهتر است تا مروری گذرا بر روی ادبیات دولت الکترونیک انجام پذیرد. دولت الکترونیک در سال‌های اخیر، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. محور کلیدی این مفهوم، به‌کارگیری دانش، ابزارها و فناوری‌های جدید به منظور انجام امور دولتی است تا ضمن حداقل نمودن فاصله میان مردم و دولت، خدمات دولتی را با هزینه کمتر، سرعت و کیفیت بالاتر در اختیار مردم قرار دهد. در نگاه اول دولت الکترونیک تنها با کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه امور دولتی برجسته می‌شود. اما با بررسی دقیق‌تر ادبیات این حوزه می‌توان به این نکته دست یافت که زیربنای فلسفی توسعه دولت الکترونیک، در تغییر پارادایم‌های حکومتی نهفته است. در حقیقت تعقیب اهداف پیش‌گفته، همان آرمان‌هایی هستند که طرفداران نظریه حکمرانی خوب، به دنبال آن هستند. زیربنای این نظریه را توسعه مشارکت شهروندان و همینطور سایر اجزای جامعه مدنی، ارتقای سطح پاسخگویی دستگاه‌های اجرایی دولتی، شفافیت فرآیندهای کاری، افزایش سطح آگاهی‌های عمومی، کاهش هزینه‌های دولت، گسترش

عدالت عمومی از طریق ایجاد فرصت‌های برابر جهت استفاده مردم از اطلاعات و منابع عمومی و نظارت مستقیم مردم تشکیل می‌دهد. در حقیقت تقارن توسعه ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در کنار چرخش دولت‌ها از نظریات مبتنی بر دولت دیوانسالار و بروکراتیک و همچنین گرایش دولت‌ها و حکومت‌ها به سوی حکمرانی خوب<sup>۱</sup>، سبب شده تا ایده دولت الکترونیک به عنوان راهکاری مؤثر برای پیاده‌سازی مشخصا حکمرانی خوب مورد توجه قرار گیرد. به همین دلیل است که هنگام بررسی فضای کاری این حوزه مشخص می‌شود که در کنار شرکت‌های طراح و مشاور نرم‌افزار (به علت وجود منافع بالقوه)، نهادهای سیاستگذار، مسئولین دولتی و همچنین تعداد بی‌شماری از محققین در قالب کنفرانس‌ها و کارگاه‌های آموزشی تمایل بسیاری برای حضور در این حوزه از خود نشان داده‌اند. بر اساس این ایده، دولت الکترونیک در جست و جوی فراهم ساختن فرآیندها و ساختارهایی است که بتواند از طریق به‌کارگیری پتانسیل فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطوح مختلف حکومت و به‌طور کلی در بخش عمومی، حکومتمداری را توسعه و بهبود بخشد [1].

در بخشی دیگر با مطالعه ادبیات این حوزه می‌توان دریافت که مقالات و کتب منتشره بر روی دو حوزه دولت فدرال<sup>۲</sup> و محلی<sup>۳</sup> متمرکز شده‌اند. این تقسیم‌بندی نیز عمدتاً با تکیه بر ساختار نظام‌های حکومتی در غرب مد نظر قرار گرفته است. اما در کشور ایران، ساختار حکومتی و دولتی به‌گونه‌ای است که به راحتی نمی‌توان انطباقی میان وضعیت ایران و سایر کشورها ایجاد نمود. برای مثال شهرداری‌ها در کشور ما، به لحاظ دایره اختیارات اجرایی، قضایی و... در مقایسه با شهرداری‌های کشورهایمانند آمریکا دارای ماهیتی بسیار متفاوت هستند و به دلیل وجود این‌گونه محدودیت‌ها، نمی‌توانند نقش دولت‌های محلی را بازی کنند. چرا که در ایران شهرداری‌ها عمدتاً متولی امور فیزیکی شهرها هستند و از اختیارات محدودی در حوزه تصمیمات استراتژیک شهری برخوردار هستند. در حقیقت ابهام در تولی‌گری مدل توسعه پایدار شهری، نکته‌ای است که مسئولین را بر آن داشته تا در سایه طرح‌هایی مانند نظام مدیریت واحد شهری و امثالهم به دنبال حل این معضل باشند. برای مثال شهرداری اصفهان سعی کرده تا با

<sup>1</sup> Good Governance

<sup>2</sup> Federal Government

<sup>3</sup> Local Government

بانک جهانی نیز مدلی چهار مرحله‌ای برای دولت الکترونیک ارائه داده است [6]: نشر، تعامل‌پذیری، تراکنش‌های کامل و تحویل. لین و لی [7] نیز مدلی چهار سطحی را مشتمل بر سطوح: کاتالوگ، تعامل، ادغام عمودی و ادغام افقی توصیه نموده‌اند. اندرسن و هنریکسن [8] نیز با توسعه مدل لین و لی، مدلی چهار سطحی را مشتمل بر سطوح: تربیت، بسط، بلوغ و دگرگونی پیشنهاد نموده‌اند. از سویی دیگر برخی از محققین به مسیر توسعه و بلوغ دولت الکترونیک توجه داشته‌اند. این افراد معتقدند که مسیرهای متعددی برای تحقق مفهوم دولت الکترونیک وجود دارد و کافی است که در هر مرحله دولت‌ها با استفاده از فرصت‌های بیرونی و فائق آمدن بر مشکلات درونی، به سوی الکترونیک شدن گام بردارند [4]. این دسته از محققان بیشتر به مطالعه نقش متغیرهای زمینه‌ای مانند متغیرهای سیاسی، فرهنگی، زیرساخت‌ها و... و نقش آن‌ها در توسعه بلوغ الکترونیک پرداخته‌اند. چن [9] پیشنهاد می‌کند که برای توسعه دولت الکترونیک باید برخی موضوعات مرتبط با خط‌مشی‌ها، داده‌ها، تکنولوژی و موضوعات سازمانی حل شوند. لذا با حل این مشکلات می‌توان به ارتقا سطح بلوغ دولت الکترونیک امیدوار بود. جدول ۱ خلاصه‌ای از مدل‌ها را به همراه تناظرات بین آن‌ها نمایش می‌دهد.

جدول (۲): توصیف مدل‌های دولت الکترونیک [10]

مراحل	تعاریف	اقدامات	در تناظر با:
۱. استقرار	صفحات وب ایستا، ارتباط بیرونی یک سو، نیاز به تمرکز استراتژیک اندک و صرف منابع کمتر	صفحات وب، تبلیغات برخط، پست الکترونیک، اطلاعات کاتالوگی	سطوح ۱ و ۲ مدل دولتی، سطح لین و لی، سطح ۱ و ۲ مدل کریادو و رومیلو
۲. تکامل	ارتباطات دوسویه و وظایف اداری برخط ساده. نیاز به صرف منابع بیشتر و تمرکز استراتژیک بالاتر	فرورها، سؤالات متداول، دسترسی به فرها و فایل‌ها	سطح ۲ باوم و مایو، سطح ۲ لین و لی، سطح ۳ کریادو و رومیلو
۳. بلوغ	ارتباطات دوسویه و امکان انجام امور با ارزش افزوده بالا (امور مالی و...)، مهندسی مجدد فرآیندهای داخلی	معیارهای امنیتی بالا، رأی‌گیری الکترونیک، بانکداری الکترونیک، عوارض، مالیات و تأییدیه‌های اداری برخط	سطوح ۲، ۳ و ۴ مدل دولتی، سطح ۳ باوم و مایو، سطح ۲ و ۳ مدل لین و لی، سطح ۴ و ۵ مدل کریادو

متمرکز نمودن ۱۷ سازمان و ارگان دولتی در یک شورای تخصصی، مسائل شهر اصفهان را مدیریت نماید و در حقیقت مفهوم دولت محلی را ایجاد نماید.

با توجه به ادله فوق‌الذکر می‌توان چنین استنباط نمود که مفهوم شهر الکترونیک مطرح شده تا چارچوب‌ها و مدل‌ها بر اساس وضعیت تقسیمات کشوری در ایران بومی شده و از انطباق بیشتری با شرایط موجود و حیطه اختیارات نهادهای مدیریت شهری (مشخصا شهرداری و شورای شهر) برخوردار گردند. لذا در گام اول سعی خواهد شد تا ضمن تعریف شهر الکترونیک و بررسی مدل‌های موجود، مدلی برای تبیین بلوغ مفهوم شهر الکترونیک ارائه شود. سپس در گام دوم سعی خواهد شد تا با ارائه یک مثال موردی، چارچوب تحلیلی این مدل شفاف‌تر بیان گردد.

## ۲-۲- بررسی اجمالی مدل‌های بلوغ دولت الکترونیک

مفهوم دولت الکترونیک به برقراری ارتباط میان سازمان‌های دولتی با ذینفعانشان از طریق ابزارهای الکترونیکی اشاره دارد. بنابراین دولت الکترونیک ارتباطی دوطرفه را میان شهروندان، کسب‌وکارها و سازمان‌های دولتی پدید می‌آورد که در نهایت منجر به کنترل فرآیندهای اداری بین این سه حوزه خواهد شد. با تکیه بر این ایده استراتژی، فرآیند، سازمان و تکنولوژی‌ها به شکلی یکپارچه در خواهند آمد [2]. بر این اساس برخی از نظریه‌پردازان اثر و تغییرات ناشی از به‌کارگیری مفهوم دولت الکترونیک را عمدتاً در قالب تغییرات ساختاری در دولت‌ها جستجو نموده‌اند. به طوری که دولت‌ها برای نیل به هدف الکترونیکی شدن، طی مراحل معینی با تغییر در ساختارهای خود مواجه خواهند بود [3].

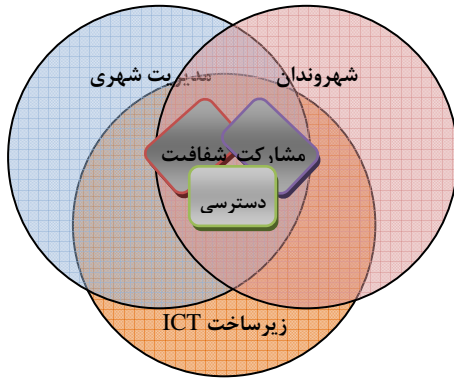
به هر شکل، طیف وسیعی از نظریه‌های ارائه شده برای بلوغ دولت الکترونیک، مدل‌هایی چند سطحی را برای تشریح مراحل بلوغ ترسیم نموده‌اند و متذکر شده‌اند که تنها یک مسیر برای بلوغ دولت الکترونیک وجود دارد و آن هم طی کردن تک تک این سطوح به شکل پلکانی است [4]. برای مثال گروه مشاورین دلویته<sup>۱</sup> مدلی شش سطحی را برای بلوغ دولت الکترونیک ارائه نموده است [5]. مراحل مورد اشاره در این مدل عبارتند از: نشر اطلاعات، تعاملات اداری دو سو، پورتال‌های چندمنظوره، شخصی‌سازی پورتال<sup>۲</sup>، خوشه‌بندی خدمات مرسوم<sup>۳</sup> و دگرگونی کامل سازمان<sup>۴</sup>.

<sup>3</sup> Clustering of common services

<sup>4</sup> Full enterprise transformation

<sup>1</sup> Deloitte Consulting Group

<sup>2</sup> Portal presentation



شکل (۱): معماری کلان حوزه شهر الکترونیک

در تعریف ارائه شده برای شهر الکترونیک یک نکته متمایز کننده کلیدی وجود دارد: نهاد مدیریت شهری. این نهاد بر خلاف نهاد مدیریتی در دولت الکترونیک، در قالب یک اراده واحد متجلی نمی‌شود. بلکه این نهاد متشکل از چندین سازمان، ارگان و شرکت دولتی و عمومی است که هر یک به نحوی در امر مدیریت شهر دخالت داشته و مستقل از یکدیگر عمل می‌کنند. برای مثال در حوزه زیرساخت‌های مخابراتی شهر، تصمیم‌گیرنده شرکت مخابرات استان است؛ در مورد سیستم توزیع برق شهر شرکت توزیع برق مسئول است و ... که تقریباً هیچ یک از این سازمان‌ها نمی‌توانند برای دیگری تعیین تکلیف نموده و برای طرح‌های خود تقریباً هماهنگی جامعی را با سایر بخش‌ها ایجاد نخواهند کرد. پس در وضعیت موجود نقطه ابهام مدل بلوغ شهر الکترونیک در قیاس با مدل‌های موجود با توجه به تعدد مراکز تصمیم‌گیری و اجرایی، مسیر تکاملی است که می‌توان برای بلوغ یک شهر الکترونیکی متصور بود.

#### ۴- مدل بلوغ شهر الکترونیکی

مدل ارائه شده در این مقاله متکی بر دو بخش محوری خواهد بود. در بخش نخست سطوح بلوغ الکترونیکی نشان داده شده و در محور دوم مسیر بلوغ به نمایش در آمده است. مدل‌های برشمرده در بررسی پیشینه موضوع عموماً دو مفهوم تکنولوژی یا مشتری را به عنوان محور کلیدی خود منظور نموده‌اند.



شکل (۲): مدل بلوغ شهر الکترونیک

یکپارچگی	سیستم‌های اطلاعاتی	تعامل پذیری در تدارک
	سطح ۵ و ۶ از مدل	یکپارچه اینترنت و
مشارکت شفافیت دسترسی	کسرتانت بین سازمان‌ها،	خدمات دولتی، استراتژی
	معیارهای امنیتی بالا،	معین و درست، هماهنگی
زیرساخت ICT	۴ مدل لین و لی، سطح	عمودی و افقی برای
	۵ و ۶ مدل کرایدو	ایجاد هم‌افزایی
	فایل، ابزارهای تبادل	ایمن داده‌ها

#### ۳- تعریف شهر الکترونیک

بر اساس توضیحات ارائه شده، باید مفهوم شهر الکترونیک را به شکلی تبیین نمود که از سوء برداشت آن و خلط مبحث با دولت الکترونیک جلوگیری به عمل آید. چرا که حیطه اختیارات، میزان اثرگذاری، وزن سیاسی و بسیاری پارامترهای دیگر که در مبحث دولت الکترونیک پیش‌فرض قرار گرفته‌اند، در این حوزه نیاز به بازنگری و تجدید نظر خواهند داشت. همچنین از زاویه‌ای دیگر، ممکن است برخی شهر الکترونیک را با مفاهیمی مانند شهر مجازی، شهر اینترنتی و ... مترادف بدانند. با مراجعه به متون منتشره در این حوزه، می‌توان به برخی تعاریف از شهر الکترونیک دست یافت که باز هم موجب ایجاد تمایز بین این مفهوم و حوزه‌های نظری نزدیک به آن نمی‌شوند. برای مثال در یک تعریف چنین اشاره می‌شود که شهر الکترونیک عبارت است از: شهری که اکثر فعالیت‌های آن بوسیله امکانات اینترنتی و سیستم‌های الکترونیکی انجام می‌شود [11]. لذا تعریف حاضر نمی‌تواند تمایزی معین بین مفهوم شهر الکترونیک و شهر اینترنتی ایجاد نماید. به دلیل این‌که در ادبیات این حوزه، تعریف دقیق و جامعی برای شهر الکترونیک ذکر نشده است، در این مقاله به منظور شفاف نمودن این مفهوم، تعریفی از شهر الکترونیک ارائه می‌گردد:

شهر الکترونیک عبارت است از تعامل هدفمند سه نهاد مدیریت شهری، شهروندان و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور تسهیل امور شهری و ارتقاء سطح اجتماعی و رفاهی شهروندان.

در شکل شماره ۱، این مفهوم به صورت شماتیک نشان داده شده است. در این شکل قسمت مشترک، نمایانگر مفهوم شهر الکترونیک است که عموماً با تکیه بر سه هدف اساسی شکل می‌گیرد: شفافیت، مشارکت و در دسترس پذیر بودن. بنابراین در صورت عدم حضور هر یک از این سه نهاد و عدم تحقق هر یک از سه هدف محوری، شهر الکترونیک به بلوغ آرمانی خود نخواهد رسید.



در مدل ارائه شده فرض بر این است که به منظور طی نمودن مراحل بلوغ، بایستی مجموعه‌ای از اقدامات صورت پذیرد. اما نکته کلیدی در این جا است که دستور حرکت از یک مرحله به مرحله بعد، در صورتی صادر خواهد شد که پورتفوی قابل قبولی از توزیع نهادهای مدیریت شهری در بین سطوح بلوغ وجود داشته باشد. یعنی چنانچه پورتفوی نشان دهد که استانداردهای داده‌ها و اطلاعات تنها در سطح نشر اطلاعات انجام پذیرفته است، امکان حضور در مرحله بعد مهیا نخواهد بود. جدول ۳ اقدامات مورد نیاز برای طی کردن هر مرحله از مسیر بلوغ را نمایش داده است.

مدل ارائه شده در این مقاله، ایده توسعه متمرکز را به عنوان محور خود قرار داده است. بر این اساس با توجه به مراکز تصمیم‌گیری متعدد در شهرهای کشور، در بیشتر موارد توسعه خدمات الکترونیک و حرکت به سوی شهر الکترونیک با تلاش‌هایی پراکنده روبرو است که در بهترین حالت می‌توان درجه‌ای از انسجام فعالیت‌ها را در حوزه‌هایی خاص، مشاهده نمود. برای مثال می‌توان پیشرفت آهسته و سخت امور مالی و بانکداری الکترونیک را به راحتی مشاهده نمود؛ چرا که برای مثال حتی حصول به هماهنگی اطلاعات حساب‌های بانکی و ارائه خدمات یکپارچه بین بانکی، امری دشوار و وقت‌گیری می‌نماید.

جدول (۴): اقدامات هر مرحله از مسیر بلوغ

مراحل مسیر	اقدامات مورد نظر در هر مرحله
استانداردسازی داده/اطلاعات	تقسیم‌بندی مراجع داده: مالی، سلامت و بهداشت، کالا و خدمات و... تعیین داده‌های قابل انتقال بین نهادها استانداردسازی داده‌ها و ایجاد زبان مشترک
سیستم‌های متعامل	بازطراحی معماری سیستم‌های اطلاعاتی به منظور حصول به انطباق با استانداردهای مشترک ایجاد امکان تعامل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری سیستم‌های مستقر در نهادهای مدیریت شهری
فرآیندهای یکپارچه	مهندسی مجدد فرآیندهای نهادهای شهری مرتبط با هم طراحی فرآیندهای یکپارچه بر مبنای گردش اطلاعات طراحی و استقرار فرآیندهای خودکار
استراتژی‌ها و اهداف یکپارچه	تحلیل استراتژیک شهر الکترونیک با توجه به محیط جدید وضع استراتژی‌های مشترک بین‌بخشی وضع اهداف بین‌بخشی تبیین مأموریت، اهداف و استراتژی‌های شهر الکترونیک

در نتیجه عدم سازماندهی تلاش‌ها و این نوع پراکنده‌کاری‌ها در نهایت پورتفوی نامتوازن را به وجود خواهند آورد که علیرغم صرف هزینه‌های بعضاً گزاف، خروجی لازم را ارائه نخواهد داد. چرا که در صورت عدم وجود توازن و عقب ماندن برخی نهادهای کلیدی در

نکته متمایز کننده این چارچوب از سایر مدل‌ها در این است که وجود یک اراده متمرکز پیش‌فرض قرار نگرفته است. پس نکته اساسی در طی مسیر تکاملی شهر الکترونیک، مدیریت هماهنگ نهادهای شهری به منظور پیمودن این مسیر است. چرا که همواره این امکان وجود دارد که در هر سطح از بلوغ تعدادی از سازمان‌ها و ارگان‌ها بر دیگران پیشی گرفته و دیگران از آن‌ها عقب بمانند. در این حالت مدل تکاملی شهر الکترونیک از مسیر روتین خود خارج شده و با تکثیر مسیر روبرو خواهد شد که در نتیجه آن، مدیریت این پروژه بیش از پیش دشوار خواهد می‌شود. بنابراین لازم است تا با تکیه بر مکانیسم‌هایی که در ادامه مقاله به آن‌ها پرداخته خواهد شد، تمرکز نهاد مدیریت شهری را در این مسیر حفظ نمود.

در این مدل چهار سطح متفاوت از بلوغ در نظر گرفته شده است. بر اساس بررسی‌های صورت پذیرفته، مشخص شده که تجربه حضور دولت‌ها در سطح چهارم به ندرت مورد تأیید قرار گرفته است. لازم به ذکر است که از نظر حضور در سطوح مختلف بلوغ، محدودیتی وجود نخواهد داشت. یعنی نهادهای مدیریت شهری می‌توانند بدون حصول به تمامی وجوه سطح اطلاع‌رسانی پا به عرصه تعامل با ذینفعان بگذارند. اما در محور دوم یعنی مسیر بلوغ، مدل پیشنهاد می‌کند تا حرکت به شکل متوالی و از مرحله‌ای به مرحله بعد باشد. جدول ۲ نشان‌دهنده ویژگی‌ها و اقدامات مورد نیاز برای هر یک از سطوح مورد انتظار بلوغ است.

جدول (۳): شرایط حضور در هر سطح از بلوغ

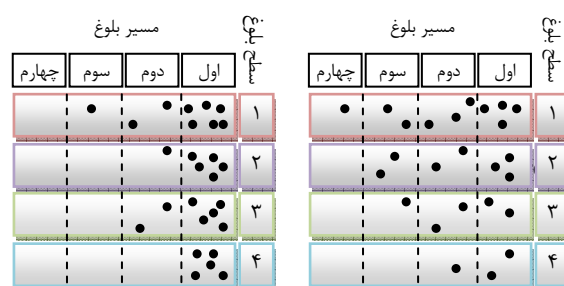
سطوح بلوغ	شرایط احصاء هر سطح
نشر اطلاعات	تدارک صفحات وب برقراری روابط یک‌سویه تدارک کاتالوگ‌ها
تعاملی	امکان تماس شهروندان با نهادهای مدیریت شهری امکان ارائه پاسخ‌ها به شکل برون‌خط به تقاضای شهروندان امکان دانلود فرم‌ها و برخی اطلاعات مانند آیین‌نامه‌ها و... امکان آگاه‌سازی گروه‌های خاص از اقدامات ویژه
تراکنش محدود	برقراری روابط دو طرفه انجام امور اداری ساده مانند انواع ثبت‌نام‌ها، صدور قبض‌ها و... امکان بارگذاری فرم‌ها و تقاضانامه‌ها به شکل برخط توسعه خدمات اداری غیرحضور
تراکنش کامل	تدارک صفحات وب پویا راگیری و نظرخواهی برخط تحقق فرآیندها به شکل الکترونیکی و برخط امکان دریافت و پرداخت‌های مالی برخط امکان تصدیق و تأیید فرم‌ها و تقاضانامه‌ها به شکل غیرحضور

الکترونیک از سوی بانکها). در سطح سوم سازمانها و نهادها استانداردهایی را برای ارائه خدمات و تراکنشهای اداری وضع خواهند نمود. در نهایت با ارتقا به سطح چهارم بلوغ، استانداردهایی برای انجام تراکنشهای اداری و مالی و تبادل داده/اطلاعات وضع خواهد شد. پیشنهاد مدل برای پیشبرد این مرحله از مسیر بلوغ این است که تشکیل کارگروههایی با مشارکت نهادهای مدیریت شهری جهت انجام هماهنگیهای لازم کفایت امر را خواهد نمود.

در مرحله دوم سیستمهای اطلاعاتی موجود در نهادهای مدیریت شهری به نحوی بازطراحی خواهند شد که امکان تبادل اطلاعات بین آنها به وجود آید. در حقیقت استانداردهای وضع شده در مرحله قبل، اثر خود را در این مرحله نشان خواهند داد؛ به نحوی که سیستمها به دلیل این که از داده/اطلاعات استاندارد و یکسانی استفاده می کنند، امکان دریافت خروجی یک سیستم و پردازش آن را خواهند داشت. در سطح اول از این مرحله، تعامل بین سیستمهای اطلاع رسانی نهادهای مختلف برقرار می شود. به طوری که با رهگیری تغییر در آیین نامه ها و فرم های یک نهاد، امکان تغییر در اطلاعات ارائه شده از سوی نهادی دیگر امکان پذیر خواهد بود. در سطح دوم نتایج حاصل از تعاملات شهروندان با هر نهاد مدیریت شهری قابل استفاده در نهادهای دیگر خواهد بود. در سطح سوم (به دلیل وجود تراکنشهای استاندارد) امکان اتصال نتایج حاصل از تراکنشهای اداری بین سیستمهای اطلاعاتی نهادهای مدیریت شهری برقرار شده و در نهایت، سطح چهارم امکان استفاده از تعاملات را در تمامی ابعاد بین سیستمهای اطلاعاتی میسر می سازد. در این مرحله، پیشنهاد مدل این است که با تشکیل کمیته هماهنگی زیرساختهای فناوری اقدامات طراحی شده، انجام پذیرد. این کمیته می تواند شامل اعضای چون نمایندگان نهادهای مدیریت شهری، شرکتهای نرم افزاری، نمایندگان شورای عالی انفورماتیک، شرکتهای مشاوره و امثالهم باشد.

در مرحله سوم فرآیندهای خدمت رسانی در سطح شهر الکترونیک یکپارچه خواهند شد. نکته تمایز بین مرحله دوم و سوم از مدل بلوغ در این است که در مرحله دوم امکان تعامل بین سیستمها ایجاد می شود، اما در مرحله سوم، فرآیندها به نحوی با هم عجین خواهند شد که تغییرات در یک سیستم به صورت خودکار امور بعدی را به انجام خواهد رساند. برای مثال در مرحله دوم بلوغ، سازمان ثبت احوال می تواند اطلاعات تحصیلی شهروندان را از سازمان آموزش و پرورش دریافت کند و به بانکهای خود

توسعه الکترونیکی خدمات خود، نتیجه قابل تصور این است که سایر نهادها نیز خواهند توانست مسیر مورد نظر را به شکلی قابل قبول، بیمایند. برای مثال تصور کنید یک نهاد قصد ورود به مرحله سوم بلوغ را دارد، در حالیکه سازمانهای مرتبط با آن در مرحله اول باقی مانده اند و هنوز داده/اطلاعات خود را استاندارد نکرده اند. در شکل شماره ۳ می توان مقایسه ای را بین این دو حالت مشاهده نمود. بر این اساس برخی سازمانها و نهادها به طور مستقل از دیگران و در حوزه عملیاتی خود اقدام به توسعه برخی از خدمات الکترونیک خود می نمایند، بدون آنکه با سایر نهادهای هماهنگی لازم را ایجاد نموده باشند. واضح است که شرکتهای حاضر در مرحله سوم (در پورتفوی نامتوازن) تنها با در نظر گرفتن یک حوزه عملیاتی محدود، در این سطح از بلوغ قرار گرفته اند و اگر این محدوده به گستره شهر و تمامی نهادهای مدیریت شهری تعمیم داده شود، رتبه آنها افت خواهد کرد. برای مثال تصور کنید که بانکها با تکیه بر سیستم شبکه شتاب، به نوعی بلوغ تعاملی با یکدیگر دست یافته باشند. این سطح از بلوغ فقط در حوزه عملیات بانکی محقق گردیده و اگر تعامل بانکها با سایر نهادها مانند ثبت اسناد، مالیات و ... در نظر گرفته شود، مسلماً سیستم بانکی دیگر در این سطح قرار داده نخواهد شد. بنابراین در حالت بروز و ظهور تلاشهای پراکنده، امکان برقراری تعامل نهادهای توسعه یافته با شرکتهایی که هنوز در سطح اول بلوغ، باقی مانده اند وجود نخواهد داشت.



شکل (۳): یک پورتفوی متوازن در مقابل یک پورتفوی نامتوازن

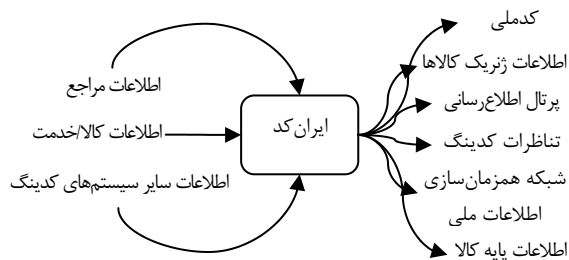
## ۵- تشریح مدل بلوغ شهر الکترونیک

در این مدل اولین مرحله از مسیر بلوغ عبارت است از استانداردسازی داده/اطلاعات. بر این اساس نهادهای مدیریت شهری با حضور در سطح اول بلوغ ملزم به استانداردسازی اطلاعاتی هستند که به شهروندان ارائه می دهند یا بین خود مبادله می کنند. در سطح دوم این استانداردسازی در ارتباط با تعاملاتی انجام خواهد گرفت که این نهادها با شهروندان دارند (مشابه حالت ارائه خدمات پرداخت

مرحله خود استراتژی‌ها و اهدافی که در راستای ثبات شهر الکترونیک وضع می‌شوند دارای اشتراک نظر با یکدیگر خواهند بود. در سطح نخست بلوغ این مرحله، اهداف و استراتژی‌های اطلاع‌رسانی وضع خواهند شد. بنابراین در ادامه کار هر نوع تغییر در سیاست‌های اطلاع‌رسانی نهادها، با توجه به این اهداف وضع خواهد شد. در سطح دوم اهداف و استراتژی‌های مرتبط با تعامل نهادهای مدیریت شهری با شهروندان، به صورت یکپارچه وضع خواهد شد. در سطح سوم نیز این اهداف در حوزه تراکنش‌های محدود و نهایتاً در سطح چهارم در حوزه تراکنش‌های کامل تعیین خواهد شد. در حقیقت نیل به سطح چهارم بلوغ در این مرحله متضمن توسعه پایدار شهر الکترونیک است. بدین طریق در سایه استراتژی‌ها و اهداف مشترک، نقاط ضعف کل مجموعه کاهش یافته و نقاط قوت افزایش خواهد یافت.

#### ۶- مطالعه نقش ایران‌کد در مدل بلوغ

همان‌گونه که در توضیح مدل عنوان گردید، مرحله اول مشتمل بر استانداردسازی داده/اطلاعات است. لذا در صورت انتخاب حوزه کالا و خدمات، به طور بالقوه نیاز به وضع استانداردهایی برای شناسایی کالا و خدمات وجود خواهد داشت. ایران‌کد یا نظام ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران، نظامی است که برای شناسایی و سازماندهی اطلاعات کالاها و خدمات در سطح ملی تشکیل گردیده است. این نظام همانند یک زیرساخت اطلاعاتی گسترده در سطح کشور عمل می‌کند که حوزه و محدوده عملیاتی آن حول محور اطلاعات کالا و خدمات قرار گرفته است. بنابراین دو نوع موجودیت اصلی در این سیستم وجود خواهد داشت: کالا/خدمت و صاحب کالا/خدمت. شمایی کلی از این سیستم را می‌توانید در شکل ۴ مشاهده نمایید.



شکل (۴): مدل مفهومی ایران‌کد

اضافه کند. اما در مرحله سوم، به محض صدور یک مدرک آموزشی برای هر شهروند، به دلیل یکپارچگی فرآیندها، به صورت خودکار این اطلاعات در بانک‌های سازمان ثبت احوال به روزرسانی خواهد شد. در حقیقت این مرحله به معنای از بین رفتن حوزه‌های وظیفه‌ای و پدید آمدن حوزه‌های فرآیندی است.

بر این اساس در این مرحله و در سطح اول بلوغ، فرآیندهای اطلاع‌رسانی نهادهای مختلف مدیریت شهری یکپارچه شده و تغییر در اطلاعات ارائه شده از سوی یک نهاد، منجر به ایجاد تغییرات در اطلاعات سایر نهادهای ذیربط خواهد شد. در مرحله دوم با تغییر فرم‌ها، قوانین و مقررات و... در یک نهاد، تعاملات مورد نظر در سایر نهادهای مرتبط نیز اصلاح خواهند شد. در سطح سوم نیز پس از انجام تراکنش‌های اداری و... اطلاعات حاصله مسیرهای طراحی شده را در سایر فرآیندها خواهد پیمود. برای مثال با ثبت پایان کار احداث یک ساختمان و یا صدور مفاصا حساب در شهرداری، اقدامات بعدی در سازمان آب، شرکت برق و... به صورت خودکار اعمال می‌شود. سطح چهارم حد نهایت این مرحله است که اطلاعات تراکنش‌های اداری و مالی نهادها، به صورت کامل یکپارچه خواهند شد. برای مثال ثبت سند یک ملک در سازمان ثبت اسناد و املاک، منجر به انجام اقدامات لازم در سازمان امور مالیاتی و... می‌شود.

مدل ارائه شده در این مقاله پیشنهاد می‌کند که در این مرحله از بلوغ، با تأسیس شورای راهبردی توسعه شهر الکترونیک، هماهنگی لازم انجام پذیرد. این شورا می‌تواند متشکل از عالی‌ترین مقامات نهادهای مدیریت شهری مانند شهردار، اعضای شورای شهر، معاونین سازمان‌ها و نهادهای دولتی (مانند وزارت ارتباطات، وزارت اقتصاد و...) و امثالهم باشد. در این مرحله توجه به این نکته حیاتی است که تنها در سایه برقراری هماهنگی‌های لازم در عالی‌ترین سطوح و توانمندسازی عوامل اجرایی است که تحقق این مهم امکان‌پذیر خواهد بود.

مرحله چهارم مدل ارائه شده، نهایت توسعه یک شهر الکترونیک را ترسیم می‌نماید. در این مرحله استراتژی و اهداف نهادهای مدیریت شهری که در مراحل قبل به صورت مجزا و مستقل وضع می‌شدند، به صورت یکپارچه و با در نظر گرفتن کلیت شهر الکترونیک تعیین خواهند شد. در مراحل قبل عموماً تبعات ناشی از تغییر در استراتژی‌ها و اهداف به شکل تغییر در قوانین و مقررات و... در داخل مجموعه به اشتراک گذارده می‌شد، در حالی که در این

ایران کد در این مرحله عمدتاً انتقال تجربیات ناشی از ایجاد تعامل در حوزه کالا و خدمات به منظور تعمیم آن به سایر بخش‌ها است. وظیفه اصلی کمیته در این مرحله این است که نهادهای مدیریت شهری را به نحوی ترغیب به یکپارچه‌سازی سیستم‌ها نماید.

تجربه اتصال سیستم‌های مختلف با یکدیگر، امری است که ایران کد در حال حاضر توانسته تا حد زیادی به آن دست پیدا کند. برای مثال هم‌اکنون سیستم ثبت سفارش، برای شناسایی کالاها از استانداردهای ایران کد استفاده می‌کند. بر این اساس کسانی که قصد واردات محصول معینی را داشته باشند، قبل از رجوع به ثبت سفارش، اطلاعات کالا را بر اساس استانداردهای از پیش تعیین شده در اختیار کارشناسان ایران کد قرار می‌دهند و در ادامه با تعیین جایگاه محصول در ساختار طبقه‌بندی ملی کالا و خدمات، و همچنین تعیین ویژگی‌های کلیدی کالا (الگوی وصف)، کد مشخصی برای کالا صادر خواهد شد. سپس این کد به عنوان نام انحصاری کالا، در اختیار ثبت سفارش قرار خواهد گرفت تا اقدامات بعدی انجام پذیرد. به موازات این امر، اطلاعات کالای مذکور در پورتال ایران کد به نمایش در خواهد آمد. لذا سیستم‌های موجود در سازمان ثبت سفارش و مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران در رابطه‌ای تعاملی با یکدیگر قرار گرفته و سرعت و دقت عملیات را بالا خواهند برد.

انتقال تجربیاتی از این دست و پیشنهاد راهکارهایی برای توسعه معاملات و در نتیجه برقراری رابطه تعاملی و تراکنشی با شهروندان، مهمترین کمکی است که ایران کد با حضور خود در این کمیته می‌تواند به توسعه بلوغ شهر الکترونیک نماید.

در نهایت باید خاطر نشان ساخت که با ورود به مراحل سوم و چهارم توسعه، نقش توانمندساز ایران کد برای توسعه شهر الکترونیک، کم‌رنگ‌تر می‌شود. چرا که در این مراحل، ایران کد نیز بخشی از نهادهایی خواهد بود که ملزم به یکپارچه‌سازی فرآیندهای خود با دیگر نهادها است.

با این وجود در مرحله سوم نیز ایران کد می‌تواند با توسعه شبکه همزمان‌سازی اطلاعات ملی، بستری را برای یکپارچه‌سازی فرآیندها در حوزه لجستیک کالا فراهم آورد. این شبکه مجموعه‌ای از افراد، شرکت‌ها، نهادها و سازمان‌های مستقل است که با یکدیگر به تبادل اطلاعات کالاها و خدمات می‌پردازند. این تبادل اطلاعات بر مبنای قواعد و استانداردهایی انجام می‌پذیرد که توسط ایران کد تدوین شده است. ویژگی بارز این شبکه، این است که تبادل اطلاعات در

ایران کد در مرحله اول بلوغ می‌تواند با حضور در کارگروه‌های هماهنگی، استانداردهای پایه کالا و خدمات را در حوزه لجستیک کالا/خدمات وضع کند. بر این اساس ایران کد با تکیه بر کد ملی کالا، بستری را برای استانداردسازی اطلاعات کالا و خدمات فراهم می‌نماید. در این بستر، زبان مشترکی میان تمامی حوزه‌های درگیر در لجستیک، به وجود می‌آید.

با تکیه بر این امکان اختلاف نظر و اختلاف برداشتی در خصوص شناسایی کالا یا خدمتی معین به وجود نخواهد آمد. برای مثال تصور کنید که کالایی در بخش‌های مختلف اقتصادی دارای اسامی متفاوتی باشد (در حوزه بهداشت، اغلب داروها دارای یک اسم تجاری و یک نام علمی هستند). در این حالت با تکیه بر کد ملی و ساختار طبقه‌بندی کالا، اختلاف برداشت‌ها از میان خواهد رفت. این نکته می‌تواند در حوزه اطلاع‌رسانی نیز اعمال شود. در صورتی که مراجع کالا، استانداردهای ارائه مشخصات کالا را بر اساس استانداردهای پورتال ایران کد وضع نمایند، به سطحی از هماهنگی در امر اطلاع‌رسانی دست خواهند یافت.

در حوزه تراکنش‌ها نیز ایران کد بسترهای استاندارد را برای تبادل کالا فراهم می‌آورد که به نوبه خود می‌تواند مبنای انجام امور قرار گیرد. برای مثال فردی که قصد واردات محصول معینی را دارد، به منظور تعیین تعرفه‌های گمرکی لازم است تا اطلاعات کالا را در اختیار کارشناسان گمرک قرار دهد. سپس با تکیه بر نظر کارشناسی تعرفه گمرکی کالا تعیین خواهد شد. اما همواره این امکان وجود دارد که تعیین تعرفه بر اساس اطلاعات ارائه شده، در مبادی مختلف گمرکی دارای اختلافاتی با یکدیگر باشد. در این راستا ایران کد با تکیه بر استاندارد شناسایی کالای خود، با تعیین یک برداشت واحد از ماهیت محصول تمامی این اختلافات را از میان خواهد برداشت.

در سطحی دیگر ایران کد با محوریت استاندارد خود برای نام‌گذاری کالا، می‌تواند تناظراتی را با سایر سیستم‌های کدینگ (مانند HS، ISIC، GSI و...) برقرار نماید. این قابلیت نیز در این مرحله می‌تواند تا حدود زیادی برای کاهش تعدد سیستم‌های نام‌گذاری کالا به کار گرفته شود.

با گذار از مرحله اول و ثبت استانداردهای شناسایی کالا و خدمات، در مرحله دوم ایران کد با حضور در کمیته هماهنگی زیرساخت‌های فناوری می‌تواند به عنوان عاملی توانمندساز به منظور پیشبرد این مرحله از بلوغ، در حوزه کالایی مطرح باشد. نقش

بیان آنها است، توانمندساز مراحل مختلف از بلوغ شهر الکترونیکی بوده و در پیشبرد اهداف شهر الکترونیک مؤثر است. هرچند ورود ایران کد به دیگر فرآیندها و سیستم‌ها مانند ثبت سفارش و استفاده از دیگر ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های ایران کد مانند شبکه همزمان‌سازی اطلاعات ملی کالاها و خدمات، امکان حضور ایران کد در مراحل بعدی مسیر بلوغ شهر الکترونیکی را فراهم می‌کند، اما نقش ایران کد در مرحله اول از مسیر بلوغ، به دلیل قابلیت استانداردسازی و انتشار اطلاعات پایه کالاها و خدمات، نمایان‌تر از دیگر مراحل است. این نقش‌آفرینی زمانی می‌تواند اثرگذارتر باشد که در سایر حوزه‌های اطلاعات شهری، چنین نهادهایی تشکیل شود تا بتوان مرحله نخست بلوغ را با اطمینانی بیشتر طی نمود. چرا که رسیدن به بلوغ کامل شهر الکترونیک مستلزم پیمایش کامل مسیر است.

### مراجع

- 1- Finger, M., Pecoud, G., "From e-Government to e-Governance? Toward the Model of e-Governance", Swiss Federal Institute of Technology, Laussane, Swiss, 2003.
- 2- Whitson, T.L. and Davis, L., "Best practices in electronic Government: Comprehensive electronic information dissemination for science and technology", Government Information Quarterly, Vol. 18, pp. 79-91, 2001.
- 3- Snellen, I., "Electronic commerce and bureaucracies", Proceedings of 11th International Workshops on Database and Expert System Application, pp. 285-288, 2000.
- 4- Gottschalk, Petter, "Maturity Levels for Interoperability in Digital Government", Government Information Quarterly, Vol. 26, pp. 75-81, 2009.
- 5- Deloitte Consulting Ltd. "At the Dawn of e-Government: The Citizen as Customer", Deloitte Consulting Publication, 2000.
- 6- The World Bank, "A definition of e-Government", Washington D.C., 2004.
- 7- Layne, K., & Lee, J. W., "Developing fully functional e-government: A four stage model", Government Information Quarterly, Vol. 18, No. 2, pp. 122-136, 2001.
- 8- Andersen, K. V., & Henriksen, H. Z., "E-government maturity models: Extension of the Layne and Lee model", Government Information Quarterly, Vol. 23, pp. 236-248, 2006.
- 9- Chen, Z., Gangopadhyay, A., Holden, S. H., & McGuire, P., "Semantic integration of government data for water quality management", Government Information Quarterly, Vol. 24, pp. 716-735, 2007.
- 10- Cortes, E. C., Espinosa, S. J., & Tari, J. J., "E-Government Maturity at Spanish Local Levels", European and Mediterranean Conference on Information Systems, 2006.
- 11- Jalali, A. A., "Electronic City: Tehran", The Iranian Science and Industry University Publication Center, 2003.

آن به صورت همزمان انجام می‌شود؛ به این معنی که هر گونه تغییر اطلاعاتی که در شبکه ایجاد شود، به سرعت به اطلاع سایر اعضای شبکه رسانده خواهد شد. در نتیجه این شبکه را می‌توان به عنوان یک فرایند از پیش طراحی شده اطلاع‌رسانی مشترک، برای مرحله سوم مدل بلوغ در نظر گرفت. به طوری که تمامی نهادهای مدیریت شهری درگیر در حوزه لجستیک کالا، می‌توانند با عضویت در این شبکه فرآیندهای اطلاع‌رسانی خود را یکپارچه نمایند.

### ۷- نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر رویکردهای نوین متعددی در حوزه مدیریت دولتی مطرح شده است. در این بین دولت الکترونیک مقوله‌ای است که شاید به دلیل جذابیت‌های خاص فناوری اطلاعات و همچنین تمرکز بر اصول نظریه حکمرانی خوب توانسته اقبال زیادی را به خود جلب نماید.

بدین جهت در چند سال اخیر تلاش‌های زیادی به منظور توسعه این مفهوم در داخل کشور انجام پذیرفته است که پرداختن به شهر الکترونیک نیز در این حوزه قرار دارد. اما در این میان توجه به یک نکته ضروری است که ماهیت مدیریتی شهرها در کشور ما، با کشورهای غربی تا حدود زیادی متفاوت است. به طوری که در کشور ما تعدد نهادهای مدیریت شهری و تصمیم‌گیرنده در خصوص مسائل شهری، توسعه نظریه‌ها و مدل‌های بومی را ایجاب می‌نماید. به همین منظور در مقاله حاضر سعی شده تا مدلی به منظور تبیین نحوه تکامل و بلوغ شهر الکترونیک ارائه شود.

مدل بلوغ شهر الکترونیک، چهار مرحله اصلی را جهت نیل به بلوغ پیشنهاد می‌کند و در هر یک از این مراحل پیشنهاداتی را به منظور ایجاد هماهنگی، بین نهادهای درگیر در حوزه مدیریت شهری ارائه نموده است. با توجه به مدل و در نگاه اول ممکن است این‌طور به نظر برسد که تحقق مراحل سوم و چهارم بلوغ، امری آرمانی و دست‌نیافتنی است. اما با مطالعه دقیق‌تر ادبیات این حوزه می‌توان به نمونه‌هایی اشاره کرد که به این مهم دست پیدا کرده‌اند. در عین حال نگاهی به چشم‌انداز بیست ساله کشور، نشان می‌دهد که ایران ۱۴۰۴ باید کشوری سرآمد در منطقه باشد. پس به منظور تحقق این آرمان باید به دستاوردهایی اندیشیده شود، که دیگران به آن دست نیافته‌اند.

ایران کد با توجه به ویژگی‌ها و رسالت اصلی خود که همانا شناسایی کالاها و خدمات کشور و ایجاد یک زبان مشترک برای

This page is intentionally left blank

## بررسی رابطه سطح آمادگی الکترونیکی در پذیرش فناوری توسط شرکت‌های کوچک و متوسط

دکتر باقر کرد

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه سیستان و بلوچستان

محمدرضا فروردین

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

mmrff62@yahoo.com

### چکیده

در بازار امروز که رقابت و مزیت‌های رقابتی حرف اول را برای بقای سازمان‌ها می‌زنند، مسئله پذیرش فناوری بسیار حیاتی و مهم به نظر می‌رسد. از سوی دیگر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نیز خود باعث بوجود آمدن یکسری مزیت‌های رقابتی برای سازمان می‌شوند.

در این تحقیق سعی شده است با استفاده از مدل‌های مختلف ارزیابی آمادگی الکترونیک و با بررسی دو مدل پذیرش فناوری TAM و TAM2 چگونگی پذیرش فناوری‌های جدید در سازمان‌های کوچک و متوسط مورد تحلیل قرار گیرد. برای انجام این پژوهش سه فرضیه اصلی در نظر گرفته شده است، که هر کدام از این فرضیه‌ها دارای چهار فرضیه فرعی می‌باشند. در مدل پیشنهادی تحقیق سه شاخص از ارزیابی آمادگی الکترونیک با چهار سازه از مدل پذیرش فناوری در قالب پذیرش ۲ فناوری اینترنت و پست الکترونیک مورد بررسی قرار گرفت که هر سه فرضیه اصلی مطرح شده مورد تایید قرار گرفتند و در نتیجه مشخص شد که بین زیرساختار فناوری اطلاعاتی و ارتباطی، قابلیت دسترسی به فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و میزان سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با پذیرش فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

### واژگان کلیدی

مدل پذیرش فناوری (TAM)، آمادگی الکترونیکی، تجارت الکترونیک، کسب و کارهای کوچک و متوسط (SME)

### مقدمه

جامعه اطلاعاتی از عوارض توسعه شتابان فناوری اطلاعات است. امروزه، پدیده‌های کم و بیش آشنایی همچون تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، آموزش مجازی، بانکداری الکترونیکی و حتی جنگ الکترونیکی و نیز جرایم سایبر که از علائم جامعه اطلاعاتی محسوب می‌شوند، همگی نشان می‌دهند که فناوری با یک تغییر بنیادین منجر به شکل‌گیری نوع جدیدی از جوامع تحت عنوان جامعه اطلاعاتی شده است.

تجارت الکترونیکی<sup>۱</sup> یا کسب و کار الکترونیکی<sup>۲</sup> به عنوان یکی از نشانه‌های جامعه اطلاعاتی، ناشی از تاثیر فناوری اطلاعات<sup>۳</sup> بر ابعاد مختلف کسب و کار می‌باشد. این فناوری می‌تواند سهم قابل

ملاحظه‌ای در افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های کسب و کار ایفا نماید. منافع حاصل از بکارگیری فناوری اطلاعات باعث شده است که در اغلب کشورها تلاش‌هایی برای پیاده‌سازی این فناوری در صنایع مختلف انجام شود. اما این تلاش‌های آغازین در اغلب کشورها (به‌ویژه در کشورهای توسعه‌نیافته و کشورهای در حال توسعه) با این چالش عمده مواجه است که علی‌رغم سرمایه‌گذاری صنایع مختلف در این فناوری، گسترش و نفوذ کاربردهای متنوع فناوری اطلاعات در صنایع، به کندی صورت می‌پذیرد، به عبارت دیگر نرخ پذیرش فناوری در صنایع بسیار پایین است.

امروزه میزان آمادگی کشورها برای ورود به جامعه اطلاعاتی را با استفاده از ابزارهای سنجش آمادگی الکترونیکی مورد ارزیابی قرار می‌دهند و در همین راستا مدل‌های مختلفی نیز برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی توسط شرکت‌های مشاوره‌ای و دانشگاه‌ها عرضه و به کار گرفته شده است. چهار محور اصلی آمادگی الکترونیکی،

<sup>۱</sup> -E-Commerce

<sup>۲</sup> -E-Business

<sup>۳</sup> -Information Technology (ICT)

اطلاعاتی، مطالعات متعددی برای رتبه‌بندی کشورها از نظر شاخص‌های آمادگی الکترونیکی انجام گرفته است. نگاهی به آمارهای ذکر شده در جدول ۱ نشان می‌دهد که کشورهای توسعه نیافته و کشورهای در حال توسعه رتبه‌های بسیار پایینی را به خود اختصاص داده‌اند.

شامل موارد فنی، موارد حقوقی، موارد اجتماعی و موارد اقتصادی می‌باشد. از نظر اقتصادی، کشوری برای تجارت الکترونیکی آماده است که دارای تجارت آزاد، صنعت قانونمند، سهولت در صادرات، هماهنگی با استانداردهای دولتی و توافقنامه‌های تجاری باشد (گروه همکاریهای اقتصادی آسیا و اقیانوسیه (APEC)). با توجه به اهمیت موضوع سطح آمادگی الکترونیکی کشورها برای ورود به جامعه

جدول ۱. رتبه‌بندی کشورها از نظر میزان آمادگی الکترونیکی

منبع خبر	نتایج	شاخص‌های مورد استفاده	نویسنده/ محقق
<a href="http://www.sarmayeh.net/ShowNews.php?8594">http://www.sarmayeh.net/ShowNews.php?8594</a>	کشورهای آمریکا، هنگ‌کنگ، سوئد و استرالیا رتبه‌های اول تا چهارم؛ کشورهای سریلانکا، فیلیپین، اردن، ونزوئلا، قزاقستان، پاکستان، اکوادور، آذربایجان، تایلند و ایران پایین‌ترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.	زیرساخت‌های تکنولوژی و ارتباطات فضای تجاری فضای اجتماعی و فرهنگی فضای قانونی چشم‌انداز و سیاست‌های دولتی دسترسی کاربران به فضای تجاری	مؤسسه‌های اکنومیست و آی‌بی‌ام

### پذیرش فناوری<sup>۱</sup>

توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف به‌ویژه در حوزه کسب و کار و تجارت، حاصل قابلیت‌های فناوری اطلاعات است که امروزه در دنیای کسب و کار با اقبال فراوان روبرو شده است. انسان هزاره سوم در تلاش است با شتاب دادن به روند توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در بخش‌های مختلف نظام اجتماعی از الگوی سنتی فاصله گرفته و الگوی جدید متناسب با الزامات عصر اطلاعات ایجاد نماید. در این راستا و همانند اکثر تأمین‌کنندگان محصولات و خدمات، نظام کسب و کار طی دهه‌های اخیر به سرعت به سمت سرمایه‌گذاری بر روی فناوری‌های نوین ارائه محصولات و خدمات به مشتریان، به عنوان راهی برای کنترل هزینه‌ها، جذب مشتریان جدید و تحقق انتظارات مشتریان روی آورده است و استفاده از این فناوری‌ها را به عنوان یک ضرورت راهبردی در دستور کار خود قرار داده است. بنابراین سازمان‌ها به دلایل متعددی، از جمله صرفه‌جویی در هزینه‌ها، تولید بیشتر بدون افزایش هزینه‌ها و بهبود کیفیت محصولات و خدمات، در زمینه فناوری‌های اطلاعاتی جدید سرمایه‌گذاری می‌کنند. قابل توجه است که پذیرش یک فناوری اطلاعاتی جدید توسط کارکنان سازمان و استفاده از آن، بر پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز فناوری اثر معنی‌داری دارد. اگر کاربران، فناوری اطلاعاتی را نپذیرند و از آن استفاده نکنند، سازمان از مزایای کامل فناوری جدید بهره‌مند نخواهد شد. بنابراین، پذیرش

نگاه دقیق به آمارهای مربوط به وضعیت آمادگی الکترونیکی و نرخ پذیرش فناوری اطلاعات در کشورها نشان می‌دهد که کشورهایی که از نظر شاخص‌های سنجش آمادگی الکترونیکی وضعیت مطلوبی ندارند. نرخ پذیرش فناوری در این کشورها نیز پایین است و به رغم انجام سرمایه‌گذاری‌های کلان در زمینه فناوری‌های اطلاعاتی جدید، در عرصه تجارت و کسب و کار از آنها استفاده نمی‌شود. با توجه به اینکه امروزه، نقش سازمان‌های کوچک و متوسط در اقتصاد کشورها بسیار پررنگ‌تر و بیشتر از قبل شده است، بنابراین در صورتی که این سازمان‌ها از نظر شاخص‌های آمادگی الکترونیکی از وضعیت مطلوبی برخوردار باشند، رتبه آمادگی الکترونیکی کشور نیز از نظر محور اقتصادی ارتقا خواهد یافت.

بنابراین چنین به نظر می‌رسد که بین مفهوم آمادگی الکترونیکی با پذیرش فناوری اطلاعات رابطه وجود داشته باشد. در این مقاله سعی شده است بر مبنای مدل پذیرش فناوری دیویس (۱۹۹۸)، ارتباط شاخص‌های سنجش آمادگی الکترونیکی در قالب متغیرهای بیرونی مدل، با پذیرش فناوری اطلاعات در شرکت‌های کوچک و متوسط مورد بررسی قرار گیرد.

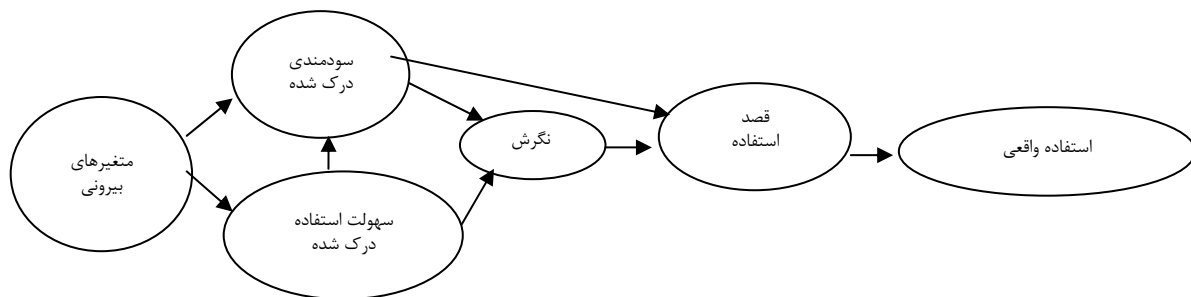
ساختار مقاله به این ترتیب است که در ابتدا موضوع پذیرش فناوری و مدل‌های مطرح در این زمینه ذکر می‌شوند، سپس به موضوع آمادگی الکترونیکی و مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی پرداخته می‌شود و در نهایت روش‌شناسی پژوهش، مطرح و نتایج تحقیق بیان می‌شوند.

<sup>۱</sup> Technology Acceptance



### مدل پذیرش فناوری (TAM)

این مدل، جرح و تعدیل شده‌ی تئوری عمل مستدل است که دیویس (۱۹۸۶) آن را در رساله دکترای خود مطرح کرده است. هدف اصلی مدل پذیرش فناوری، ارائه مبنایی برای پی‌گیری اثر عوامل بیرونی بر باورهای درونی، نگرش و قصد استفاده است (دیویس و دیگران، ۱۹۸۹: ۹۸۵). شکل زیر مدل پذیرش فناوری را نشان می‌دهد.



شکل ۱. مدل پذیرش فناوری (دیویس و دیگران، ۱۹۸۹: ۹۸۵)

### سودمندی درک شده

درجه‌ای است که شخص باور دارد استفاده از یک فناوری خاص، عملکرد شغلی او را بهبود می‌بخشد (تیلور و تاد، ۱۹۹۵: ۱۵۲). بدین ترتیب هر چه فناوری، عملکرد کاری فرد را بیشتر بهبود بخشد مفیدتر بوده و در نتیجه بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (هو<sup>۱</sup> و دیگران، ۱۹۹۹: ۱۰۷؛ چن<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۲: ۷۱۵).

### سهولت استفاده درک شده

به درجه‌ای اطلاق می‌شود که شخص اعتقاد دارد استفاده از یک سیستم خاص به تلاش زیادی نیاز ندارد (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۸۷). بدین ترتیب هر چقدر یک فناوری به تلاش کمتری برای یادگیری و نحوه استفاده از آن نیاز داشته باشد، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بر اساس مدل پذیرش فناوری، درک شخص از سودمندی سیستم، تحت تأثیر این واقعیت است که وی درک کند استفاده از سیستم آسان است (ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰: ۱۸۷).

### متغیرهای بیرونی

این متغیرها می‌توانند شامل هر نوع عاملی از قبیل عوامل سازمانی، عوامل اجتماعی، ویژگی‌های سیستم‌های رایانه‌ای مانند نوع سخت‌افزار و نرم‌افزار، نحوه آموزش و کمک‌های افراد دیگر در استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای باشد که بر روی برداشت‌های ذهنی افراد از مفید بودن و آسانی استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر می‌گذارد (دیویس و دیگران، ۱۹۸۹). پیشینه مطالعات انجام شده با استفاده از مدل پذیرش فناوری نشان می‌دهد که با توجه به نوع فناوری مورد مطالعه از متغیرهای بیرونی مختلفی استفاده شده است.

### نگرش

به صورت احساس مثبت یا منفی (احساسات ارزیابانه) نسبت به انجام رفتار هدف تعریف شده است (فیش باین و آجزن<sup>۳</sup>، ۱۹۷۵: ۲۱۶). بنابراین هر چقدر افراد نگرش مطلوب‌تری نسبت به فناوری داشته باشند قصد آنها برای استفاده از فناوری به صورت عملی قوی‌تر خواهد بود (هو و دیگران، ۱۹۹۹: ۱۰۴).

<sup>۱</sup>-Hu

<sup>۲</sup>-Chen

<sup>۳</sup>-Fishbein & Ajzen

## قصد رفتاری

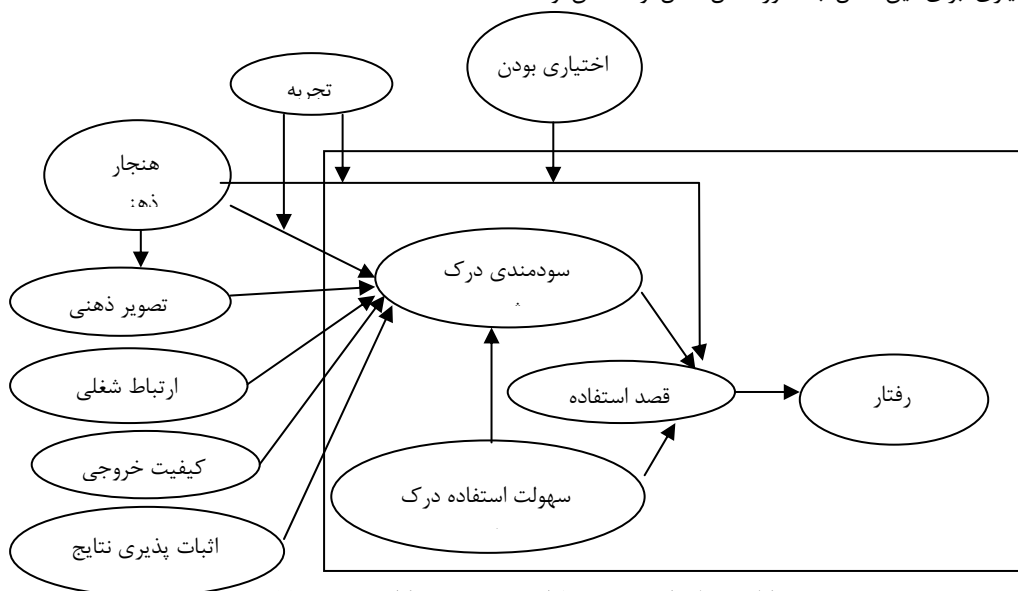
بیانگر شدت نیت و اراده فردی برای انجام رفتار هدف می‌باشد. تا ژانویه سال ۲۰۰۰، ۴۲۴ مقاله در نشریه‌های علمی به مدل پذیرش فناوری استناد کرده‌اند. در طی ده سال، این مدل به عنوان مدلی قوی و نیرومند برای پیش‌بینی پذیرش فناوری توسط کاربران شناخته شده است (ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰: ۱۸۷). از همین رو محققان متعددی برای مطالعه پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی مختلف به مدل پذیرش فناوری استناد کرده‌اند عملکرد مدل پذیرش فناوری در مورد فناوری‌های مختلفی از قبیل پست صوتی، پست الکترونیکی، نرم‌افزار، گروه‌افزار، و شبکه گسترده جهانی آزمون شده است. توان بالای پیش‌بینی، تعداد کم سازه‌های مدل جهت پیش‌بینی قصد استفاده و قابلیت کاربری آن در زمینه وسیعی از فناوری‌های مختلف، نقاط قوت مدل پذیرش فناوری محسوب می‌شوند (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۸۸). در جدول ۲ به تعدادی از مطالعات انجام‌شده با استفاده از این مدل اشاره شده است.

گرچه مدل پذیرش فناوری با نمونه‌های مختلف و در موقعیت‌های گوناگونی آزمون شده و اعتبار و روایی آن در توضیح پذیرش و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی اثبات شده بود. با این حال، مدل‌های توسعه‌یافته بسیاری برای این مدل به طور مثال مدل ونکاتش و

دیویس (۲۰۰۰)، مدل ونکاتش و دیگران (۲۰۰۲)، مدل لو و دیگران (۲۰۰۳) پیشنهاد شده‌اند. اخیراً، ونکاتش و دیویس (۲۰۰۰) برای توضیح چگونگی تأثیر هنجارهای ذهنی و فرایندهای سودمند شناختی بر سودمندی درک‌شده و نگرش، مدل اولیه پذیرش فناوری TAM را با عنوان مدل ثانویه پذیرش فناوری (TAM2) توسعه داده‌اند. در ادامه، مدل ثانویه پذیرش فناوری معرفی شده است.

## مدل ثانویه پذیرش فناوری

در مدل ثانویه پذیرش فناوری (شکل ۲)، از یک طرف اقلام متغیرهای بیرونی مربوط به مدل پذیرش فناوری مشخص شده، از طرف دیگر نگرش حذف شده است. دلیل حذف نگرش نیز این است که درک سودمندی و درک سهولت استفاده از سیستم به عنوان باورهای رفتاری در مدل اولیه پذیرش فناوری، منجر به ایجاد نگرش مثبت یا منفی در فرد می‌شوند. حال در مدل ثانویه پذیرش فناوری که این دو عامل وجود دارند و لزوماً وجود اینها برای ایجاد نگرش لازم است، لذا از آوردن مقوله جداگانه‌ای تحت عنوان نگرش صرف نظر شده است (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰).



شکل ۲. مدل ثانویه پذیرش فناوری (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۸۸)

اجتماعی<sup>۱</sup> و فرایندهای مفید ادراکی<sup>۲</sup> تشریح کند. دو فرایند تأثیرات اجتماعی (هنجار ذهنی، اختیاری بودن، تصویر ذهنی) و فرایندهای

مدل ثانویه پذیرش فناوری سعی بر آن دارد که درک افراد از مفید بودن فناوری و قصد استفاده آنها از فناوری را از نظر تأثیرات

<sup>۱</sup> -Social Effects

<sup>۲</sup> -Perceive Usefulness Processes

تغییر می‌کند، بدلیل اینکه بعضی از کاربران تمایل ندارند از سیستم‌های اجباری تبعیت کنند.

**تصویر ذهنی:** مور و بن‌باست تصویر ذهنی را چنین تعریف کرده‌اند: میزانی که فرد فکر می‌کند استفاده از یک نوآوری باعث ترفیع مقام و منزلت او در سیستم اجتماعی می‌شود. در مدل ثانویه پذیرش فناوری، هنجار ذهنی با تصویر ذهنی در ارتباط است. زیرا اگر اعضای مهم یا سرشناس یک گروه اجتماعی - انسانی در محیط کار معتقد باشند رفتار خاصی باید انجام شود تمایل به انجام آن عمل در گروه افزایش خواهد یافت. در یک محیط کاری بخصوص که افراد، وظایف خود را با درجه وابستگی زیادی به عوامل اجتماعی انجام می‌دهند مرتبه و مقام فرد بر اساس قدرت تأثیر، به کمک فرایندهایی مثل تعاملات اجتماعی افزایش می‌یابد.

**تجربه:** شواهد و مدارکی وجود دارند که اثبات می‌کنند اثر مستقیم هنجار ذهنی بر قصد استفاده از سیستم ممکن است در طی زمان با افزایش تجربه در سیستم کاهش پیدا کند. هارتویک و بارکی<sup>7</sup> (۱۹۹۴) دریافتند که اگرچه در مرحله قبل از ارتقای سیستم، هنجار ذهنی اثر معنی‌داری روی قصد استفاده از سیستم دارد، این اثر سه ماه پس از اجرای سیستم بی‌معنی می‌شود. تفسیر آنها از این الگو این است که قبل از ارتقای سیستم، کاربران معتقدند که سیستم، در ابتدا مبهم و ناشناخته است، به همین دلیل، آنها به عنوان اساسی برای قصد استفاده از سیستم به نظرات دیگران متکی می‌شوند. پس از مرحله اجرای سیستم، هنگامی که نقاط ضعف و قوت سیستم به واسطه تجربه مستقیم در کار شناسایی شدند، تأثیر هنجارهای ذهنی کاهش می‌یابد. آگاروال و پراساد دریافتند که استفاده اجباری از سیستم می‌تواند موجب افزایش بکارگیری آن و استفاده از سیستم در مراحل ابتدا باشد، اما این اجبار باید در طی زمان کاهش یابد. همچنین انتظار می‌رود در طول زمان و با بالا رفتن تجربه کار با سیستم، اثر هنجار ذهنی بر روی درک سودمندی سیستم کاهش یابد. اما تأثیر تصویر ذهنی روی درک سودمندی سیستم در طول زمان کاهش نمی‌یابد.

### فرایندهای مفید ادراکی

در ماورای فرایندهای اجتماعی مؤثر بر درک سودمندی سیستم و قصد استفاده از آن، می‌توان چهار عامل ابزارگونه ادراکی را برای

مفید ادراکی (ارتباط شغلی، کیفیت خروجی، قابلیت اثبات‌پذیری نتایج، درک سهولت استفاده از فناوری) به صورت چشم‌گیری در پذیرش فناوری توسط کاربر مؤثر هستند. به‌علاوه فرض می‌شود تأثیر فرایندهای تأثیر اجتماعی بر سودمندی درک‌شده و قصد استفاده با افزایش تجربه کاربر در طول زمان کاهش پیدا می‌کند (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۹۳). در ادامه، دو فرایند مذکور تشریح شده‌اند.

### فرایندهای مؤثر اجتماعی

**هنجار ذهنی:**<sup>۱</sup> هنجار ذهنی به فشار اجتماعی درک‌شده توسط فرد برای انجام یا عدم انجام رفتار هدف اشاره دارد. افراد غالباً بر مبنای ادراکاتشان از آنچه که دیگران (دوستان، خانواده، همکاران و...) فکر می‌کنند باید انجام دهند عمل می‌کنند و قصد آنها جهت پذیرش رفتار به صورت بالقوه متأثر از افرادی است که ارتباطات نزدیکی با آنها دارند (ماتیزون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱: ۱۸۱). در تحقیقات مختلف، گروه‌های مرجع متعددی شناسایی شده‌اند که می‌توانند بر هنجار ذهنی افراد تأثیر بگذارند. چوآ بیان می‌دارد که دوستان، خانواده، افراد فامیل و هم‌دانشگاهی‌ها گروه‌های تأثیرگذار بر هنجارهای ذهنی هستند. گرچه اساسی برای پیش‌بینی اینکه چگونه هر یک از این گروه‌ها بر قصد پذیرش اثرگذار خواهند بود وجود ندارد، ولی به طور کلی تمامی این گروه‌ها به گونه‌ای در قصد افراد برای پذیرش تأثیرگذار هستند (تن، ۲۰۰۰: ۱۱).

**اختیاری بودن:**<sup>۳</sup> هارتویک و بارکی<sup>۴</sup> در حین طبقه‌بندی هنجار ذهنی، پس از تفکیک عکس‌العمل‌ها به شکل استفاده اختیاری و اجباری دریافتند که در حالتی که استفاده از سیستم اجباری باشد (نه اختیاری)، هنجار ذهنی روی قصد افراد برای استفاده از سیستم تأثیر معنی‌داری دارد. برای تمایز بین استفاده اختیاری و اجباری، اختیار به عنوان متغیر تعدیل‌کننده چنین تعریف می‌شود: میزانی که یک کاربر بالقوه برای انطباق با تصمیم احساس اجبار نمی‌کند (هارتویک و بارکی، ۱۹۹۴). مور و بن‌باست<sup>۵</sup> (۱۹۹۱). هارتویک و بارکی دریافتند هنگامی که کاربر سیستم بفهمد سیستم به صورت اجباری سازمان‌دهی شده است، قصد وی برای استفاده از سیستم

<sup>1</sup>-subjective norm

<sup>2</sup>-Mathieson

<sup>3</sup>-voluntariness

<sup>4</sup>-Hartwick and Barki.

<sup>5</sup>-Moore and Benbasat.

<sup>6</sup>-image

<sup>7</sup>-Hartwich & Barki

آنها در عملکرد و خروجی سیستم به چه نحو مطلوبی انجام می-شوند، این امر به عنوان ادراک افراد از کیفیت خروجی تعبیر می-شود (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۹۱-۱۸۸).

**قابلیت اثبات پذیری نتایج:** ملموس و محسوس نمودن نتایج حاصل از استفاده از فناوری که مستقیماً بر درک سودمندی سیستم توسط کاربران تأثیر خواهد گذاشت (مور و بن‌باست، ۲۰۰۳: ۱۹۹۱). این موضوع بیانگر این است که اگر کوواریانس بین مفید بودن و نتایج مثبت حاصل از سیستم به آسانی قابل تشخیص باشد، افراد می‌توانند درک مثبت‌تری از سودمندی سیستم داشته باشند. برعکس اگر سیستم، نتایج کارا و مرتبط با شغل را به شیوه مبهم و ناشناخته برای کاربر به وجود آورد، بعید به نظر می‌رسد که کاربران سیستم، کاربرد واقعی سیستم را درک کنند. رابطه قابلیت اثبات-پذیری نتایج با درک سودمندی سیستم با مدل خصوصیات شغل سازگار است و بر این موضوع تأکید دارد که دانستن نتایج واقعی ناشی از فعالیت‌های کاری به عنوان یک حالت روانی بر انگیزه شغلی مؤثر است (دیویس و ونکاتش، ۲۰۰۰: ۱۹۲).

تأثیرگذاری بر درک مفید بودن سیستم بیان کرد که در ذیل به آنها پرداخته شده است.

**ارتباط شغلی:** کارکرد مهمی است که در آن فرد با جایگزین کردن وظایف و امور خود در سیستم از حمایت آن سیستم برای انجام کارهای خود برخوردار می‌شود. مثلاً در خصوص کار افراد با رایانه، تعامل افراد با سیستم بر اساس مدل‌های هدف سلسله مراتبی مفروض می‌شود. اگر چه در خصوص کار با این سیستم در یک سطح، افراد کار تجزیه و تحلیل را برعهده دارند، در سطح دیگری، افرادی برای نوشتن سند از رایانه استفاده می‌کنند و در سطح خیلی پایین کارهای جزء مثل کلیک کردن موشواره رایانه است. به عبارتی؛ هر کسی فراخور حال خود در سیستم از رایانه در ارتباط با شغل خود استفاده می‌کند. به طور کلی پذیرش سیستم توسط کاربر به متغیرهای مرتبط با شغل (مشخصه‌های مهم شغلی، فناوری انجام کار و ادراک کامل از سیستم) مربوط است.

**کیفیت خروجی:** در مدل پذیرش فناوری چنین استدلالی وجود دارد که با فرض اینکه سیستم در اجرای وظایفش توانایی دارد و درجه انطباق کارها با اهداف شغلی افراد نیز متناسب است. حال، افراد این مسأله را در مورد سیستم بررسی می‌کنند که وظایف

جدول ۲: خلاصه مطالعات انجام شده با استفاده از مدل پذیرش فناوری

محقق	فناوری	نمونه	یافته‌های تحقیق
دیویس (۱۹۸۹)	chart, zedit, Profs Pendraw و master	۱۱۲ نفر از کاربران آزمایشگاه توسعه شرکت IBM در تورنتوی کانادا و ۴۰ نفر از دانشجویان رشته مدیریت اجرایی	سودمندی درک‌شده و سهولت کاربرد درک‌شده با هر دو مورد کاربرد جاری خود گزارشی ۱ و کاربرد آتی خود گزارشی به صورت معنی‌داری در ارتباط بودند. سودمندی درک‌شده در مقایسه با سهولت کاربرد درک‌شده با رفتار استفاده ارتباط معنی‌داری داشت.
دیویس و دیگران (۱۹۸۹)	writeone	۱۰۷ نفر از دانشجویان رشته مدیریت اجرایی در دانشگاه میشیگان	مدل پذیرش فناوری بار اول (بعد از یک ساعت) و بار دوم (بعد از ۱۴ هفته) به ترتیب ۴۷٪ و ۵۱٪ از ریانس را توضیح داد. هر دو عامل سودمندی درک‌شده و سهولت کاربرد درک‌شده بر قصد استفاده تأثیر معنی‌داری داشتند.
آدامز و دیگران (۱۹۹۲)	مطالعه شماره ۱- پست صوتی و الکترونیکی. مطالعه شماره ۲- ورد پرفکت، لوتوس ۱-۲، و گرافیک هاروارد	۱۱۶ کارمند از ۱۰ سازمان؛ ۷۳ نفر از دانشجویان	در مطالعه شماره ۱ سودمندی درک‌شده عامل اصلی تعیین‌کننده استفاده بود اما سهولت کاربرد درک‌شده عامل معنی‌داری نبود. برای فناوری‌های ورد پرفکت، لوتوس ۱-۲-۳ و گرافیک هاروارد، سهولت کاربرد درک‌شده عاملی معنی‌دار بود. و برای فناوری لوتوس ۱-۲-۳ سودمندی درک‌شده معنی‌دار بود.
هو و دیگران (۱۹۹۹)	پزشکی از راه دور	۴۸۰ نفر از پزشکان بیمارستان-های دولتی هنگ کنگ.	سودمندی درک‌شده عامل اصلی تعیین‌کننده نگرش و قصد استفاده بود. نگرش عامل اصلی تعیین‌کننده قصد رفتاری بود. درحالیکه، ارتباط سهولت کاربرد درک‌شده با نگرش و قصد استفاده معنی‌دار نبود.
لدر و دیگران	شبکه گسترده جهانی	۱۶۳ نفر از کاربران گروه‌های	رابطه سودمندی درک‌شده و سهولت کاربرد درک‌شده با

<sup>1</sup> Self-reported

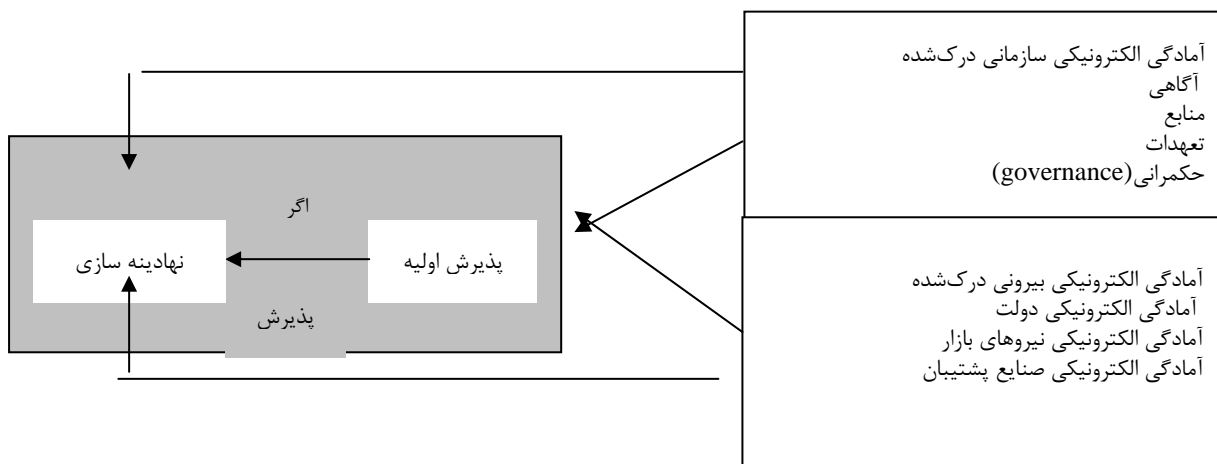
استفاده معنی دار بودند. پیشایندهای معنی دار سهولت استفاده، سهولت فهم و سهولت یابش بودند. پیشایندهای معنی دار سودمندی درک شده، کیفیت اطلاعات بود.	خبری اینترنت.		(۲۰۰۰)
در هر دو مطالعه، تأثیرات سودمندی درک شده و سهولت کاربرد درک شده بر قصد استفاده از اینترنت معنی دار بودند. و قصد استفاده نیز بر استفاده خود گزارشی تأثیر معنی داری داشت.	مطالعه شماره ۱: ۳۸۶ نفر از کارمندان بانک؛ مطالعه شماره ۲: ۶۵ نفر از کارکنان یک شرکت مهندسی	اینترنت	هورن و دیگران (۲۰۰۱)
سهولت کاربرد درک شده به طور معنی داری بر سودمندی درک شده تأثیر گذاشت. هر دو عامل سهولت کاربرد درک شده و سودمندی درک شده به صورت معنی داری بر قصد پذیرش تأثیر گذاشتند.	۱۷۶ نفر از تجار	سیستم پرداخت مبتنی بر کارت هوشمند	پلوفه و دیگران (۲۰۰۱)
مدل پذیرش فناوری در مقایسه با تئوری عمل مستدل و تئوری رفتار برنامه ریزی شده برای توضیح واریانس قصد استفاده از فناوری shop-bot عملکرد بهتری داشت.	۲۰۰ نفر از دانشجویان دوره لیسانس یک دانشگاه بزرگ دولتی	Shop-bot	جنتری و کلنتون (۲۰۰۲)

### آمادگی الکترونیکی: مفاهیم و مدل های ارزیابی

توسعه و ایجاد شده است. به طور کلی، هر کدام از این مدل ها به دنبال این هستند که یک جامعه یا اقتصاد تا چه اندازه برای بهره گیری از فناوری اطلاعات آمادگی دارد. نگاه دقیق تر به این مدل ها نشان می دهد که هر کدام از آنها تعاریف متفاوتی برای آمادگی الکترونیکی ارائه داده و شیوه های مختلفی را برای سنجش آمادگی الکترونیکی به کار برده اند. در شکل شماره ۱ یکی از مدل های آمادگی الکترونیکی به عنوان نمونه آورده شده است.

ارزیابی آمادگی الکترونیک در زمینه های متفاوت برای افراد متفاوت می تواند معانی متفاوتی داشته باشد و برای اهداف متفاوتی استفاده شود (پیترز، ۲۰۰۱). در این مقاله آمادگی الکترونیکی برای یک سازمان کوچک و متوسط اینگونه تعریف می شود: توانایی یک سازمان کوچک و متوسط برای پذیرش، استفاده و بهره گیری موفقیت آمیز از فناوری های اطلاعاتی از قبیل تجارت الکترونیک است.

در طی سال های اخیر، تعداد زیادی از مدل های ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشورها در سطح کلان توسط سازمان های مختلف،



مدل آمادگی الکترونیکی ملا و لیکر<sup>۱</sup> (۲۰۰۵).

۳- گزارشات و پیمایش‌های گروه‌های ثالث: هدف این گزارش‌ها، امتیازدهی و رتبه‌بندی کشورها بر مبنای شاخص‌های متعدد و گوناگونی برای بیان میزان آمادگی الکترونیکی این کشورها است. برخی از این گزارش‌ها از روش پرسشنامه استفاده می‌کنند و بسیاری دیگر از آنها بر شاخص‌های آماری که از سایر منابع بدست آمده‌اند، تکیه دارند. McConnell International, Mosaic و Crenshaw and Robinson نمونه‌هایی از این گزارش‌ها هستند.

۴- سایر مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی: علاوه بر پیمایش‌ها و ابزارهای رسمی که در بالا توضیح داده شدند، تعدادی از چارچوب‌های دیگری از قبیل گزارش‌های شکاف دیجیتال و مقالات وجود دارند که می‌توانند به صورت مشابه برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند.

در جدول (۳) تعدادی از مدل‌های مهم ارزیابی آمادگی الکترونیکی به صورت مختصر آمده است.

مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی، اساساً در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند (فتحیان و دیگران، ۲۰۰۸: ۵۸۰).

۱- ابزارهای آماده جهت استفاده: تعداد اندکی از ابزارهای آماده، جهت استفاده وجود دارند که به صورت رایگان از طریق وب قابل دسترسی هستند. سه نمونه از معروف‌ترین آن‌ها شامل مدل‌های APEC, CID و CSPP هستند. که به دلیل کاربرد گسترده و شاخص‌های تقریباً کامل آنها، در ادامه به تشریح کامل این مدل‌ها پرداخته شده است.

۲- مطالعات موردی: تعداد زیادی از مطالعات موردی برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی کشورهای خاصی وجود دارند و بسیاری از آنها می‌توانند به عنوان مبنایی برای ابزارهای آمادگی الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند. برخی از این ابزارها شامل USAID, ITU و SIDA هستند.

جدول ۳. مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی

مدل	محققین (نویسندگان)	وبسایت	تمرکز
APEC (Asian Pacific Economic Cooperation)	گروه همکاری‌های اقتصادی آسیا و اقیانوسیه	www.brigges.org www.apec.org	آمادگی تجارت الکترونیک
CSPP (Computer System Policy Project)	پروژه سیاست‌گذاری سیستم‌های کامپیوتری	www.cspp.org	زیرساخت‌های موجود
CID (The Center for International Development at Harvard and IBM)	مرکز توسعه بین‌المللی در هاروارد و IBM	www.readinessguide.org	جامعه
McConnell International	گروه مک کانل با همکاری اتحادیه خدمات و فناوری اطلاعات جهانی (WITSA) <sup>۱</sup>	www.brigges.org	زیرساخت، اقتصاد دیجیتال، آموزش و دولت
MQ (Mosaic Group)	گروه موزایک	Http://mosaic.unomaha.edu/gdi.html	اینترنت
CIDCM	دانشگاه مری‌لند، مرکز مدیریت تعارض توسعه بین‌المللی	http://www.bsos.umd.edu/cidcm/proects/leland.htm	ارزیابی کیفی بر مبنای عملکرد پیشین و ضریب نفوذ جاری اینترنت
EIU (The Economist Intelligence Unit)	واحد متخصصان هوشمند اقتصادی	http://www.ebusinessforum.com/index.asp	آمادگی کسب و کار الکترونیکی
IDC (International Data Corporation)	اتحادیه داده‌های جهانی	www.brigges.org	زیرساخت
KAM (World Bank, Knowledge Assessment Matrix)	بانک جهانی، ماتریس ارزیابی دانش	http://www1.worldbank.org/gdln/kam.htm	اقتصاد دانشی
ITU (International Telecommunications Union's Internet Country Case Studies)	اتحادیه ارتباطات از راه دور بین‌المللی	http://www.iyu.int/ITU-D/ict/cs	ارتباطات از راه دور
USAID (US Agency for International Development)	آژانس توسعه بین‌المللی ایالات متحده	http://www.usaid.gov/regions	دسترسی، دولت، مردم
Sida (Swedish International Development Cooperation Agency)	آژانس همکاری توسعه بین‌المللی سوئد	http://www.sida.se	آنالیز نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها
NRI	مرکز توسعه بین‌المللی در هاروارد و دادگاه اقتصادی جهانی	http://www.cid.harvard.edu/cr/gittr_030202.html	زیرساخت، جامعه الکترونیک، سیاست‌گذاری، اقتصاد دیجیتال، آموزش، دولت

<sup>۱</sup> World Information Technology and Services Alliance

کنند (فیض‌بخش بازرگان و دهقانپور فراشاه، ۱۳۸۳: ۳). از طرف دیگر ایجاد و توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط، به عنوان سیاستی مهم در ایجاد مشاغل جدید، تسریع در بهبود اوضاع اقتصادی و رشد کشورها محسوب می‌گردد و به این دلیل است که بایستی توجه ویژه‌ای به کسب و کارهای کوچک و متوسط شود. زیرا این کسب و کارها قادر هستند که خود را با محیط امروزی وفق دهند و هم‌اینکه ساختار آنها امکان تطبیق با تغییرات و تحولات گسترده و همه‌جانبه را امکان‌پذیر ساخته و حفظ و بقایشان را فراهم می‌آورد (گاروان و بارائو، ۱۹۹۴: ۵).

تفاوت بین کسب و کارهای کوچک و متوسط با سازمان‌های بزرگ زمانی برجسته‌تر خواهد شد که به رویکرد آنها نسبت به فناوری اطلاعات توجه شود. در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌های کوچک و متوسط مطالعات متعددی انجام شده است. نتیجه مطالعه خان و خان (۱۹۹۲) نشان داد که بیشتر سازمان‌های کوچک و متوسط از استفاده از نرم‌افزارهای پیچیده و مشکل اجتناب می‌کنند. نتیجه مطالعات (کرگ و کینگ، ۱۹۹۳؛ هولزینگر و هاج، ۱۹۹۳؛ دلوجیو، ۱۹۹۴) نیز یافته‌های این تحقیق را تأیید کرده‌اند. یافته‌های مطالعه نیرگارد (۱۹۹۲) نشان داد که چهار دلیل اصلی برای اکتساب فناوری اطلاعات توسط کسب و کارهای کوچک و متوسط وجود دارد که عبارتند از: افزایش بهره‌وری، ساده و موثر کردن رویه‌ها و دستورالعمل‌های کاری، خدمت‌رسانی بهتر به مشتری و نگهداری و حفظ بهتر اسناد با استفاده از فناوری اطلاعات.

فینک و تجارکا<sup>۵</sup> (۱۹۹۴)، دلایل مدیران اجرایی سازمان‌های کوچک و متوسط استرالیا برای پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات را به صورت زیر بیان کردند: انجام کارهای درست، انجام درست کارها و ارتقای عملکرد گروه‌های درگیر با مشتری.

آجر و گالاگر<sup>۶</sup> (۱۹۹۷)، بیان کرده‌اند که بهبود سطح خدمات ارائه شده به مشتری و ارتقای کنترل عوامل درونی کسب و کار از جمله عوامل اصلی استفاده از تجارت الکترونیک در کسب و کارهای کوچک و متوسط می‌باشد. در مطالعه پاور و شوال<sup>۷</sup> (۲۰۰۱) دلیل

اگر چه ظاهراً تمامی مدل‌های مطرح در زمینه ارزیابی آمادگی الکترونیکی به دنبال ارزیابی آمادگی الکترونیکی هستند، اما هر مدل با توجه به تعریفی که از مفهوم آمادگی الکترونیکی ارائه کرده است، شاخص‌های متفاوتی برای سنجش آمادگی الکترونیکی ارائه داده است.

### آمادگی الکترونیکی کسب و کارهای کوچک و متوسط

تعاریف متعددی برای سازمان‌های کوچک و متوسط ذکر شده است. بعضی از این تعاریف بر مبنای شاخص‌های کمی از قبیل سطوح کارگزینی<sup>۱</sup>، حجم معاملات<sup>۲</sup> و دارایی‌ها<sup>۳</sup> می‌باشند، در حالی که سایر تعاریف از رویکرد کیفی هم استفاده می‌کنند. بعضی از محققان پیشنهاد می‌کنند که هر توصیف یا تعریفی بایستی عناصر کمی از قبیل تعداد کارمندان<sup>۴</sup>، حجم معاملات و دارایی‌ها را همراه با شاخص‌های مالی و غیرمالی در نظر داشته باشد. علاوه بر این، تعریف بایستی مؤلفه‌های کیفی که منعکس‌کننده چگونگی سازماندهی و انجام عملیات شرکت می‌باشند را نیز شامل شود (مک گرگور و ورازالیک، ۲۰۰۴). یکی از این تعاریف در جدول شماره ۴ آمده است (داماسکوپولو و اوچنیو، ۲۰۰۳). لازم به ذکر است که تعریف ذیل مبنای شناسایی سازمان‌های کوچک و متوسط در این تحقیق می‌باشد.

جدول ۴. مشخصه‌های سازمان‌های کوچک و متوسط

اندازه سازمان	تعداد کارکنان	حجم معاملات	ترازنامه کل
متوسط	کمتر از ۲۵۰ نفر	کمتر، مساوی ۵۰ میلیون یورو	کمتر، مساوی ۴۳ میلیون یورو
کوچک	کمتر از ۵۰ نفر	کمتر، مساوی ۱۰ میلیون یورو	کمتر، مساوی ۱۰ میلیون یورو
خیلی کوچک	کمتر از ۱۰ نفر	کمتر، مساوی ۲ میلیون یورو	کمتر، مساوی ۲ میلیون یورو

تجربه دنیای امروز نشان داده است که نوآوری‌های مهم و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در سازمان‌ها و شرکت‌های بزرگ دولتی اتفاق نخواهد افتاد. قابلیت تطبیق با بازار و نیاز روز، چیزی است که از یک ساختار بزرگ تودرتو ساخته نیست و در نتیجه برای پیشرفت سریع و ارائه محصولات جدید، تنها راه مؤثر ایجاد و توسعه شرایطی است که فعالیت‌های اقتصادی کوچک بتوانند تأسیس شوند و رقابت

<sup>5</sup> cragg & king

<sup>6</sup> holzinger & hotch

<sup>7</sup> delvecchio

<sup>8</sup> Fink&Tjarka

<sup>9</sup> Auger & gallaughier

<sup>10</sup> power & shoal

<sup>1</sup> -Staffing Levels

<sup>2</sup> -Turnover

<sup>3</sup> -Assets

<sup>4</sup> -Staff Levels

در کایپروس<sup>۷</sup> نشان داد که موانع پذیرش تجارت الکترونیکی، شامل موانع بیرونی و درونی سازمان می‌باشند که به ترتیب شامل؛ مشکلات مربوط به کسب منابع مالی، مشکلات دسترسی به اطلاعات فنی و مسائل مربوط به انتخاب سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب می‌باشند، موانع درونی شامل دو دسته می‌باشند: موانع مربوط به منابع (که شامل کمبود حمایت مدیریت و کمبود تخصص و مهارت فنی) و موانع مربوط به سیستم‌ها (که شامل عدم تناسب تجارت الکترونیک با عملیات جاری کسب و کار می‌باشد).

لورنس<sup>۸</sup> (۱۹۹۷) موانع پذیرش تجارت الکترونیک در سازمان‌های کوچک و متوسط را در سه دسته؛ موانع سازمانی، فردی و صنعتی طبقه‌بندی کرده است. موانع سازمانی شامل؛ پایین بودن سطح فناوری‌های استفاده شده در درون سازمان، منابع فنی و مالی محدود در دسترس، مقاومت سازمانی برای تغییر و پایین بودن نرخ بازگشت سرمایه، موانع فردی شامل؛ کمبود اطلاعات درباره تجارت الکترونیک، مدیریت، رویکردهای سنتی کسب و کار را به جای رویکرد تجارت الکترونیک ترجیح می‌دهد، بعضی از پاسخ‌دهندگان معتقد بودند که صنعت به‌طور کلی آمادگی پذیرش فناوری تجارت الکترونیک را ندارد. تعدادی از موانع پذیرش فناوری توسط شرکت‌های کوچک و متوسط در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. موانع پذیرش تجارت الکترونیک در کسب و کارهای کوچک و متوسط

منابع	موانع
Eid et al. (2002); Hadjimanolis. (1999).	تجارت الکترونیک با محصولات یا خدمات سازمان، متناسب یا سازگار نیست.
Mehrtens et al. (2001); Farhoomand et al. (2000)	تجارت الکترونیک با شیوه انجام کسب و کار سازمان سازگار نیست.
Hadjimanolis. (1999)	تجارت الکترونیک با شیوه انجام کار توسط مشتریان سازمان سازگار نیست.
Hadjimanolis. (1999); Lawrence (1997)	عدم درک مزایا و منافع حاصل از بکارگیری تجارت الکترونیک
Mirchandani and Motwani (2001); Farhoomand et al. (2000); Purao and Campbell (1998)	کمبود دانش فنی در باره چگونگی استفاده از فناوری تجارت الکترونیک.
Oxley and Yeung (2001), Purao and Campbell (1998)	ریسک‌های امنیتی
Lawrence (1997); Hadjimanolis. (1999); Purao and Campbell (1998)	هزینه بالا
Farhoomand et al. (2000); Hadjimanolis. (1999)	عدم اطمینان کامل در مورد انتخاب سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب.

پذیرش تجارت الکترونیک توسط کسب و کارهای کوچک و متوسط را فشار از جانب مشتریان ذکر شده است.

در این تحقیق منظور از آمادگی الکترونیکی کسب و کارهای کوچک و متوسط، قابلیت و توانایی این سازمان‌ها برای پذیرش، استفاده و بهره‌مندی از فناوری‌های اطلاعاتی از قبیل تجارت الکترونیک است. این امر به سطح پذیرش فناوری اطلاعات (به ویژه تجارت الکترونیک) توسط این سازمان‌ها مربوط می‌شود. تعداد زیادی از تحقیقات به مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان‌های کوچک و متوسط پرداخته‌اند. برای مثال ایاکوا<sup>۱</sup> و دیگران (۱۹۹۰) عوامل تاثیرگذار بر پذیرش تبادل الکترونیکی داده<sup>۲</sup> را در هفت سازمان کوچک و متوسط مربوط به صنایع مختلف مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های تحقیق نشان داد که، سودمندی درک شده (ادراک از مزایای مستقیم و غیرمستقیم)، آمادگی سازمانی (منابع فنی و مالی) و فشار بیرونی (فشارهای رقابتی) عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری تبادل الکترونیکی داده در سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد. از طرفی مهمترین دلیل پذیرش این فناوری توسط کسب و کارهای کوچک و متوسط، فشارهای بیرونی از طرف شرکا و همتهای تجاری آنها است.

میرچندانی و موتوانی<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) عواملی که پذیرندگان<sup>۴</sup> تجارت الکترونیک را از غیرپذیرندگان<sup>۵</sup> آن در کسب و کارهای کوچک و متوسط متمایز می‌کند را مورد مطالعه قرار دادند. عوامل تاثیرگذار عبارت بودند از: حمایت مدیریت عالی، قابلیت سازگاری و تناسب تجارت الکترونیک با فعالیت‌های شرکت، مزیت‌های نسبی درک شده تجارت الکترونیک و سطح دانش کارکنان سازمان درباره رایانه‌ها، اما عواملی از قبیل؛ درجه وابستگی شرکت به اطلاعات، مدت زمان لازم برای برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیک، ماهیت رقابتی سازمان و نیز هزینه‌های مالی مربوط به پیاده‌سازی نرم‌افزارهای کاربردی جزء عوامل تاثیرگذار نبودند.

علاوه بر مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سازمان‌های کوچک و متوسط، موانع پذیرش این فناوری‌ها در سازمان‌های مزبور نیز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مطالعه هادجیمانولیس<sup>۶</sup> (۱۹۹۹) بر روی کسب و کارهای کوچک و متوسط

<sup>1</sup> Iacovou

<sup>2</sup> Electronic Data Interchange (EDI)

<sup>3</sup> Mirchandani & Motwani

<sup>4</sup> Adopter

<sup>5</sup> Nonadopter

<sup>6</sup> Hadjimanolis

<sup>7</sup> Cyprus

<sup>8</sup> Lawrence



## روش‌شناسی پژوهش

دیویس و دیگران (۱۹۸۹) استفاده شده است. لازم به ذکر است که سؤالات بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت تدوین شده‌اند.

### روایی و پایایی پرسشنامه

روایی پرسشنامه‌های تحقیق با استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان موضوع پذیرش فناوری و مدیران ارشد سازمان‌های مورد مطالعه بررسی و تأیید شده است.

مقدار ضریب آلفای کرونباخ حاصل برای پرسشنامه تحقیق، ۰/۸۵ می‌باشد که نشان از پایایی قابل قبول پرسشنامه استفاده شده دارد. علاوه بر ضریب پایایی کلی، آلفای کرونباخ مربوط به متغیرهای مدل تحقیق به صورت جداگانه نیز محاسبه شده است که اطلاعات مربوط به آن در جدول شماره ۶ آمده است.

جدول ۶. ضریب پایایی سازه‌های مدل تحقیق

سازه	تعداد پرسش‌ها	ضریب آلفای کرونباخ
سودمندی درک‌شده	۳	۰/۷۸
سهولت استفاده درک‌شده	۳	۰/۸۲
ارتباط شغلی	۳	۰/۹۲
قصد استفاده از فناوری	۳	۰/۷۹
زیرساخت اطلاعاتی	۴	۰/۸۳
قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی	۳	۰/۷۲
برنامه‌های آموزشی نیروی انسانی	۳	۰/۸۷

همان‌طور که در جدول بالا ملاحظه می‌شود، ضریب پایایی مربوط به کلیه سازه‌ها بزرگتر از ۰/۷۰ می‌باشد و در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد.

### توصیف جامعه پژوهش

در این بخش، اطلاعات مربوط به مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان در قالب جدول ارائه شده است.

جدول ۷. مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

متغیر جمعیت‌شناختی	توزیع جامعه
جنسیت	زن: ۷۱ نفر (۳۷،۸ درصد) مرد: ۱۱۷ نفر (۶۲،۲ درصد)
سن	کمتر از ۲۰ سال: ۲۲ نفر (۱۱،۷ درصد) ۲۰-۲۹ سال: ۶۹ نفر (۳۶،۸ درصد) ۳۰-۳۹ سال: ۴۴ نفر (۲۳،۴ درصد) ۴۰-۴۹ سال: ۳۴ نفر (۱۸ درصد) ۵۰ سال و به بالا: ۱۹ نفر (۱۰،۱ درصد)
میزان تحصیلات	دیپلم: ۷۸ نفر (۴۱/۴ درصد) فوق دیپلم: ۵۱ نفر (۲۷،۱ درصد)

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-پیمایشی است. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق تکنیک تحلیل مسیر<sup>۱</sup> (مدیایی معادلات ساختاری) LISREL۸/۸ انجام شده است و برای محاسبه ضریب پایایی پرسشنامه تحقیق از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۱/۵ استفاده شده است.

جامعه آماری این تحقیق، اعضای ۴۵ تا از سازمان‌های کوچک و متوسط فعال در زمینه ارائه خدمات یا محصولات فناوری اطلاعات در شهر تهران می‌باشد. حوزه کاری این سازمان‌ها شامل؛ نرم‌افزار، سخت‌افزار، شرکت‌های مشاوره‌ای در زمینه فناوری اطلاعات و شرکت‌های خدماتی فناوری اطلاعات می‌باشند. واحدهای مختلف شامل؛ واحد اطلاعات، مالی، تحقیق و توسعه و منابع انسانی جزء جامعه آماری تحقیق محسوب می‌شوند. جامعه مورد مطالعه با فعالیت‌های الکترونیکی آشنایی بیشتری دارند و به نظر می‌رسد که سازمان‌های مورد بررسی، جزء سازمان‌های پیشرو در زمینه فعالیت‌های الکترونیکی<sup>۲</sup> در کشور هستند.

از میان اعضای سازمان‌های کوچک و متوسط مورد نظر، تمرکز اصلی روی مدیران ارشد، مدیران واحدها و افرادی که در تصمیم‌گیری‌های سازمان مشارکت دارند بوده است. از تعداد ۳۲۰ پرسشنامه فرستاده شده برای سازمان‌ها، تعداد ۲۰۶ پرسشنامه بازگشت داده شدند که از این تعداد، ۱۸ پرسشنامه ناقص بودند. بنابراین از داده‌های ۱۸۸ پرسشنامه برای آزمون فرضیه‌های تحقیق استفاده شده است.

### روش گردآوری داده‌ها:

ابزار اصلی گردآوری داده‌های تحقیق، پرسشنامه است. پرسشنامه تحقیق شامل دو بخش است: بخش اول مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی است، بخش دوم، شامل سؤالات مربوط به سنجش سازه‌های مدل پذیرش فناوری می‌باشد. برای سنجش سازه متغیر بیرونی که شامل شاخص‌های سنجش میزان آمادگی الکترونیکی است، از پرسشنامه مدل‌های APEC, CID, CSPP استفاده شده و برای سنجش سایر سازه‌ها از پرسشنامه استاندارد

<sup>۱</sup> Path Analysis

<sup>۲</sup> Structural Equation Modeling (SEM)

<sup>۳</sup> E-activities

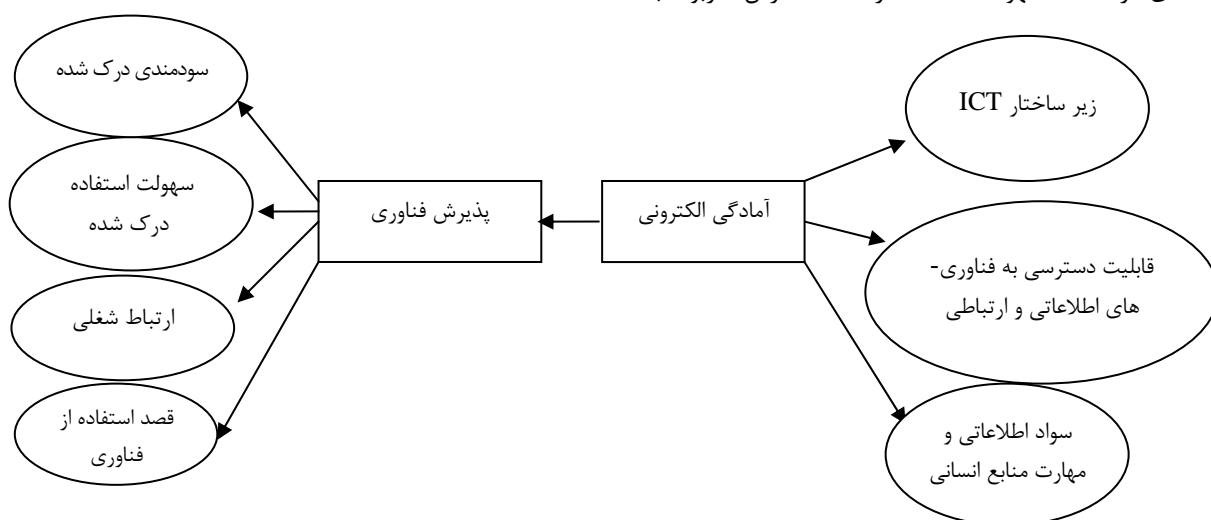
	لیسانس: ۴۲ نفر (۲۲/۳ درصد) فوق لیسانس و بالاتر: ۱۷ نفر (۹/۲ درصد)
پست سازمانی	مدیر ارشد: ۳۳ نفر (۱۷/۵ درصد) مدیر میانی (مدیر واحد): ۵۴ نفر (۲۸/۷ درصد) کارمند واحد فناوری اطلاعات: ۵۲ نفر (۲۷/۶ درصد) سایر: ۴۹ نفر (۲۶/۲ درصد)
سابقه خدمت	کمتر از ۵ سال: ۲۶ نفر (۱۳/۸ درصد) بین ۵ تا ۱۵ سال: ۵۸ نفر (۳۰/۸ درصد) بین ۱۵ تا ۲۵ سال: ۶۳ نفر (۳۳/۵ درصد) بیشتر از ۲۵ سال: ۴۱ نفر (۲۱/۹ درصد)

### مدل تحقیق و فرضیه‌ها

هدف تحقیق حاضر بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در کسب و کارهای کوچک و متوسط می‌باشد. بنابراین با توجه به کاربرد گسترده و موفق مدل پذیرش فناوری در زمینه مطالعه فناوری اطلاعات، از این مدل به عنوان مبنای نظری تحقیق استفاده شده است. متغیرهای بیرونی مدل از شاخص‌های سنجش آمادگی الکترونیکی مربوط به مدل‌های مختلف مطرح شده در این زمینه استخراج شده است. شکل ۲ مدل تحقیق را نشان می‌دهد.

بنابراین بر مبنای مدل پذیرش فناوری و مدل ثانویه پذیرش فناوری، متغیر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با پنج بعد؛ سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، نگرش (مربوط به

مدل پذیرش فناوری)، ارتباط شغلی (مربوط به مدل ثانویه پذیرش فناوری) و قصد استفاده از فناوری در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که با توجه به کاربرد فراوان فناوری اینترنت و پست الکترونیکی در شرکت‌ها این دو فناوری به عنوان فناوری‌های اطلاعاتی در این پژوهش انتخاب شدند. از طرفی با مطالعه و بررسی دقیق مدل‌های متعدد مطرح شده در زمینه ارزیابی میزان آمادگی الکترونیکی و با دقت نظر و توجه کامل به عوامل و نواحی تمرکز مدل‌ها، متغیر آمادگی الکترونیکی با سه بعد؛ زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی (مدل‌های APEC, CID, CSPP, Mcconnell, EIU, ITU, USAID, CIDCM, NRI)، قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (مدل فتحیان و دیگران CID, APEC, USAID, Mcconnell, NRI, CSPP)، مهارت‌ها و سواد اطلاعاتی نیروی انسانی (CID, APEC, EIU) و نگرش (مدل پیشنهادی CID, APEC, CSPP, Mcconnell, EIU, ITU, USAID, NRI) به عنوان متغیر وابسته تحقیق در نظر گرفته شده است. مدل پیشنهادی تحقیق در شکل (۲) آورده شده است.



شکل ۱ مدل پیشنهادی تحقیق

فرضیه ۲. بین قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و سطح پذیرش این فناوری‌ها توسط شرکت‌ها رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه‌های اصلی تحقیق که در چارچوب مدل تحقیق نوشته شده‌اند به قرار ذیل می‌باشند:

فرضیه ۱. بین زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی تجارت الکترونیک و پذیرش فناوری رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۳-۲. بین قابلیت دسترسی به فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و ارتباط شغلی فناوری رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۴-۲. بین قابلیت دسترسی به فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و قصد استفاده از فناوری رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۳-۱. بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با سودمندی درک شده فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی مربوط به تجارت الکترونیک رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۳-۲. بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با سهولت استفاده درک شده فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی مربوط به تجارت الکترونیک رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۳-۳. بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با ارتباط شغلی درک شده رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

فرضیه ۴-۳. بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با قصد استفاده از فناوری رابطه مثبت معناداری وجود دارد.

### آزمون فرضیه ها

آزمون فرض های آماری با استفاده از روش تحلیل همبستگی پیرسون انجام شده است. علاوه بر بررسی رابطه بین ابعاد مفهوم آمادگی الکترونیکی با ابعاد مفهوم پذیرش فناوری، ارتباط بین ابعاد هر کدام از مفاهیم هم به صورت جداگانه محاسبه و تحلیل شده است. برای انجام آزمون ها از نرم افزار آماری spss11.5 استفاده شده است.

نتایج آزمون همبستگی پیرسون رابطه بین آمادگی الکترونیکی با پذیرش فناوری در جدول ۸ و ۹ آمده است.

جدول ۸. نتایج آزمون همبستگی بین آمادگی الکترونیکی با پذیرش فناوری اینترنت

مفهوم آمادگی الکترونیکی			متغیر مستقل		متغیر وابسته
سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی	قابلیت دسترسی به فناوری - های اطلاعاتی و ارتباطی	زیرساختار ارتباطی و اطلاعاتی			
.368	.334*	.353*	ضریب همبستگی پیرسون	سودمندی درک شده اینترنت	مفهوم پذیرش فناوری
.027	.033	.030	عدم معناداری (sign-level)		
.289	.325*	.122	ضریب همبستگی	سهولت استفاده درک شده اینترنت	
.041	.037	.131	عدم معناداری		
.346	.528**	.266	ضریب همبستگی	ارتباط شغلی درک شده اینترنت	
.031	.001	.044	عدم معناداری		
.297	.235	.360	ضریب همبستگی	قصد استفاده از فناوری	
.039	.047	.028	عدم معناداری		

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

مدنظر بوده‌اند از جمله سهولت استفاده درک‌شده اینترنت، ارتباط شغلی درک‌شده و قصد استفاده از فناوری اینترنت نیز رابطه مثبت معناداری وجود دارد و این نتایج بدین معنا هستند که هرچه شرکت از نظر قابلیت دسترسی کارکنان به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در وضعیت بهتری باشد برای ورود به تجارت الکترونیک وضعیت مطلوب تری را دارا می‌باشد.

هرچهار فرضیه مربوط به ارتباط بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با ابعاد پذیرش فناوری تأیید شدند. اعداد معناداری مربوط به ضرایب همبستگی بین متغیرها نیز بیانگر این ادعا است. رابطه معنادار مهارت و سواد اطلاعاتی نیروی انسانی با سازه سودمندی درک‌شده اینترنت نشان می‌دهد که هرچه کارکنان شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری در رابطه با فناوری-های اطلاعاتی و ارتباطی برخوردار باشند ادراکات مثبت‌تری نسبت به مفیدبودن استفاده از فناوری اینترنت در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. از طرفی رابطه مثبت معنادار سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با ارتباط شغلی درک‌شده بیانگر این است که هرچه نیروی انسانی شرکت از وضعیت تحصیلی و آموزشی بالاتری برخوردار باشد، ادراکات مثبت‌تری نسبت به درجه ارتباط اینترنت با وظایف کاری و مسئولیت‌های خود دارند. رابطه معنادار سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با سهولت استفاده درک‌شده به این معنا است که هرچه نیروهای شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری برخوردار باشند، ادراکات مثبت‌تری نسبت به سهولت و آسانی استفاده از فناوری اینترنت در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. رابطه معنادار سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با قصد استفاده از فناوری اینترنت به این معنا است که هرچه نیروهای شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری برخوردار باشند، ادراکات مثبت‌تری نسبت به سهولت و آسانی استفاده از فناوری اینترنت در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت.

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که بعد زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با سه بعد سودمندی درک‌شده، ارتباط شغلی و قصد استفاده از فناوری اینترنت رابطه مثبت معناداری دارد. رابطه معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با سودمندی درک‌شده به این معنا است که هرچه شرکت از نظر زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی لازم برای انجام فعالیت‌های تجارت الکترونیک از وضعیت مطلوب-تری برخوردار باشد، کارکنان سازمان ادراکات مثبت‌تری نسبت به مفیدبودن استفاده از فناوری اینترنت در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. از طرف دیگر رابطه مثبت معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با ارتباط شغلی درک‌شده بیانگر این است که هرچه سازمان از زیرساخت‌های بهتری در زمینه تجارت الکترونیک برخوردار باشد کارکنان آن سازمان ادراکات مثبت‌تری نسبت به درجه ارتباط اینترنت با وظایف کاری و مسئولیت‌های خود دارند. رابطه معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با قصد استفاده از فناوری به این معنا است که هرچه شرکت از نظر زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی لازم برای انجام فعالیت‌های تجارت الکترونیک از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار باشد، کارکنان سازمان تلاش بیشتری برای استفاده از فناوری اینترنت در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. عدم وجود رابطه معنادار بعد زیرساختار با سهولت استفاده درک‌شده اینترنت نشان می‌دهد که بین وضعیت زیرساخت‌های شرکت با ادارک از سهولت و آسانی استفاده از فناوری اینترنت رابطه معناداری وجود ندارد.

رابطه قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با ابعاد مربوط به پذیرش فناوری اینترنت

با توجه به جدول فوق و به کمک اعداد بدست آمده به این نتیجه می‌رسیم که بین دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با سودمندی درک شده اینترنت رابطه مثبت معناداری وجود دارد، همچنین بین دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با دیگر عوامل پذیرش فناوری اطلاعات که در این مقاله

جدول ۹. نتایج آزمون همبستگی بین آمادگی الکترونیکی با پذیرش فناوری پست الکترونیکی

مفهوم آمادگی الکترونیکی			متغیر مستقل		متغیر وابسته
سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی	قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی	زیرساختار ارتباطی و اطلاعاتی	ضریب همبستگی پیرسون	سودمندی درک‌شده پست الکترونیکی	
.349	.501**	.345*	عدد معناداری (sign-level)	سهولت استفاده درک‌شده پست الکترونیکی	مفهوم پذیرش فناوری
.027	.002	.029	ضریب همبستگی	عدد معناداری	
.273	.337*	.094	ضریب همبستگی	سهولت استفاده درک‌شده پست الکترونیکی	
.039	.031	.311	عدد معناداری	سهولت استفاده درک‌شده پست الکترونیکی	

ارتباط شغلی درک شده پست الکترونیکی	ضریب همبستگی	.371	.557**	.356
	عدد معناداری	.022	.001	.025
قصد استفاده از فناوری	ضریب همبستگی	.280	.282	.387
	عدد معناداری	.037	.036	.020

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

اطلاعاتی و ارتباطی با دیگر عوامل پذیرش فناوری اطلاعات که در این مقاله مدنظر بوده‌اند از جمله سهولت استفاده درک شده پست الکترونیکی، ارتباط شغلی درک شده پست الکترونیکی، قصد استفاده از فناوری پست الکترونیکی نیز رابطه مثبت معناداری وجود دارد و این نتایج بدین معنا هستند که هرچه شرکت از نظر قابلیت دسترسی کارکنان به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در وضعیت بهتری باشد برای ورود به تجارت الکترونیک وضعیت مطلوب تری را دارا می‌باشد.

اعداد معناداری مربوط به ضرایب همبستگی بین متغیرها بیانگر تأیید رابطه معنادار بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با چهار تا از ابعاد پذیرش فناوری می‌باشد. رابطه معنادار مهارت و سواد اطلاعاتی نیروی انسانی با سازه سودمندی درک شده پست الکترونیکی نشان می‌دهد که هرچه کارکنان شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری در رابطه با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برخوردار باشند ادراکات مثبت تری نسبت به مفید بودن استفاده از فناوری پست الکترونیکی در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. رابطه معنادار سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با سهولت استفاده درک شده به این معنا است که هرچه نیروهای شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری برخوردار باشند، ادراکات مثبت تری نسبت به سهولت و آسانی استفاده از پست الکترونیکی در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. وجود رابطه معنادار بین سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی با ارتباط شغلی درک شده بیانگر این است که بین میزان تحصیلات و سطح سواد اطلاعاتی نیروی کار شرکت با ادراک از ارتباط فناوری پست الکترونیکی با وظایف شغلی و مسئولیت‌های کاری وجود دارد. رابطه معنادار مهارت و سواد اطلاعاتی نیروی انسانی با سازه قصد استفاده از فناوری پست الکترونیکی نشان می‌دهد که هرچه کارکنان شرکت از سواد اطلاعاتی و مهارت‌های بیشتری در رابطه با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برخوردار باشند تلاش بیشتری برای

همان‌طور که در جدول بالا ملاحظه می‌شود بعد زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با سه بعد سهولت استفاده درک شده، ارتباط شغلی و قصد استفاده از فناوری پست الکترونیک رابطه مثبت معناداری دارد. رابطه معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با سهولت استفاده درک شده به این معنا است که هرچه شرکت از نظر زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی لازم برای انجام فعالیت‌های تجارت الکترونیک از وضعیت مطلوب تری برخوردار باشد، کارکنان سازمان ادراکات مثبت تری نسبت به سهولت و آسانی استفاده از فناوری پست الکترونیکی در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت. از طرف دیگر رابطه مثبت معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با ارتباط شغلی درک شده بیانگر این است که هرچه سازمان از زیرساخت‌های بهتری در زمینه تجارت الکترونیک برخوردار باشد کارکنان آن سازمان ادراکات مثبت تری نسبت به درجه ارتباط پست الکترونیکی با وظایف کاری و مسئولیت‌های خود دارند. رابطه معنادار زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطی با قصد استفاده از فناوری پست الکترونیکی به این معنا است که هرچه شرکت از نظر زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی لازم برای انجام فعالیت‌های تجارت الکترونیک از وضعیت مطلوب تری برخوردار باشد، کارکنان سازمان برای استفاده از فناوری پست الکترونیکی در انجام فعالیت‌های کسب و کار عزم بیشتری خواهند داشت. عدم وجود رابطه معنادار بعد زیرساختار با سودمندی درک شده پست الکترونیکی نشان می‌دهد که بین وضعیت زیرساخت‌های شرکت با ادراک از سودمندی و مفید بودن استفاده از فناوری پست الکترونیکی رابطه معناداری وجود ندارد.

رابطه قابلیت دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با ابعاد مربوط به پذیرش فناوری

با توجه به جدول فوق و به کمک اعداد بدست آمده به این نتیجه می‌رسیم که بین دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با سودمندی درک شده پست الکترونیکی رابطه مثبت معناداری وجود دارد، همچنین بین دسترسی به فناوری‌های

- Farhoomand, A.F., Tuunainen, V.K., Yee, L.W., 2000. Barriers to global electronic commerce: across-country study of Hong Kong and Finland. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 10(1), 23-48.
- Fathian, M., Akhavan, P., Hoorali, M. (2008). "E-readiness assessment of non-profit ICT SMEs in a developing country: The case of Iran", *Technovation*, Vol. 28. pp: 578-590.
- Fink, D., Tjarka, F., 1994. Information systems contribution to business performance: a study of information systems executives' attitudes. *Australian Journal of Information Systems* 2(1), 29-38.
- Garavan, Th. N. Cinneide Baraoa. (1994). "Entrepreneurship Education and Training Programmers Review Evaluation", *Journal Industrial Training*, Vol. 18, No. 8, pp: 5.
- Hadjimanolis, A., 1999. Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). *Technovation* 19(9), 561-570.
- Holzinger, A.G., Hotch, R., 1993. Small firm usage patterns. *Nations Business* 81(8), 39-42.
- Iacovou, A.L., Benbasat, I., Dexter, A., 1995. Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology. *MIS Quarterly* (December), 465-485.
- Khan, E.H., Khan, G.M., 1992. Microcomputers and small businesses in Bahrain. *Industrial Management and Data Systems* 92(6), 24-28.
- Lawrence, K.L., 1997. Factors inhibiting the utilization of electronic commerce facilities in Tasmanian small-to-medium sized enterprises. In: 8th Australasian Conference on Information Systems, pp. 587-597.
- Mehrtens, J., Cragg, P.B., Mills, A.M., 2001. A model of internet adoption by SMEs. *Information and Management* 39, 165-176.
- Mirchandani, A.A., Motwani, J., 2001. Understanding small business electronic commerce adoption: an empirical analysis. *Journal of Computer Information Systems* (Spring), 70-73.
- Neergaard, P., 1992. Microcomputers in small and medium-size companies: benefits achieved and problems encountered. In: *Proceedings of the Third Australian Conference on Information Systems*, Wollongong, pp. 579-604.
- Oxley, J.E., Yeung, B., 2001. E-Commerce readiness: institutional environment and international competitiveness. *Journal of International Business Studies* 32(4), 705-723.
- Poon, S., Joseph, M., 2001. A preliminary study of product nature and electronic commerce. *Marketing Intelligence & Planning* 19(7), 493-499.
- Power, D.J., Sohal, A.S., 2002. Implementation and usage of electronic commerce in managing the supply chain: a comparative study of ten Australian companies. *Benchmarking: An International Journal* 9(2), 190-208.
- Purao, S., Campbell, B., 1998. Critical concerns for small business electronic commerce: some reflections based on interviews of small business owners. In: *Proceedings of the Association for Information Systems Americas Conference* Baltimore, MD, August, pp. 325-327.
- Reimenschneider, C.K., Mykytyn, P.P., 2000. What small business executive have learned about managing information technology. *Information & Management* 37, 257-267.
- Adams, D.A., Nelson, R.R., Todd, P.A. (1992). "Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information

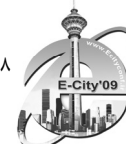
استفاده از فناوری پست الکترونیکی در انجام فعالیت‌های کسب و کار خواهند داشت.

## بحث و نتیجه‌گیری

سازمان‌ها برای حفظ بقای خود در محیط رقابتی می‌بایست بتوانند فناوری‌های جدید را به خدمت گرفته و اصل رضایت مشتری را تامین کرده و از این منوال علاوه بر حفظ مشتری‌های فعلی به جذب مشتریان جدید بپردازند. از سوی دیگر سازمان‌ها در محیط کنونی که خدمات و به خصوص تجارت به سمت برخط پیش می‌رود بایستی آمادگی الکترونیکی خود را حفظ کرده تا بتواند از فناوری‌های جدید در این رابطه نیز حداکثر استفاده را داشته باشد. با توجه به مطالب مذکور و نتایج حاصله این چنین بر می‌آید که سازمان‌ها برای موفق بودن در این زمینه می‌بایست زیرساختارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات را به خوبی در سازمان پیاده سازی کرده و علاوه بر آن قابلیت دسترسی کلیه کاروندان را به این فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی باز گذاشته و در مواردی کارمندان را تشویق به استفاده از این فناوری‌ها کند. اما نکته مهم‌تر این است که این سازمان‌ها نباید بحث آموزش کارکنان را فراموش کنند و روز به روز سواد اطلاعاتی و مهارت نیروی انسانی خود را بالا برده تا بتوانند سهم قابل ملاحظه‌ای در بحث تجارت الکترونیک و پذیرش فناوری داشته و در پی آن بازار خود را حفظ و یا گسترش دهند.

## منابع و ماخذ

- فیض‌بخش بازرگان، علیرضا و دهقانپور فریاد، علی. (۱۳۸۳). ارائه مدل چندوجهی در مورد چرایی و چگونگی شروع کارآفرینی: مطالعه موردی در ایران، تهران: کنفرانس بین‌المللی مدیریت، ص ۳.
- Auger, P., Gallagher, J.M., 1997. Factors affecting adoption of an internet-based sales presence for small businesses. *The Information Society* 13(1), 55-74.
- Chen, J.C., 1993. The impact of micro computers on small businesses: England 10 years later. *Journal of Small Business Management* 31(3), 96-102.
- Cragg, P.B., King, M., 1993. Small firm computing: motivators and inhibitors. *MIS Quarterly* 17(1), 47-60.
- DelVecchio, M., 1994. Retooling the staff along with the system. *Bests Review* 94(11), 82-83.
- Domke-Damonte, D., Levsen, V.B., 2002. The effect of internet usage on cooperation and performance in small hotels. *SAM Advanced Management Journal* (Summer), 31-38.
- Eid, R., Trueman, M., Ahmed, A.M., 2002. Across-industry review of B2B critical success factors. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy* 12(2), 110-123.



- Mathieson, K. (1991). "Predicting User Intentions: Comparing The Technology Acceptance Model With The Theory of Planne Behavior", Information Systems Research, Vol. 2, No.3, PP. 173-191.
- Moore, G.C., Benbasat, I. (1991). "Development of an Instrument to Measure The Perceptions of Adoption an Information Technology Innovation", Information Systems Research, Vol. 2, No. 3, PP. 192-222.
- Peters, T.(2001). Comparison of readiness assessment models.  
<<http://www.bridges.org/ereadiness/report.html>>.
- Plouffe, C.R., Hulland, J.S., Vandenbosch, M. (2001). "Research Report: Richness Versus Parsimony in Modeling Technology Adoption Decisions-Understanding Merchant Adoption of a Smart Card-Based Payment System", Information Systems Research, Vol. 12, No. 2, PP. 208-222.
- Tan, M., and Teo, T.S.H. (2000). "Factors Influencing The Adoption of Internet Banking", Journal of the Association for Information Systems, Vol. 1, PP. 1-42.
- Taylor, S., Todd, P., Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models, Information Systems Research, Vol. 6, No. 2, PP. 144-176, 1995a
- Venkatesh, V., Davis, F.D. (2000). "A Theoretical Extension of The Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", Management Science, Vol. 46, No. 2, PP. 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003). "User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View", MIS Quarterly, Vol. 27, No. 3, PP. 425-478.
- [www.apec.org](http://www.apec.org)  
[http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness\\_guide\\_files/readiness\\_guide\\_5.pdf](http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness_guide_files/readiness_guide_5.pdf),2005  
<http://mosaic.unomaha.edu/gdi.htm>,2005  
<http://www.readinessguide.org>,2005  
<http://www.mcconnellinternational.com/ereadiness/default.cfm>,2005
- Technology: A Replication", Mis Quarterly/June, pp. 227-24.
- Chen, L., Gillenson, M.L., Sherrell, D.L., Enticing Online Consumers: An Extended Technology Acceptance Perspective, Information & Management, Vol. 39, PP. 705-719, 2002.
- Damaskopoulos, P., Evgniou, T. (2003). "Adoption of new economy practices by SMEs in Eastern Europe". European management journal 21(2).
- Davis, F.D. (1989). "Understanding Information Technology Usage: A Test Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", MIS Quarterly, Vol. 13, No. 3, PP. 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Tow Theoretical Models, Management Science, Vol. 35, No. 8, PP. 982-1003, 1989.
- Gentry, L., Calantone, R., A Comparison of The Three Models to Explain Shop-bot Use On The Web, Psychology & Marketing, Vol. 19, No. 11, PP. 945-956, 2002.
- Hu, J.H., Chau, Y.K., Physician Acceptance of Telemedicine Technology: An Empirical Investigation, Top Health Information Management, Vol. 19, No. 4, PP. 20-35, 1999.
- Lederer, A.L., Maupin, D.J., Sena, M.P., Zhaung, Y. (2000). "The Technology Acceptance Model and the World Wide Web", Decision Support Systems, Vol. 29, No. 3, PP. 269-282.
- Lu.J., Yu,C.S., Liu,C., E. and Yao,J., Technology Acceptance Model for Wireless Internet, Electronic Networking Applications and Policy, Vol. 13, No. 3, PP. 56-72, 2003.
- MacGregor, R., Vrazalic, L.(2004). "Electronic Commerce Adoption in Small to Medium Enterprises(SMEs), A Comparative Study of SMEs in Wollongong ( Australia ) and Karlstad ( Sweden )", University of Wollongong.

This page is intentionally left blank





## تجارت الکترونیک:

### طراحی الگوی ارزیابی آمادگی الکترونیکی (مطالعه موردی استان سیستان و بلوچستان)

مهندس زهرا کیخا

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات (گرایش تجارت الکترونیک)

زاهدان، ایران

zkeykha@gmail.com

دکتر محمود اوکاتی صادق

استادیار گروه برق و الکترونیک، رئیس دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار

چابهار، ایران

oukati@hamoon.usb.ac.ir

مهندس کمال علیپور

رئیس برنامه‌ریزی شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه زاهدان

زاهدان، ایران

Alipour\_kamal@yahoo.com

دکتر علی اکبر نیک‌نفس

استادیار گروه کامپیوتر، رئیس بخش مهندسی کامپیوتر دانشگاه شهید باهنر کرمان

کرمان، ایران

niknafsa@mail.uk.ac.ir

#### چکیده

تجارت الکترونیک در بسیاری از بخش‌ها از جمله بخش‌های سنتی، شرایط جدید بازرگانی ایجاد کرده، اکنون نیز انتظار می‌رود که طی چند سال آینده اینترنت تحولات عمیقی در ساختار، مدیریت و مفهوم خدمات تجاری بوجود آورد. هر چند هنوز تجارت الکترونیکی در دوران طفولیت خود قرار دارد، اما آثار آن در شیوه‌ای که برخی بنگاهها برای انجام وظایف اصلی خود همچون شناسایی مشتری، معرفی کالا و خدمات و حتی دریافت و پرداخت وجه مورد استفاده قرار داده‌اند هم اکنون بخوبی آشکار شده است. شرط ورود به گستره تجارت الکترونیک آماده بودن جامعه برای پذیرش این شیوه نوین می‌باشد بنابراین راه‌اندازی شیوه‌های نوین نیاز به بررسی و سنجش میزان آمادگی جامعه جهت دستیابی به تکنولوژی مورد نظر داشته بطوریکه جهت دستیابی به این نتیجه باید شیوه‌های استاندارد به کار گرفت تا بتوان شرایط را بطور مداوم بررسی نمود در این مقاله مدلی مفهومی جهت بررسی میزان آمادگی الکترونیکی جامعه جهت اجرایی شدن شیوه نوین تجارت به صورت الکترونیکی ارائه گردیده است. [۲۴][۲۳]

#### واژگان کلیدی

تجارت الکترونیک، اینترنت، آمادگی الکترونیکی

#### ۱- مقدمه

توسط سازمانهای دولتی، بنگاههای اقتصادی و خانوارها از ضروریات اصلی برنامه‌ریزان و سیاستگذاران است. آمار الکترونیکی اطلاعات مناسب را در اختیار سیاستگذاران و بنگاههای اقتصادی قرار می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا سیاست‌های مناسب را اتخاذ کنند. توافق درباره تعاریف تجارت الکترونیک و اصطلاحات مرتبط با آن اولین

فناوری ارتباطات و اطلاعات و انقلاب کامپیوتری و اینترنتی در دهه‌های اخیر تغییرات وسیع و سریعی در جنبه‌های مختلف زندگی جوامع اعم از فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و غیره پدید آورده است. وجود معیارهای جامع و فراگیر کاربری فناوریهای نوین تجاری

و دولت الکترونیک یا به عبارتی با آمادگی الکترونیکی سنجیده می‌شود. کشورها می‌توانند با استفاده از مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی وضعیت موجود خود را از ابعاد مختلف با یک روش منسجم و جامع اندازه‌گیری کنند و سپس با توجه به نتایج این ارزیابی جهت برنامه ریزی‌های آینده تصمیم‌گیری نمایند. [۱۶]

#### ۴- اهمیت ارزیابی آمادگی الکترونیکی

با عنایت به این موضوع که شکاف دیجیتالی بین کشورهای جهان در حال افزایش است، دولتمردان و بنگاه‌های اقتصادی به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات را یکی از اولویت‌های خود قرار داده‌اند. به منظور کارآیی هرچه بیشتر فناوری اطلاعات و ارتباطات، یک کشور و به تبع آن بنگاه‌های اقتصادی بایستی از نظر زیرساخت مخابراتی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، چارچوب‌های حقوقی و قانونی در کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات آمادگی الکترونیکی داشته باشند. اگر کاهش شکاف دیجیتالی مدنظر است لازم است همه نیازمندی‌های فوق با یک استراتژی منسجم و دست‌یافتنی که می‌تواند نیازهای بومی کشور را در نظر گیرد، مناسبت داشته باشند. دولتمردان کشورها می‌توانند اندازه‌گیری آمادگی الکترونیکی را به منظور ارزیابی وضعیت فعلی خود در دستور کار قرار داده و حوزه‌هایی را که نیازمند حمایت‌های دولت است شناسایی کنند. محقق در این مقاله با توجه به شرایط منطقه‌ای استان سیستان و بلوچستان سعی در بومی‌سازی مدل‌های موجود و ارائه مدلی مناسب جهت بررسی شرایط استان دارد. ارزیابی آمادگی الکترونیکی اولین گام در راستای تبدیل مقاصد به اقدامات برنامه‌ریزی شده خواهد بود که منجر به تغییرات اساسی در نحوه زندگی مردم خواهد شد.

#### ۵- چهار چوب مفهومی تحقیق

چهارچوب مفهومی تحقیق طبق بررسی زیرساخت‌های مورد نیاز تجارت الکترونیک و با توجه به محدوده تحقیق (استانی)، مورد بررسی قرار گرفته‌اند عبارتند از:

- اتصال و زیر ساخت فناوری
- محیط فرهنگی و اجتماعی
- محیط تجاری
- سازمان‌های دولتی و خصوصی

گام عملی برای ارائه معیارهای مناسب اندازه‌گیری تجارت الکترونیکی است. پس از تعریف مناسب، معیارهای اندازه‌گیری تجارت الکترونیک طراحی می‌شوند. استقرار و توسعه تجارت الکترونیک در استان سیستان و بلوچستان، آمادگی استان را در زمینه زیرساخت‌های مرتبط با آن نیاز داشته که شناسایی زیرساخت‌ها و ارائه الگویی جهت ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان مهمترین هدف این تحقیق می‌باشد.

#### ۲- تعریف تجارت الکترونیکی

تجارت الکترونیکی به خرید و فروش مستقیم تولیدات و خدمات توسط خریدار و فروشنده از طریق اینترنت گفته می‌شود. به عبارت دیگر تجارت الکترونیکی همه ابعاد تجارت سنتی و فرایند بازار است که توسط اینترنت انجام می‌شود.



شکل (۱)

#### ۳- بیان مساله تحقیق

با توجه به نقش بنیادی و کلیدی تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در تسهیل فرایند گذار و تغییر سازمانها و با توجه به دغدغه گسترش شکاف دیجیتالی در جهان، اکثر کشورها تلاش فزاینده‌ای انجام داده‌اند تا به وسیله این فناوری‌ها بتوانند وضعیت و موقعیت اجتماعی خود را بهبود بخشند. به منظور دستیابی به این اهداف بایستی با سرعتی چشمگیر برای توسعه قابلیت‌های موجود (از جنبه‌های مختلف فنی و سازمانی) برنامه‌ریزی کرده و به توسعه ظرفیت‌های موجود خود پردازیم. این ظرفیت با میزان آمادگی الکترونیکی کشور یا سازمان جهت ورود به عرصه تجارت الکترونیک

## ۱-۵ اتصال و زیر ساخت فناوری

لذا برای انجام هر گونه تحول که جنبه بنیادی داشته باشد، توجه به فرهنگ ضروریست. با شناخت عناصر فرهنگی و تدوین برنامه مناسب می‌توان زمینه لازم برای این تغییرات را به وجود آورد.

اجرائی شدن و گسترش تجارت الکترونیک به گونه‌ای که عمومی و همه‌گیر شود لازمه آن ایجاد بسترهای ارتباطی مناسب و پایدار می‌باشد. این بسترها که جهت ارتباطات شبکه‌ای در محیط مجازی می‌باشد باید کیفیت لازم جهت ایجاد ارتباطی مطمئن مناسب و پایدار را دارا باشد تا بتوان براحتی از آن جهت انجام مبادلات الکترونیکی استفاده نمود.

## ۳-۵ محیط تجاری

از جنبه‌های مهم تجارت محیط است که تجارت در آن صورت می‌گیرد، بنابراین جهت اجرای هر شیوه از تجارت ابتدا باید شرایط محیطی مناسب با آن شیوه از تجارت مهیا شود بالاخص در شیوه نوین تجارت که در محیط مجازی رخ می‌دهد، شرایط این محیط که با روش سنتی آن متفاوت است بسیار مهم می‌باشد. بنابراین لازمه اجرای تجارت الکترونیک ایجاد زمینه و محیط تجاری مناسب با این شیوه از تجارت می‌باشد از جمله این موارد که باید مهیا شود: امنیت مبادله در محیط مجازی، شیوه‌های جابجایی امن پول در محیط مجازی، ارایه کارتهای اعتباری<sup>۱</sup> و... می‌باشد.

## ۲-۵ محیط فرهنگی و اجتماعی

شاه کلید قفل تجارت الکترونیک، فرهنگ‌سازی در این خصوص است. [۲۸] دومین مسئله تطبیق ابزارها و روش‌های E-Commerce با فرهنگ و روحیه و دانش مردم است. برای این که مردم سالهاست با روش‌های سنتی خو گرفته اند و شاید به راحتی حاضر به کنار گذاشتن آنها نباشند. آنها هنوز خرید مستقیم، تماشای محصول درون ویترین مغازه و یا از فاصله نزدیک و حتی لمس کردن محصول را می‌پسندند، به کارتهای هوشمند اعتماد ندارند و وب سایت را ابزاری تجملی و غیر ضروری می‌دانند و به آنها بی اعتمادند و خدمات این سیستم‌ها را غیر کاربردی و سطحی می‌دانند. و تا هنگامی که این فرهنگ و اعتماد به تکنولوژی و مزایای این شیوه جدید برای عموم جامعه ملموس نشود انتظار رویکرد گسترده عموم جامعه به این سمت امری محال خواهد بود در واقع زیرساخت و فرهنگ کشور باید طوری تغییر کند که دیگر شیوه سنتی برای بسیاری از امورات تجاری منسوخ شده تلقی شده و غیر قابل استفاده گردد.

## ۴-۵ سازمانهای دولتی و خصوصی

سازمانهای دولتی و خصوصی نقش اصلی را در فعالیتهای اجتماعی عموم جامعه ایفا می‌نمایند و بنابراین اهمیت این سازمانها جهت اجرایی شدن طرحهایی که نیاز به همکاری عموم جامعه دارد بسیار آشکار می‌شود. بنابراین جهت انجام و گسترش تجارت که مردم بعنوان بازیگران اصلی آن می‌باشند نیاز به همکاری همه جانبه و صحیح دولت و سایر نهادهای وابسته می‌باشد بطوریکه لازمه شکل‌گیری یک تجارت الکترونیک موفق و اجرایی شدن آن نیاز به نهادینه شدن دولت الکترونیک می‌باشد که سازمانهای دولتی و خصوصی نقش بسیار اساسی در اجرا و نهادینه شدن این مهم ایفا می‌نمایند.

بنابراین پیش از آنکه به فکر دست‌یابی به فناوری‌های نوین باشیم باید ظرفیت و انتظار برای ورود آن را فراهم کنیم. یکی از عوامل مهم موثر بر نهادینه و کاربردی شدن تجارت الکترونیک در کشور به طور عام و در استان سیستان و بلوچستان به صورت خاص بحث فرهنگ است. یکی از بسترهای اساسی و بنیادین جهت هر گونه تغییر و تحول، و استفاده از فناوری جدید در یک جامعه، بسترسازی فرهنگی در آن جامعه است. زیرا ایجاد تغییرات اساسی و بنیادین بدون توجه به فرهنگ و زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه اگر غیر ممکن نباشد، کاری بسیار سخت خواهد بود و با مشکلات زیادی مواجه می‌شود.

در این پژوهش پس از بررسی و انجام مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با کارشناسان زیرساخت‌های تجارت الکترونیک به ۴ دسته تقسیم شده‌اند که مدل مفهومی مقدماتی تحقیق را تشکیل می‌دهند که در شکل ۱ نشان داده شده است.

<sup>۱</sup> کارت اعتباری (Credit Card): کارتهای اعتباری و مالی هستند که دارای شماره رمز می‌باشند و خریدار شماره کارت اعتباری خود را بوسیله پست الکترونیکی و از طریق فرم سفارش برای فروشنده ارسال می‌کند و فروشنده نیز مبلغ سفارش را برداشت می‌کند.

و برای اهداف متفاوتی پیشنهاد شده است، همه آنها مشخصات مشابه زیر را دارا می‌باشند:

- مجموعه سیستماتیک و عملیاتی از شاخص‌های قابل اندازه‌گیری می‌باشند
- دارای ساختار ارزیابی سلسله مراتبی می‌باشند
- امکان خود ارزیابی را دارا می‌باشند

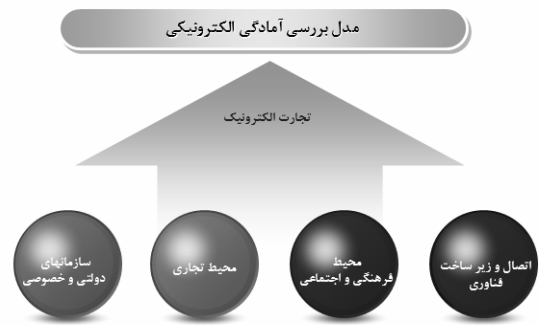
بنابراین می‌توان با یک نگاه ترکیبی به آنها مدلی را ارائه نمود که اهداف ما را پشتیبانی نماید و برای شرایط ایران و یا استانی بومی سازی شده باشد. لذا در اینجا ضرورت توسعه مدلی جدید جهت ارزیابی آمادگی الکترونیکی استان‌های ایران احساس می‌شود که در برگیرنده شرایط استان باشد.

با توجه به معیارهای مورد استفاده در مدل‌های موجود و بررسی آنها، تمرکز خود را بر روی معیارهای مورد استفاده در مدل‌های مطرح آمادگی الکترونیکی که ارتباط نزدیکتری به موضوع تحقیق ما داشتند قرار می‌دهیم. [۲۸][۲۷][۴][۳]

سوالات پرسشنامه در سه بخش تنظیم شده است. بخش اول مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی شامل ویژگی‌های فردی پاسخ دهنده شامل جنسیت، سن، مدرک تحصیلی، نوع رشته تحصیلی و سمت شغلی آنها می‌باشد. بخش دوم پرسشنامه به بررسی شاخصهای شناسایی شده در استان سیستان و بلوچستان در خصوص آمادگی الکترونیکی استان می‌پردازد و در نهایت در بخش سوم پرسشنامه که شامل سوالات باز می‌باشد از پاسخ دهنده خواسته شده تا به هر یک از معیارهای مطرح شده وزن داده و امتیاز معیار را از ۱۰۰ مشخص نماید و اگر شاخص و یا معیاری مدنظر داشته که در پرسشنامه به آن اشاره نشده مطرح نماید.

#### ۲-۶ روایی پرسشنامه

به منظور سنجش روایی پرسشنامه، پرسشنامه فوق بین متخصصان فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک توزیع شده است. با این پرسشنامه محقق از پاسخ دهنده خواسته است تا میزان مناسب بودن و روایی هر یک از گزینه‌ها و در مجموع روایی کل پرسشنامه را از دو بعد روایی محتوا و شکل پرسشنامه ارزیابی نماید. که پرسشنامه فوق بین ۱۰ نفر از متخصصین مذکور توزیع گردیده است. نظراتی ارایه گردید که بعد از اعمال نظرات آنها پرسشنامه نهایی شکل گرفت. [۴] [۷]



شکل (۲) مدل مفهومی تحقیق

#### ۶- روش‌شناسی تحقیق

در این زمینه از پرسشنامه‌ای جهت جمع‌آوری اطلاعات در خصوص بررسی زیر ساخت‌های تجارت الکترونیک در استان سیستان و بلوچستان جهت دستیابی به مدلی برای بررسی زیرساخت‌های تجارت الکترونیک در استان سیستان و بلوچستان استفاده شده است.

پرسشنامه‌ای که در این تحقیق جهت دستیابی به مدلی مناسب منطقه جهت ارزیابی زیرساخت‌ها طراحی شده است بر گرفته از مدل‌های موجود در خصوص بررسی میزان آمادگی الکترونیکی در جهان می‌باشد که با توجه به شرایط استان و نوع تحقیق معیارها و شاخصهایی استخراج گردید که مناسب با شرایط محلی بوده و تا حد امکان خواسته‌ها و اهداف محقق را برآورده نماید.

مدلهایی که در این زمینه موجود می‌باشد به شرح ذیل

است. [۱۷][۱۵][۳][۱]

- مدل CSPP
- مدل CID
- مدل APEC
- مدل WITSA
- مدل مک کانل
- مدل EIU
- مدل موزاییک
- مدل کرین شاو و رابینسون

#### ۱-۶ ضرورت ارزیابی آمادگی الکترونیکی منطقه‌ای

در اینجا توجه به این نکته ضروری است که اگر چه مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیکی به کار رفته در عمل از جنبه‌های مختلف

## ۳-۶ پایایی پرسشنامه

می‌باشد. از مزایای مدل تدوین شده در این تحقیق که شامل چهار محیط می‌باشد این است که در این مدل محیطها و شاخصها وزن دار می‌باشند بطوریکه اهمیت هر محیط و شاخص در مدل مشخص می‌باشد.

این مدل یک مدل باز می‌باشد که هم می‌توان به این مدل محیط افزود و هم شاخص (و با استفاده از نظر کارشناسان امتیاز هر محیط و شاخص را مجدد با توجه به شرایط زمان تحقیق تعیین نمود) و محدودیتی در این زمینه نداشته و نتیجه براحتی قابل اندازه‌گیری می‌باشد بطوریکه در این مدل یک مفهوم کیفی رقمی می‌شود و یک روش تدوین شده می‌باشد که می‌تواند راهگشای مطالعه راجع به تجارت الکترونیک باشد. [27][26][1]

## ۷- نتایج حاصل از پرسشنامه

از آنالیز پرسشنامه مشخص شد که در بین جامعه آماری ۳۰ نفری مورد مطالعه ۲۶/۷ درصد زنان و ۷۳/۳ درصد را مردان تشکیل داده‌اند. (پیوست ۱)

مقاطع تحصیلی پاسخ دهندگان به این پرسشنامه به شرح ذیل می‌باشد:

۵۰٪ دارای مقطع تحصیلی لیسانس، ۲۳/۳٪ دارای مدرک فوق لیسانس و ۲۶/۷٪ دارای مدرک تحصیلی دکتری بوده‌اند. (پیوست ۲)  
رشته تحصیلی پاسخ دهندگان نیز به شرح ذیل می‌باشد:  
(پیوست ۳)

جدول (۱): رشته تحصیلی پاسخ دهندگان

رشته تحصیلی فراوانی درصد فراوانی رشته تحصیلی فراوانی درصد فراوانی

نرم افزار	۳	۱۰٪	صنایع	۳	۱۰٪
فناوری اطلاعات	۴	۱۳٪	شیمی	۲	۶/۷٪
بازرگانی	۱	۳/۳٪	ریاضی کاربردی	۳	۱۰٪
الکترونیک	۳	۱۰٪	اقتصاد	۲	۶/۷٪
تجارت الکترونیک	۴	۱۳/۳٪	مدیریت منابع انسانی	۱	۳/۳٪
مدیریت	۴	۱۳/۳٪			

سمت‌های شغلی پاسخ دهندگان بدین شرح می‌باشد. (پیوست ۴)

جدول (۲): سمت‌های شغلی پاسخ دهندگان

سمت شغلی	فراوانی درصد فراوانی
کارشناس کامپیوتر (مخابرات)	۶
استاد دانشگاه (متخصص دولت الکترونیک)	۲
استاد دانشگاه (متخصص تجارت الکترونیک)	۴
استاد دانشگاه (متخصص اقتصاد)	۴
کارشناس واحد تجارت الکترونیک شرکت پست	۱

در این تحقیق پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ محاسبه شده است که این روش برای محاسبه هماهنگی درونی پرسشنامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق مقدار آلفای کرونباخ توسط نرم‌افزار SPSS محاسبه گردیده است که مقدار آن ۰،۹۰ می‌باشد که از لحاظ آماری مقدار مطلوبی تلقی می‌گردد.

نحوه پاسخگویی به پرسشنامه

در این تحقیق برای اندازه‌گیری نگرش پاسخ دهندگان در خصوص زیرساختهای تجارت الکترونیک در استان پاسخ سوالات در یک طیف شش امتیازی رتبه‌ای (ترتیبی) لیکرت سنجیده می‌شوند. این طیف پاسخ سوالات پرسشنامه‌ای از خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم و نامرتبط تشکیل گردیده است و برای تحلیل آن به ترتیب کدهای (۵)، (۴)، (۳)، (۲)، (۱)، (۰) در نظر گرفته شده است. [۴] [۷]

لازم به ذکر است شاخصهای این پرسشنامه بر اساس مصاحبه و مطالعه و گردآوری داده‌های اولیه، مطالعه سایر مدل‌های بررسی آمادگی الکترونیکی و لحاظ نمودن شرایط استان طی مصاحبه با خبرگان طراحی گردیده است و روایی و پایایی آن نیز مورد آزمون قرار گرفته است.

## ۴-۶ نمونه، حجم و روش نمونه‌گیری تحقیق

در این تحقیق از روش نمونه‌برداری قضاوتی<sup>۱</sup> جهت تعیین حجم نمونه استفاده شده است. [۷]

بنابراین با توجه به محدود بودن متخصصین موضوع مورد تحقیق در استان سیستان و بلوچستان پرسشنامه‌های این تحقیق بین ۳۸ نفر توزیع شده و ۳۰ پرسشنامه جمع‌آوری شده است که مبنای تحقیق قرار گرفته است. [۴] [۷]

## ۵-۶ تشریح مزایای مدل تدوین شده

در تدوین این مدل محقق عوامل موثر در یک خرید و فروش داخلی را با مطالعه مدل‌های موجود بررسی نموده و مدلی منعطف استخراج نموده که طبق شرایط هر منطقه قابل تغییر و اندازه‌گیری

این روش مستلزم انتخاب آزمودنی‌هایی است که بهترین شرایط را برای ارایه اطلاعات مورد نیاز دارند. این روش زمانی استفاده می‌شود که طبقه محدودی از افراد اطلاعات مورد نظر را دارند.

کارشناس دیتا مخابرات	۲	۶/۱۷٪
کارشناس تجارت الکترونیک بازرگانی	۱	۳/۳٪
مسول برنامه‌ریزی شرکت نفت استان	۱	۳/۳٪
مسول برنامه‌ریزی مخابرات	۱	۳/۳٪
کارشناس کامپیوتر استاندارد	۱	۳/۳٪
هیات مدیره بانک	۳	۱۰٪
دانشجو فناوری اطلاعات	۴	۶/۱۷٪
	۳۰	۱۰۰٪

### ۸-رتبه‌بندی شاخصها

در تحلیل سوالات پرسشنامه اول امتیاز سوالات بررسی شده و سوالاتی که پایین‌تر از میانگین امتیاز را کسب کرده‌اند از مدل حذف شده‌اند. و سپس با استفاده از آزمون فریدمن (Friedman Test) اقدام به رتبه‌بندی شاخصهای هر محیط نموده و پس از تحلیل سوالی که به صورت باز در انتهای پرسشنامه مطرح شده بود، [۴][۷] مدل نهایی تحقیق به شرح ذیل می‌باشد:

جدول (۳): جدول معیارها و زیر معیارهای مدل ارایه شده

محیط و	ردیف مورد مطالعه	شاخصهای مورد مطالعه
ز	ن	

۱	اتصال و زیر ساخت فناوری	۳ ۶ ٪	ضریب نفوذ اینترنت
			ضریب نفوذ مراکز ارایه دهنده خدمات اینترنت
			ضریب نفوذ خدمات تخصصی فناوری اطلاعات در سطح محلی
			ضریب نفوذ تلفن ثابت
			ضریب نفوذ تلفن همراه
			ضریب نفوذ خدمات ارتباطی و مخابراتی روستایی
			ضریب نفوذ کاربران اینترنت
۲	محیط فرهنگی و اجتماعی	۲ ۵ ٪	ضریب پوشش تلفن همراه
			ضریب نفوذ سواد الکترونیکی
			ضریب نفوذ حداقل سواد عمومی خواندن و نوشتن
			ضریب نفوذ اتصال بی سیم در مکانهای عمومی
			ضریب نفوذ کافی نت هزینه اتصال به اینترنت
			ضریب نفوذ استفاده از اینترنت توسط خانوارها
			وجود گویشهای مختلف محلی
۳	سازمانهای دولتی و خصوصی	۲ ۰ ٪	ضریب نفوذ بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمانهای دولتی
			ضریب نفوذ سواد الکترونیکی در بین کارکنان سازمانهای دولتی
			ضریب نفوذ رایانه در سازمانهای دولتی
			ضریب نفوذ کاربران اینترنت در سازمانهای دولتی
			دولتی

۴	محیط تجاری	۱ ۹ ٪	ضریب نفوذ اطلاع رسانی الکترونیکی در سازمانهای دولتی و خصوصی
			ضریب نفوذ استفاده از کد استاندارد کشوری جهت کالا و خدمات در سازمانهای دولتی و خصوصی
			ضریب نفوذ کارتهای خودپرداز
			ضریب نفوذ دستگاههای خود پرداز
			ضریب نفوذ استفاده از دستگاههای POS فروشگاهی
			ضریب نفوذ امکانات الکترونیک مبادله بین بانکی
۹	٪	۱	ضریب نفوذ استفاده از امکانات الکترونیکی جهت انجام روالهای بانکی
			ضریب نفوذ خرید و فروش الکترونیکی سهام

### ۹- تعیین دقت مدل

جهت تعیین دقت اندازه‌گیری مدل ارایه شده محقق به هر پاسخ وزن اختصاص داده و با توجه به این اوزان، وزن هر محیط را تعیین نموده که میانگین وزنه‌های محیطها ۷۱/۷۳ درصد می‌باشد یعنی مدل با این دقت آمادگی الکترونیکی را محاسبه می‌نماید.

### ۱۰- نتیجه‌گیری

نتیجه تحقیق ارایه مدلی باز جهت سنجش آمادگی الکترونیکی استان بطوریکه در هر زمان با توجه به شرایط و نیازهای روز جامعه می‌توان به شاخصها و محیطها افزود و یا کاست و با نظرسنجی از خبرگان بحث اهمیت و وزن هر شاخص را با توجه به شرایط جدید مجدد محاسبه نمود و مدل را با توجه به هدف تعیین شده بروز رسانی نمود. در واقع این مدل می‌تواند روشی برای سنجش مستمر میزان آمادگی استان مورد استفاده قرار گیرد و قابلیت بروز رسانی بر حسب نیاز را دارد.

### منابع فارسی

- ۱- یعقوبی، نورمحمد (۱۳۸۶). دولت الکترونیک (رویکرد مدیریتی). تهران: انتشارات افکار
- ۲- الوانی، سید مهدی و یعقوبی، نور محمد (۱۳۸۲). مدیریت دولتی و دولت الکترونیک، قم: مجتمع آموزش عالی قم، مجله فرهنگ و مدیریت، شماره ۳.
- ۳- تمیزی، علیرضا و اکبری، محسن (۱۳۸۳). بررسی معیارهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مطالعه موردی کشورهای عضو کنفرانس اسلامی، تهران: دانشگاه تهران، مجله دانش مدیریت، شماره ۶۴.

۲۱- شریعتمداری، محمد (۱۳۸۳). سخنرانی دکتر محمد شریعتمداری، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۲- جهانگرد، بی‌نام (۱۳۸۳). گزارش برنامه تکفا، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۳- شیبانی، بی‌نام (۱۳۸۳). تجارت الکترونیکی و بانکداری الکترونیکی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۴- معتمدی، بی‌نام (۱۳۸۳). زیرساخت‌های فنی و ارتباطی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۵- دژپسند، فرهاد (۱۳۸۴). گزارش تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۶- سلمانی، بهزاد و نصرانی، زاده، شادی (۱۳۸۴). معیارهای پیشنهادی برای اندازه‌گیری تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۷- دژپسند، فرهاد (۱۳۸۴). مراحل توسعه تجارت الکترونیک در ایران و جهان، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۸- صناعی، علی و رضایی، تورج و طیبی، سید کمیل (۱۳۸۷). عوامل موثر بر پذیرش تجارت الکترونیک از دیدگاه بنگاه‌های کوچک و متوسط (مورد مطالعه: منطقه آزاد تجاری- صنعتی انزلی)

۲۹- موحدی، بی‌نام (۱۳۸۳). سخنرانی دکتر موحدی، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

- 30- [Online]. <  
<http://www.spac.ir/barnameh/273/p11.htm>> [12  
 Nov 2008]
- 31- [Online]. <<http://www.iranictnews.ir>> [5 April  
 2008]
- 32- [Online]. <  
<http://www.sci.org.ir/portal/faces/public/sci>> [25  
 April 2008]
- 33- [Online]. < <http://www.itrc.ac.ir/> > [20 April  
 2008]
- 34- [Online]. < <http://www.ict.qov.ir/> > [2 April  
 2008]

### منابع لاتین

- 1- Tung X. Bui, Ina M. Sebastian, Wayne Jones. Saisamorn Naklada " E-Commerce Readiness in East Asian APEC Economies – A Precursor to Determine HRD Requirements and Capacity Building"
- 2- Mohd Khalid , N. and Abdul karim, M. R. (2003), "E-Government in Malaysia", Asean Academic Press Ltd ( Pelanduk Publications).

۴- لامعی، ابوالفتح (۱۳۷۹). روش تحقیق کاربردی. تهران: انتشارات طبیب

۵- افشار محمدی، محمد (۱۳۸۱). "امنیت پول الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع‌رسانی. ۱۳ (۰۱)

۶- اوپنهیم، آبراهام نفتالی (۱۳۶۹). طرح پرسشنامه و سنجش نگرشها. مترجم: کریم‌نیا، مرضیه. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی

۷- سکاران، اوما (۱۳۸۱). روشهای تحقیق در مدیریت. مترجمان: صائبی، محمد، شیرازی، محمود تهران: مرکز چاپ و انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی

۸- تنن بام، اندرواس (۱۳۸۴). شبکه‌های کامپیوتری. مترجمان: پدرام، حسین، ملکیان، احسان، زارع‌پور، علیرضا، تهران: سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

۹- جاویدان نژاد، هومن (۱۳۸۱). "سیستم‌های پرداخت الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع‌رسانی. ۹۲ (۸).

۱۰- حسن بیگی، ابراهیم (۱۳۸۴). حقوق و امنیت در فضای سایبر. تهران: مؤسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر.

۱۱- حمزه، فرشته، حق‌شناس، اصغر، ایزری، مهدی (۱۳۸۶). بررسی و شناسایی موانع گسترش بانکداری الکترونیکی در بانکهای شهر اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

۱۲- حنفی زاده، پیام (۱۳۸۵). تجارت الکترونیکی، تعاریف، موانع و راهکارها. تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی شریف.

۱۳- سرمد، زهره، بازرگان، عباس، حجازی، الهه (۱۳۸۳). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.

۱۴- صادقی، مهدی (۱۳۸۵). تجارت جهانی الکترونیک و فناوری اطلاعات. تهران: سخن گستر.

۱۵- عبداللهی ازگمی، محمد (۱۳۷۵). طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های امن برای شبکه‌های کامپیوتری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی شریف.

۱۶- فاطمی شریعت پناهی، هاجر، گرانمایه، شیرین (۱۳۸۱). "سیستم‌های امنیت پرداخت الکترونیکی." ماهنامه آموزشی، پژوهشی و اطلاع‌رسانی. ۰۳ (۹).

۱۷- نیکبخش تهرانی، محمد حسن، آذر صابری، مهدی (۱۳۸۰). آشنایی با تجارت الکترونیک و زیرساخت‌های آن. تهران: انتشارات انستیتو ایز ایران

۱۸- فیضی، کامران، مقدسی، علیرضا (۱۳۸۴). دولت الکترونیک، بارآفرینی دولت در عصر اطلاعات تهران: انتشارات ترمه

۱۹- دژپسند، فرهاد (۱۳۸۳). گزارش تجارت الکترونیک در ایران، مجموعه مقالات دومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

۲۰- جلالی، علی اکبر و زارع، امین و امیری، بابک (۱۳۸۴). تجربه چند کشور منتخب در پیاده‌سازی تجارت الکترونیکی، مجموعه مقالات سومین همایش تجارت الکترونیکی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی و وزارت بازرگانی

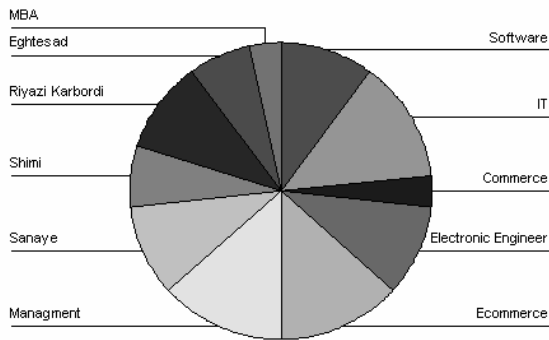
- 21- Comparison of e-readiness assessment models, March 14, 2001. [www.bridges.org/ereadiness/report.html](http://www.bridges.org/ereadiness/report.html)
- 22- [Online]. <<http://www.spac.ir/barnameh/273/p11.htm>> [12 Nov 2008]
- 23- eTechnology Group@IMRB,2003. E-Readiness Assessment of Central Ministries and Departments.Prepared for Department of Information Technology V.Maugis, S.Madnick, M.Siegel, N.Choucri, MIT, 2003. GLOBAL e- READINESS - for WHAT? <http://ebusiness.mit.edu/>.
- 24- E.Castle, D.Lazarus, Y.Mitha, A.Molla, 2001.Assessing the E-Readiness of Westwrn Cape Tourism organizations. A Thesis Presented to the Department of Information Systems University of Cape Town.
- 25- Alemayehu Molla,Paul S.Licker,(2005).eCommerce adoption in developing countries:a model and instrument. Information Management,Elsevier
- 26- Chen, S. (2001). Strategic Management of E-Business. London: John Wiley and Sons publishing.
- 27- [Online]. <<http://www.readinessguide.org/examples.html>> [3 Agu 2007].
- 28- [Online]. <[http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness\\_background.html](http://www.ecommerce.gov/apec/docs/readiness_background.html)> [3 Agu 2007].
- 29- [Online]. < <http://www.eiu.com> > [16 jun 2007].
- 30- [Online]. < <http://www.irancode.ir> > [20 dec 2008].
- 31- Allen, E. Fjermestad, J, E-COMMERCE MARKETING STRATEGIES, LOGESTICS INFORMATION MANAGEMENT, 2001, VOL 14, N 112, PP 14-23
- 32- Eid Riyond, TROEMAN MYFANWY .THE INTERNET: NEW INTERNATIONAL MARKETING ISSUES, MANAGEMENT RESEARCH NEWS, VOL ۲۵ NO 12, 2002
- 3- Khazaeli , Maryam and Salimi Sepehr (2008). “ Environmental Impact of E-Commerce” 3th International Conference on E-Commerce with focuse on developing Countries
- 4- Sanayei,Ali and Noroozi , Ali (2008). “ The Roles of Culture, Gender and Experience in the Acceptance of E-Commerce in the Developing Countries: (A Comparative Survey Between Iran and the United Arab Emirates)” 3th International Conference on E-Commerce with focuse on developing Countries
- 5- Abrams, M. D. (1995). "Trusted system concepts." Computers and Security. , Vol.
- 6- Technology in Electronic Markets: Price Premiums and Buyer Behavior." MIS Quarterly. Vol. 26, pp. 243-268.
- 7- Cheskin Research and Studio Archetype/Sapient. (1999) eCommerce Trust Study.
- 8- [Online]. <[http:// www.iranictnews.ir](http://www.iranictnews.ir)>[25 April 2008]
- 9- [Online]. <<http://www.studioarchetype.com/cheskin>> [20 Sep 2007].
- 10- electronic commerce environments." Journal of Information Technology., Vol. 14, pp. 319–331.
- 11- Diffie, W., Hellman, M .E. (1976). "New Directions in Cryptography." IEEE ransactions on Information Theory IT., Vol. 22.
- 12- buyer–seller relationships." Journal of Marketing., Vol. 61, pp. 35–51.
- 13- working group on E-Government in the Developing World,'Roadmap for e-government in the developing world' Pacific Council on International Policy, April 2002
- 14 Dr.F Ghasemzadeh , ' Hand outs in Electronic Government' , Sharif University of Tecnology,spring 2003
- 15- APEC , 2000. APEC Readiness Initiative: E-Commerce Readiness Assessment Guide. (Available at <http://ecommerce.gov/apec/>).
- 16- Molla, A.2004.the Impact of e-readiness on ecommerce Success in developing countries: firm-level Evidence.Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, Precinct Centre, Manchester, M139QH, UK
- 17- CSPP, 1998. Readiness Guide for living in the Network World. Computer Systems Policy Project.[www.cspp.org/project/readiness/index.html](http://www.cspp.org/project/readiness/index.html)
- 18- McConnell & WITSA. 2000. Risk E-Business: Seizing the Opportunity of Global e-readiness.Available at: <http://www.mcconnellinternational.com/ereadiness/EreadinessReport.htm>.
- 19- R.Heeks,2002. e-Government in Africa Promise and Practice.
- 20- [Online]. <[http:// www.itna-ac.com](http://www.itna-ac.com)> [17 Jan 2008]





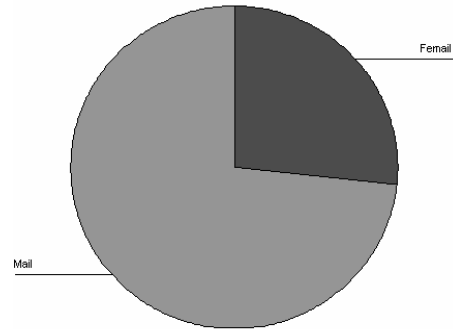
پیوستها

RESHTE



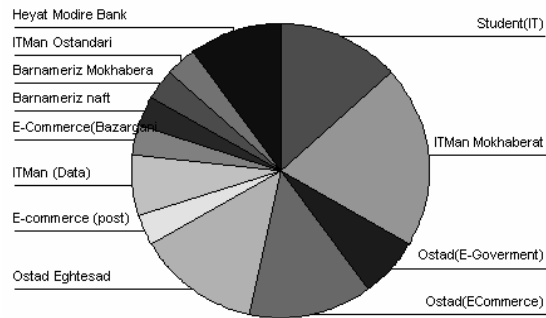
۳ رشته تحصیلی پاسخ دهندگان

SEX



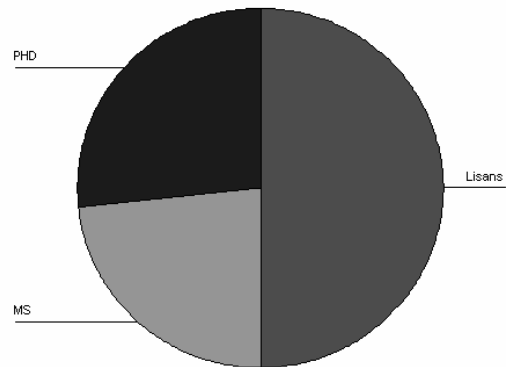
۱ جنسیت پاسخ دهندگان

JOB



۴ سمت های شغلی پاسخ دهندگان

TAHSILAT



۲ میزان تحصیلات پاسخ دهندگان

This page is intentionally left blank



## آسیب شناسی بازاریابی الکترونیک املاک در ایران

رضا خزلی

مدیر تحقیقات و نوآوری شرکت راهبر اندیشان صنعت

Khazali@RahbarSanat.com

حیدرعلی زارعی

مدیر فناوری اطلاعات شرکت راهبر اندیشان صنعت

تهران، ایران

Zaree@RahbarSanat.com

### چکیده

روش‌های بازاریابی اینترنتی املاک بدلیل مزایای آن نسبت به روشهای بازاریابی سنتی، در دنیا از جایگاه مناسبی برخوردار است. با این وجود در کشور ما نتوانسته جایگاه خود را تا کنون به خوبی بیابد. با راه کارهای ارائه شده می‌توان با ایجاد تغییراتی در این سیستم‌ها موجب کارآمدی آن در شرایط کنونی جامعه ایران گردید.

### واژگان کلیدی

املاک، اینترنت، بازاریابی، واسطه

### ۱- مقدمه

بر عهده می‌گیرد. واسطه برای عرضه ملک علاوه بر روش‌های ارائه شده در معامله بی واسطه، از طریق ارتباط با سایر واسطه‌ها سعی در شکل گیری معامله می‌نماید. واسطه‌ها برای ارتباط با یکدیگر و اشتراک اطلاعات از تماس تلفنی و یا در موارد پیشرفته از MLS (سرویس فهرست نویسی چندگانه)<sup>۳</sup> استفاده می‌کنند.

سرویس فهرست نویسی چندگانه، پایگاه داده‌ای است که در اختیار اعضا اتحادیه مشاوران املاک قرار دارد و اعضا به عنوان یک منبع جامع اطلاعات املاک از آن بهره می‌برند. مشاورین املاک موارد موجود برای فروش، رهن و یا اجاره را در این بانک ثبت کرده و اشخاص با دسترسی مشخص اجازه استفاده از این اطلاعات را دارند.

MLS خدمات زیر را ارائه می‌نماید:

- امکان ارائه پیشنهاد معامله بین واسطه‌ها (نماینده فروشنده و نماینده خریدار).
- امکان ارزیابی و سنجش قیمت در کمترین زمان
- سهولت انتشار اطلاعات املاک.

یکی از اساسی‌ترین نیازهای شهروند امروز، تهیه مسکن اعم از خرید، اجاره و یا رهن می‌باشد که به طور معمول در ایران از طریق مراجعه به آژانس‌های املاک (بنگاه‌های معاملات ملکی) میسر می‌شود.

به طور کل دو روش در انجام معاملات ملکی وجود دارد.

• معاملات بی واسطه<sup>۱</sup>: به معنای اطلاق می‌گردد که مالک و متقاضی ملک به طور مستقیم و بدون واسطه با یکدیگر معامله می‌کنند. در این گونه معاملات مالک توسط نصب تابلو در محوطه ملک، تهیه پوستر و نصب در معابر شهری و یا درج آگهی در رسانه‌های عمو می‌مانند کانال‌های ویژه تلویزیونی و روزنامه‌های محلی و پایگاه‌های اینترنتی املاک و... اقدام به عرضه ملک خود می‌نماید.

• معاملات با واسطه: به معنای اطلاق می‌گردد که علاوه بر مالک و متقاضی ملک، واسطه یا واسطه‌هایی در شکل گیری آن دخیل هستند. در این گونه معاملات، مالک ملک خود را به واسطه<sup>۲</sup> ارائه می‌دهد. واسطه نماینده مالک می‌باشد و موارد قانونی و تبلیغات را

<sup>1</sup> For Sale By Owner (FSBO)

<sup>2</sup> Broker



اتوماتیک داده‌ها را به ۸ زبان ترجمه و پشتیبانی می‌کند و بین ۱۰۰۰ واسطه در ۱۶ کشور داده‌های خود را به اشتراک می‌گذارد.

در برخی کشورهای اروپایی و به طور برجسته اسپانیا، آژانس‌های املاک وجه اشتراکی را به شرکت ارائه دهنده MLS پرداخت می‌کنند که رکوردهای خود را به سرور وارد کنند. همچنین همه مشترکین یک لینک جستجو در سایت خود قرار می‌دهند که مستقیماً از MLS تغذیه می‌شود. در واقع همه آژانس‌ها داده‌های مشابهی برای فروش دارند. هنگا می‌که خریداران از اینترنت برای پیدا کردن ملک مورد نظر استفاده می‌کنند، نتایج موتور جستجو، وب سایت آژانس‌های محلی را لیست می‌کند. خریدار به چند سایت مختلف وارد می‌شود و درون مشخصات در دسترس به دنبال علاقه مندیهای خود می‌گردد. سایت‌ها نتایج مشابهی را ارائه می‌دهند چون به MLS یکسانی متصل می‌باشند. خریدار مجبور است یک آژانس را انتخاب کند (که با هم فرقی ندارند). اما مجبور شده است که تصمیم بگیرد و آژانس فروشنده سود می‌برد قطع نظر از اینکه خریدار از کجا آمده است.

در صورتی که ملک مورد نظر را نیافت، می‌تواند رکوردهای جدید در حوضه مورد علاقه خود را توسط ایمیل دریافت کند و پس از انتخاب با آژانس مربوطه تماس گرفته و ملک را از نزدیک مشاهده نماید.

اگرچه در حال حاضر در اغلب کشورها مقرراتی در مورد MLS وجود ندارد ولی برای جلوگیری از سوء استفاده‌ها می‌بایست قوانینی پیش بینی شود.

## ۲-۲-۲- بازار یابی املاک در ایران

بازاریابی املاک در ایران اغلب به صورت سنتی انجام می‌گیرد و تنها در دهه‌های اخیر سرویس‌هایی اقدام به ارائه خدمات الکترونیکی در این زمینه نموده اند که مورد توجه عموم قرار نگرفته اند.

## ۲-۲-۱- بازاریابی سنتی املاک در ایران

در روش سنتی به طور معمول مالک جهت فروش و اجاره ملک به مشاور املاک (مشاورین املاک) نزدیک ملک مراجعه نموده و اطلاعات ملک خود را در اختیار آنها قرار می‌دهد. برای تعیین قیمت یا خود اعمال نظر می‌نمایند یا نظر مشاور املاک را ملاک قرار می‌دهد. اطلاعات ملک در بانک داده‌های مشاورین ثبت می‌گردد.

می‌توان از این سرویس‌ها به عنوان سرآغازی برای بوجود آمدن موتورهای جستجوی املاک در اینترنت یاد کرد. اغلب موتورهای جستجو املاک اینترنتی از یک یا چند MLS به عنوان منبع اطلاعات استفاده می‌کنند.

در این مقاله ابتدا به جایگاه کنونی بازاریابی الکترونیکی املاک در جهان پرداخته و سپس به بررسی وضعیت این سیستم‌ها و دلایل عدم موفقیت آن در ایران اشاره نموده و راه حل‌هایی ارائه می‌گردد.

## ۲- مطالب اصلی

### ۲-۱- بازاریابی الکترونیکی املاک در جهان

روشی که امروزه MLS از آن بهره می‌برد به سال ۱۹۶۰ در آمریکای شمالی بر می‌گردد. بانکهای داده مشاورین املاک، بانک داده محلی را تشکیل می‌دهند که MLS را ارائه می‌دهد و توسط یک انجمن<sup>۱</sup> کنترل می‌شود و می‌تواند مجموعه ای از واسطه‌های یک منطقه جغرافیایی باشد. MLSهای بزرگ از به هم پیوستن چندین MLS بوجود می‌آیند که توسط گروهی از انجمن‌ها کنترل می‌شوند همانند NAR<sup>۲</sup> در ایالات متحده آمریکا و CREA<sup>۳</sup> در کانادا .

اغلب سیستم‌های MLS تعداد اعضای خود را در یک استان یا ایالت محدود می‌کنند مانند NAR تا قبل از سپتامبر ۲۰۰۵ که حق انحصاری نمایش داده‌های MLS خود را در اختیار Realtor.com قرار داده بود. در این تاریخ دپارتمان قضایی ویژه‌ای<sup>۴</sup> انحصار MLS در NAR را مورد دادخواهی قرار داد [5]. در می ۲۰۰۸، NAR در خط مشی خود تجدید نظر نمود و اجازه دسترسی به داده‌ها را برای همه واسطه‌ها امکان پذیر نمود [1].

با از بین رفتن این انحصار و استفاده از تکنولوژی‌های جدیدی چون WEB2 سیستم‌های MLS اینترنتی شروع به رشد کردند. بوجود آمدن گروه‌های اجتماعی اینترنتی (همانند FaceBook.com) به مالک و متقاضی ملک این امکان را داد تا بدون نیاز به واسطه با یکدیگر ارتباط داشته باشند و معاملات بی واسطه نیز رونق بیشتری گیرند.

بیشتر کشورها فاقد مقررات در مورد MLS هستند و اخیراً در تلاش هستند تا خود را با تجارت‌های نوین تطبیق دهند. به طور مثال یک MLS در ایتالیا طوری طراحی شده است که به طور

<sup>1</sup> Association

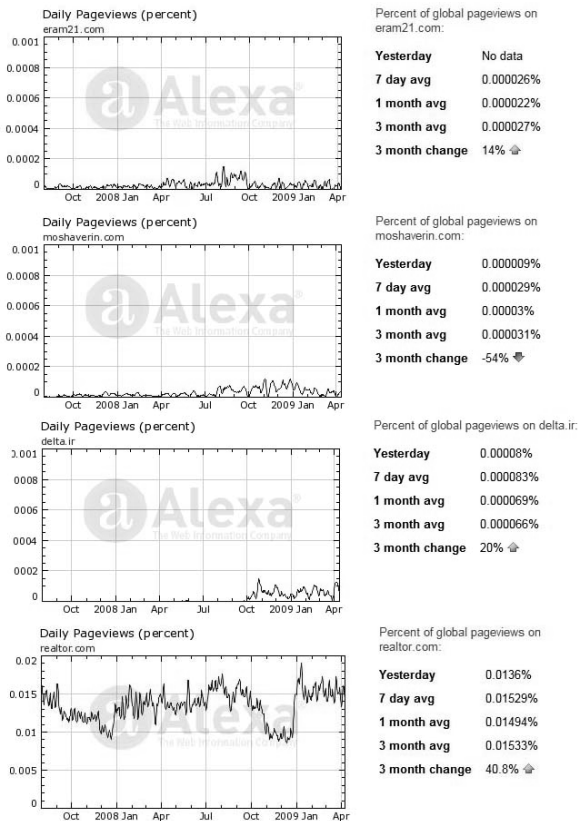
<sup>2</sup> National Association of Realtors

<sup>3</sup> Canadian Real Estate Association

<sup>4</sup> U.S. Department of Justice filed an antitrust



- هزینه‌های این سیستم در مقابل خدمات ارائه شده اندک می‌باشد.
  - امکان ارائه اطلاعات املاک به کلیه مشتریانی که از این سیستم استفاده می‌کنند (بدون محدودیت زمانی و مکانی).
  - صرفه جویی در زمان و هزینه جهت پیدا کردن ملک دلخواه
  - تعداد انتخاب بیشتر
- با نگاهی به آمار بازدید از نمونه پایگاه خارجی (www.Realtor.com) و نمونه پایگاه‌های ایرانی متوجه تفاوت فاحشی در تعداد بازدید از این سایت‌ها می‌شویم (شکل ۱) که نشان دهنده عدم موفقیت این سایت‌ها می‌باشد.



شکل (۱): مقایسه آمار بازدید از پایگاه‌های ایرانی و خارجی در زمینه

بازاریابی املاک [3]

### عوامل عدم موفقیت

- آمارهای جهانی اخیر نشان از رشد نفوذ اینترنت در ایران دارد (جدول ۱).

جدول (۱): Internet Growth and Population Statistics [4]

YEAR	Users	Population	Penetration (% Population)	Usage Source
2000	250,000	69,442,905	3.80%	ITU
2002	5,500,000	69,442,905	7.50%	ITU
2005	7,500,000	69,442,905	10.80%	ITU
2008	23,000,000	65,875,223	34.90%	ITU

متقاضی ملک جهت پیدا کردن ملک مورد دلخواه و سازگار با شرایط خود به محل کسب مشاورین املاک در نزدیکی آن محل مراجعه حضوری نموده و شرایط خود را جهت خرید و یا اجاره ملک به آنها ارائه می‌نماید. مشاورین املاک (واسطه‌ها) در بانک داده‌های اطلاعات املاک خود جستجو نموده و در صورتی که با شرایط متقاضی تطابق داشت نسبت به بازدید از ملک و ... اقدام می‌نمایند.

### معایب سیستم‌های سنتی برای صاحبان ملک

- صاحبان املاک برای افزایش احتمال فروش و یا اجاره ملک، مجبورند اطلاعات ملک خود را به تعداد زیادی از مشاورین املاک بدهند.
- امکان ارزیابی قیمت ملک وجود ندارد.

### معایب سیستم‌های سنتی برای مشاورین املاک

- تعداد زیاد مشتریانی که معامله برای آنها انجام نمی‌شود.
- اتلاف وقت و انرژی جهت پاسخگویی به مشتریان.
- اگر درآژانس املاک فرد مطلعی حضور نداشته باشد متقاضی امکان دسترسی به اطلاعات املاک آن آژانس را ندارد.

### معایب سیستم‌های سنتی برای متقاضیان ملک

- اتلاف زمان و هزینه زیاد جهت یافتن ملک دلخواه
- انتخاب‌های محدود
- عدم اطمینان از اینکه ملک انتخابی مناسب‌ترین ملک با شرایط آنها است.

### ۲-۲-۲- بازاریابی اینترنتی املاک در ایران

در این سیستم‌ها صاحبان املاک (و یا مشاورین املاک) اطلاعات اولیه املاک را در سایت اینترنتی در اختیار دیگران قرار می‌دهند. مشتریانی که در سایت مربوطه ملک دلخواه خود را می‌یابند، با آنها تماس گرفته و پس از دریافت اطلاعات تکمیلی، در صورت مطابقت با شرایط آنها، نسبت به بازدید و ... اقدام می‌نمایند. عملکرد این سایت‌ها بسیار شبیه موتورهای جستجوی املاک مشهوری مانند Trulia.com و Realtor.com می‌باشد.

مزایا

نفوذ کم اینترنت و آشنایی اندک مردم با رایانه علی الخصوص مشاورین املاک موجب می‌شود که تعداد معدودی از مشاورین املاک توانایی درج اطلاعات خود در این سایت‌ها داشته باشند و در کل میزان رکوردهای این سایت‌ها بسیار پایین باشد. تعداد رکوردهای پایین نیز توسط افراد معدودی رؤیت می‌شود. این امر موجب کاهش معاملات صورت گرفته توسط این سایت‌ها است و در نهایت مشاورین املاک و متقاضیان هر دو به این باور می‌رسند که اینگونه سیستم‌ها در وضعیت فعلی پاسخگوی نیاز آنها نیستند.

- این سایت‌ها دارای مشکلات ساختاری نیز هستند. اکثر این سایت‌ها به صورت محلی فعالیت نمی‌نمایند بلکه سعی دارند داده‌های خود را از نقاط مختلف ایران جمع آوری کنند و در نتیجه توانایی مدیریت آژانس‌های عضو، بررسی صحت اطلاعات ورودی، تبلیغات غیر اینترنتی محلی و ... را ندارند. طراحی نامناسب (ورود اطلاعات، جستجو و گزارش خروجی) و غیر حرفه‌ای اکثر این سایتها موجب عدم تمایل کاربران در استفاده از این سایتها است. در استانهای مختلف سرعت اینترنت، آشنایی با اینترنت و جایگاه اینترنت متفاوت است همین امر موجب اختلاف در تعداد رکوردهای استانها است به طوریکه تفاوت فاحشی بین رکوردهای استانها وجود دارد. این مشکلات ساختاری موجب گردآمدن مجموعه‌ای از رکوردهای پراکنده از سراسر ایران شده است که به علت پراکندگی و تعداد پایین کارایی لازم را نداشته و در هنگام جستجو رکوردهای بسیار معدودی را به متقاضی ارائه می‌دهد که به هیچوجه جوابگوی کاربر ن می‌باشد (جدول ۴).

جدول (۴):

کلیه رکوردهای با واسطه و بی‌واسطه پایگاه Eram21.com در برخی استانها

تعداد رکوردها	استان
10640	فارس
1162	تهران
762	مرکزی
418	اصفهان
415	خراسان
301	مازندران
63	آذربایجان شرقی
9	قم
5	آذربایجان غربی
3	اردبیل
3	بوشهر

بدون توجه به صحت و سقم منابع این آمار، ایران از جایگاه مناسبی در خاور میانه برخوردار است (جدول ۲) اما در مقایسه با جوامع پیشرفته فاصله بسیار است (جدول ۳).

جدول (۲): Middle East Internet Usage and Population Statistics [4]

MIDDLE EAST	Population (2008 Est.)	Usage, in Dec-00	Internet Usage, Latest Data	Penetration
Israel	7,112,359	1,270,000	5,263,146	74.00%
U A E	4,621,399	735,000	2,260,000	48.90%
Qatar	824,789	30,000	351,000	42.60%
Lebanon	3,971,941	300,000	1,570,000	39.50%
Iran	65,875,223	250,000	23,000,000	34.90%
Bahrain	718,306	40,000	250,000	34.80%
Kuwait	2,596,799	150,000	900,000	34.70%
Saudi Arabia	28,146,657	200,000	6,380,000	22.70%
Jordan	6,198,677	127,300	1,126,700	18.20%
Syria	19,747,586	30,000	3,470,000	17.60%
Palestine	2,407,681	35,000	355,000	14.80%
Oman	3,311,640	90,000	340,000	10.30%
Yemen	23,013,376	15,000	320,000	1.40%
Iraq	28,221,181	12,500	275,000	1.00%
TOTAL	196,767,614	3,284,800	45,861,346	23.30%

NOTES: (1) The Middle East Statistics were updated as of December 31, 2008. (2) The demographic (population) numbers are based on data from the US Census Bureau. (3) Internet usage numbers come from various sources and are compiled here, see the site surfing guide. (4) The most recent usage information comes mainly from the data published by Nielsen/NetRatings, ITU, and other reliable sources. (5) For growth comparison purposes, the usage data published by ITU for the year 2.000 is furnished. (6) Data may be cited, giving due credit and establishing an active link back to InternetWorldStats

جدول (۳): WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS [4]

World Regions	Population (2008 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2000	Internet Users Latest Data	Penetration
North America	337,572,949	108,096,800	251,290,489	74.40%
Oceania / Australia	34,384,384	7,620,480	20,783,419	60.40%
Europe	803,903,540	105,096,093	393,373,398	48.90%
L.America/Caribbean	581,249,892	18,068,919	173,619,140	29.90%
Middle East	196,767,614	3,284,800	45,861,346	23.30%
Asia	3,780,819,792	114,304,000	657,170,816	17.40%
Africa	975,330,899	4,514,400	54,171,500	5.60%
TOTAL	6,710,029,070	360,985,492	1,596,270,108	23.80%

NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics are for March 31, 2009. (2) Demographic (Population) numbers are based on data from the US Census Bureau. (3) Internet usage information comes from data published by Nielsen Online, by the International Telecommunications Union, by GfK, local Regulators and other reliable sources. (4) For definitions, disclaimer, and navigation help, please refer to the Site Surfing Guide. (5) Information in this site may be cited, giving the due credit to www.internetworldstats.com.



## ۲-۳- راه کارها

### ۲-۳-۱- سایت‌های اینترنتی بازاریابی املاک

سایت‌های املاک می‌بایست به صورت متمرکز و محلی اقدام به ارائه خدمات به مشاورین املاک نمایند. این مهم موجب می‌شود که:

- رکوردهای ثبت شده در یک محدوده افزایش چشمگیری یافته و برای متقاضیان (با توجه به انتخاب‌های بیشتر) مفید باشد.
- با توجه به نفوذ پایین اینترنت می‌توان از تبلیغات غیر اینترنتی به منظور آگاه سازی از منافع سیستم استفاده کرد. این امر در یک محدوده خاص براحتی قابل اجرا است و موجب جذب مشاوران املاک و متقاضیان همان محدوده به این سایت‌ها می‌گردد.

### ۲-۳-۲- مشاورین املاک

اکثر مشاورین املاک توانایی کمی در جهت استفاده از رایانه و اینترنت دارند. به منظور رفع این مشکل می‌توان از سیستم‌های تلفن گویا، سیستم‌های پیام کوتاه و نرم‌افزارهای موبایل به عنوان جایگزین ارسال و دریافت اطلاعات از اینترنت استفاده کرد. به این منظور می‌بایست سیستم‌ها بسیار ساده طراحی شوند تا افراد بتوانند با آموزش بسیار کم از منافع بسیار زیاد این سیستم‌ها بهره‌مند گردند.

### ۲-۳-۳- متقاضیان املاک

با توجه به نفوذ پایین اینترنت در زندگی روزمره مردم می‌بایست توسط روش‌های تبلیغ هدفمند، متقاضیان املاک را به استفاده شخصی از اینترنت یا استفاده از خدمات ارائه شده توسط کافی نت‌ها تشویق کرد. همچنین می‌توان از سیستم‌های تلفن گویا، سیستم‌های پیام کوتاه و نرم‌افزارهای موبایل به عنوان جایگزین ارسال و دریافت اطلاعات از اینترنت استفاده کرد.

## ۳- نتیجه

در ریشه‌یابی عدم موفقیت بازاریابی الکترونیک املاک در ایران می‌توان به دو عامل اصلی که خود پایه دیگر عوامل می‌باشند اشاره نمود:

- نفوذ کم اینترنت و استفاده از رایانه در زندگی روزمره مردم
- در نظر نگرفتن مراحل پیاده‌سازی و گسترش

که موجب گردیده است که این سیستم‌ها در ایران جایگاهی نداشته و نتواند نیازهای امروز جامعه را بر طرف نماید.

از راه کارهای مؤثر، استفاده از سیستم‌های تلفن گویا است که بر خلاف اینترنت از نفوذ و سابقه بیشتری در بین عموم برخوردار است. همچنین سیستم‌های پیام کوتاه و نرم‌افزارهای موبایل که علاوه بر سادگی ارسال و دریافت اطلاعات از محبوبیت خوبی در بین مردم نیز بهره مند می‌باشند.

لذا در صورت طراحی این سیستم‌ها با توجه به وضعیت کنونی جامعه، موانع موجود برطرف شده و به مرور زمان جایگاه خود را در ایران پیدا خواهند نمود.

علاوه بر این راه کارها نمی‌توان از تأثیر وضعیت ثبت معاملات املاک و همچنین قوانین موجود بر بازاریابی الکترونیکی املاک چشم پوشی کرد.

یکی از اقدامات مهم دولت در این راستا اجرای طرح ساماندهی املاک و مستغلات است که اجرای کامل آن می‌تواند گام مؤثر در ایجاد بستری امن برای معاملات ملکی باشد که خود از ملزومات بازاریابی الکترونیکی است.

## مراجع

- 1- Realtors Agree to Stop Blocking Web Listings, New York Times, 28 May 2008
- 2- Multiple Listing Service From www.WikiPedia.org
- 3- www.Alexa.com
- 4- www.InternetWorldStats.com
- 5- www.usdoj.gov/atr/cases/nar.htm

This page is intentionally left blank



## توسعه شهر الکترونیکی: چالشها، چارچوب و چشم انداز

رضانعلی صادق زاده

فوق دکترای مخابرات

عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیر طوسی

sadeghz@eetd.kntu.ac.ir

sadeghzadeh@idro.org

فرهاد رسولی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

frasouli@gmail.com

rasouli@idro.org

فاطمه فیروزی

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

Fatemeh.Firoozi@gmail.com

### چکیده

شهر الکترونیکی یکی از نمودهای پیشرفته توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات در عرصه اجتماعی، سیاسی و اقتصادی است. نتایج مطالعات اقدامات کشورهای توسعه یافته در این حوزه بر این نکته تمرکز دارد که رفتارهای مدیریتی و شهروندی و تعامل بین عناصر جامعه در این پدیده از حالت سنتی آن تبعیت نمی کند. همچنین سیاستگذاران و مدیران کلانشهرها، شهر الکترونیکی را نه به عنوان هدف که ابزاری برای بهره مندی از روشهای نوین تعاملی بین عناصر تاثیرگذار و تاثیر پذیر اجتماع در ایجاد حکمرانی هدفمند، سریع و انعطاف پذیر متناسب با نیازهای پویای شهروندان می دانند. توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات در قالب شهر الکترونیکی، توسعه آنرا به صورت یکپارچه و جامع و نه به شکلهای مجزای چهارگانه دولت الکترونیکی، بهداشت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی و آموزش الکترونیکی مدنظر قرار می دهد. لذا روش و چارچوب توسعه آن متفاوت بوده و الزامات و نیازمندیهای خاص خود را دارد که در هیچیک از نمودهای چهارگانه فناوری ارتباطات و اطلاعات وجود ندارد. به طوریکه دستیابی به اهداف توسعه بدون تعریف و تبیین چارچوب و روش توسعه شهر الکترونیکی به عنوان یکی از مهمترین پیش نیازهای آن میسر نخواهد بود. در این مقاله مدلهای توسعه شهر الکترونیکی در پایتختها و کلانشهرهای پیشرو در این حوزه مطالعه و معیارهای کلیدی ارزیابی توسعه شهر الکترونیکی شناسایی شده است. سپس متناسب با این معیارها، چارچوب توسعه شهر الکترونیکی در چهار گروه زیرساختها، حوزههای توسعه، خدمات پایه و فناوریهای کلیدی در پوشش خدمات پایه شهر الکترونیکی تبیین شد. در تبیین این چارچوب شمول الکترونیکی به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر کاهش شکاف دیجیتالی مورد توجه قرار گرفته است. در پایان، برنامه های کشورهای پیشرو متناسب با چارچوب پیشنهادی توسعه شهر الکترونیکی شناسایی و توصیه های برنامه ریزی و حرکت به سوی شهر الکترونیکی متناسب با برنامه پنجم توسعه و برنامه های توسعه فناوری اطلاعات ارائه شده است.

### واژگان کلیدی

چارچوب توسعه جوامع هوشمند، معیارهای سنجش جوامع هوشمند، مسیر توسعه جوامع هوشمند، شمول الکترونیکی، خدمات پایه شهر الکترونیکی، زیرساختهای الکترونیکی، دموکراسی الکترونیکی.

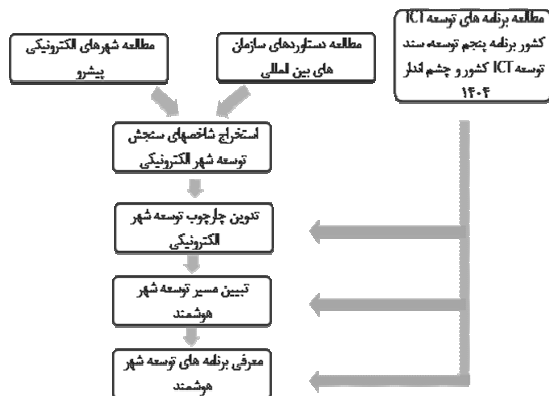
### ۱- مقدمه

مشارکت شهروندان در انجام کارآمد امور شهری و فرآیندهای مربوطه تشویق می کنند. چنین تفکر و رویکرد مدیریت شهری نوین، بر اساس ایجاد یک شهر الکترونیکی است. با ورود عوامل فرهنگی، اجتماعی و آموزشی در ساختار شهرهای الکترونیکی

توسعه و نفوذ پرشتاب فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین فراگیر شدن استفاده از اینترنت و موبایل، همگی عواملی هستند که مدیران شهری را به استفاده از ایده های جدید در اداره و نیز جلب

## ۲- روش تحقیق

این تحقیق با مطالعه وضعیت پیشرفت و روش برنامه‌ریزی شهرهای هوشمند آغاز شد. این مطالعه نه تنها شهرها و جوامع پیشرو بلکه سازمانهای بین‌المللی فعال در این حوزه را نیز پوشش می‌دهد. سپس شاخصهای ارزیابی جوامع هوشمند شناسایی و در قالب مسخضی ارائه می‌شود. با مطالعه برنامه‌ریزی کلان فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور و حوزه‌های اصلی توسعه، چارچوب توسعه جوامع هوشمند تبیین شد. همچنین متناسب با ادبیات توسعه گام محور در برنامه‌های کلان کشور و چارچوب تعریف شده مسیر توسعه جوامع هوشمند طراحی و مرزهای گامها مشخص شدند. در پایان چشم‌انداز توسعه جوامع هوشمند متناسب با الگوی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور ارائه می‌شود. گامهای اصلی تحقیق در شکل (۱) مشخص شده‌اند.



شکل (۱) گامهای تحقیق

## ۳- شهر الکترونیکی

تعریف شهر الکترونیکی در قالب یک چارچوب مدون، نیازمند شناخت مفاهیمی هم‌چون شهر سنتی و سازمانهای مجازی است. نظریه‌پردازان شهرسازی با بیانی ساده شهر را، متشکل از یک یا چند بنای مسکونی جدا از یکدیگر تعریف می‌کنند. شهر اغلب نمایانگر مکان و مرکز مسکونی متراکم از خانه‌هایی است که زیستگاه جمعی گسترده را تشکیل می‌دهند که فاقد ایجاد آشنایی‌های متقابل و شخصی میان ساکنان است [5]. از طرف دیگر شهر بر اساس یک دیدگاه و نگرش سیستمی، از قراردادهایی تشکیل می‌شود که در یک چارچوب و قالب ویژه، مابین فعالیتهای انسانی با فرآیندهای در بر گیرنده افراد، کالاها، انرژی و سایر منابع تعریف می‌شوند [2]. امروزه با پیشرفت فناوریهای نوین اطلاعاتی و

مفهوم کاملتری تحت عنوان جامعه هوشمند مطرح می‌شود که در بسیاری از متون هم‌ارز مفهوم شهر الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این جامعه (شامل شهرک، روستا، شهر، کشور و منطقه)، به پهنای باند وسیع و اتصال به اینترنت به عنوان یک عامل ضروری در قالب تسهیلات شهری و یک عامل حیاتی رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی، نظیر آب آشامیدنی و شبکه توزیع برق، نگاه می‌کند. همانطور که جوامع سالها در جهت توسعه و ساخت بنادر، جاده‌ها، ریل‌های قطار، متروها، فرودگاهها و ... کار کرده‌اند تا بتوانند بستر مناسب جهت جذب سرمایه و ایجاد کسب و کارها و مشاغل جدید را فراهم کنند، لذا بسیاری نیز در دنیای امروزی بر این باورند که ارتباطات باند وسیع و فناوری اطلاعات از عوامل اساسی شکوفایی و تکامل جوامع در قرن حاضر هستند.

ظهور حرکت به سمت یک جامعه هوشمند، پاسخی به تکامل اقتصاد مبتنی بر ارتباطات باند وسیع است. نفوذ و اشاعه ارتباطات پر سرعت در سراسر جهان زمینه لازم برای سرمایه‌گذاری‌های قابل توجه در بسیاری از کسب و کارها و نهادهای تولیدی را بوجود آورده و تعاملات سیار را به شدت تسهیل نموده است. این سیار بودن اساس برقراری و ایجاد مشارکتها و شبکه‌هایی وسیع بین شرکتهای بزرگ بوده است که مرزهای زمانی و مکانی فرآیندهای عملیاتی فیمابین آنها را از بین برده و باعث افزایش بهره‌وری، کارآفرینی و ارتقای استانداردهای زندگی شده است. [1] با توجه به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلانشهرهای کشور در سالهای اخیر، امکان تعریف و تبیین برنامه جامع و هدفمند برای توسعه آنها به سمت جوامع هوشمند بوجود آمده است.

هدف اصلی این تحقیق شناسایی چالشهای پیش روی توسعه جوامع هوشمند در کشور، تبیین چارچوب و چشم‌انداز توسعه این جوامع است.

این تحقیق رهیافتی به سوی برنامه‌ریزی با ادبیات جوامع هوشمند است. این امر از طریق ارائه چارچوب توسعه این جوامع محقق شده است. لذا با مطالعه شاخصهای توسعه شهر الکترونیکی چارچوبی برای توسعه جامعه هوشمند ارائه می‌شود. همچنین متناسب با ادبیات برنامه‌ریزی کلان ملی اهداف کمی و کیفی توسعه شهر الکترونیکی تبیین می‌شود.

شبکه‌ها، سیستمها، برنامه‌های کاربردی و راه‌حل‌های نرم‌افزاری مرتبط با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی است که خدمات مورد نیاز را بر روی زیرساخت‌های محلی به شهروندان ارائه می‌کند. هر بخش از شهر به یک زیرساخت ارتباطی مشترک، خطوط پرسرعت اینترنتی، سایت‌های تجارت الکترونیکی و سایر خدمات آنلاین متصل شده است و از پروتوکلهای ارتباطی مشابهی استفاده می‌کند.

#### ۴- شاخصهای ارزیابی شهر الکترونیکی

به طور کلی، شهرهای الکترونیکی از چهار عامل عمده مردم (شهروندان یا کاربران)، زیرساخت فنی، زیرساخت قانونی و برنامه‌های کاربردی تشکیل شده است. با ظهور پدیده جهانی شدن، تصمیم‌گیریهای مدیریتی و اجتماعی به سطوح پایین‌تر منتقل شده است و هوشمندی در فعالیتها و فرآیندهای اجتماعی در لایه‌های مختلف استراتژیک، عملیاتی و اجرایی به عنوان یک حقیقت انکارناپذیر در جوامع مطرح شده است. بر اساس تعریف مجمع بین‌المللی جامعه هوشمند، شهرهای هوشمند بر اساس ۵ معیار زیرساخت‌های باند وسیع، نیروهای انسانی دانش بنیان، نوآوری، دموکراسی دیجیتالی و بازاریابی مورد ارزیابی و شناسایی قرار می‌گیرند [3].

بر اساس کارگروه شهر الکترونیکی ایرلند (زیرمجموعه اتاق بازرگانی شهر دوبلین، شاخصهای ارزیابی عملکرد و پیشرفت یک شهر الکترونیکی در ۵ دسته ذیل معرفی شده‌اند [4]:

##### ۱- زیرساختهای الکترونیکی:

- درصد نفوذ کامپیوترهای شخصی
- نفوذ درصد مشترکین تلفن همراه
- درصد دسترسی مردم و کسب و کارها به DSL
- درصد دسترسی مردم و کسب و کارها به سرویس بی‌سیم اینترنت
- تعداد فراهم‌کنندگان ارتباطات بی‌سیم اینترنت
- درصد دسترسی مردم و کسب و کارها به خطوط استیجاری<sup>۹</sup>
- درصد پوشش سطح شهر به فیبر نوری

##### ۲- کاربری<sup>۱۱</sup>:

- کاربران:

ارتباطی، امکان ایجاد سازمانهای مجازی فراهم شده است. یک سازمان مجازی، نهادی است که از ایده‌ها و ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تعامل و ارتباط با سایر سازمانها، مردم و منابع استفاده می‌کند و بدین منظور اینترنت، اینترنت و سایر فناوریهای مربوطه به عنوان اجزای مهم و مبرم برای تشکیل یک سازمان مجازی مطرح می‌باشند [1].

در ادامه تعریف فوق، اساس پیدایش شهرها و جوامع الکترونیکی در قرن ۲۱، در فناوری اطلاعات نهفته می‌باشد که با تلفیق فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی با نهادهای نوآور، تغییرات بنیادی را در ارتباطات و تعاملات ایجاد نموده است. با ظهور رویکرد تلفیق کاربردهای فناوری اطلاعات با زندگی مردم در شهرها و جوامع، تا کنون اصطلاحات متعددی هم‌چون شهر دیجیتالی<sup>۱</sup>، شهر اطلاعاتی<sup>۲</sup>، شهر کابلی<sup>۳</sup>، شهر دانش محور<sup>۴</sup>، جامعه الکترونیکی<sup>۵</sup>، شهر هوشمند<sup>۶</sup>، جامعه هوشمند<sup>۷</sup> و ... تعریف شده‌اند. در برخی موارد این اصطلاحات به طور ناصحیح جایگزین یکدیگر به کار می‌روند. به منظور طرح و دسته‌بندی دقیق مفهومی این اصطلاحات می‌توان از دو پارادایم اصلی شهرهای سایبر<sup>۸</sup> (Cyber Cities) در مقابل جوامع هوشمند (Intelligent Communities) استفاده نمود.

شهرهای سایبر، تعاملات شهری را در حوزه زیرساختهای ارتباطی، شبکه‌های دیجیتال، سنسورها، نهادهای هوشمند، برنامه‌های کاربردی و نرم‌افزارهای آنلاین، اتوماسیون و پردازش اطلاعات تعریف می‌کنند. از طرف دیگر، شهرهای هوشمند بر اساس ارتباط جوامع و سرمایه‌های نامشهود موجود در آنها شکل می‌گیرند. شهرهای هوشمند را به صورت ترکیبی از مهارتهای انسانی، مؤسسات و سازمانهای یادگیرنده و فناوریهای دیجیتال معرفی می‌کنند. تلفیق این سه جزء، زمینه استفاده از هوش شهری را برای بسیاری از کارکردهای شهری مانند هوش استراتژیک، اکتساب فناوری و نوآوری را فراهم می‌آورد [1].

در یک نگاه کلان، شهرهای الکترونیکی و دیجیتالی (در چارچوب شهرهای مدرن) قدم اول در مسیر دستیابی به شهرهای هوشمند می‌باشند. یک شهر الکترونیکی، جامعه‌ای متشکل از

<sup>1</sup> Digital City  
<sup>2</sup> Information City  
<sup>3</sup> Wired City  
<sup>4</sup> Knowledge City  
<sup>5</sup> e-Community  
<sup>6</sup> Intelligent City  
<sup>7</sup> Intelligent Community  
<sup>8</sup> Cyber Cities

<sup>9</sup> e-Infrastructure

<sup>10</sup> Leased line

<sup>11</sup> Usage

- وجود مشوقهای دولتی (نظیر تخفیف مالیاتی و ...) به منظور گسترش آموزش فناوری اطلاعات در کسب و کارها
  - تبلیغ استفاده از کاربردهای متنوع فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان عموم و نهادهای اجتماعی
- ۵- اندازه‌گیری شکاف دیجیتالی<sup>۲</sup>:

- درصد دسترسی مردم به مراکز اطلاعاتی نظیر کتابخانه‌ها
  - درصد مدرسی که به اینترنت متصل شده‌اند
  - درصد میزان استفاده از اینترنت در دهک‌های مختلف اجتماعی
  - درصدی از مردم که از طریق PC به اینترنت دسترسی دارند
  - درصدی از مردم که از سایر دستگاههای الکترونیکی (نظیر تلویزیون دیجیتالی، گوشی تلفن همراه و ...) به اینترنت دسترسی دارند
- از سوی دیگر شاخصها و سنجه‌هایی که برای جوامع هوشمند توسط مجمع بین‌المللی جامعه هوشمند (Intelligent Community Forum) تعریف شده است، شامل ۵ دسته کلی ذیل می‌باشند:
- زیرساخت‌های ارتباطی باند وسیع
  - نیروی کار دانش محور
  - نوآوری
  - شمول الکترونیکی
  - بازاریابی

مجمع بین‌المللی جامعه هوشمند هر ساله بر اساس معیارهای فوق، ۷ جامعه برتر هوشمند را معرفی می‌کند که در سال ۲۰۰۸ به ترتیب شهرهای Dundee اسکاتلند، Fredricton کانادا، محله Gangnam سئول کره جنوبی، شمال شرقی اوهایو آمریکا، Tallinn استونی، Westchester نیویورک آمریکا و Winston-Salem کارولینای شمالی آمریکا به عنوان برترین جوامع هوشمند معرفی شدند.

#### ۵- چارچوب معماری شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی پدیده‌ای فرا سازمانی، فرا بخشی و فرادولتی است که تحقق اهداف (حکمرانی هوشمند و خدمات‌رسانی عدالت محور و تسهیم عادلانه فرصتها) توسعه شهر را از طریق توسعه فناوری‌های

- درصد پوشش خانوارها توسط اینترنت
  - درصد کاربرانی که خرید خود را از طریق اینترنت انجام می‌دهند (e-commerce)
  - ضریب نفوذ ارتباطات باند وسیع
  - کسب و کار الکترونیکی:
  - درصد کسب و کارهایی که به اینترنت دسترسی دارند،
  - درصد کسب و کارهایی که دارای ابزار تعاملی مبتنی بر وب می‌باشند،
  - درصد کسب و کارهایی که به طور حرفه‌ای از فناوریهای اطلاعاتی استفاده می‌کنند (نظیر سفارش، خرید و پرداخت برخط)
- ۳- دولت الکترونیکی:

- دولت:
  - تعداد مراکز و پورتالهای سازمانی که دسترسی به کلیه خدمات دولتی به صورت برخط را فراهم می‌کند
  - درصدی از سازمانهای دولتی که سرویسهای خود را به صورت برخط ارائه می‌دهند
  - استانها:
  - وجود مرکز و پورتالی که خدمات دولتی مربوط به هر استان به صورت برخط ارائه شوند
  - درصدی از سازمانهای استانی که ارائه خدمات برخط را ارائه نموده‌اند
  - وجود سازمانی مستقل که مقررات این حوزه را نظارت کند
  - قوانین و مقررات:
  - وجود چارچوب قانونی برای تجارت الکترونیکی
  - وجود قوانین مربوط به امضای الکترونیکی
  - وجود چارچوب قانونی برای انعقاد قراردادهای الکترونیکی
  - وجود قوانین برای حفاظت از فضای تبادلات الکترونیکی
- ۴- حمایت و ترویج تجارت الکترونیکی<sup>۱</sup>:
- میزان حمایت دولت در سرمایه‌گذاری کسب و کارها در فناوری اطلاعات

<sup>2</sup> Addressing the digital Divide

<sup>1</sup> Fostering e-business

بخشی از رقابت‌پذیری یک جامعه، به توانایی آن در برقراری ارتباطات باند وسیع و سرعت بالا به شبکه جهانی وب بستگی دارد. گرچه خدمات ارتباطاتی عمدتاً توسط اپراتورهای بخش خصوصی ارائه می‌شود، اما در جوامع هوشمند سیاست‌های کلان این بخش توسط مراجع قانون‌گذار دولتی تعیین و تدوین می‌شوند. نیازمندیهای ارتباطاتی و استانداردهای فنی در این گروه بررسی می‌شوند.

همچنین توجه به این مهم اساسی است که دستیابی به جامعه هوشمند تنها مربوط به افزایش توانمندیهای فناوری نمی‌باشد، بلکه در این ارتباط ایجاد و توسعه فرهنگ استفاده و کاربری از فناوری از اهمیت بیشتری برخوردار است. جوامع هوشمند سعی می‌کنند که در عصر دیجیتال فضای شکوفایی و توسعه را برای شهروندان، کسب و کارها و بخش عمومی خود فراهم کنند. جوامع هوشمند نسبت به توسعه مهارت‌های لازم در افراد جامعه برای انجام کارهای دانش‌محور اقدام می‌کنند. این موضوع تنها به تربیت و آموزش متخصصین دانشگاهی مربوط نیست، بلکه توسعه منابع انسانی دانش‌محور در تمام سطوح جامعه شامل کارگران شاغل در کارخانه‌ها تا کارکنان آزمایشگاه‌های تخصصی مدنظر می‌باشند. فعالیتها و الزامات مربوط به فرهنگسازی و آموزش از مهمترین پیش‌نیازهای توسعه جوامع هوشمند است.

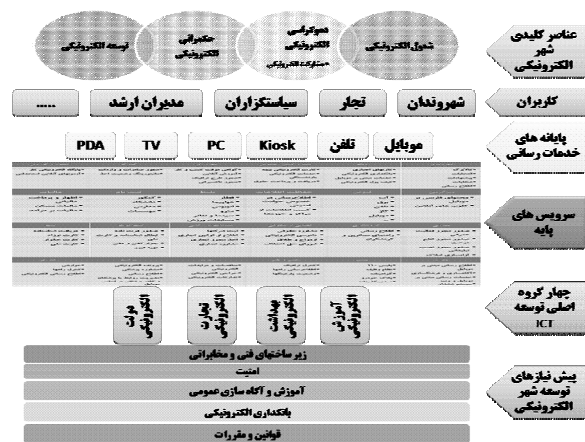
از سوی دیگر جوامع هوشمند به دنبال اشاعه و یا جذب کسب و کارهای نوآورانه هستند و این فرایند را با تدوین برنامه‌های توسعه اقتصادی برای ایجاد فضای رشد و توسعه کسب و کارهای جدید، تقویت می‌کنند. جهانی شدن بازارها، جریانهای سرمایه و کسب و کارهای پویا، فرصت مناسبی را برای جوامع جهت بازاریابی دانش‌های توسعه یافته در آنها بوجود آورده است. جوامع هوشمند با توجه به مزیت‌های ایجاد شده در شهرها و کسب آمادگی مطلوب برای جذب سرمایه‌ها و کسب و کارهای بین‌المللی، نسبت به معرفی خود تبلیغات وسیعی را انجام می‌دهند.

این تمهیدات تحت عنوان مباحث اصلاح و تبیین قوانین و مقررات و توسعه زیرساخت‌های فنی و مخابراتی در لایه زیرساخت‌های چارچوب پیشنهادی قرار گرفته‌اند.

همچنین امنیت در خصوص احراز هویت شهروندان، تمهیدات امنیتی برای کاهش حملات و نفوذ در سیستم‌های اطلاعاتی ارزشمند منجر به ایجاد اعتماد در شهروندان و کسب و کار در استفاده از خدمات شهری خواهد شد. بانکداری الکترونیکی در اشکال مختلف از مهمترین پیش‌نیازهای توسعه خدمات الکترونیکی است [7].

نوین ارتباطات و اطلاعات امکان‌پذیر می‌سازد. با توجه به اطلاعات بدست آمده در خصوص نحوه ارزیابی و سنجش توسعه شهر الکترونیکی، مهمترین بخش‌های تاثیرگذار و تاثیرپذیر و همچنین دستاوردهای کلیدی توسعه شهر الکترونیکی، در قالب چارچوب توسعه شهر الکترونیکی در این بخش معرفی می‌شوند. همچنین مدل لایه‌ای و چهار حوزه اصلی توسعه ICT بر اساس مدل‌های برنامه‌ریزی ICT کشور بدست آمده و چارچوب توسعه شهر الکترونیکی طراحی و تبیین شد [6]. این چارچوب با معرفی بخش‌های اصلی توسعه شهر الکترونیکی از یک سو و تأکید بر گلوگاه‌های اصلی توسعه از سوی دیگر امکان بررسی وضعیت موجود و تبیین وضعیت مطلوب را برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران در این حوزه فراهم می‌نماید. همانطور که اشاره شد مهمترین بخش‌های توسعه بر مباحث زیرساخت‌های فنی، نیازمندیهای قانونی، حکمرانی و خدمات‌رسانی الکترونیکی، کسب و کار و تجارت الکترونیکی، مشارکت الکترونیکی، شمول الکترونیکی و آموزش جامعه تمرکز دارد.

این حوزه‌های تمرکز با رویکرد برنامه‌ریزی کلان کشور در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات ادغام و در قالب مدلی ۶ لایه زیر ارائه می‌شود.



شکل (۲) چارچوب معماری شهر الکترونیکی

در این بخش هر یک از لایه به صورت مجزا تعریف و عملکرد آنها در چارچوب کلی مشخص می‌گردد.

## ۵-۱- زیرساخت‌های توسعه

چالش‌های پیش روی توسعه شهر الکترونیکی در قالب پیش‌نیازهای توسعه در این لایه مورد توجه قرار گرفته‌اند. نیازمندیهای مرتبط در یک گروه زیرساختی قرار دارند.

**۲-۵- خدمات پایه**

در چارچوب ارائه شده برای توسعه شهر الکترونیکی، سرویس (خدمت) به عنوان مهمترین مولفه چارچوب فوق توسط فراروشهای موجود قابل شناسایی و پیاده‌سازی است. سرویس به عنوان مولفه‌ای خودکفا توسعه سیستم‌های اطلاعاتی را نسبت به تغییرات انعطاف‌پذیر و فرایند پیاده‌سازی را تسریع می‌بخشد. شهر الکترونیکی مجموعه‌ای از سازمانهای الکترونیکی است که به شهروندان از طریق زیرساختهای ارتباطی و پایانه‌های الکترونیکی خدمات ارائه می‌دهند. هر سازمان مالک مجموعه‌ای از فرآیندهایی است که به سازمانهای دیگر، به شهروندان و به کارکنان خود خدمات ارائه می‌دهد [۸].

به منظور تحقق اهداف شهر الکترونیکی بایستی مهمترین سرویسهای هر سازمان به صورت الکترونیکی در اختیار شهروندان، کارکنان و دیگر سازمانها قرار گیرد. این سرویسها با استفاده از فراروشهای نرم‌افزاری و با ابزارهای استاندارد تهیه و به عنوان سرمایه‌های سازمان محسوب می‌شوند. مهمترین این خدمات در پیوست الف مشخص شده‌اند.

**۳-۵- پایانه‌های دسترسی**

تعریف خدمات الکترونیکی بدون بهره‌مندی از ابزارهای الکترونیکی و ارتباطاتی امکانپذیر نخواهد بود. ارائه خدمات در شهر الکترونیکی در حوزه‌های مختلف بدون استفاده از فناوری‌های اصلی موبایل، تلفن، توسعه شهر الکترونیکی به خودی خود نیاز به تجهیز شهر به زیرساختهای ارتباطی خاصی است که در بخش زیرساختها به آن اشاره شد. در این بخش فناوریهایی که از این بستر برای ارسال و دریافت استفاده می‌کنند، مدنظر می‌باشند. کامپیوتر، PDA، تلفن، کیسک، موبایل و تلویزیون از مهمترین پایانه‌های دسترسی به خدمات الکترونیکی در شهر الکترونیکی می‌باشند.

**۴-۵- کاربران**

شهروندان در هر گروه سنی، با سطوح مختلف سواد دیجیتالی، مدیران سازمانها، صنایع و بازرگانان و ساسایتگزاران در هر نقطه و هر زمان امکان دریافت خدمات را از طریق پایانه‌ها خواهند داشت.

**۵-۵- عناصر کلیدی شهر الکترونیکی**

تردید وجود ندارد که پیشرفت‌های فناوری اطلاعاتی و ارتباطی می‌توانند باعث شکوفایی، شفافیت و توسعه جوامع شوند، اما این موضوع می‌تواند منجر به یک پوشش همگانی (افراد در گروههای سنی مختلف، با سطوح مختلف سواد دیجیتالی، در مناطق مختلف شهری و روستایی، دورافتاده و خارج از کشور، افراد ناتوان و کم توان و ...) شود، لذا لازم است که سیاستها و برنامه‌های مؤثری برای برخورداری کلیه سطوح جامعه از منافع فناوریهای اطلاعاتی اتخاذ گردد تا بستری برای توسعه شمول الکترونیکی باشد.

همچنین نظارت بر توسعه و پیشبرد برنامه‌ها و اهداف خرد و کلان شهر در بخشهای مختلف از طریق ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی محقق می‌شود که علاوه بر رفع مشکلات موجود در برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت رهیافتی به سوی حکمرانی الکترونیکی بر اساس دانش و اطلاعات خواهد بود.

حضور شهروندان در شهر الکترونیکی از حالت فیزیکی به حالت مجازی تغییر می‌کند. به عبارت دیگر مشارکتهای الکترونیکی در سیستم‌هایی مانند نظرسنجی، پیشنهادات، مشاوره‌های گروهی و سیستم‌های انتخابات الکترونیکی جایگزین حضور فیزیکی در مجامع و مشارکتهای گروهی به شکل سنتی خواهد شد. این مهم نه تنها باعث کاهش شکاف مردم و دولت خواهد شد. مشارکت الکترونیکی و افزایش آن در شهر الکترونیکی امری اجتناب‌ناپذیر است. و این امر منجر به توسعه دموکراسی در جامعه می‌گردد.

این عناصر در کنار هم بستر توسعه الکترونیکی را در شهر الکترونیکی فراهم می‌نماید. به عبارت دیگر توسعه زیرساختها در جوامع هوشمند با هدف ارائه خدمات الکترونیکی در یکی از گروه‌های ۴گانه صورت می‌گیرد. این توسعه منجر به افزایش معیارهای کلیدی موفقیت در یکی از حوزه‌های مشارکت الکترونیکی، دموکراسی الکترونیکی، حکمرانی و توسعه الکترونیکی خواهد شد [۹].

**۶- گامهای توسعه شهر هوشمند**

شهر الکترونیکی مانند شهر سنتی از افراد، سازمانها (دولتی، خصوصی و تعاونی‌ها) و فرآیندها و خدمات تشکیل شده است. در واقع تمام حوزه‌های ۴گانه توسعه خود از سازمانهای مختلفی تشکیل شده‌اند که به شهروندان خدمات ارائه می‌دهند. این سازمانها علاوه بر توسعه زیرساختهایی مانند امنیت و فرهنگسازی افراد و کارشناسان و مدیران خود بایستی به اصلاح فرآیندها و توسعه

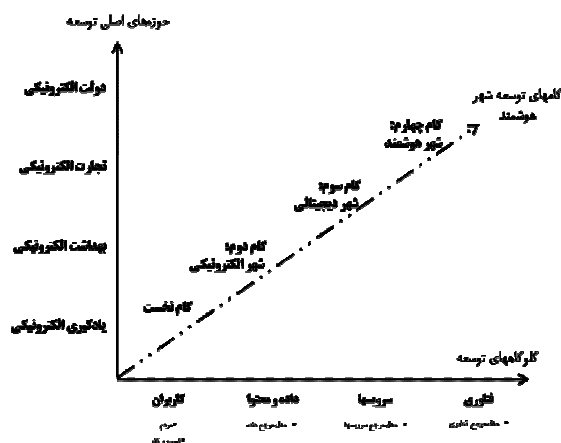
**گام دوم < شهر الکترونیکی:** شهر الکترونیکی در حال شکلگیری است. در این گام برخی از مهمترین زیرساختها مانند پرداخت الکترونیکی پیاده‌سازی شده‌اند. همچنین ابزارهای ارتباطی اینترنت و موبایل به صورت فراگیر در تمام نقاط شهر وجود دارد. سازمانها مهمترین خدمات خود را مطابق با شکل (۳) به صورت الکترونیکی در اختیار مشتریان قرار می‌دهند. سازمانهای مختلف از طریق دیتاسنترهای دولتی به خدمات مشترک دسترسی دارند. همچنین زیرساختهای قانونی و مخابراتی در حال توسعه می‌باشند. در این گام شهروندان و صاحبان صنایع و بازرگانان آموزش دیده‌اند تا از اینترنت در انجام امور خود استفاده کنند. تلفن در تمام نقاط گسترش دارد و اتصال به اینترنت از طریق امکانپذیر است. در این برخی از اطلاعات خام پردازش شده‌اند و به صورت دانش سازمانی در اختیار گروه‌های مختلف قرار می‌گیرند. خدمات‌رسانی به شهروندان از طریق وب سایت و تلفن به صورت یکسویه انجام می‌گیرد.

**گام سوم < شهر دیجیتالی:** شهر دیجیتالی در این گام محقق می‌شود. مهمترین پیش‌نیاز شهر الکترونیکی که به هویت و فرآیندهای مربوط به شناسایی افراد منجر می‌شود به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. این گام زمینه‌ساز استفاده از نظرات و پیشنهادات مردم در مسائل مختلف اجتماعی و سیاسی است که منجر به افزایش مشارکت الکترونیکی خواهد شد. در این فاز می‌توان گفت دموکراسی الکترونیکی محقق شده است. شهروندان عموماً قادر به استفاده از موبایل در خدمات‌گیری از سازمانها هستند. فناوری‌های موبایل و اینترنت و کیوسک در تمام نقاط وجود دارند. اطلاعات و دانش سازمانها، به حدی از بلوغ رسیده است که به مدیران ارشد و سیاست‌گذاران در برنامه‌ریزی‌های آینده کمک می‌کند. این بصیرت و دانش سازمان با استفاده از سرویسهای پردازش داده و اطلاعات خام بدست آمده است. شهروندان از طریق موبایل و اینترنت به صورت دوسویه از سازمان خدمات دریافت می‌کنند و این خدمات به صورت تعاملی ارائه می‌شود.

**گام چهارم < شهر هوشمند:** در این گام تمام زیرساختها متناسب با برنامه‌ریزی اولیه و با نیازهای شهر هوشمند توسعه یافته‌اند. حضور در سازمانها به منظور دریافت خدمات به حداقل رسیده است. علاوه بر روش‌های سنتی تمامی سرویس‌های کسب و کار، آموزشی، دولتی و بهداشتی از طریق پایانه‌های الکترونیکی نیز

سیستم‌های خود پردازند. لذا در این بخش گامهای توسعه شهر الکترونیکی با استفاده از فرامدهای توسعه معماری سازمانی ارائه می‌شود. مهمترین بخشهای تحت تاثیر در توسعه سازمان به سمت سازمان هوشمند عبارتند از اطلاعات، فناوری، افراد و فرآیندها. متناسب با نیاز افراد و فرآیندهای سازمان اطلاعات مختلفی تهیه می‌شود که این اطلاعات از مجرای فناوری در اختیار مخاطبان قرار می‌گیرد. معماری سازمانی <sup>1</sup>FEA به عنوان معماری جامع و پیشرفته تمام این عناصر را مورد بررسی قرار می‌دهد [۱۰].

شکل (۴) مسیر توسعه شهر سنتی را به سمت جامعه هوشمند از طریق توسعه سازمانهای موجود در بخشهای دولت، تجارت و بازرگانی، بهداشت و آموزش از طریق تمرکز بر دارایی‌های اصلی سازمان در چهار گام نمایش می‌دهد. در زیر هر یک از گامها به طور مشخص تعریف می‌شود.



شکل (۴) توسعه شهر الکترونیکی و الزامات آن

**گام نخست:** در این گام توسعه فراگیر شهر الکترونیکی در قالب برنامه توسعه تدوین می‌شود. همچنین زیرساختهای دسترسی به اطلاعات و کسب خدمات و همچنین استانداردهای مخابراتی لازم، تبیین و سیاستهای اجرایی برای توسعه آنها معرفی و در قالب پروژه‌های عملیاتی به بخشهای مختلف ابلاغ می‌شود. سازمانها و بخشهای مختلف در انجام فرآیندهای کسب و کار خود در قالب زیرساختهای نامبرده در شکل (۲) گسترش و وضعیت موجود آنها توسعه می‌یابد. هوشمندی سازمانها و سواد دیجیتالی شهروندان بسیار کم است.

<sup>1</sup> Federal Enterprise Architecture (FEA)

مطالعه شهرهای پیشرو در حوزه جوامع هوشمند منجر به درک رفتار و ساختار توسعه در این شهرها می‌شود. این مطالعات علاوه بر اطلاعات کیفی حاوی برخی اطلاعات کمی در خصوص توسعه بخشهای مختلف است. اطلاعات بدست آمده از مطالعات این شهرها با الگوی توسعه گام به گام شهرهای سنتی تا جوامع هوشمند مجدداً تحلیل شده و به صورت خلاصه در جدول زیر آمده است. لازم به یادآوری است که این جدول تنها حاوی برخی اطلاعات کمی توسعه است لذا اهداف و اطلاعات کیفی را شامل نمی‌شود.

جدول (۱): اهداف کمی توسعه جامعه هوشمند

گام چهارم	گام سوم	گام دوم	گام نخست	حوزه‌های توسعه
٪۱۰۰	٪۷۵	٪۵۰	٪۲۰	خدمات دولت الکترونیکی
٪۶۰	٪۵۰	٪۴۰	٪۱۰	خدمات آموزش الکترونیکی
٪۹۰	٪۷۰	٪۴۵	٪۲۰	خدمات بانکداری الکترونیکی
٪۷۰	٪۶۰	٪۴۰	٪۵	خدمات بهداشت الکترونیکی
٪۹۰	٪۶۵	٪۳۵	٪۱۰	فرآیندهای تجارت الکترونیکی
٪۱۰۰	٪۸۵	٪۶۵	٪۳۵	ضریب نفوذ تلفن ثابت
٪۱۰۰	٪۹۵	٪۶۰	٪۴۰	ضریب نفوذ تلفن همراه
٪۱۰۰	٪۷۰	٪۴۵	٪۲۰	ضریب نفوذ ADSL
٪۱۰۰	٪۴۰	٪۲۰	٪۵	ضریب نفوذ WiMax
٪۶۰	٪۴۰	٪۱۰	٪۱	مشارکت الکترونیکی
٪۱۰۰	٪۸۰	٪۶۰	٪۲۰	سواد دیجیتالی
٪۱۰۰	٪۶۵	٪۲۰	٪۵	ضریب نفوذ کیوسک

## ۸- نتایج

توسعه شهرها در قالب شهر الکترونیکی، شهر هوشمند یا جوامع هوشمند، شکل جدید و کارآمد بکارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات در تحقق اهداف تعالی و رشد جوامع بشری است. این توسعه، چالشها و الزامات خاصی را برای برنامه‌ریزی و هدفگذاری‌های کلان ایجاد می‌کند. از سوی دیگر ساختار فرهنگی، اجتماعی و سیاسی خاص حاکم بر کشور، بیانگر نیاز مطالعه و برنامه‌ریزی بومی در این حوزه است. لذا تبیین مدل و چارچوب پویا و رو به توسعه به منظور تعریف و تبیین فعالیتهای توسعه در این حوزه الزامی است.

این تحقیق با مطالعه ادبیات موضوع شهرالکترونیکی، شهر دیجیتالی و جوامع هوشمند آغاز و تعریف مشخصی را از هر یک ارائه می‌دهد. همچنین شاخصها و معیارهای ارزیابی جوامع هوشمند معرفی شدند. سپس با بررسی و مطالعه شهرهای پیشرو در حوزه شهر هوشمند چارچوب و مدل توسعه شهر هوشمند تبیین شد. این

ارائه می‌شوند. قوانین و امکانات فرهنگسازی برای ارائه خدمات فراهم است. در این گام عناصر کلیدی شهر الکترونیکی از قبیل شمول الکترونیکی و توسعه الکترونیکی و دموکراسی الکترونیکی محقق شده است.

افراد در زندگی روزمره و کسب و کار خود از خدمات شهر الکترونیکی استفاده می‌کنند و تسهیلات و امکانات موجود در شهر الکترونیکی را به عنوان الزامات زندگی و کسب و کار خود می‌دانند. شبکه‌های گسترده بیسیم و کیوسک و موبایل با سرعت و کیفیت مناسب در تمام نقاط شهر در دسترس می‌باشد. سازمانها با استفاده از سرویس‌های داده‌کاوی و آنالیز دانش به فهمی دانش محور از نیاز شهروندان و وضعیت خدمات‌رسانی به آنها رسیده‌اند. این رشد و بلوغ در برنامه‌های راهبردی سازمانها به عنوان مولفه اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. خدمات از طریق انواع پایانه‌های الکترونیکی قابل دریافت است. همچنین شهروندان قادرند خدمات مورد نیاز خود را از طریق این پایانه‌ها از سازمانها درخواست کنند.

## ۷- چشم‌انداز

به منظور تبیین دقیق چشم‌انداز توسعه شهر الکترونیکی در کشور، ابتدا می‌بایست در دو بعد ملی و محلی، درک صحیحی از وضعیت موجود آمادگی الکترونیکی وجود داشته باشد. سپس با توجه به برنامه‌ها و سیاست‌های کلان توسعه کشور، می‌توان با استفاده از شاخص‌های بدست آمده نسبت به توسعه زمانبندی شده شهرها و جوامع هوشمند اقدام نمود. تبیین چشم‌انداز توسعه جامعه هوشمند برای کلانشهرهای به صورت یکپارچه و هماهنگ نیاز به برنامه‌ریزی و مطالعه وضعیت شهرها دارد. همچنین این امر می‌تواند از طریق مراکز خاص در استانها انجام شود. جوامع هوشمند به منظور توسعه و تداوم نیاز به مرکزی برای هدایت و پشتیبانی دارد. این مرکز علاوه بر نظارت توسعه در بخشهای مختلف، ارزیابی و رصد اقدامات انجام شده را نیز بر عهده دارد. این بررسی و رصد با استفاده از شاخصهای کلیدی، ارزیابی نتایج بدست آمده از توسعه و اهداف اولیه را با یکدیگر مقایسه می‌کند تا شکافهای موجود در حوزه‌های توسعه را شناسایی و برای کاهش آنها برنامه‌ریزی کند. علاوه بر آن در این مرکز سطح کیفیت ارائه خدمات توسط سازمانها مورد توجه قرار می‌گیرد. این مهم نیازمند تهیه و تعریف کیفیت و خروجی‌های خدمات خواهد.



- خدمات الکترونیکی بازنشستگی
- دریافت و پرداخت حقوق
- بانک
- کارتهای اعتباری
- بانکداری الکترونیکی
- خدمات مبتنی بر موبایل
- کیف پول الکترونیکی
- شهروندی
- کالابریگ
- انتخابات
- پیشنهادات
- شکایات
- اطلاع رسانی
- مالیات
- اظهار و پرداخت مالیاتی
- مالیات مسکن
- مالیات بر درآمد
- ثبت نام
- کنکور
- دانشگاه
- مدارس
- موسسات
- بلیط
- قطار
- هواپیما
- اتوبوس
- مترو
- سینما و تئاتر
- مسابقات ورزش
- حفاظت اطلاعات
- اطلاع رسانی در خصوص حوادث امنیتی
- کسب اطلاعات از مراکز و حوزهها
- قبوض
- آب
- برق
- تلفن
- گاز
- موبایل
- ...
- سرگرمی
- محتوای فارسی بر موبایل

چارچوب علاوه بر تمرکز بر گلوگاههای پیش روی توسعه تبیین مسیر توسعه را نیز تسهیل میبخشد. با استفاده از چارچوب پیشنهادی گامهای گذار از شهر سنتی تا جوامع هوشمند تبیین و مبنای تبیین چشم انداز توسعه جوامع هوشمند شد. وجود مرکز هماهنگ کننده فرآیندهای برنامه ریزی، مدیریت و نظارت در این حوزه لازم و حیاتی است و جوامع پیشرو با این ایده فرایند رشد را تکرارپذیر و هدفمند نموده اند.

## ۹- مراجع

- [1] Komninos, N, "Intelligent Cities and Globalization of Innovation Networks", Taylor & Francis, 2008.
- [2] Asgharizadeh, E., Ajalli, M., Safavi, S.R., "Identification of the electronic city Application Obstacles in Iran", Proc of World Academy of Science, Engineering and Technology, Vol. 31, 2008, pp:295-300.
- [3] "The Top Seven Intelligent Communities of 2008", Intelligent Community Forum (ICF).
- [4] "Dublin as a world class e-city", e-city working Group (Dublin Chamber of Commerce), 2001.
- [5] سمیه دالوند (۱۳۸۶): از شهر واقعی تا شهر مجازی، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیکی.
- [6] "National ICT Development Plan", Supreme Council of Information technology, 2005. Available at www.scict.com
- [7] "Digital Cities Surveys", Center for Digital Government and Digital Communities, 2008.
- [8] IntelCity Project. Available at www.intelcitiesproject.com
- [9] Paskaleva-Shapira, K.A, "E-city europe: status, propositions, and opportunities ", 3rd IET International Conference on Intelligent Environments, 2007. IE 07.
- [10] "Federal Enterprise architecture", The Federal Enterprise Architecture Program Management Office (Feapmo), 2003.

## ۱۰- پیوست

### ۱۰-۱- پیوست الف- خدمات الکترونیکی

- شهرداری
- گواهی موقت کسب و کار
- آموزش آنلاین
- مجوز طرح ترافیک
- مجوز تاکسیرانی
- بیمه و تامین اجتماعی
- کارت الکترونیکی بیمه

- اطلاع‌رسانی الکترونیکی
  - سلامت
  - پرونده الکترونیکی
  - مشاوره پزشکی
  - اطلاع‌رسانی
  - مدیریت روابط با پزشکان و کادر پزشکی بر اساس موبایل
  - خرید
  - مناقصات و مزایده‌های الکترونیکی
  - حراجی الکترونیکی
  - تدارکات الکترونیکی
  - حمل و نقل
  - کنترل ترافیک
  - اطلاع‌رسانی راه‌ها
  - وضعیت پارکینگ‌ها
  - پلیس
  - پلیس ۱۱۰
  - نظام وظیفه
  - گواهینامه
  - پلاک خودرو
  - صدور گذرنامه
  - کارت سوخت
  - بحران
  - اطلاع‌رسانی مبتنی بر موبایل
  - آگاهسازی و فرهنگسازی
  - خدمات‌رسانی مبتنی بر موبایل و وب
  - سیستم هشدار
  - اشتغال و کاریابی
  - پایگاه الکترونیکی کار
  - آزمون‌های آنلاین استخدامی
  - گمرک
  - مجوز صادرات و واردات
  - مانیتورینگ وضعیت اخذ
- کلوپ‌های آنلاین
  - ثبت
  - دریافت شناسنامه
  - کارت نوزاد
  - کارت خانوار
  - کارت ملی
  - ثبت فوت
  - صدور فوت‌نامه
  - ابطال شناسنامه و کارت ملی
  - جواز کفن و دفن
  - تهیه قبور
  - خدمات بازرگانی
  - ثبت شرکتها
  - اطلاع از قوانین تجاری
  - اخذ مجوز تجاری
  - مشاوره تجاری
  - قضایی و حقوقی
  - مشاوره حقوقی
  - دادرسی الکترونیکی
  - ازدواج و طلاق
  - شورای حل اختلاف
  - گردشگری
  - اطلاع‌رسانی
  - راهنمای مسافری و گردشگران
  - عمرانی
  - صدور مجوز فعالیت عمرانی
  - صدور مجوز قطع درخت
  - صدور مجوز نصب تبلیغاتی
  - آزادسازی املاک
  - راهداری
  - عوارض
  - کنترل راه‌ها



## چالش‌های طراحی و ساخت شهرالکترونیک و مدل‌هایی از مهندسی سیستم‌ها

علی صابر کیوج

دانشجوی کارشناسی‌ارشد مهندسی سیستم‌ها، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف

تهران، ایران

Ali.saber@gmail.com

### چکیده

در این مقاله ابتدا مفهوم سیستم تعریف شده و شهرالکترونیک بعنوان یک سیستم معرفی می‌گردد. در بخش‌های بعد با توجه به طیف گوناگون خدمات تعاملی ارائه شده از طریق شهرالکترونیک، چالش‌های طراحی و ساخت شهرالکترونیک بیان می‌شود و در نهایت مدل وی و مدل افزایشی وی بعنوان پاسخی به این چالش‌ها معرفی می‌گردد.

### واژگان کلیدی

سیستم، شهرالکترونیک، چالش‌ها، مدل وی، تکامل تدریجی، مدل افزایشی وی

### ۱- مقدمه

سیستم‌ها بکار می‌رود، روند کلی طراحی سیستم از ابتدا تا انتها بیان گردیده و پاسخ‌هایی به این چالش‌ها ارائه می‌گردد.

### ۲- سیستم شهرالکترونیک

یک سیستم معمولاً به صورت مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، امکانات و رویه‌ها می‌باشد که برای رسیدن به هدفی یکسان سازماندهی شده‌اند، تعریف می‌شود [۳]. البته تعاریف دیگری از سیستم، بسته به زمینه‌ی موضوع<sup>۱</sup> وجود دارد اما آنچه که در مرکز اکثر این تعاریف وجود دارد سازماندهی اجزای مختلفی برای رسیدن به هدفی مشترک می‌باشد به نحوی که هر یک از اجزاء به تنهایی قادر به برآورده کردن هدف فوق نیستند.

بنابر تعریف شهرالکترونیک، شهری است که اجرای اکثر فعالیت‌های آن از طریق امکانات مبتنی بر اینترنت و سیستم‌های الکترونیک، امکان‌پذیر می‌باشد. این نوع ارائه‌ی خدمات اداری و شهری، به شهروندان باعث کاهش زمان و انرژی صرف شده مردم در ادارات و سازمان‌ها و خیابان‌های شهر گشته و علاوه بر صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها باعث کاهش ترافیک و به تبع آن کاهش آلودگی هوا در شهر خواهد گردید [۱].

شهرالکترونیک طیف وسیعی از خدمات، سازمان‌ها، ارگان‌های شهری و کشوری را دربر می‌گیرد. برخی از فعالیت‌های اصلی شهرالکترونیک عبارتند از:

شهرالکترونیک از فعالیت‌ها و خدمات تعاملی فراوانی تشکیل شده است و بعنوان راه‌حلی برای مشکلات روزافزون شهرهای بزرگ و پرجمعیت جهان معرفی می‌گردد [۱]. اگرچه تکرر فعالیت‌ها و خدمات ارائه شده توسط شهرالکترونیک قابلیت‌های شهرالکترونیک را افزایش می‌دهد اما از سوی دیگر طراحی سیستمی با این تعداد از فعالیت‌های گوناگون، چالش‌های زیادی را برای سیاستگذاران و طراحان شهرالکترونیک ایجاد می‌کند. به نظر می‌رسد طراحی چنین سیستم بزرگی به مدل جامعی دربرگیرنده‌ی مراحل اصلی پیاده‌سازی شهرالکترونیک و چالش‌های پیش‌روی این پیاده‌سازی، نیازمند می‌باشد.

برای نمونه جلالی در کتاب شهرالکترونیک [۱] مدلی برای پیاده‌سازی شهرالکترونیک ارائه کرده است اما مدل او بسیار کلی می‌باشد و به بسیاری از چالش‌های اشاره شده در این مقاله پاسخ نمی‌دهد. متأسفانه کمبود چنین مطالعاتی جامع در حوزه شهرالکترونیک در داخل کشور، با هدف ارائه مدلی کل نگرانه، بوضوح حس می‌شود.

در این مقاله شهرالکترونیک از برخی از جنبه‌های مهندسی سیستم‌ها مورد بررسی قرار گرفته، برخی از چالش‌های پیش‌روی طراحی و ساخت شهرالکترونیک تبیین گردیده و با استفاده از مدل‌های طراحی و ساخت وی و وی افزایشی که در طراحی و ساخت مهندسی

## ۱-۲- چالش‌های طراحی و پیاده سازی سیستم

### شهرالکترونیک

در این بخش پنج موضوع که به نظر می‌رسد چالش‌های در طراحی و ساخت شهرالکترونیک هستند، معرفی می‌گردند این پنج چالش عبارتند از:

- چالش اول: فراهم کردن زیر ساختارهای سیستم شهرالکترونیک
- چالش دوم: چند رشته‌ای بودن
- چالش سوم: مهندسی سطح بالا و مهندسی سطح پایین
- چالش چهارم: تست، هماهنگی و یکپارچه‌سازی اجزاء مختلف
- چالش پنجم: تکامل تدریجی

## ۱-۱-۲- فراهم کردن زیر ساختارهای سیستم

### شهرالکترونیک

زیرساختار، پی بستر و زمینه لازم برای توسعه فناوری اطلاعات است. ایجاد یک شهرالکترونیک نیز بدون وجود زیرساختار مناسب با مشکلات زیادی روبرو می‌شود. بسیاری از شهرهای جهان در نخستین مرحله الکترونیکی شدن زیر ساختارهای خود را توسعه داده‌اند. زیرساختار مزبور را می‌توان به چهار بخش عمده‌ی زیر تقسیم نمود:

### قوانین و مقررات: قوانین و مقررات لازم در دنیای دیجیتال

جهت نهادینه کردن و برخورد قانونی با موارد مربوط به فناوری اطلاعات شامل موارد زیر می‌باشد:

- قانون تجارت الکترونیک
- قانون پرداخت الکترونیک
- قانون پول و بانکداری الکترونیک
- قانون امضای دیجیتال
- قانون آزادی اطلاعات
- قانون مالکیت معنوی افراد
- قانون پزشکی از راه دور

### نیروی انسانی: یکی از چالش‌های اساسی بسیاری از کشورها

در حوزه‌ی فناوری اطلاعات، کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه‌ی فناوری اطلاعات است.. مقوله مربوط به نیروی انسانی موارد ذیل را دربر می‌گیرد:

- برنامه‌ریزی و مدیریت نیروی انسانی
- آموزش و تربیت دانش‌آموزان علاقه‌مند

- فعالیت‌های اداری: مثل ثبت اسناد و املاک، درخواست پاسپورت و امثال آن.
- فعالیت‌های تجاری: مثل خرید و فروش کالا، موسیقی، فیلم و مواد غذایی.
- فعالیت‌های تفریحی: مثل بازیهای رایانه‌ای، بازدید از موزه‌ها و پارک‌ها.
- کسب اطلاعات: اخبار، روزنامه‌ها، نشریات، وضعیت آب و هوا، ترافیک شهری، ساعات پرواز هواپیماها.
- فعالیت‌های آموزشی: مدرسه، دانشگاه و سایر آموزشگاه‌ها.
- فعالیت‌های سیاسی: شرکت در انتخابات، اعلام نظریه مجلس و بخش‌های سیاسی باز
- فعالیت‌های مسافرتی: رزرو بلیط سفر، رزرو هتل و کرایه اتومبیل.
- کاربایی و درخواست کار: آگاهی یافتن از فرصت‌های کاری، پر کردن فرم درخواست کار، ارسال و گرفتن نتیجه.
- فعالیت‌های درمانی: مراجعه به پزشک، دریافت دستورات عمل‌های ایمنی و اطلاع از تازه‌های پزشکی.
- فعالیت‌های تصمیم‌گیری: بهترین و خلوت‌ترین مسیر در شهر برای رسیدن به مقصد، بهترین رستوران برای صرف غذا، بهترین اماکن تفریحی و سایر بهترین‌ها.
- فعالیت‌های بانکی: مثل پرداخت قبوض، برداشت پول از حساب، انتقال پول و غیره [۱].

همانطور که دیده می‌شود تنوع وسیعی در اجزاء و فعالیت‌های شهرالکترونیک دیده می‌شود اما به رغم این تنوع، اجزاء و فعالیت‌های فوق دارای هدف مشترکی که همان هدف شهرالکترونیک می‌باشد، هستند و هر یک از آنها به تنهایی قادر به تحقق این هدف نیستند.

بنابراین با توجه به تعریف یک سیستم، مشاهده می‌شود که شهرالکترونیک در تعریف یک سیستم می‌گنجد و هر یک از نهادها و سازمان‌های انجام دهنده‌ی این فعالیت‌ها یک زیرسیستم سیستم شهرالکترونیک می‌باشند. با توجه به این امر در مواجهه با شهرالکترونیک بعنوان یک سیستم در دست طراحی و ساخت، به نظر میرسد نیازمند تفکری سیستمی و جامع‌نگرانه را هستیم.

حوزه‌ها وجود دارد. اما برای برخوردی کامل و مناسب با سیستم شهرالکترونیک که یک سیستم‌های چند رشته ای است، نیازمند نزدیک کردن روش‌های مهندسی همراه با نگاه‌هایی از مدیریت، علوم اجتماعی و اقتصادی هستیم.

بنابراین به نظر می‌رسد این موضوع که در عمل چگونه افراد مختلف از رشته‌های مختلف علمی در فرایند طراحی سیستم شهرالکترونیک دخیل شوند یکی از چالش‌های طراحی و ساخت شهرالکترونیک می‌باشد.

### ۲-۱-۳- مهندسی سطح بالا و مهندسی سطح پایین

هر سیستم از زیرسیستم‌هایی تشکیل شده است، هر یک از این زیرسیستم‌ها نیز از بخش‌هایی تشکیل شده است و به همین ترتیب هر بخش نیز از زیر بخش‌هایی تشکیل شده است این تجزیه از بالا به پایین را می‌توان تا رسیدن به قطعات ابتدایی تشکیل دهنده سیستم ادامه داد.

برای مثال سازمان‌های مربوط به فعالیت‌های اداری و فعالیت‌های تجاری دو زیرسیستم از سیستم شهرالکترونیک را تشکیل می‌دهند. از طرف دیگر ادارات مرتبط با صدور پاسپورت و ادارات مربوط به صدور مجوز ساخت و ساز نیز دو بخش از زیرسیستم فعالیت‌های اداری می‌باشند و به همین ترتیب این بخش‌ها نیز به نوبه خود از زیر بخش‌هایی تشکیل شده اند. و این فرایند تجزیه سیستم شهرالکترونیک به اجزای کوچکتر خود (زیرسیستم‌ها) و تجزیه همین اجزاء به بخش‌های کوچکتر، از بالا به پایین در مورد شهرالکترونیک می‌تواند تا چند مرحله دیگر نیز ادامه یابد.

در ادبیات طراحی سیستم‌ها هر یک از بخش‌هایی که در یک مرحله از تجزیه سیستم قرار دارند را یک سطح از سیستم می‌نامیم برای مثال زیرسیستم‌های سیستم یک سطح از سیستم را تشکیل می‌دهند، همینطور تمام بخش‌های این زیرسیستم‌ها نیز یک سطح دیگر از این سیستم را تشکیل می‌دهند [۴].

همچنین طراحی بخش‌های بالای سیستم یعنی بخش زیرسیستم‌ها و بخش‌ها، مهندسی سطح بالا نامیده می‌شود در این بخش‌ها اهداف اولیه و سطح بالای سیستم شهرالکترونیک در نظر گرفته می‌شود و لذا نیازمند ارتباطات فراوان با مدیران ارشد و اشخاصی که در سطوح بالای سازمانی هستند می‌باشیم. به همین ترتیب طراحی بخش‌های پایین سیستم نظیر زیر بخش‌ها و قطعات ابتدایی مهندسی سطح پایین نامیده می‌شود. همچنین اهداف اولیه

• افزایش رشته‌های دانشگاهی در زمینه فناوری اطلاعات  
• آموزش کارمندان دولت و کارکنان بخش خصوصی برای استفاده از تجهیزات مرتبط با فناوری اطلاعات  
**فرهنگ و شرایط اجتماعی:** با توجه به گستردگی دامنه مباحث فناوری اطلاعات، توسعه آن در جوامع و استفاده از امکانات آن بستگی تام و گسترده‌ای به شرایط اجتماعی و فرهنگی جامعه مورد نظر دارد. بدون فراهم بودن زیرساختار مناسب فرهنگی هر اقدامی در این راستا با مشکل روبرو می‌شود. شرایط فرهنگی و اجتماعی شامل موارد زیر می‌شود:

- ضریب نفوذ رایانه و اینترنت در میان مردم
  - فرهنگ استفاده مردم از فناوری اطلاعات
  - درصد مقبولیت فناوری اطلاعات بین مردم
- زیرساختار فناوری ارتباطات و اطلاعات:** زیر ساختار مخابراتی و ارتباطی یکی از مهمترین پیش نیازهای توسعه فناوری اطلاعات است. با توجه به اهمیت عامل فوق اساسی‌ترین و ابتدایی‌ترین اقدامات برای ایجاد شهرالکترونیک باید به ایجاد و توسعه زیر ساختار مخابراتی و ارتباطی معطوف گردد. زیرساختار مزبور موارد زیر را دربر می‌گیرد:
- توسعه خطوط تلفن ثابت و همراه
  - توسعه میزبان‌های اینترنت
  - توسعه مراکز ارائه خدمات اینترنتی
  - افزایش خطوط پرسرعت فیبر نوری [۱].

زیر ساختارهایی که در اینجا به آنها اشاره شده است ابعاد مختلف انسانی، اجتماعی و فرهنگی، حقوقی و تکنولوژیکی را در بر می‌گیرند. چالشی که در اینجا وجود دارد اینست که هر یک از جنبه‌های فوق در کدام بخش از فرایند طراحی و ساخت سیستم شهرالکترونیک قرار گرفته و توسط چه کسانی باید محقق شوند.

### ۲-۱-۲- چند رشته‌ای<sup>۱</sup> بودن

با توجه به زیر ساختارهایی که برای سیستم شهرالکترونیک بیان شد، مشاهده می‌شود که سیستم فوق دارای ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فناوری می‌باشد. علوم مهندسی تاکید فراوانی بر کاربرد است و نگاه یکپارچه و جامع نگرانه مورد غفلت قرار می‌گیرد. دلیل این غفلت، نگاه جزء نگرانه‌ای است که در این

<sup>۱</sup> multidiscipline

ارتقاء تکنولوژی‌ها، خدمات دوطرفه و پیچیده‌تری به سیستم شهرالکترونیک افزوده شود.

چالشی که در اینجا مطرح می‌شود اینست که این ساخت مرحله به مرحله و تدریجی چگونه در طراحی سیستم دیده شود به نحوی که سیستم توانایی ارائه فعالیت‌ها و خدمات تعاملی جدید را داشته باشد بدون اینکه نیاز به تغییرات وسیع و پر هزینه در اجزای سیستم قبلی وجود داشته باشد.

## ۲-۲- معرفی وی:

مدل وی یکی از راه‌های نمایش فرایند طراحی و ساخت در مهندسی سیستم‌هاست. این مدل طراحی مفهومی، ساخت، تست و ارزیابی و در نهایت ترکیب بخش‌های مختلف یک سیستم را نمایش می‌دهد. از سال ۱۹۸۰ که برای اولین بار این مدل ساخته شده است، مدل فوق بارها تصحیح شده و در صنایع مختلف بکار رفته است [5]. شکل ۱ مدل وی را نشان می‌دهد.

بطور کلی می‌توان مدل فوق را به سه بخش عمده تقسیم‌بندی نمود که این سه بخش عبارتند از:

- شاخه‌ی چپ وی، تجزیه از بالا به پایین<sup>۲</sup>
- شاخه‌ی راست وی، ترکیب از پایین به بالا<sup>۳</sup>
- اتصال شاخه‌ی چپ و راست

## ۲-۲-۱- شاخه‌ی چپ وی، تجزیه از بالا به پایین

تمرکز شاخه‌ی چپ مدل وی یعنی مراحل یک تا چهار، شروع از نیازهای کاربران، اهداف اولیه و تعیین وظایف و فعالیت‌هایی می‌باشد که کل سیستم شهرالکترونیک باید برای رسیدن به نیازهای کاربران و اهداف اولیه انجام دهد، در مرحله‌ی بعد زیروظایف و اهدافی که هر یک از زیرسیستم‌ها باید برای رسیدن به اهداف سیستم باید انجام دهند، تعیین می‌گردند و در نهایت زیر وظایف و اهداف هر جزء کوچک از شهرالکترونیک مشخص می‌شوند.

برای این منظور، در ابتدا یعنی از مرحله‌ی یک، نیازهای اولیه کاربران و وظایف کل سیستم برای برآورده‌سازی این نیازها شناسایی می‌شود. در مرحله‌ی بعد این وظایف به زیر وظایف و الزامات سطح بعدی یعنی زیرسیستم‌ها تبدیل می‌گردد و سپس الزامات و وظایف هر زیرسیستم به صورت وظایف کوچکتر به

و کلی سیستم بصورت اهداف عملیاتی از بخش‌های سطوح بالای مهندسی به سطوح پایینی منتقل می‌شود [۳].

چالشی که در طراحی سیستم شهرالکترونیک با آن مواجه هستیم این است که چگونه اهداف عملیاتی از سطوح بالایی سیستم به سطوح پایینی سیستم منتقل شود. و کنترل مناسبی از سوی مدیران ارشد بر بخش‌های جزئی‌تر سیستم صورت گیرد.

## ۲-۱-۴- تست، هماهنگی و یکپارچه‌سازی اجزاء مختلف

بعد از طراحی و ساخت هر یک از زیرسیستم، بخش‌ها، بخش‌ها و بخش‌های کوچکتر، هر یک از این اجزاء نهایتاً باید در یک وب سایت قرارگیرند. از طرف دیگر در پایان باید عمل یکپارچه‌سازی میان فعالیت‌های مرتبط شهرالکترونیک صورت گیرد. برای مثال برخی خدمات شهری مانند صدور مجوز ساخت و ساز نیازمند همکاری چندین مانند شهرسازی و بیمه و آتش نشانی و غیره است.

هر چه میزان هماهنگی‌ها میان این اجزای مختلف سیستم شهرالکترونیک بیشتر باشد عمل ادغام و یکپارچه‌سازی میان این اجزا بهتر، کارآمدتر و باهزینه کمتری انجام خواهد شد. بنابراین هنگام طراحی و ساخت اجزاء مختلف سیستم باید این هماهنگی‌ها در نظر گرفته شود.

از طرف دیگر با توجه به این نکته که سیستم شهرالکترونیک از طیف وسیعی از فعالیت‌های مختلف و سازمان‌های مسئول این فعالیت‌ها تشکیل شده است، لذا چگونگی ایجاد هماهنگی میان طراحی بخش‌های فوق به نحوی که هنگام ادغام کمترین هزینه و بیشترین عملکرد بوجود آید، یکی دیگر از چالش‌های طراحی و ساخت سیستم شهرالکترونیک می‌باشد.

## ۲-۱-۵- تکامل تدریجی

سیستم‌ها به یکباره بوجود نمی‌آیند، بلکه درطول چرخه عمر<sup>۱</sup> خود ایجاد می‌شوند. برخی از سیستم‌ها تدریجاً و طی مراحل ساخته می‌شوند برای مثال ممکن است در مرحله اول شهرالکترونیک ابتدا امکانات ساده و یکطرفه‌ای نظیر انتشار اطلاعات را انجام دهد و در مراحل بعدی به تدریج با افزایش امکانات و یا

<sup>۲</sup> Top down

<sup>۳</sup> Bottom up

<sup>۱</sup> Life cycle

شهرالکترونیک نظیر فعالیت تجاری و بانکی منظور از تست، بررسی این نکته است که آیا زیرسیستم‌های فوق، مشخصات و الزامات تعیین شده برای این زیرسیستم‌ها در طراحی مخصوص را برآورده می‌کنند یا خیر.

در نهایت در مرحله‌ی آخر، کل سیستم شهرالکترونیک ارزیابی می‌شود و این مسئله که آیا سیستم فوق نیازهایی که بخاطر آن طراحی و ساخته شده است را برآورده می‌کند یا خیر، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

همانطور که دیده می‌شود عکس شاخه سمت چپ مدل وی، در شاخه-ی سمت راست فرآیندی از پایین به بالا یعنی از جزء به کل داریم.

### ۲-۲-۳- اتصال شاخه‌ی چپ و راست

یکی از نکاتی که در مورد مدل وی جالب به نظر می‌رسد تقارن موجود بین شاخه‌ی سمت راست و شاخه‌ی سمت چپ مدل می‌باشد. این تقارن بازتاب ارتباط فعالیت‌های مراحل سمت چپ و سمت راست مدل می‌باشد.

همراه با تعریف و طراحی مفهومی سیستم که در سمت چپ مدل وی صورت می‌گیرد، طرح ارزیابی و معیارهای ارزیابی نیز تعیین می‌گردند این معیارها روی شکل بصورت فلش‌هایی که از سمت چپ به سمت راست کشیده شده‌اند، نمایش داده شده‌اند. این نوع ارتباطات دوام و پیوستگی بین آغاز و پایان ساخت سیستم شهرالکترونیک را مهیا می‌کند.

برای مثال مرحله‌ی ای از شاخه‌ی سمت چپ، که زیرسیستم‌هایی نظیر فعالیت‌های اداری و فعالیت تجاری، تعریف و طراحی مفهومی می‌شوند معیارهای ارزیابی این زیرسیستم‌ها نیز تعیین می‌گردند این معیارها هنگام یکپارچه کردن این دو زیرسیستم در شاخه‌ی سمت راست، برای ارزیابی این زیرسیستم‌ها بکار می‌روند.

### ۲-۳- مدل وی و مدیریت چالش‌های سیستم شهرالکترونیک

در این بخش نشان می‌دهیم که مدل وی پاسخ‌های مناسبی برای چالش‌هایی که در بخش‌های قبل به آنها اشاره شد، ارائه می‌دهد.

بخش‌های تشکیل دهنده‌ی هر زیرسیستم محول می‌شود و با ادامه‌ی روند فوق در نهایت مشخصات فنی (specifications) و سایر مشخصات هر جزء کوچک از سیستم تعیین می‌شود فعالیت‌های فوق در مراحل یک تا چهار انجام می‌شود [۳]. البته همزمان با تعیین اهداف هر جزء از سیستم، نوع و مشخصات اجزای فیزیکی که باید این فعالیت‌ها را انجام دهند نیز تعیین می‌گردند.

نکته‌ای که باید بدان توجه کرد این است که با توجه به اینکه محور زمان از سمت چپ به راست می‌باشد، مشاهده می‌گردد که در بازه‌هایی از زمان دو مرحله‌ی متوالی از مدل همزمان طراحی می‌شوند این موضوع تصادفی نیست بلکه این نکته را القا می‌کند که بین دو مرحله متوالی علاوه بر فیدبک‌های مناسب، بهتر است که کار بصورت موازی پیش رود. [۳]. بنابراین در طراحی سیستم شهرالکترونیک هر زیرسیستم در تبادلی با سیستم ما فوق خود تعریف و طراحی می‌شود.

در هر مرحله از مراحل یک تا چهار کتابچه‌های راهنمایی شامل الزامات، وظایف، مشخصات فیزیکی، نقشه‌های طراحی و معیارهای ارزیابی سیستم مکتوب می‌شوند. در واقع در این مرحله سیستم تعریف و طراحی مفهومی می‌شود. این اطلاعات در مرحله‌ی پنج به متخصصین و مهندسین رشته‌های سپرده می‌شوند تا سخت افزارها و نرم‌افزارهای لازم را تهیه کنند در این مرحله است که ساخت و یا تهیه قطعات ابتدایی سیستم انجام می‌شود.

### ۲-۲-۲- شاخه‌ی راست مدل وی، ترکیب از پایین به بالا

سمت راست مدل وی، تست و یکپارچه سازی<sup>۱</sup> سطوح مختلف سیستم را نشان می‌دهد. فعالیت‌های شاخه‌ی راست از مرحله‌ی پنج در شکل، شروع و تا مرحله‌ی نه ادامه می‌یابد.

در مرحله‌ی شش، قطعات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مربوط به یک زیربخش پس از تست مونتاژ می‌شوند و زیربخش‌ها را تشکیل می‌دهند. سپس زیربخش‌های مربوط به یک بخش پس از تست، مونتاژ گردیده و زیرسیستم‌ها را تشکیل می‌دهند و این روند تا آنجا ادامه می‌یابد که سیستم شهرالکترونیک ساخته می‌شود.

نکته‌ای که در این وجود دارد این است که منظور از تست لزوماً تست فیزیکی نیست بلکه این تست شامل بررسی و ارزیابی نیز می‌باشد برای مثال هنگام یکپارچه‌سازی زیرسیستم‌های

<sup>۱</sup> Test & Integration

## ۲-۳-۱- مدل وی و مدیریت چهار چالش اول سیستم شهر الکترونیک

همانطور که در بخش‌های پیش بیان شد چهار چالش نخست در طراحی شهر الکترونیک عبارتند از:

چالش اول: فراهم کردن زیر ساختارهای سیستم شهر الکترونیک

چالش دوم: چند رشته ای بودن

چالش سوم: مهندسی سطح بالا<sup>۱</sup> و مهندسی سطح پایین<sup>۲</sup>

چالش چهارم: تست، هماهنگی و یکپارچه‌سازی اجزاء مختلف سیستم

همانطور که در شکل ۱ دیده می‌شود مدل وی توسط خطی

افقی به دو بخش مجزای بالا و پایین تقسیم شده است. این بخش‌ها

به ترتیب تحت عنوان مهندسی سطح بالا و مهندسی سطح پایین

شناخته می‌شوند.

در مهندسی سطح بالا سطوح بالایی سیستم طراحی و ترکیب می-

شود و اهداف و ملزومات کل سیستم تعیین می‌گردد. در سیستم

شهر الکترونیک این سطوح شامل طراحی و تعیین اهداف کلی سیستم

شهر الکترونیک، طراحی تعیین اهداف کلی زیرسیستم‌های

شهر الکترونیک مانند زیرسیستم پلیس، زیرسیستم فعالیت‌های پلیس،

طراحی و تعیین اهداف بخش‌های هر یک از سیستم شهر الکترونیک

می‌باشد. افراد درگیر در طراحی سطح بالا، سیاستگذاران کلان سیستم

شهر الکترونیک، مدیران ارشد سازمان‌ها و نخبگان رشته‌هایی نظیر

علوم اجتماعی، مدیریت، متخصصین سیستم‌های پیچیده و سایر

رشته‌های علوم انسانی مرتبط می‌باشند که اهداف و سیاست‌های کلان

سیستم را تعیین نموده و ترکیب و یکپارچه‌سازی زیرسیستم‌های

مختلف در سطح کلان را انجام می‌دهند.

از طرف دیگر در مهندسی سطح پایین طراحی و ساخت

بخش‌های فنی و مهندسی، عملیاتی و بخش‌های واحدهای کوچکتر

سیستم شهر الکترونیک انجام می‌پذیرد. این بخش‌ها در ارتباط با

سطح بالای سیستم و وجود حلقه‌های تبادل اطلاعات با سطح

بالای سیستم اهداف جزئی‌تر را از سطح بالای سیستم دریافت

می‌کنند. افراد درگیر در این بخش مدیران عملیاتی، اجرایی،

مهندسین حوزه‌های مختلف و دیگر رشته‌های کاربردی هستند.

برای مثال در سطح یک زیر سیستم (واقع در سطح بالای سیستم)

میزان امنیت شبکه تعیین می‌شود و این الزام به سطح پایین

سیستم فرستاده می‌شود و در سطح پایین سیستم نوعی از تکنولوژی

که برآوردکننده‌ی این میزان از امنیت شبکه است تعیین می‌شود.

چالش اول این بود که ابعاد مختلف انسانی، اجتماعی و فرهنگی،

حقوقی و تکنولوژیکی در کدام بخش از طراحی و ساخت فرایند قرار

گرفته و توسط چه کسانی محقق می‌شوند. براساس مدل وی

جنبه‌های فوق در سطح بالای سیستم قرار می‌گیرد و توسط افراد

درگیر در این سطح انجام می‌پذیرند.

چالش دوم بیان می‌کرد که در عمل چگونه افراد مختلف از

رشته‌های مختلف علمی در فرایند طراحی سیستم شهر الکترونیک

دخیل شوند که در این مورد مدل وی پیشنهاد می‌کند که

کارشناسان علوم انسانی و مرتبط با موضوعات کلان در سطح بالایی

سیستم و متخصصین علوم فنی و مهندسی و علوم کاربردی در

سطح پایین سیستم قرار گیرند.

در چالش سوم گفته شد که چگونه اهداف عملیاتی از سطوح

بالایی سیستم به سطوح پایینی سیستم منتقل شده و کنترل

مناسبی از سوی مدیران ارشد بر بخش‌های جزئی‌تر سیستم صورت

گیرد. با توجه به ساختار مدل وی یعنی شروع حرکت از سطوح کلی

سیستم به سطوح جزئی‌تر سیستم، انتقال اهداف و الزامات سطوح

بالایی به سطوح پایینی سیستم که در شرح مدل وی به آنها اشاره

شد این چالش در مدل وی کاملاً دیده شده است.

در نهایت در چالش چهارم عنوان شد با توجه به اینکه سیستم

شهر الکترونیک از طیف وسیعی از فعالیت‌های مختلف و سازمان‌های

مسئول این فعالیت‌ها تشکیل شده است، چگونگی ایجاد هماهنگی

میان طراحی و ساخت بخش‌های فوق به نحوی که هنگام

یکپارچه‌سازی این فعالیت‌ها کمترین هزینه و بیشترین عملکرد

بوجود آید، یکی دیگر از چالش‌های طراحی و ساخت سیستم

شهر الکترونیک می‌باشد.

همانطور که در مدل وی هم نشان داده شده است و در بخش

۲-۳-۳ هم بیان گردید معیارهای تست و ارزیابی هنگام طراحی

مفهومی سیستم (سمت چپ مدل) به بخش یکپارچه‌سازی (سمت

راست مدل) ارسال می‌شود در واقع مشابه همین امر هنگام طراحی

مفهومی و تعریف سیستم در شاخه‌ی چپ، باید شاخه‌ی راست مدل

(که مربوط به یکپارچه‌سازی می‌باشد) مورد توجه قرار گرفته و

طراحی به نحوی انجام شود که هماهنگی میان زیر سیستم‌ها

افزایش یافته و در نتیجه یکپارچه‌سازی با کارایی بیشتر و هزینه‌های

کمتری صورت گیرد.

<sup>1</sup> Higher level engineering

<sup>2</sup> Lower level engineering



## ۲-۳-۲- مدل "وی افزایشی" و چالش پنجم سیستم

### شهرالکترونیک

نوع دیگری از مدل وی بنام مدل وی افزایشی وجود دارد که برای طراحی سیستم‌هایی که ساخت آنها تدریجا و مرحله به مرحله انجام می‌شود بکار می‌رود. شکل ۲ مدل وی افزایشی را نشان می‌دهد. همانطور که در شکل هم نشان داده شده است مدل وی افزایشی در واقع از کنار هم قرار دادن چندین مدل در طول زمان وی بوجود می‌آید که تعداد این مدل‌های وی که کنار هم قرار می‌گیرند در واقع تعداد مراحل ساخت سیستم را نشان می‌دهد.

چالش پنجم همانطور که قبلا مطرح شد این بود که تکامل تدریجی چگونه در طراحی سیستم دیده شود به نحوی که سیستم توانایی ارائه فعالیت‌ها و خدمات تعاملی جدید را داشته باشد بدون اینکه نیاز به تغییرات وسیع و پرهزینه در اجزای سیستم قبلی وجود داشته باشد.

مدل وی افزایشی پاسخی به این چالش است. برای مثال فرض کنیم که بخواهیم شهر الکترونیک را در چهار مرحله تکاملی زیر که مدلی بنام مدل گروه گارتنر برای دولت الکترونیک است پیاده‌سازی کنیم:

ظهور:

- استفاده از توانایی وب سایت
- ارائه خدمات و اطلاعات برخط
- قابلیت ذخیره و بازیابی اطلاعات

تعامل:

- افزایش موتورهای جستجو
- ارسال فرم و اسناد
- جمع‌آوری اطلاعات به صورت ساده

تراکنش:

- استفاده از مهندسی مجدد
- مدیریت پرتفوی
- مدیریت روابط مشترک

انتقال:

- بکارگیری ارتباطات از راه دور
- یکپارچگی برنامه‌های کاربردی

- اشتراک داده‌ها و اطلاعات

- فناوری‌های بی‌سیم

- شبکه‌های دارای باند پهن [۲].

شکل ۲ مدل وی افزایشی برای مدل گروه گارتنر را نشان می‌دهد. در مدل وی ارائه شده در شکل ۲، طراحی سیستم از نقطه‌ی START شروع و در در نقطه‌ی D پایان می‌پذیرد. هر یک از مدل‌های وی، در واقع یک مرحله از مراحل چهارگانه مدل گروه گارتنر را نشان می‌دهد. برای مثال مدل وی اول (از نقطه‌ی START تا نقطه-ی A) روی طراحی و ساخت سیستم به نحوی که قادر به انجام فعالیت‌های مرحله‌ی ظهور (مدل گروه گارتنر) متمرکز است.

حال برای اینکه افزایش فعالیت‌ها و خدمات تعاملی جدید نیازمند تغییرات وسیع روی سیستم قبلی نشده و در نتیجه هزینه‌ها افزایش زیادی نیابند تا حد امکان باید در هرمدل وی (هرمرحله از مدل گروه گارتنر) که قرار داریم باید به مدل‌های وی بعدی (مراحل بعدی مدل گروه گارتنر) مورد توجه قرار دهیم و انتخاب طرح‌ها و تکنولوژی متناسب با فعالیت‌های بعدی انتخاب گردند.

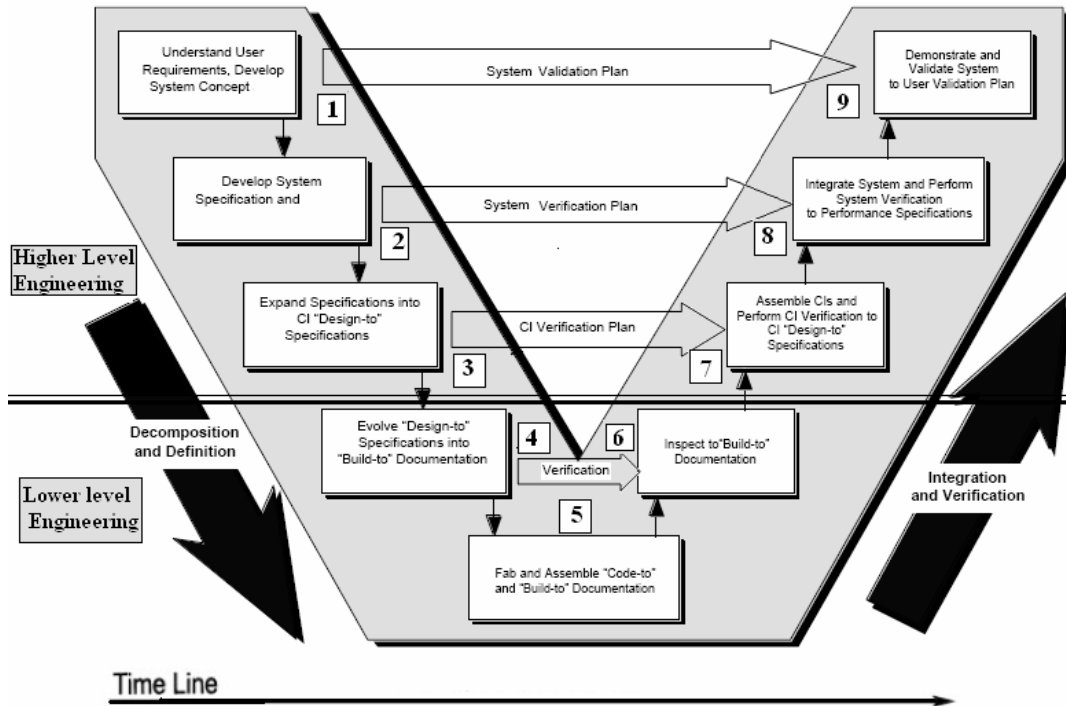
### ۳- نتیجه

در این مقاله برخی از چالش‌هایی که تعدد خدمات شهرالکترونیک ایجاد یا تقویت می‌کنند بیان شد. این چالش‌ها عبارتند از فراهم کردن زیر ساختارهای سیستم شهرالکترونیک، چند رشته‌ای بودن، مهندسی سطح بالا و مهندسی سطح پایین، تست و هماهنگی و یکپارچه‌سازی اجزاء مختلف و در نهایت تکامل تدریجی سیستم شهرالکترونیک بود.

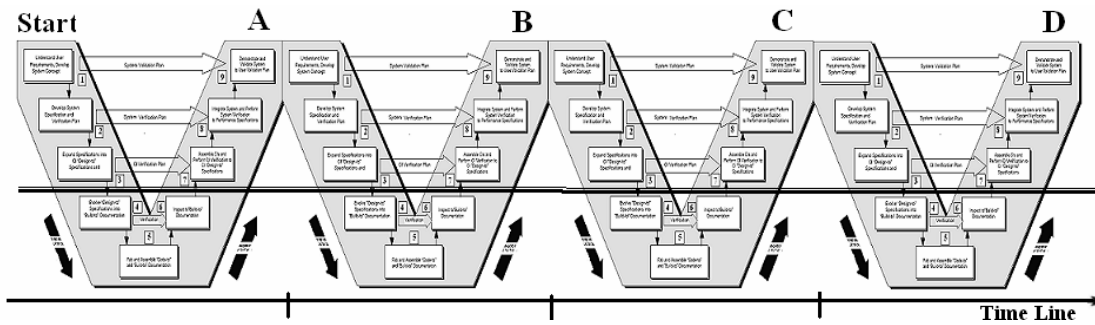
در بخش‌های بعد دو مدل از مدل‌های طراحی و ساخت در مهندسی سیستم‌ها بعنوان پاسخی برای مدیریت این چالش‌ها معرفی شدند.

### سپاسگزاری

در پایان از زحمات تمامی اساتید خود بخصوص از آقای دکتر ملایک استاد دانشگاه شریف کمال تشکر و قدردانی دارم.



شکل (۱): مدل وی [6]



شکل (۲): مدل وی افزایشی

Management, pp. 2, 255 West Julian Street, Suite 100 • San Jose, California, USA 95110, 199

مراجع

- ۱- جلالی، علی اکبر، فناوری اطلاعات و ارتباطات، ICT: شهر الکترونیکی، تهران، مرکز انتشارات دانشگاه دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.
- ۲- فیضی، کامران، مقدسی، علی رضا، دولت الکترونیک: بازآفرینی دولت در عصر اطلاعات، تهران، انتشارات ترمه، اسفند ۱۳۸۴.
- 3- Buede, Dennis M., The Engineering Design Of Systems: Models And Methods, A Wiley-Interscience Publication, 1999.
- 4- Wasson, Charles S., System analysis, design, and development: concepts, principles, and practices, A Wiley-Interscience publication, 2005.
- 5- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Federal Transit Administration, System Engineering For Intelligent Transportation Systems: An Introduction For Transportation Professional, January 2007.
- 6- Forsberg, Kevin., Mooz, Harold., "System Engineering for Faster, Cheaper, Better", Center for Systems



## چهارچوب تدوین چشم‌انداز، مأموریت و اهداف شهرداری‌های الکترونیک در شهرهای کوچک و اقماری در حال توسعه (مطالعه موردی شهرداری قرچک)

مهران نژادجوادی پور

کارشناس ارشد مدیریت شهری، مشاور شهرداری منطقه ۱۳ تهران و شهرداری قرچک

حسین حیدری

mehran\_njp@yahoo.com

کارشناس ریاضی، شهردار قرچک

heidarihosein@yahoo.com

جواد رستمی

کارشناس ارشد مدیریت شهری، معاون شهردار قرچک

rostamikavosh@yahoo.com

### چکیده

با توجه به ضرورت برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک در راستای تحقق شهرداری‌های الکترونیک از یک سو و از سویی دیگر اهمیت و جایگاه اساسی ارکان جهت‌ساز، به عنوان خطوط هادی و راهنما در فرایند برنامه‌ریزی، تدوین چشم‌انداز، رسالت و اهداف شهرداری‌های الکترونیک، نیاز نخستین و پیش‌نیازی بر سایر مراحل تدوین راهبردهای استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک و جهت‌دهنده تمامی اقدامات به شمار می‌رود. مقاله حاضر ارائه‌دهنده دستاوردهای پژوهشی است که به منظور دسترسی به الگویی مناسب و تدوین چهارچوبی علمی جهت تدوین ارکان جهت‌ساز تحقق شهرداری‌های الکترونیک در شهرهای کوچک و اقماری در حال توسعه و در قالب مطالعه موردی شهرداری الکترونیک قرچک انجام پذیرفته است.

بدین منظور، نخست به بررسی اجمالی ادبیات و تبیین چهارچوب علمی تحقیق پرداخته و سپس یافته‌ها و دستاوردهای پژوهش ارائه می‌شود. طی مراحل تحقیق، پس از مروری بر ادبیات پژوهش، تجربیات شهرداری‌های الکترونیک در سطوح جهانی و ملی مورد مطالعه قرار گرفته و ضمن بررسی و تحلیل تطبیقی و استقرایی اسناد برنامه‌ها و پروژه‌های شهرداری‌های الکترونیک، معیارهایی جهت تدوین ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیک استخراج شده است. در نهایت با بهره‌گیری از معیارهای شناسایی شده و در تعامل با کارشناسان مدیریت شهری و مدیران ارشد شهرداری قرچک، چشم‌انداز، رسالت و اهداف شهرداری الکترونیک قرچک تدوین شده است.

### واژگان کلیدی

شهرداری الکترونیک، برنامه‌ریزی استراتژیک، ارکان جهت‌ساز (چشم‌انداز، رسالت و اهداف)، مدیریت شهری، شهر قرچک

### ۱- مقدمه

شهرهای امروزی، تجلی‌گاه چهره نوین زندگی در عصر ارتباطات بوده و نقاط تمرکز خدمات گوناگون، تعاملات فرهنگی- اجتماعی و تراکنش‌های اقتصادی به شمار می‌روند؛ چنان که رشد و توسعه همه‌جانبه و پایدار شهرها، نیازمند به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است. با توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌کارگیری گسترده آن در جوامع شهری و زندگی

روزمره شهروندان، خدمات شهری نیز به لحاظ مفهوم، ابعاد، اهمیت

راهبردی و تمرکز جغرافیایی دستخوش تحولات شگرفی گشته است.

با توجه به تمرکز خدمات در شهرها و همچنین گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیرات وسیع آن بر جنبه‌های مختلف زندگی شهروندان، امروزه بهره‌گیری از روش‌ها و فناوری‌های

## ۲- مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیک

به طور کلی عوامل متعددی، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات و ارتباطات را ضرورت می‌بخشند [۱۷] و از طرفی ورود به عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات، بدون برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک، پیامدهای نامطلوبی را پدید می‌آورد [۱].

جستجو برای یافتن و استفاده از مدلی مناسب جهت برنامه‌ریزی استراتژیک، منجر به مواجهه با انتخاب‌های زیادی خواهد شد [۲] که تمامی آن‌ها در نهایت منتج به تدوین استراتژی‌هایی است که بر اساس ارکان جهت‌ساز تنظیم می‌گردند [22].

نخستین رکن اساسی در عموم مدل‌های برنامه‌ریزی استراتژیک (از جمله در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات) تدوین ارکان جهت‌ساز، مشتمل بر چشم‌انداز، رسالت و اهداف آن مجموعه می‌باشد [۱] که در حقیقت پیش‌نیازی بر سایر مراحل فرایند تدوین استراتژی‌ها است.

تدوین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک در برنامه‌ریزی راهبردی توسعه آن‌ها نیز، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و در سایر مراحل فرایند اجرای راهبردهای توسعه شهرداری الکترونیک، نقشی اساسی و جهت‌دهنده ایفا می‌کند.

از این روی، در ادامه این بخش تعاریفی از ارکان جهت‌ساز با تمرکز ویژه بر چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک ارائه می‌شود.

### ۲-۱-۱- چشم‌انداز شهرداری الکترونیک

«چشم‌انداز»<sup>۲</sup> که از آن به دورنما، منظر، آینده متصور و یا آینده آرمانی و مطلوب نیز نام برده می‌شود، توصیفی است از شرایط آینده و به عبارت دیگر، تصویری است از وضعیت آینده یک مجموعه، زمانی که به اهداف و استراتژی‌های خود دست یافته باشد. چشم‌انداز و آرمان‌ها، معمولاً زاینده فکر و خلاقیت مدیران مجموعه بوده و در ابعاد مختلفی همچون فناوری، دانش، وضعیت مالی، بازار و مواردی از این دست، به تصویر کشیده می‌شوند [۱].

بر این اساس، چشم‌انداز باید خصوصیات ذیل را دارا باشد:

- آینده‌ای بهتر و مطلوب را به تصویر بکشد.
- بلندپروازانه باشد و آینده‌های دور را ترسیم کند.

نوبین خدمات‌رسانی به شکل «خدمات الکترونیک شهری»<sup>۱</sup> [۹]، در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان و سازمان‌های دولتی و خصوصی ارائه‌دهنده خدمات، به عنوان راهکاری اثربخش و کارآمد در عرصه خدمات‌رسانی شهری به شمار می‌رود [23].

بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در حیطه فعالیت‌ها و حوزه‌های خدمات‌رسانی نهادهای مدیریت شهری نیز، فرصت‌ها و مزایای شگرفی را به همراه داشته و توسعه آن در قالب خدمات شهرداری‌های الکترونیک و عرضه آن در بستر شهر الکترونیک، در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری یا سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات، گامی بلند در مسیر نوآوری و شکوفایی فعالیت‌های خدمات‌رسانی این سازمان‌ها تلقی می‌گردد [۱۰].

بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در نهادهای مدیریت شهری و در راستای تحقق آرمان شهرداری الکترونیک، به منظور دستیابی به اهدافی چون خدمت‌رسانی بهتر به شهروندان، اطلاع‌رسانی بهنگام و دقیق، شفاف‌سازی فرایندهای کاری، هماهنگی و انتقال اطلاعات بین واحدهای مختلف مدیریت شهری صورت می‌گیرد.

این در حالی است که مقامات و سیاست‌گذاران نظام نیز خدمات‌رسانی مطلوب به شهروندان را از اساسی‌ترین و مهم‌ترین وظایف مسئولین نهادهای خدمات‌رسان عنوان می‌نمایند.

در پی نام‌گذاری سال ۱۳۸۷ با عنوان سال نوآوری و شکوفایی و همچنین سال ۱۳۸۸ با عنوان سال اصلاح الگوی مصرف، از سوی مقام معظم رهبری و همچنین افزایش معضلات شهری و نیازهای روزافزون شهروندان، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای دسترسی آسان، سریع و کم‌هزینه به اطلاعات و خدمات شهری و مصرف بهینه منابع، نیازمند برنامه‌ریزی علمی، جامع و راهبردی است [۸ و ۱۱].

بدین ترتیب ضروری است که شهرداری‌ها نیز به عنوان مراکز عمده مدیریت و ارائه خدمات شهری، با استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک و ارائه خدمات آن در بستر شهرهای الکترونیک، از قابلیت‌ها و مزایای فراوان آن در عرصه خدمات‌رسانی به شهروندان، بهره‌گیرند.

<sup>۲</sup> Vision

<sup>۱</sup> Urban E-Services / Electronic Urban Services

• واضح و قابل فهم باشد.

• حتی الامکان تغییرات آینده را پاسخگویی نماید.

• دستیابی به ارزش‌های مشترک را سهولت بخشد.

• پیامدهای مثبت را بیان دارد.

• ایجاد هیجان، انگیزه و تحرک نماید.

• بدین ترتیب مزایا و منافع تدوین چشم‌انداز عبارتند از:

• ارائه تصویری از مجموعه در پایان افق برنامه‌ریزی.

• ایجاد درکی کلی از این که موفقیت مجموعه به چه مفهومی است.

• ایجاد اتفاق نظر بر آینده مطلوب مجموعه.

• روشن ساختن جهت و مقصود حرکت مجموعه.

• مشخص نمودن این که مجموعه، در صورت برآوردن مأموریت خود، به چه شکل و چگونه ساختاری خواهد رسید

[۱۸].

• روشن شدن فلسفه وجودی مجموعه، نقش‌ها و وظایف آن

• ایجاد توافق در خصوص سمت‌وسوی حرکت مجموعه

• ایجاد تمرکز بر بحث و بررسی مسایل اساسی و مهم

• ایجاد وحدت رویه بین مدیران، تصمیم‌گیران و تصمیم‌سازان

• همسویی در تفکر و تصمیم‌گیری در مورد مسائل کلیدی

[۱].

به همین ترتیب، بیانیه مأموریت شهرداری الکترونیک، نشان‌دهنده طیف فعالیت‌های آن بوده و مسیر آینده‌اش را مشخص می‌نماید. در یک بیانیه مأموریت شهرداری الکترونیک که به شیوه‌ای جامع و مناسب تهیه شود، فلسفه، مقصود، گروه‌های شهروندان مخاطب، فناوری‌های اصلی و طیف خدمات تبیین خواهند شد.

### ۳-۱-۲- اهداف شهرداری الکترونیک

«اهداف»<sup>۲</sup> را می‌توان به صورت نتیجه‌های مشخص و خاصی که مجموعه می‌کوشد تا در تأمین مأموریت خود به‌دست آورد، تعریف نمود. اهداف را به تعبیری به دو گروه بلندمدت و کوتاه‌مدت (سالانه) تقسیم می‌کنند. اهداف بلندمدت<sup>۳</sup> از این نظر برای مجموعه لازم و ضروری هستند که تعیین‌کننده مسیر حرکت آن می‌باشند. اهداف سالانه<sup>۴</sup> هدف‌هایی کوتاه‌مدت هستند که سازمان برای رسیدن به اهداف بلندمدت، باید به آن‌ها دست یابد [۳و۴].

تدوین اهداف شهرداری الکترونیک، به مجموعه متولیان برنامه‌ریزی و مجریان استقرار و توسعه آن کمک می‌کند تا از طریق دستیابی به مزایای ذیل، به شیوه‌ای اثربخش عمل نماید:

- تعیین اولویت‌ها

در این ارتباط یکی از بخش‌های مهم طرح‌های تحقق و توسعه شهرداری‌های الکترونیک، تدوین شرحی روشن درباره این نکته است که شهرداری الکترونیک در صورت اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی‌ها و دستیابی به ظرفیت‌ها و قابلیت‌های توسعه‌یافته خویش، به چه چیزی تبدیل شده و چه وضعی خواهد داشت.

بدین ترتیب توجیهی روشن، مشخص و قابل دفاع، از این که چرا و چه انتظاری از تحقق شهرداری‌های الکترونیک می‌رود، حاصل می‌شود و امکان موفقیت طرح‌های توسعه شهرداری الکترونیک با تصویر روشنی که از آینده آن ارائه می‌گردد، فراهم خواهد شد. از طرف دیگر، توافق بر آینده شهرداری الکترونیک، همه نیروها و منابع مجموعه مدیریت شهری را همسو و هم‌جهت ساخته، آرمان مشترکی را میان اعضای مجموعه فراهم می‌سازد.

### ۲-۱-۲- رسالت یا مأموریت شهرداری الکترونیک

«رسالت»<sup>۱</sup> که از آن با عناوینی چون مأموریت، فلسفه وجودی، اهداف بنیادین و یا مقصود اصلی نیز یاد می‌شود، عبارت است از فلسفه وجودی و یا نقشی که یک مجموعه در قبال جامعه خود، بر عهده گرفته تا با ایفای آن و ارائه خدمات مورد نظر، نیازهایی از جامعه را برآورده سازد. به عبارت دیگر می‌توان گفت، مأموریت یک بیان کلی از نیت مجموعه می‌باشد که با استفاده از نقطه‌نظرات

<sup>2</sup> Mission Statement

<sup>3</sup> Objectives / Goals

<sup>4</sup> Long-Term Objectives

<sup>5</sup> Annual Objectives

<sup>1</sup> Mission

بدین ترتیب که طی فرایندهای توسعه شهری، اجزای فیزیکی سیستم‌های شهری با بهره‌گیری از زیرساخت‌های فنی و الکترونیک، هویتی الکترونیکی/ مجازی یافته و در فضایی مجازی حضور می‌یابند. بنابراین به تبع آن بسیاری از فرایندها، تعاملات و تراکنش‌های شهری به فضایی مجازی انتقال یافته و اطلاعات و خدمات شهری نیز در بستر شهرهای الکترونیک عرضه می‌گردد.

در نمودار (۱)، فرایند فوق‌الذکر و عناصر آن، در قالب یک مدل مفهومی، با عنوان الگوی سه‌بعدی رشد و توسعه شهرهای الکترونیک، به تصویر در آمده است. در این نمودار دو فضای عمده (شش ضلعی) به چشم می‌خورد؛ فضای داخلی که تعبیری از کالبد فیزیکی شهر و فضای خارجی که تعبیر فضای مجازی شهر الکترونیک را پس از طی فرایندهای توسعه‌ای به نمایش می‌گذارد. سه رکن اشاره شده در هر فضا توسط دواپری تصویر شده است که به وسیله خط‌چین‌هایی به نشانه چرخه تعاملات میان عناصر سیستم، با یکدیگر در ارتباط هستند. محورهای توسعه در ابعاد سه‌گانه مذکور نیز توسط سه پیکان اصلی (ضخیم) نمایش داده شده است. پیکان‌های فرعی (نازک) نیز نشانه توسعه کالبد فیزیکی به فضای مجازی و گسترش چرخه تعاملات سنتی به چرخه تعاملات الکترونیک، در فضای سه‌بعدی می‌باشند.

از آن جا که تحقق آرمان‌های مدیریت الکترونیکی شهر در قالب استقرار و توسعه شهرداری‌های الکترونیک تحقق می‌یابد، پارامترها و معیارهای عرضه شده بر اساس این مدل جهت تدوین ارکان جهت‌ساز شهرهای الکترونیک، ملاک و مبنای مناسبی برای تحلیل‌های آتی در این پژوهش و استخراج معیارهای تدوین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک به شمار خواهد رفت.

- سازماندهی منابع
  - تأمین هماهنگی و هم‌افزایی در امور
  - ایجاد انگیزه در مجریان
  - امکان انجام ارزیابی و کنترل فعالیت‌های مجموعه
- مسئله اساسی آن است که اهداف شهرداری‌های الکترونیک، باید واقع‌گرایانه، چالشگر، قابل سنجش (به صورت کمی یا کیفی) و اولویت‌بندی شده بوده و با سایر آرمان‌ها، اهداف و برنامه‌های مدیریت شهری، همسویی و سازگاری داشته باشند.

## ۲-۲- جایگاه شهرداری‌های الکترونیک در مدل سه‌بعدی

### توسعه شهرهای الکترونیک [۱۲]

بافت کالبد فیزیکی و سیستم شهری- در فضای حقیقی - را می‌توان متشکل از سه رکن اساسی دانست:

- نخست، ساختار شهری که در حقیقت اجزای سخت‌افزاری سیستم‌های شهری را شامل می‌گردد؛
- دوم، نهاد مدیریت شهری که می‌توان آن را به عنوان عامل نرم‌افزاری مدیریت سیستم شهری تعبیر نمود؛
- و در نهایت رکن سوم که عنصر انسانی شهرها متشکل از شهروندان آن و سایر مراجعین (کاری، گردشگری، تحقیقاتی و ...) است.

با توجه به این که ارکان مذکور اجزای یک سیستم شهری را تشکیل می‌دهند، بالطبع به صورت مستمر در تعامل دو سویه با هم بوده و در اثربخشی و کارایی عملکرد یکدیگر تأثیر و تأثر دارند.

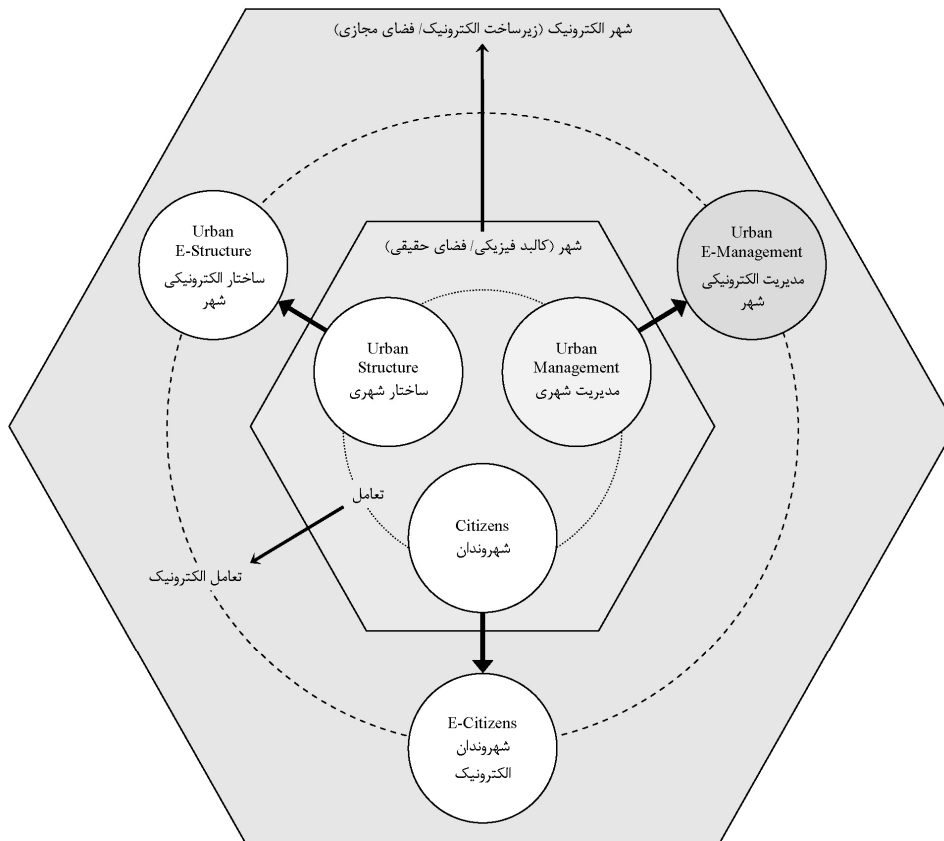
بنابراین انتظار می‌رود در پی تحقق توسعه شهری و در راستای تحقق آرمان‌های شهر الکترونیک، شاهد رشد توأمان، هماهنگ و پایدار سه رکن مذکور و همچنین توسعه تعاملات میان آن‌ها باشیم. بر این اساس مقاصد رشد و توسعه شهری در جهت تحقق آرمان شهرهای الکترونیک، در سه بعد متجلی می‌گردند:

- رشد و توسعه ساختار شهری ← ساختار الکترونیکی شهر<sup>۱</sup>
- رشد و توسعه مدیریت شهری ← مدیریت الکترونیکی شهر<sup>۲</sup>
- رشد و توسعه شهروندان ← شهروندی الکترونیک<sup>۳</sup>

<sup>۳</sup> E-Citizenship

<sup>۱</sup> Urban E-Structure / E-City Structure

<sup>۲</sup> Urban E-Management / Electronic Urban-Management



نمودار (۱): مدل سه بعدی رشد ارکان شهری در جهت استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک [۱۲]

بوده و کشاورزی و صنایع سفال سازی (سفال، آجر و سرامیک) برخی از فعالیت‌های عمده آن را تشکیل می‌دهند.

قرچک به لحاظ بسیاری از شاخص‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی- مانند درآمد سرانه، سطح خدمات آموزشی، درمانی، فرهنگی، فرصت‌های اشتغال و امکانات سرمایه‌گذاری - از شهرهای در حال توسعه استان تهران است و همانند هر شهر در حال توسعه، طی چند سال اخیر با رشد قابل توجهی مواجه بوده است؛ که با توجه به معیارهای توسعه‌یافتگی شهرها، شهروندان قرچک نیز مایل به دریافت سریع‌تر، آسان‌تر و گسترده‌تر خدمات شهری می‌باشند.

این در حالی است که مسئولین مدیریت شهری قرچک، خدمات‌رسانی مطلوب به شهروندان را از اساسی‌ترین و مهم‌ترین وظایف مسئولین سازمان‌های خدمات‌رسان عنوان می‌نمایند.

در حال حاضر، شهرداری قرچک اقدامات پایه و بسیار اثربخشی را در جهت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و حرکت به سوی تحقق آرمان شهرداری الکترونیک انجام داده است؛ که از آن جمله می‌توان

## ۲-۳- مروری بر پیشینه شهر قرچک و اقدامات انجام

### شده جهت تحقق شهرداری الکترونیک قرچک

شهر قرچک - که بیشتر به نام قرچک ورامین مشهور است- شهری است در جنوب استان تهران، که در محدوده شهرستان ورامین واقع شده است. قرچک به علت مهاجرپذیری فراوان، رشد خود از یک روستا به شهر را به سرعت پیموده است [۱۹].

شهر قرچک در حال حاضر دارای جمعیتی بالغ بر ۲۵۰,۰۰۰ نفر می‌باشد و حدود نیمی از جمعیت شهرستان ورامین را در خود جا داده است [۲۰]. این شهر به سبب نزدیکی به تهران و ارزانی نسبی مسکن و سایر هزینه‌های زندگی در مقایسه با پایتخت، سرریز جمعیت تهران را به خود جذب نموده؛ به نحوی که حدود ثلث جمعیت قرچک را سرریز جمعیتی تهران برآورد می‌کنند [۲۱].

علاوه بر ظرفیت قرچک به عنوان یک شهر حاشیه‌ای و خوابگاهی، این شهر به لحاظ ظرفیت‌های گردشگری، نیز بسیار غنی

اختصاص داد. باید با این اطلاعات به عنوان اطلاعاتی در زمینه و بستری خاص، که باید از طریق شکل‌های دیگر پژوهش مورد بررسی قرار گیرند، برخورد نمود.

شیوه تحلیل اسناد از جمله شیوه‌های پژوهشی است که در پژوهش‌های کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، برای دسترسی، استفاده و بهره‌برداری و بررسی اسناد سازمان پنج گام عملی وجود دارد، که عبارتند از: دسترسی به داده‌های اطلاعاتی، بازبینی اعتبار داده‌های اطلاعاتی، درک و فهم اسناد، تجزیه و تحلیل داده‌های اطلاعاتی و بهره‌برداری از داده‌های اطلاعاتی.

از جمله روش‌هایی که در تحلیل مستندات سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش تأویل (هرمنوتیک)<sup>۵</sup> است که فی‌نفسه مراحل سوم و چهارم فرایند فوق‌الذکر را شامل می‌گردد.

### شیوه تحلیل ذینفع [۵]

شیوه تحلیل ذینفع نوعی شیوه پژوهشی است که مدعی است هر پدیده مورد بررسی در مطالعات سازمانی، ذینفعانی دارد که بر آن تأثیر گذاشته و یا تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند. تحلیل ذینفع با شناسایی برخی یا تعدادی از این ذینفع‌ها آغاز و آنگاه به جمع‌آوری اطلاعات در مورد فعالیت‌ها، برداشت‌ها، رفتارها و یا تفکرات آن‌ها در رابطه با پدیده مورد نظر می‌پردازد. در نهایت داده‌های اطلاعاتی به طرق مختلف استقرایی، تطبیقی یا قیاسی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

### ۲-۲- فرایند و مدل مفهومی پژوهش

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های پژوهش، به طرق گوناگونی انجام یافته است. در نمودار (۲) مدلی مفهومی از مراحل و اجزای فرایند پژوهش در قالب یک شمای عملیاتی (فلوچارت)<sup>۶</sup> نمایش داده شده است.

ابتدا تحقیقاتی نظری به شیوه مطالعات کتابخانه‌ای، در منابع تئوریک حوزه‌های ذیل انجام شده است:

- مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک (به صورت عام)
- برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات (خاص)
- دولت الکترونیک، شهر الکترونیک و شهرداری الکترونیک
- مدیریت و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای

به طور شاخص، به استقرار سیستم جامع اتوماسیون اداری و همچنین ممیزی املاک با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی<sup>۱</sup>، اشاره نمود.

با توجه به اهداف توسعه‌ای شهرداری قرچک در راستای نوآوری و شکوفایی در عرصه خدمات‌رسانی به شهروندان، انجام مطالعات راهبردی و برنامه‌ریزی استراتژیک در راستای توسعه ابعاد خدمات‌رسانی در سطح این شهر امری ضروری می‌نماید.

### ۳- روش تحقیق

پژوهش انجام شده به لحاظ جهت‌گیری<sup>۲</sup> آن، در مرحله ارائه معیارهای ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیک، تحقیقی کاربردی بوده و در مرحله تدوین چشم‌انداز، مأموریت و اهداف شهرداری الکترونیک قرچک، پژوهش موردی (موردکاوی)<sup>۳</sup> محسوب می‌شود. [۵]. (توضیح آن که در برخی منابع روش تحقیق، از این تقسیم‌بندی، با عنوان اهداف پژوهش نام برده شده است [۷۶]).

از نظر هدف<sup>۴</sup> نیز تحقیقات صورت گرفته، پژوهش اکتشافی و توصیفی-پیمایشی به شمار می‌رود [۵]. (در منابعی دیگر، از این تقسیم‌بندی با عنوان هدف پژوهش نام برده شده است [۷۶]).

عموم تحلیل‌های صورت گرفته در مراحل مختلف پژوهش، به روش‌های کیفی بوده که در قالب شیوه‌های تحلیل اسناد و تحلیل ذینفع، انجام پذیرفته است.

### ۳-۱- چهارچوب نظری پژوهش

چهارچوب نظری پژوهش، دو شیوه علمی به کار رفته در انجام تحلیل‌های کیفی در مراحل مختلف این پژوهش را شامل می‌گردد.

#### شیوه تحلیل اسناد [۵]

اسناد سازمانی شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرد، که از جمله آن، چشم‌انداز، بیانیه‌های مأموریت (رسالت) و اهداف استراتژیک سازمان است. این اسناد منابعی غنی از اطلاعات مجموعه هستند که در موارد بسیاری، جامع‌تر از اطلاعاتی است که پژوهشگران می‌توانند از طریق مصاحبه یا پرسش‌نامه به دست آورند. این اطلاعات قبلاً جمع‌آوری شده و ضرورت ندارد که برای جمع‌آوری برخی از اطلاعات به روش‌های دیگری متوسل شد و زمانی به آن

<sup>1</sup> GIS (Geographical Information System)

<sup>2</sup> Research Orientation

<sup>3</sup> Case Study

<sup>4</sup> Research Purpose

<sup>5</sup> Hermeneutique

<sup>6</sup> Flowchart



همواره از رهنمودها و نقطه‌نظرات برخی از خبرگان و مسئولین، در تعاملی نزدیک و برگزاری جلسات مشاوره استفاده شده است.

• مدیریت خدمات شهری و مهندسی خدمات الکترونیک مطالب حاصل از این مرحله با رویکردی تطبیقی مورد تحلیل کیفی قرار گرفته و پارامترهای رشد و توسعه شهرداری‌های الکترونیک از آن استنباط شده است.

سپس تحقیقاتی به شیوه تحلیل اسناد، صورت گرفته است. بدین ترتیب که مطالعه برنامه‌ها و تجربیات جهانی و ملی شهرداری‌های الکترونیک، به عنوان شرطی لازم به شمار آمده و با الهام‌گیری از الگوهای کارکرد و شاخص‌های ارزیابی توسعه آن‌ها (رویکرد استقرایی) و بعد از تطبیق با شرایط سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، فنی و اقتصادی [24] داخل کشور و توجه به سیاست‌های کلان کشور و نهادهای مدیریت شهری (رویکرد تطبیقی)، نسبت به استخراج آرمان‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک، اقدام شده است [۱۴، ۱۵، ۱۶] و منابع دیگر].

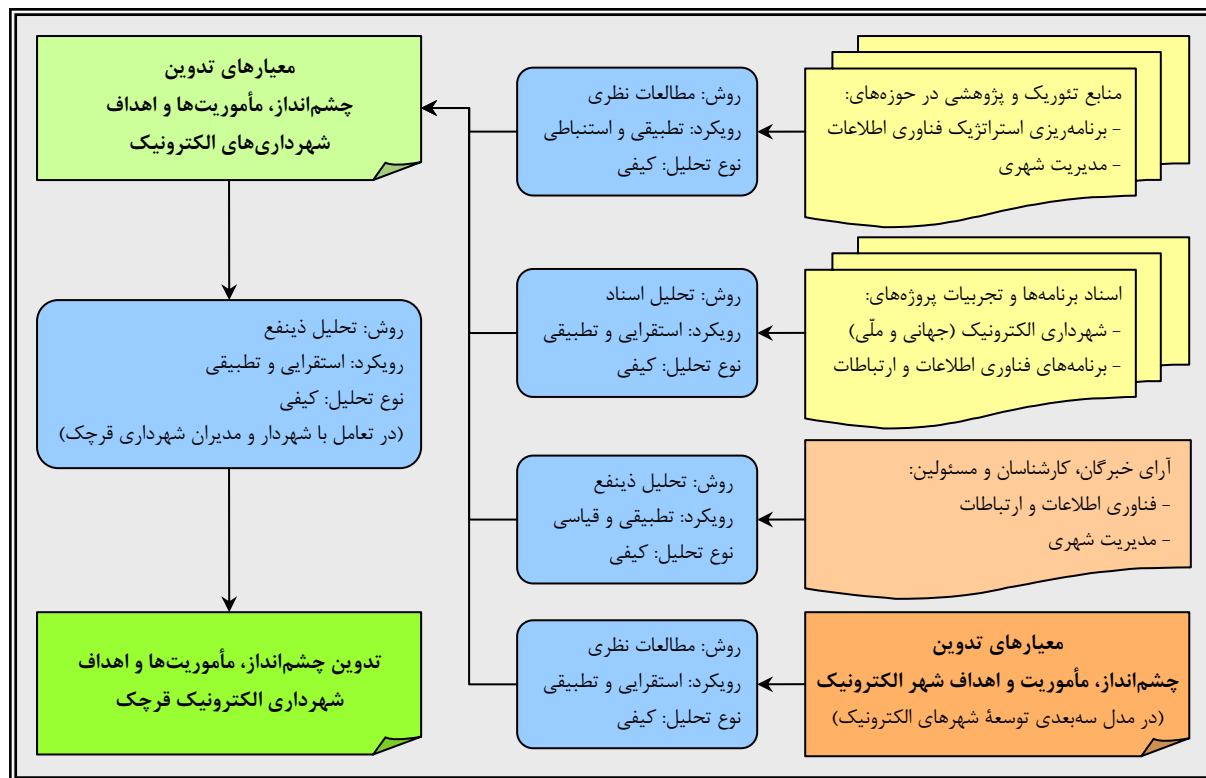
همچنین آرای جمعی از صاحب‌نظران فناوری اطلاعات و مسئولین نهادهای مدیریت شهری، از طریق مصاحبه و یا با استفاده از تکنیک دلفی<sup>۱</sup> در قالب پرسش‌نامه‌ای تنظیم شده، جمع‌آوری شده است. بدین ترتیب که از پرسش‌شوندگان خواسته شد، عناصر کلیدی چشم‌انداز، مأموریت و اهداف شهرداری الکترونیک را با توجه به حوزه کارشناسی و یا حیطه مسئولیت خویش، شناسایی و معرفی نمایند. در پایان این مرحله نظرات جمع‌آوری شده، مورد تحلیل قرار گرفته، پالایش و طبقه‌بندی شده است.

در نهایت و با بهره‌گیری عمده از معیارهای تدوین ارکان جهت‌ساز شهرهای الکترونیک بر اساس مدل سه‌بعدی توسعه الکترونیکی شهرها، تمامی یافته‌های پژوهش به صورت تطبیقی مورد جمع‌بندی قرار گرفته و معیارهایی جهت تدوین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک، ارائه شده است.

در آخرین گام پژوهش نیز، با الهام و بهره‌گیری از معیارهای تدوین ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیکی (رویکرد استقرایی) و در تطابق با شرایط سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، فنی و اقتصادی ویژه شهر قرچک (رویکرد تطبیقی)، چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف پروژه شهرداری الکترونیک قرچک، تدوین شده است.

لازم به توضیح است، از آنجا که قضاوت و تحلیل‌های کارشناسانه در تمامی مراحل تحقیق، ملاکی بر تحلیل‌های کیفی به شمار می‌رود،

<sup>۱</sup> Delphi Technique



نمودار (۲): مدل مفهومی مراحل و اجزای فرایند پژوهش

#### ۴- تحلیل و ارائه یافته‌های پژوهش

##### ۴-۱- معیارهای ارکان جهت‌ساز شهرداری الکترونیک

##### ۴-۱-۱- معیارهای تدوین چشم‌انداز شهر الکترونیک

##### معیارهای چشم‌انداز شهرداری الکترونیکی

در این مبحث، مزایا و قابلیت‌های آرمانی شهرداری الکترونیک به عنوان یکی از آرمان‌های توسعه مدیریت شهری، مد نظر قرار می‌گیرد؛ بدین مفهوم که چشم‌انداز مدیریت شهری توسعه‌یافته در قالب شهرداری الکترونیک، از چه مزایا و ویژگی‌هایی برخوردار است.

- تأمین رفاه و رضایت شهروندان: دسترسی آسان، سریع و کم‌هزینه شهروندان به اطلاعات شهری جامع و خدمات شهرداری، در تمام اوقات و از هر مکان خارج و داخل شهر (بر اساس شاخص‌های استاندارد کیفیت زندگی<sup>۱</sup>)
- برقراری عدالت: دسترسی یکسان و عمومی تمامی اقشار و آحاد جامعه شهروندان به اطلاعات شفاف و خدمات مطلوب شهرداری

- تحقق آرمان شهر پاک و سالم: عاری از مشکلات زیست‌محیطی، به ویژه ترافیک شهری و آلودگی‌های اکولوژیکی ناشی از آن

- اعتلای چهره مدیریت شهری: از طریق توفیق در تحقق آرمان‌های مدیریت شهری (بوژه مدیریت شهری الکترونیکی)
- حاکمیت فرهنگ شهروندی الکترونیک نزد شهروندان: توانایی علمی شهروندان در بهره‌گیری از خدمات شهرداری الکترونیک
- فرهنگ‌مداری: پایبندی به اصول اعتقادی در شهروندان الکترونیک (با تأکید بر ارزش‌های اسلامی، ملی و بومی ویژه شهروندان ایرانی)
- تعامل شهروندان: تعامل مستمر میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری و مشارکت در اداره امور شهری و فرایندهای تصمیم‌سازی

##### چشم‌انداز مدیریت شهری در توسعه شهرداری الکترونیک

در این محور، مدیریت الکترونیکی شهر (مدیریت شهری الکترونیک)، به عنوان یکی از آرمان‌های توسعه مدیریت شهری، مد نظر قرار می‌گیرد؛ بدین مفهوم که چشم‌انداز مدیریت شهری توسعه‌یافته در راستای دستیابی به آرمان‌های شهرداری الکترونیک، چیست.

<sup>۱</sup> Quality of Life

قبیل: تراکنش‌های مالی الکترونیک<sup>۵</sup>، تجارت و کسب‌وکار الکترونیک<sup>۶</sup>، آموزش الکترونیک<sup>۷</sup>، گردشگری الکترونیک<sup>۸</sup> و ...)

### مأموریت‌های مدیریت شهری در توسعه شهرداری الکترونیک

در ادامه این بخش معیارهایی جهت تدوین مأموریت نهادهای مدیریت شهری و شهرداری‌ها در راستای استقرار و توسعه شهرداری‌های الکترونیک، ارائه شده است.

- پشتیبانی از پروژه استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک در تطابق و همسویی با سایر برنامه‌ها و طرح‌های کلان مدیریت شهری
- تأمین زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته، بروز و با قابلیت سازگاری و یکپارچه‌سازی در شهرداری‌ها
- تأمین، نگهداری و پردازش آمار و اطلاعات مورد نیاز و ایجاد پایگاه اطلاعات شهری
- شناسایی جدیدترین روش‌ها و فناوری‌ها در ارائه خدمات شهری
- پشتیبانی از فعالیت‌های علمی-تحقیقاتی در جهت نوآوری و خلاقیت در کشف راهکارهای جدید خدمات‌رسانی
- شناسایی فرصت‌های بهبود کارایی و اثربخشی فرایندهای داخلی مدیریت شهری از طریق بهره‌گیری از فرایندهای الکترونیک
- تدبیر منابع درآمد پایدار با استفاده از منافع شهرداری الکترونیک
- تأمین منابع مورد نیاز جهت استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک
- هماهنگی با سایر سازمان‌ها و نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری و ارائه خدمات آن‌ها در قالب خدمات الکترونیک تعاملی و یکپارچه
- بهره‌گیری از قابلیت‌های شهرداری الکترونیک در جهت: ارتقاء فرهنگ شهروندی (به مفهوم عام آن، اعم از: حقوق، وظایف، مسئولیت و مشارکت مدنی)
- توسعه فرهنگ شهروندی الکترونیک (به مفهوم خاص آن)

• توفیق شهرداری در بهره‌گیری از قابلیت‌های شهرداری الکترونیک در راستای اثربخشی و کارایی مدیریت شهری در حوزه‌های:

- مدیریت یکپارچه شهر<sup>۱</sup>
- مدیریت و اداره مشارکتی شهر
- مدیریت و مهندسی محیط‌زیست شهری<sup>۲</sup>
- مدیریت سفر (حمل‌ونقل و ترافیک شهری)
- موفقیت شهرداری در راستای نوآوری و شکوفایی در عرصه مدیریت شهری و خدمات‌رسانی
- موفقیت شهرداری در راستای اصلاح الگوی مصرف
- توفیق شهرداری در کسب جایگاهی برتر در استقرار شهرداری الکترونیک در رقابت با شهرداری‌های سایر شهرهای مشابه (در سطح کشور و استان)

### ۴-۱-۲- معیارهای تدوین مأموریت شهرداری الکترونیک معیارهای مأموریت شهرداری الکترونیک

در این بخش، معیارهایی از مأموریت‌های شهرداری‌های الکترونیک در راستای تحقق آرمان‌های رشد و توسعه مدیریت شهری ارائه می‌گردد.

- پشتیبانی از سیاست‌ها و الزامات نوین مدیریت شهری؛ اعم از:
  - تقویت حکومت‌های محلی<sup>۳</sup>
  - مشارکت شهروندان در فرایندهای مدیریت شهری
  - تمرکززدایی و معکوس‌سازی روند مهاجرت
  - ارائه خدمات الکترونیک شهری متنوع، بهنگام، پایدار و با قابلیت دسترسی در تمامی اوقات و از تمامی نقاط
  - ارائه اطلاعات شهری شفاف و معتبر با استفاده از قابلیت‌های فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی
  - ایجاد منابع درآمد پایدار<sup>۴</sup> برای شهر با استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات
  - فراهم نمودن زمینه گسترش استفاده از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی در حوزه فعالیت‌های شهرداری (از

<sup>5</sup> E-Transactions

<sup>6</sup> E-Commerce & E-Business

<sup>7</sup> E-Education & Distance Learning

<sup>8</sup> E-Tourism

<sup>1</sup> Integrated Urban Management

<sup>2</sup> Environmental Engineering & Management

<sup>3</sup> Local Governance

<sup>4</sup> Sustainable Financial Resources

- تأمین منابع مالی، فنی و انسانی متخصص برای برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک
- استقرار زیرساخت‌های فنی با ظرفیت مناسب در شهرداری‌ها جهت پشتیبانی از توسعه و کارکردهای شهرداری الکترونیک<sup>۱</sup>
- تحقق و توسعه منابع درآمد پایدار برای نهادهای مدیریت شهری
- تعامل پایدار نهادهای مدیریت شهری با سایر سازمان‌های مرتبط در حوزه مسائل شهری در جهت یکپارچه‌سازی خدمات
- بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت بهره‌وری فرایندهای داخلی نهادهای مدیریت شهری
- کارایی و اثربخشی در حوزه‌های خدماتی نهادهای مدیریت شهری
- شفاف‌سازی فرایندها، رویه‌ها و فعالیت‌های نهادهای مدیریت شهری
- آموزش و توانمندسازی شهروندان در به‌کارگیری خدمات شهرداری الکترونیک در جهت ترویج شهروندی الکترونیک
- تأمین امکان دسترسی همگانی اقشار و آحاد جامعه شهروندان به خدمات الکترونیک شهرداری
- بهره‌وری در مدیریت فرهنگ شهری و توسعه فرهنگ شهروندی (مشمول بر آگاهی شهروندان از حقوق، وظایف، مسئولیت‌های متقابل و توسعه مشارکت‌های مدنی شهروندان)

#### ۴-۲- ارکان جهت‌ساز شهرداری الکترونیک قرچک

در نهایت با به‌کارگیری معیارهای فوق، «چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف پروژه شهرداری الکترونیک قرچک» در تعامل با مدیران ارشد شهرداری قرچک، به شرح ذیل تدوین شده است.

#### ۴-۲-۱- چشم‌انداز پروژه شهرداری الکترونیک قرچک

آرمان‌ها و چشم‌انداز پروژه شهرداری الکترونیک قرچک، عبارتند از:

- فرهنگ‌سازی و ترویج همگانی بهره‌گیری از خدمات الکترونیک
- آموزش و ارتقاء توانایی علمی شهروندان در بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات و خدمات شهرداری الکترونیک
- توسعه دسترسی همگانی اقشار شهروندان به خدمات شهرداری الکترونیک، از طریق تدبیر عناصر واسطه‌ای و تسهیل‌کننده (مانند سایت‌های عمومی و دفاتر ارائه خدمات الکترونیک)

#### ۴-۱-۳- معیارهای تدوین اهداف شهرداری الکترونیک

##### معیارهای اهداف شهرداری الکترونیک

معیارهای ارائه شده در این بخش، اهدافی که از استقرار شهرداری الکترونیک در راستای رشد و توسعه مدیریت شهری و در جهت تحقق چشم‌انداز شهرداری الکترونیک دنبال می‌شوند را معرفی می‌کند.

- ارائه خدمات شهرداری بر اساس شاخص‌های بهره‌وری خدمات الکترونیک (تعاملی، بهنگام، قابل اتکا، کم‌هزینه، سهل‌الوصول، متنوع و یکپارچه)
- ارائه اطلاعات شهری جامع، بروز، شفاف، معتبر، پایا، سازگار و یکپارچه، در هماهنگی میان تمامی بانک‌های اطلاعات شهری
- یکپارچگی خدمات الکترونیک شهری در هماهنگی میان تمامی سازمان‌ها و نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری
- ترویج فرهنگ، آیین‌ها و ارزش‌های والای اسلامی، ملی و محلی کشور از طریق قابلیت‌های شهرداری‌های الکترونیک

#### اهداف مدیریت شهری در توسعه شهرداری الکترونیک

در این بخش نیز به منظور تدوین اهدافی که توسط نهادهای مدیریت شهری و شهرداری‌ها در راستای توسعه شهرداری الکترونیک و در جهت استقرار و بهره‌وری سیستم مدیریت الکترونیکی شهر دنبال می‌شوند، معیارهایی ارائه شده است.

- کشف فرصت‌های بالقوه توسعه، تنوع‌بخشی، تسهیل دسترسی و بهبود کیفیت خدمات شهرداری (نوآوری و شکوفایی)
- هماهنگی در زمینه تولید و مصرف منابع شهرداری با استفاده از مزایای شهرداری الکترونیک (اصلاح الگوی مصرف)

<sup>۱</sup> E-Municipality Functions

۵- تأمین، نگهداری و پردازش آمار و اطلاعات مورد نیاز و ایجاد پایگاه اطلاعات شهری به منظور پشتیبانی از تصمیمات مدیران شهری (مانند استقرار سیستم‌های اطلاعاتی، اتوماسیون اداری و ممیزی املاک با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی)

۶- نظارت در زمینه تأمین و مصرف کلیه منابع شهرداری با بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات

۷- برقراری هماهنگی با سایر سازمان‌ها و نهادهای خدماتی شهر

قرچک جهت ارائه خدمات الکترونیک شهری یکپارچه در قرچک

۸- پشتیبانی از فعالیت‌های علمی- تحقیقاتی به منظور کاهش و شناسایی جدیدترین روش‌ها و فناوری‌های خدمات‌رسانی جهت نوآوری و ارائه راهکارهای جدید عرضه خدمات شهرداری‌ها

۹- شناسایی فرصت‌های بالقوه جهت بهبود کارایی و اثربخشی فرایندهای داخلی شهرداری از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات

۱۰- آموزش و ارتقاء توانایی علمی شهروندان در بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات و خدمات شهرداری الکترونیک

۱۱- تأمین دسترسی آسان و همگانی اقصا شهروندان به خدمات شهرداری الکترونیک، از طریق تدبیر عناصر واسطه‌ای و تسهیل‌کننده (مانند تأسیس دفاتر ارائه خدمات الکترونیک قرچک)

#### ۴-۲-۳- اهداف پروژه شهرداری الکترونیک قرچک

اهداف پروژه شهرداری الکترونیک قرچک، عبارتند از:

- ۱- کارایی و اثربخشی خدمات‌رسانی در شهرداری قرچک
- ۲- عرضه خدمات شهرداری قرچک بر اساس شاخص‌های بهره‌وری خدمات الکترونیک (تعاملی، بهنگام، قابل اتکا، کم‌هزینه، سهل‌الوصول، متنوع و یکپارچه)
- ۳- شفاف‌سازی فرایندها، رویه‌ها و فعالیت‌های شهرداری قرچک
- ۴- ارائه اطلاعات جامع شهر قرچک به صورتی شفاف، معتبر، پایا و یکپارچه و در هماهنگی با تمامی بانک‌های اطلاعات شهری
- معرفی شهر قرچک، فرهنگ محلی و ظرفیت‌های گردشگری آن
- معرفی صنایع و زمینه‌های سرمایه‌گذاری در شهر قرچک
- ۵- یکپارچگی خدمات الکترونیک شهری قرچک در هماهنگی میان تمامی سازمان‌ها و نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری
- ۶- گسترش ارتباط و تعامل مؤثر با نهادهای خدمات‌رسان و سایر سازمان‌های ذی‌مدخل در حوزه مسائل شهری

۱- شهرداری الکترونیک قرچک دسترسی آسان، سریع و کم‌هزینه شهروندان به خدمات، اطلاعات و آمار شهرداری را در تمام اوقات (۷/۲۴) و از هر مکان (خارج و داخل شهر) فراهم می‌سازد.

۲- شهرداری الکترونیک قرچک با ارائه اطلاعاتی دقیق، بروز و شفاف از فرایندهای شهری، ارتباط و تعامل مستمر میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری را فراهم ساخته و آرمان مدیریت مشارکتی شهر را تحقق می‌بخشد.

۳- شهرداری الکترونیک قرچک دسترسی یکسان و عمومی تمامی اقصا و آحاد جامعه شهروندان قرچک را به اطلاعات و خدمات مورد نیاز در جهت تأمین عدالت اجتماعی فراهم می‌سازد.

۴- شهرداری الکترونیک قرچک با کاهش سفرهای شهری، مصرف منابع و هزینه‌های تحمیلی آن:

- نقشی تعیین‌کننده در جهت مدیریت و اصلاح الگوی مصرف منابع در سطوح مدیریت شهری و شهروندان ایفا می‌کند؛
- نقشی تعیین‌کننده در جهت مدیریت و سیانت از محیط‌زیست شهری ایفا نموده و هوایی پاک، محیطی آرام و عاری از تبعات نامطلوب ترافیک شهری را در شهر قرچک فراهم می‌سازد.

۵- شهرداری الکترونیک قرچک با بهره‌گیری از زیرساخت‌های فنی و ارتباطاتی پیشرفته و در هماهنگی با سایر نهادهای شهری، سیاست‌های مدیریت یکپارچه شهر را پشتیبانی می‌نماید.

۶- توفیق شهرداری قرچک در کسب جایگاه پیشرو و الگویی برای استقرار شهرداری الکترونیک در میان سایر شهرهای در حال توسعه در سطح استان و کشور

#### ۴-۲-۲- مأموریت پروژه شهرداری الکترونیک قرچک

مأموریت‌های پروژه شهرداری الکترونیک قرچک، عبارتند از:

- ۱- برنامه‌ریزی استراتژیک و اجرای راهبردها در جهت پشتیبانی از پروژه استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک قرچک در تطابق و همسویی با سایر برنامه‌ها و طرح‌های کلان شهرداری قرچک
- ۲- تأمین منابع مالی و تخصیص اعتبارات مورد نیاز جهت توسعه خدمات الکترونیک و شهرداری الکترونیک قرچک
- ۳- تأمین زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته، روزآمد و یکپارچه جهت پشتیبانی از طرح شهرداری الکترونیک قرچک
- ۴- بازنگری و بهبود رویه‌های جاری شهرداری در جهت استفاده از مزایا و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات

۷- گسترش ارتباط و تعامل مؤثر با شهروندان در جهت مشارکت در فرایندهای تصمیم‌سازی و اداره امور شهری

۸- ایجاد منابع درآمد پایدار برای شهرداری قرچک با استفاده از مزایای شهرداری الکترونیک و ارائه خدمات الکترونیک

۹- توفیق در بهره‌وری مدیریت و اصلاح الگوی مصرف منابع شهری و منابع شهرداری قرچک

۱۰- بهره‌گیری از قابلیت‌های شهرداری الکترونیک قرچک در جهت:

- ارتقاء فرهنگ شهروندی در جامعه شهری قرچک (به مفهوم عام آن، اعم از: حقوق، وظایف، مسئولیت و مشارکت مدنی)
- توسعه فرهنگ شهروندی الکترونیک (به مفهوم خاص آن)
- فرهنگ‌سازی و ترویج همگانی بهره‌گیری از خدمات الکترونیک

۱۱- ارتقاء توانایی و فرهنگ به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه شهروندان قرچک

## ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در بخش قبل، نتیجه تحلیل‌ها و جمع‌بندی داده‌های تحقیق، در قالب دو دستاورد عمده پژوهش ارائه شد.

دستاورد مقدماتی پژوهش، ارائه چهارچوبی علمی در تدوین ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیک است؛ بدین نحو که ملاک‌ها و معیارهایی به تفکیک چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌های الکترونیک و چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف نهادهای مدیریت شهری در پیگیری استقرار شهرداری‌های الکترونیک، ارائه شد. این معیارها می‌توانند ما را در شناسایی و دستیابی به درک روشنی از مقاصد، آرمان‌ها، الزامات و نیازهای فرایند استقرار و توسعه شهرداری‌های الکترونیک یاری داده و در تدوین ارکان جهت‌ساز شهرداری‌های الکترونیک، الهام‌بخش، هدایتگر و قابل بهره‌گیری می‌باشند.

دستاورد نهایی پژوهش، تدوین و تنظیم چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف پروژه شهرداری الکترونیک قرچک است، که با الهام و بهره‌گیری از معیارهایی به دست آمده در بخش گذشته و در تعامل با شهردار و مدیران ارشد شهرداری قرچک، انجام پذیرفته است.

با توجه به جامعیت معیارهای عرضه شده و چهارچوبی که در تدوین ارکان جهت‌ساز شهرداری الکترونیک مورد استفاده قرار گرفت، پیشنهاد می‌گردد تا مدیران ارشد نهادهای مدیریت شهری و

متولیان اجرایی پروژه‌های شهرداری الکترونیک در سایر شهرهای مشابه نیز، معیارهای مذکور را با توجه به توان و شرایط ویژه سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، فنی، اقتصادی و محلی آن شهرها، به روش‌های مختلفی از جمله الگوی فرایند تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup>، به کار گیرند.

## مراجع

- ۱- علی‌احمدی، علی‌رضا؛ ابراهیمی، مهدی؛ سلیمانی ملکان، حجت؛ « برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات ». تهران، انتشارات تولید دانش، ۱۳۸۳.
- ۲- کارگری، مهرداد؛ خادمی زارع، حسن؛ « طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران ». تهران، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول، ۱۳۸۴.
- ۳- دیوید، فرد آر؛ « مدیریت استراتژیک ». ترجمه: پارسائیان، علی؛ اعرابی، سیدمحمد؛ چاپ دهم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۶.
- ۴- هانگر، دیوید جی، ویلن، توماس ال، « مبانی مدیریت استراتژیک ». ترجمه اعرابی، سیدمحمد، ایزدی، داود، چاپ سوم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۶.
- ۵- دانایی فرد، حسن؛ الوانی، سید مهدی؛ آذر، عادل؛ « روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع ». تهران، انتشارات صفار (اشراقی)، ۱۳۸۳.
- ۶- خاکی، غلام‌رضا؛ « روش تحقیق در مدیریت ». تهران، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۲.
- ۷- حافظ‌نیا، محمدرضا؛ « مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی ». تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، چاپ هشتم، بهار ۱۳۸۲.
- ۸- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « تدوین راهبردهای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در شهرداری تهران - منطقه ۱۳ ». پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر اصغر صرافی‌زاده، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۸۷.
- ۹- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « نوآوری و توسعه در ارائه خدمات به شهروندان با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک شهری ». پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت سرآمدی و کیفیت و نخستین همایش ملی مدیریت نوآوری، تهران، مرداد ۱۳۸۷.
- ۱۰- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « خدمات‌رسانی الکترونیک در نهادهای مدیریت شهری؛ ضرورت‌ها، زمینه‌ها و چالش‌ها ». اولین کنفرانس نظام اداری الکترونیک، تهران، تیر ۱۳۸۷.
- ۱۱- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک توسعه خدمات الکترونیک شهری ». پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTM 2009)، تهران، بهمن ۱۳۸۷.

<sup>۱</sup> AHP (Analytic Hierarchy Process)

- ۱۲- نژادجوادپور، مهران؛ « ارائه مدلی سه‌بعدی جهت تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک»، پایگاه انجمن علمی مدیریت شهری (groups.yahoo.com/group/Urban\_Management)، ۱۳۸۸.
- ۱۳- شورای اسلامی شهر تهران؛ « تهران ۱۴۰۴؛ جهان‌شهری فرهنگی، دانش‌بنیان و معیار در دنیای اسلام (طرح تدوین چشم‌انداز و جهت‌گیری‌های راهبردی تهران در افق ۱۴۰۴)»، تهران، اندیشکده صنعت و فناوری (آصف)، ۱۳۸۵.
- ۱۴- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « مراحل تهیه برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان ICT شهرداری تهران»، تهران.
- ۱۵- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « مبانی برنامه‌ریزی استراتژیک شهرداری تهران»، تهران.
- ۱۶- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « متدولوژی طرح جامع ICT شهرداری تهران»، تهران.
- ۱۷- ترکشوند، علی‌رضا؛ « طراحی مدل مفومی برنامه‌ریزی استراتژیک IT در سازمان‌ها»، فصلنامه مدیریت فردا، ویژه‌نامه IT، ۱۳۸۲.
- ۱۸- نجاتی؛ « ایجاد و توسعه رسالت وجودی و چشم‌انداز»، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی استراتژیک ایران خودرو، ۱۳۷۹.
- ۱۹- عابدی اردکانی، محبوبه، «پیدایش، گسترش، کارکردها و مسائل شهر قرچک»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی مصطفی مؤمنی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۷۴.
- ۲۰- ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد، «قرچک»، <http://fa.wikipedia.org>.
- ۲۱- روزنامه رسالت، «خدمات‌رسانی به مردم مهمترین وظیفه مسئولین»، شماره ۶۰۶۹، صفحه ۶ (شهرستان‌ها) ۱/۱/۴، ۱۳۸۵.
- 22- Ansoff, H.I., The New Corporate Strategy, New York, Wiley, 1988.
- 23- Goldkuhl, Göran, What does it mean to serve the Citizen in E-Services?, International Journal of Public Information Systems (IJPIS), Vol. 3, No. 3, pages 135-159, 2007.
- 24- RapidBI Ltd., PEST/PESTLE Analysis Tool & Template, RapidBI website (<http://www.rapidbi.com>), 2008.

This page is intentionally left blank





## شهر آینده: شهر الکترونیک

دکتر علی اصغر کیا

دانشیار گروه ارتباطات دانشگاه علامه طباطبایی  
aliasgharkia@yahoo.com

محسن سلسله

دانشجوی دکتری علوم ارتباطات دانشگاه علامه طباطبایی  
Mohsen.selseleh@yahoo.com

دکتر سیدرضا نقیب السادات

استادیار گروه ارتباطات دانشگاه علامه طباطبایی  
naghibusadat@yahoo.com

علی سلسله

دانشجوی کارشناسی ارشد شهر سازی دانشگاه علم و صنعت ایران  
ubtin@yahoo.com

علی باصری

دانشجوی دکتری انسان شناسی، مدیر گروه علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور کرج

### چکیده

با توجه به تحول جامعه پسا صنعتی و تغییرات فناورانه‌ای که با گستره هر چه بیشتر و سرعتی هر چه فزونتر در حال اتفاق افتادن هستند می‌توان پیش بینی کرد که آینده انسانیت، آینده‌ای شهری خواهد بود و نرخ‌های شهرنشینی به صورت فزاینده‌ای افزایش می‌یابد تا به حدود صد در صد برسند، تصور کنید در این صورت ترافیک، ازدحام، انتظار در صف‌های طولانی دریافت خدمات شهری، بیمارستان‌ها، اشتغال و... چه شکلی به خود خواهد گرفت. از دید بیسیاری از پژوهشگران شهرهای الکترونیک یگانه راه حل چلش پیش رو بشر هستند. هدف اساسی چنین شهرهای بهبود زندگی انسان‌ها است. پژوهش حاضر به بررسی موانع و راهکارهای استقرار شهر الکترونیک در ایران می‌پردازد تا راه حلی بومی را برای استقرار چنین شهرهای بیابد و برای این منظور براساس مبانی نظری تحقیق دو دسته متغیر مستقل شامل دسته اول: دولت الکترونیک، زندگی الکترونیک، سازمان الکترونیک، زیر ساختار الکترونیک و دسته دوم: موانع فنی، موانع مدیریتی، موانع اقتصادی، موانع فرهنگی سیاسی، موانع آموزشی طراحی گردیده، ضمناً نه فرضیه نیز طراحی شده است. در این مقاله بعد از معرفی مبانی نظری تحقیق با بهره‌گیری از روش تحقیق پیمایشی اکتشافی و با اجرای میدانی، داده‌ها از دو طریق کتابخانه‌ای و غیر کتابخانه‌ای گردآوری شده است. به دنبال آن پرسشنامه‌ای با عنوان پرسشنامه موانع استوار شهر الکترونیک در ایران بین جامعه آماری تحقیق که در برگرفته خبرگان و متخصصان صاحب‌نظر و آشنا با موضوع شهر الکترونیک توزیع شده و پرسشنامه‌های تکمیل شده با بهره‌گیری از فنون آماری تی استیودنت و فریدمن و با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند و ضمن آزمون فرضیات فوق، نتیجه‌گیری در قالب رتبه بندی موانع اصلی، ابعاد هر گروه از موانع به عمل آمده است. در انتها پیشنهادهایی برای غلبه بر موانع مذکور مطرح شده است. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهند که استقرای شهرهای الکترونیک گام بلندی در جهت استقرای شهرهای الکترونیک است.

### واژگان کلیدی

راهکار، موانع، شهر الکترونیک، استقرار شهر الکترونیک، ایران، کارشناسان، حوزه ارتباطات، فناوری اطلاعات، شهرداری الکترونیک

## مقدمه

در شهرهای سنتی بخش عمده‌ای از وقت شهروندان صرف انجام فعالیت‌های تکراری و غیر مفید می‌شود. انتظار در صف‌ها، پیمودن مسافت‌های طولانی برای خرید کالا و دریافت خدمات، معطل شدن در ترافیک‌های سنگین تنها بخشی از اتلاف وقت در شهرهای سنتی است. در یک شهر الکترونیکی تمام فعالیت‌های فوق‌الذکر از طریق یک وب سایت انجام می‌گیرد. از طریق این وب سایت می‌توان به تمام نقاط شهر دسترسی داشت و در کمتر از چند دقیقه به هر گونه اطلاعاتی دسترسی پیدا کرد و به آسانترین روش ممکن کارهای روزمره اداری و بانکی و سایر کارها را انجام داد.

تقسیم کار جدید بین المللی و بین‌المللی که جامعه اطلاعاتی در سطح جهانی به وجود آورده است، به سه فرایند همزمان منجر می‌شود: نخست تحکیم سلسله مراتب شهرهای بزرگ که از خلال مراکز گروهی اعمال می‌شود، این مراکز از پتانسیل‌های اطلاعاتی خود و فناوری‌های ارتباطی استفاده می‌کنند تا نفوذ جهانی خویش را گسترش دهند و تعمیق بخشند. دوم، زوال مناطق صنعتی غالباً کهنه که نتوانستند گذار موفقیت‌آمیزی به اقتصاد اطلاعاتی انجام دهند. در این اقتصاد جدید، بهره‌وری و رقابت مناطق و شهرها بستگی به قابلیت آنها به پردازش ظرفیت‌های اطلاعاتی، کیفیت زندگی و اتصال به مراکز مهم شهری در سطوح ملی و بین‌المللی دارد (فکوهی، ۱۳۸۶، ص ۱۳۷).

منطق جدید فضایی که مشخصه شهر اطلاعاتی است بر اساس تفوق فضای جریان‌ها بر فضای مکان‌ها تعیین می‌یابد. منظور از فضای جریان‌ها، نظام مبادلات اطلاعات، سرمایه و قدرت است که فرایندهای پایه‌ای جوامع، اقتصادها و دولت‌ها در بین محل‌های گوناگون و بدون توجه به محلیت آنها ساختار می‌دهد. من این پدیده را فضا می‌خوانم زیرا دارای یک نوع مادیت فضایی است: مراکز هدایت‌کننده‌ای که در چند نقطه محدود در چند محل مشخص قرار گرفته‌اند، نظام مخابرات از راه دور که خود به تجهیزات و خدمات مخابراتی که به صورت نابرابری در فضا توزیع شده‌اند و یک فضای مخابراتی به وجود می‌آورند، وابسته است، نظام‌های پیشرفته حمل و نقلی که این نقاط گرهی را به فرودگاه‌های اصلی و خدمات هوایی، شبکه بزرگراهها، قطارهای پرشتاب وابسته می‌کند، نظام‌های ایمنی ضروری برای حفاظت از این فضاها هدایت‌کننده که در جهانی خصومت‌آمیز قرار گرفته‌اند، نشانه‌گذاری‌های نمادین این فضاها که از طریق عظمت جدید انتزاع

شهر الکترونیکی حاصل توسعه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و در واقع موج سوم است. اجلاس جهانی سران درباره جامعه اطلاعاتی که تاکنون دوبار (ژنو ۲۰۰۳ و تونس ۲۰۰۵) به منظور تحقق جامعه اطلاعاتی جهانی برگزار شده است. شهرهای الکترونیکی را که بخشی از جامعه اطلاعاتی را می‌سازند، شامل شده است.

شهرهای الکترونیکی نرم‌افزار و سخت‌افزار مورد نیاز را برای دسترس شهروندان در تمامی اوقات شبانه روز به پایگاه‌های داده خدمات دولتی و بخش خصوصی بر روی اینترنت فراهم می‌آورند. ایجاد شهر الکترونیکی تاثیرات بسیار سودمندی را در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی برای اداره شهر و شهروندان به دنبال خواهد داشت.

تحول فضایی شهرهای اروپایی را باید تبلوری خاص و تاریخی از یک دگرگونی ساختاری گسترده‌تر در اشکال و فرایندهای شهری به حساب آورد که گویای روندهای اساسی هستند، روندهایی که می‌توان آنها را در ظهور شهر اطلاعاتی خلاصه کرد. شهر اطلاعاتی بیان شهری ماتریس کاملی از الزامات جامعه اطلاعاتی است. درست به همان گونه که شهر صنعتی نیز بیان فضایی جامعه شهری است. فرایندی که به شکل‌گیری و پویایی این ساختار جدید شهری، یعنی شهر اطلاعاتی منجر شده است که با استناد به روندهای اجتماعی و اقتصادی که در حال دگرگون کردن ساختارهای سرزمینی هستند بهتر درک می‌شوند (فکوهی، ۱۳۸۶، ص ۱۳۷).

## ۱- بیان مساله و ضرورت تحقیق

در دهه‌های اخیر تحول عمیقی در سازماندهی نیروی کار، مبنای اقتصادی، قواعد سیاسی و حتی ماهیت خاص جوامع کشورهای صنعتی پدید آمده است. اطلاعات در این جوامع به عنصر حیاتی تبدیل شده است. این اتکاء روز افزون بر فعالیت‌هایی که مستقیماً با تولید، توزیع و کاربرد اطلاعات مرتبط است سبب گردیده است که بسیاری از کشورهای صنعتی جهان را جامعه اطلاعاتی بخوانند. گذر از جوامع سنتی و صنعتی قدیم به جوامع اطلاعاتی مستلزم تغییرات بنیادی چشمگیری در ساختار جوامع است. در جامعه اطلاعاتی شهرها با توجه عمق وظایف و پیچیدگی‌های روابط اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی عصر تعاملی حاضر در جامعه اطلاعاتی از اهمیتی دوچندان برخوردارند.

شدن به یک نوع جدید بحران نیز در خود دارد (فکوهی، ۱۳۸۶، صص ۱۳۹-۱۳۸)

می‌توان گفت که ویژگی‌های ارتباط از طریق رایانه و امکانتی که شبکه‌های اینترنتی برای ایجاد این ارتباطات فراهم می‌کنند از یک طرف و افزایش روزافزون کاربران این شبکه و جذابیت برقراری این نوع ارتباط، از طرف دیگر نشانه‌های پیدایش صورتبندی جدیدی از تعاملات اجتماعی هستند. فضای سیرنیتیک که بواسطه ایجاد این ارتباطات شکل می‌گیرد کارکردهایی دارد که به نظر می‌رسد برخی از آنها با کارکردهای فضای شهری همپوشانی داشته باشند. ایجاد امکان برقراری تماس و رابطه با دیگری از آن جمله است. یافته‌های تحقیقی که در سال ۱۳۸۰ در خصوص فضای شهری به مثابه فضای سیر نیتیک در تهران انجام شده است نشان می‌دهد که فضای سیرنیتیک از نظر کاربران اینترنت در شهر تهران بدیل مناسب و تکمیل کننده‌ای برای فضای شهری برای ایجاد ارتباط اجتماعی است. عمده‌ترین دلایل ذکر شده از سوی این کاربران در انتخاب این بدیل عبارتند از: ۱- محدودیت‌های موجود در فضای واقعی ۲- امکان بروز نظرات و عقایدی که در فضای واقعی می‌توانند پیامدهای نامطلوبی داشته باشند ۳- عدم نیاز به برنامه بریزی زمانی و سهل الوصول بودن امکان ارتباط‌های مجازی ۴- عدم نیاز به ایجاد روابط چهره به چهره برای به دست آوردن شناخت اولیه از دیگری (میردامادی، ۱۳۸۰)

#### مزایای شهر الکترونیک عبارتند از:

۱- فراهم آوردن خدمات اینترنت با کیفیت و سرعت بالا برای شهروندان ۲. فراهم آوردن محیط آموزشی مادام العمر ۳. بهبود کیفیت زندگی مردم ۴. ارائه خدمات یک مرحله‌ای به مردم ۵. ایجاد فرصت‌های تجاری بیشتر توسط تجارت الکترونیک ۶. ارتباط بهتر سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف شهری ۷. دسترسی ۲۴ ساعته به خدمات شهری ۸. افزایش مشارکت مردم در اداره شهر ۹. کاهش ترافیک شهر ۱۰. کاهش آلودگی هوا ۱۱. صرفه جویی در وقت و انرژی ۱۲. کاهش فساد اداری ۱۳. افزایش نظم ۱۴. افزایش سطح آگاهی شهروندان ۱۵. مدیریت و نظارت یکپارچه شهر کوتاه سخن آن که شهر الکترونیک به واسطه خدمات بالقوه‌ای که به شهروندان ارائه می‌کند حائز اهمیت است. نکته حائز اهمیت، سرعت بالای ارائه خدمات، کیفیت مطلوب، هزینه نازل صرف شده در شهر الکترونیک است. ایجاد و توسعه شهرهای الکترونیک

یعنی مکان‌های فضای جریان‌ها به شکل معناداری بی‌معنی می‌شوند، چه در نظم درونی‌شان و چه در شکل معماری بیرونی‌شان. فضای جریان‌ها که جایگزین فضای مکان‌ها می‌شود، تبلوری است از فزاینده میان قدرت و تجربه، جدایی میان معنی و کارکرد. شهر اطلاعاتی در عین حال یک شهر جهانی است زیرا کارکردهای هدایت کننده اقتصاد جهانی را در شبکه‌ای از تصمیم‌گیری‌ها و مراکز پردازش اطلاعات با یکدیگر همساز می‌کند. این گونه جهانی شدن اشکال و فرایندهای شهری فراسوی امر کارکردی و امر سیاسی رفته و بر الگوهای مصرف شیوه‌های زندگی و نمادگرایی صوری تاثیر می‌گذارد. در نهایت باید گفت شهر اطلاعاتی یک شهر دوگانه است. دلیل این امر آن است که اقتصاد اطلاعاتی گرایشی ساختاری به زایش ساختار اشتغال قطبی شده بر اساس قابلیت‌های اطلاعاتی گروه‌های اجتماعی متفاوت دارد. بهره‌وری اطلاعاتی در راس جامعه ممکن است سبب افزایش بیکاری ساختاری در رده‌های پایینی و در میان کارگران یدی جامعه می‌شود. به ویژه در صورتی که کنترل اتحادیه‌های کارگری در این فرایند تضعیف شود و نهادهای دولت رفاه از حملات از حملات یکپارچه و سیاستگذاری‌های محافظه کارانه و ایدئولوژی‌های نولیبرالی ضربه بخورند. اشتغال کارگران مهاجر در مشاغل رده پایین می‌تواند سبب تقویت دوگرایی ساختار اجتماعی شهر شود. همچنین در حرکتی موازی با آن امر تفاوت سنی میان جمعیت بومی شهرهای اروپایی که دائما رو به پیر شدن دارد، با جمعیت جوان تازه واردان و مهاجران دو شاخه به شدت قطبی شده از شهروندانی را به وجود می‌آورد که از لحاظ آموزش و پرورش و قومیت و سن رودر روی یکدیگر قرار می‌گیرند و در اینجا با رشد تنش‌های اجتماعی روبرو هستیم. بنابراین باید نتیجه گرفت که شهر اطلاعاتی، شهر جهانی و شهر دوگرا، به شکلی تنگاتنگ با یکدیگر مرتبط‌اند و پیش زمینه فرایندهای شهری در مراکز شهری اصلی اروپا را تشکیل می‌دهند. مهم‌ترین مسئله‌ای که با آن روبرو هستیم کمبود فزاینده ارتباطات میان کارکردهای هدایت کننده اقتصاد و نخبگان اطلاعاتی که چنین کارکردهایی را به انجام می‌رسانند، در یک سو و جمعیت‌های معطوف به محلیت که بحران‌های هویتی هر چه عمیق‌تری را تجربه می‌کنند از دیگر سوست. جدایی میان کارکرد و معنی که برگردان آن را در تنش میان فضای جریان‌ها و فضای مکان‌ها می‌بینیم می‌تواند به یک نیروی عمده ثبات زدا در شهرهای اروپایی بدل شود که پتانسیل منجر

تحقیق مدلی که در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) ارائه شد استفاده گردیده است که شامل چهار بخش:

زندگی الکترونیک؛ سازمان الکترونیک، دولت الکترونیک، زیر ساختار الکترونیک، زندگی الکترونیک در واقع سبک جدید زندگی در هزاره سوم است.

سازمان الکترونیک؛ سازمانی است که تمام فعالیت‌هایش را به صورت دیجیتالی و از طریق اینترنت انجام می‌دهد.

دولت الکترونیک: استفاده از فناوری اطلاعات و اینترنت برای اداره ارگان‌ها و موسسات کشور و ارائه خدمات شبانه روزی به شهروندان را دولت الکترونیک گویند.

زیر ساخت الکترونیک؛ عبارت است از تمام سخت افزارها و نرم‌افزارهای مورد نیاز و موارد مرتبط با آنها جهت انجام کارها با صورت الکترونیکی.

### شهرداری الکترونیک:

شهرداری الکترونیک به زبان ساده درگاهی است که از طریق آن امکان دسترسی به کلیه خدمات شهری ممکن است. شهرداری الکترونیکی امکان مدیریت مشارکتی، شهروند سالاری و حضور گسترده شهروندان در اداره شهر را فراهم می‌نماید. شهرداری الکترونیکی، یک کانال ارتباطی سریع و گسترده را برای تعامل شهروندان و مسئولان شهر را ایجاد می‌نماید. مسئولین شهرداری الکترونیکی در سریع‌ترین زمان از نظرات شهروندان در مورد مسائل مهم شهری مطلع می‌شوند و می‌توانند در تصمیم‌گیری‌های شهری نظرات شهروندان دخالت دهند. شهرداری الکترونیک تورتوی کانادا برای درگیر کردن شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها و مدیریت شهری ابزارهای تعاملی بر روی وب سایت شهر ایجاد کرده است. شهرداری الکترونیک امکان خدمت‌رسانی عالی به کلیه شهروندان را فراهم می‌کند، ارائه خدمات شهری بدون روال سنتی بوروکراسی و کاغذ بازی میسر می‌شود.

در تارنمای شهرهای الکترونیکی اطلاعات در اختیار شهروندان قرار می‌دهد:

**اطلاعات محلی:** آن دسته از اطلاعاتی را تشکیل می‌دهد که راجع به موقعیت جغرافیایی محل زندگی شهروندان و شرایط آب و هوایی آن می‌باشد. هدف از ارائه این گونه اطلاعات، افزایش آگاهی مردم در مورد محل سکونتشان است شامل: اطلاعات در خصوص آب و هوا، اطلاعات در خصوص نزدیکترین کتابخانه یا باشگاه..

بسیاری از مشکلات کلان شهرهای ما را به صورت ریشه‌ای مرتفع خواهد نمود.

## ۲- مروری کوتاه بر ادبیات تحقیق

### تکنولوژی اطلاعات

واقعیت مجازی و سیر اندیشه‌های عصر اطلاعات انفورماتیک را می‌توان خیلی خلاصه علم پردازش اطلاعات تعریف کرد که دارای پنج جنبه اساسی و مرتبط با یکدیگر است که عبارتند از: اطلاعات، سخت افزار، نرم‌افزار، وسیله ارتباطی و انسان.

واقعیت مجازی از ارتباط سه عنصر انفورماتیک، نور و ربات بوجود آمده است. این واقعیت در محیطی که ما در آن زندگی می‌کنیم فضای تازه‌ای ایجاد می‌کند که چون لایه‌ای بر واقعیت قرار می‌گیرد. ورود به واقعیت مجازی همانند سفر در منطقه‌ای غیر واقعی است که از داده‌های انفورماتیکی ذخیره شده در کامپیوتر زاده شده است.

سیر اندیشه‌های عصر اطلاعات را می‌توان در سه دسته کلی جای داد:

۱- مدرنیسم: این دیدگاه معتقد است پیشرفت‌های تکنولوژیکی موجب رونق و ثروت و رفاه هستند در عین حال تهدیدی برای تداوم آن به شمار می‌روند.

۲- پست مدرنیسم: در این سناریو، روند مدرنیزاسیون به پایان رسیده و دستاورد آن مخلوطی از کامیابی و ناکامی بوده است. انفکاک ارزش‌ها مثبت تلقی می‌شود، چرا که در نهایت باعث ارتقای تکنرگرایی و چند صدایی می‌شود. در بسیاری از نظریه‌های پست مدرنیسم، ICT یکی از کاتالیزورهای اصلی انفکاک ارزش‌ها و نسبی شدن آنها است.

۳- نئولبراسیون: این دیدگاه شامل سه نکته اصلی است: ۱- جایگزینی موسسات خصوصی به جای دولتی ۲- نقش اصلی دولت کمک به عملکرد کارتر بازار. ۳- موسسات دولتی باید شبیه موسسات خصوصی شوند.

### شهر الکترونیک و مفاهیم آن:

در واقع شهر الکترونیک عبارت است از امکان دسترسی الکترونیکی شهروندان به کلیه ادارات، اماکن درون شهری و دستیابی به اطلاعات مختلف مورد نیاز به صوت شبانه روزی، هفت روز هفته، به شیوه‌ای با ثبات، قابل اطمینان، امن و محرمانه. در این

شهرداری الکترونیک، سازمانی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترس و امن به شهروندان ارائه می‌کند. خدمات این شهرداری به صورت ۲۴ ساعته و فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی در شهر واقعی است. امروزه رسالت شهرداری‌ها در تحقق محورهای اساسی برنامه توسعه چهارم اقتصادی، سیاسی، فرهنگی بسیار سنگین و حساس می‌باشد، چرا که آحاد اقشار مردم (از گروه‌های سنی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی مختلف) به اشکال گوناگون به این نهاد مراجعه و یا با آن سروکار داشته و غالباً نوع خدمات مورد تقاضای آن‌ها از جنس خدمات ضروری به شمار می‌رود. حال با عنایت به اهمیت، بهبود و روان سازی تعاملات فی مابین مردم و شهرداری‌ها، استفاده از سازوکارها و فناوری‌های نوین در ارائه سریع، کارآمد و در عین حال آسان خدمات مورد نیاز شهروندان، طراحی و پیاده سازی، عرضه خدمات الکترونیکی توسط مدیریت شهری (شهرداری الکترونیک) با هدف ارتقاء مدیریت شهری، بهبود بخشیدن به کیفیت درخواستی و... گام بسیار مهمی در تحقق توسعه پایدار خواهد بود.

### ویژگی‌های شهرداری الکترونیک:

حذف پرونده‌های کاغذی و تبدیل آن به اطلاعات دیجیتالی. حذف بخش‌های مربوط به پاسخگویی تلفنی در سازمان. توجه به ارتباطات الکترونیک و لزوم به کارگیری آن در بخش‌های پاسخگویی. ایجاد محلی برای تبادل نظرات شهروندان درباره عملکرد شهردار و سازمان شهرداری. پرداخت عوارض‌های مربوط به نوسازی و ... از طریق اینترنت. حذف روندهای مربوط به پرونده‌های شهرداری و کاهش افزایش رفت و آمد فیزیکی به سازمان. اطلاع رسانی روزبه روز فعالیت‌های شهرسازی و امور مربوط به شهر.

### ضرورت ایجاد شهرداری الکترونیک:

در دنیای امروز که هر بیشتر به سمت ماشینی شدن قدم می‌گذاریم دیگر روابط چهره به چهره و مستقیم نمی‌تواند پاسخگوی مشکلات ما باشد در شهرهای امروز ما با افزایش جمعیت و در نتیجه آن افزایش ترافیک شهری رو به رو هستیم. هم چنین روش‌های بروکراتیک گذشته و کاغذ بازی‌های پیشین نمی‌تواند روشی مناسب در جهت رسیدگی به کارهای اداری شهروندان باشد از این سازمان‌های مهم نظیر شهرداری‌ها در شهرهای بزرگ که به نوعی

اطلاعات در خصوص اماکن مسکونی برای اجاره یا فروش، اطلاعات فضای سبز یعنی در خصوص نزدیکترین پارک

**اطلاعات شهری:** آن گروه از اطلاعات را تشکیل می‌دهد که به منظور شناسایی و معرفی اماکن مختلف شهری و با هدف در جریان قرار دادن شهروندان نسبت به مسائل و پتانسیل‌های شهر، جمع آوری و دسته بندی شده‌اند. تعدادی از این گونه خدمات عبارتند از: اطلاعات مالی یعنی در اختیار قراردادن اطلاعات راجع به مالیات‌ها، جرائم، احضاریه‌ها و غیره با وارد کردن نام کاربر و کلمه عبور، اطلاعات سازمان‌ها: ارائه اطلاعات سازمان‌ها، موسسات و شرکت‌های موجود در شهر به شهروندان به منظور تسهیل برقراری ارتباط آنان با سازمان‌های مختلف شهری و حل مشکلات روزمره آنان. اطلاعات تماس یعنی ارائه اطلاعات لازم جهت برقراری تماس با هدف کاهش حجم ترافیک و رفت و آمدهای روزانه با اماکن مختلف شهری با توجه به نام محل مورد نظر مثل ادارات، اماکن مسکونی، اطلاعات تجاری یعنی ارائه لیست خدمات شهری که شهروندان جهت تامین مایحتاج خود از آنها استفاده می‌کنند شامل فروش آنلاین خوراکی و پوشاک. اطلاعات اماکن ورزشی یعنی ارائه اطلاعات مرتبط با مدارس و دانشگاه‌های موجود. اطلاعات مناقصه‌ها یعنی قرار دادن اطلاعات مربوط به مناقصه‌های انجام شده در سطح شهر و در معرض دید همگانی و کمک به زمینه‌های اقتصادی. اطلاعات رویدادها یعنی قرار دادن اطلاعات مربوط به رخدادهای سازمانهای شهری مثل تاریخ و محل برگزاری جلسات عمومی موسسات، ادارات و وزارتخانه‌ها به منظور اطلاع به مردم. اطلاعات جغرافیایی یعنی ارائه نقشه شهر به کمک جی‌ای اس به تفکیک منطقه، امکانات مختلف و امکان جستجو روی نقشه. اطلاعات تاریخی یعنی ارائه تاریخچه شهر به تفکیک مناطق شهری.

**اطلاعات آماری:** ارائه اطلاعات آماری، جمعیت شهری حاوی متولدین، متوفیان، ترکیب و توزیع سنی و سایر اطلاعات آماری مورد نیاز. اطلاعات اتوبوسرانی: ارائه اطلاعات مربوط به زمان حرکت اتوبوس‌ها و مسیرهای تردد و ایستگاه‌های آنها.

**اطلاعات تفریحی:** اطلاعات برنامه‌های تلویزیونی، اطلاعات توریستی، اطلاعات پرواز، اطلاعات نمایشگاهها

**اطلاعات ارتباطی:** انتشار و اشتراک آنلاین مطبوعات شهر، اطلاعات شورای شهر، ارتباط مستقیم با شهردار، سالن گفتگوی آنلاین با مسئولین شهر، ارسال اطلاعات به شهروندان به صورت دیجیتالی... (جلالی، ۱۳۸۴، صص ۹۵-۹۰)

مشکلات ما باشد در شهرهای امروز ما با افزایش جمعیت و در نتیجه آن افزایش ترافیک شهری رو به رو هستیم. هم چنین روش‌های بروکتراتیک گذشته و کاغذ بازی‌های پیشین نمی‌تواند روشی مناسب در جهت رسیدگی به کارهای اداری شهروندان باشد از این سازمان‌های مهم نظیر شهرداری‌ها در شهرهای بزرگ که به نوعی قلب تپنده شهر محسوب می‌شوند باید دست از روش‌های پیشین برداشته و وارد دنیای الکترونیک و مجازی شوند. دنیایی که در آن فعالیت‌ها بسیار سریعتر و مطمئن‌تر انجام می‌گیرد و نیازی به تراکم جمعیت در دنیای فیزیکی نیز نیست. باید برای کاهش ترافیک شهری، هزینه‌های انجام کار، برخوردها و ناراحتی‌های روانی، فساد اداری و دهها مشکلی که همه روزه در ادارات و سازمان‌های بزرگ با آن روبرو هستیم چاره‌ای اندیشید و بهترین راه حل ایجاد سازمان‌های مجازی است که از مشکلات یاد شده می‌کاهد و حتی به بهبود روند کاری نیز منجر می‌شوند. برای کاهش بسیاری از معضلات شهری از جمله ترافیک، آلودگی‌های زیست محیطی و هزینه‌های سنگین ناشی از تردهای غیر ضروری شهروندان کشور در آینده‌ای نه چندان دور باید خدمات شهرداری از طریق شبکه اینترنت و پایگاه‌های الکترونیکی این نهاد دریافت گردند. این اقدام خود یکی از گام‌هایی است که در مسیر ایجاد دولت الکترونیک نیز می‌تواند بسیار موثر باشد.

شهرداری الکترونیک، سازمانی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترس و امن به شهروندان ارائه می‌کند. خدمات این شهرداری به صورت ۲۴ ساعته و فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی در شهر واقعی است.

### ویژگی‌های شهرداری الکترونیک:

حذف پرونده‌های کاغذی و تبدیل آن به اطلاعات دیجیتالی .  
حذف بخش‌های مربوط به پاسخگویی تلفنی در سازمان.  
توجه به ارتباطات الکترونیک و لزوم به کارگیری آن در بخش‌های پاسخگویی.  
ایجاد محلی برای تبادل نظرات شهروندان درباره عملکرد شهردار و سازمان شهرداری.  
پرداخت عوارض‌های مربوط به نوسازی و ... از طریق اینترنت.  
حذف روندهای مربوط به پرونده‌های شهرداری و کاهش افزایش رفت و آمد فیزیکی به سازمان.  
اطلاع رسانی روزبه روز فعالیت‌های شهرسازی و امور مربوط به شهر.

### ضرورت ایجاد شهرداری الکترونیک:

در دنیای امروز که هر بیشتر به سمت ماشینی شدن قدم می‌گذاریم دیگر روابط چهره به چهره و مستقیم نمی‌تواند پاسخگوی

### نظریه اشاعه نوآوری‌ها برای گسترش فرهنگ استفاده از امکانات شهر الکترونیکی

الگوی جریان دو مرحله‌ای به تدریج به الگوی جریان چند مرحله‌ای که اغلب در پژوهش اشاعه مورد استفاده است متحول شده است. پژوهش اشاعه، مطالعه فرایند اجتماعی نحوه شناخته شدن نوآوری‌ها (افکار جدید، روش‌ها و اشیای جدید و غیره) و گسترش آنها در پهنه یک نظام اجتماعی است. الگوی جریان دو مرحله‌ای به طور عمده معطوف به این است که شخص چگونه اطلاعات را می‌گیرد و آن را به دیگران منتقل می‌کند. فرایند اشاعه بر مرحله نهایی پذیرش یا رد یک نوآوری تاکید دارد. در حال حاضر، شاید اورت راجرز Everett Rogers معروف‌ترین پژوهشگر تجربی در پژوهش اشاعه باشد. وی در کتاب خویش به نام اشاعه نوآوری‌ها بیشتر از ۲۰۰ گزارش اشاعه تجربی و ۳۰۰۰ نشریه را بررسی می‌کند تا نظریه قبلی راجع به فرایند تصمیم نوآوری را که



مقطع اول مربوط به شرایطی می‌شود که شخص در معرض اطلاعات درباره یک نوآوری قرار گرفته است و او نیازمندی‌هایی را که اطلاعات مربوط به آنهاست مورد بررسی قرار می‌دهد. به عنوان مثال برخی از افراد طوری شکل گرفته‌اند که همیشه آماده برای گرایش به سوی تغییراند و در واقع همیشه نیازمند نوآوری و مراقب و گوش به زنگ اطلاعات جدید هستند. این یک فراگرد یادگیری تغییر نگرش و تصمیم است. به همین ترتیب هنجارها و ارزشهای سیستم اجتماعی نیز در این مقطع زمانی موثرند. مثلاً برخی از اوقات ممکن است عرضه یک ابزار ابداعی و یا تازه، یک تهدید بر علیه ساخت موجود روابط اجتماعی محسوب شود. در سومین مقطع، که مقطع نتایج است اگر پذیرش اتفاق افتد، ممکن است حتی سرانجام به متروک شدن آن منتهی شود.

گفتیم در این مدل، ایده‌هایی برای فراگرد انتشار مطرح شده است. نخستین ایده را براساس تفکیک سه مقطع مطرح کردیم. ایده دوم تفکیک سه مرحله آگاهی، ترغیب و تصمیم است. فراگرد ارتباطی می‌تواند با هر یک از این سه مرحله درگیر شود. مثلاً با ویژگی‌های فرد و قابلیت ترغیب، پذیرش و قبول او مرتبط است.

نخستین فردی که از یک نوآوری آگاه می‌شود نباید الزاماً او را رهبر عقاید دانست. زیرا براساس تحقیقاتی که انجام شده است، معلوم شده که آگاهی نخستین می‌تواند با درجه انزوای اجتماعی همبستگی داشته باشد. یا اینکه نبود یکپارچگی اجتماعی، ممکن است هم با مساعد بودن جامعه برای پیشروی و هم کندی جامعه برای پیشروی رو به رو شود، سومین ایده مربوط به این مدل، مسئله وسایل ارتباط جمعی و کانالهاست. انتشار نوآوری با منابع ارتباطی گوناگون امکان پذیر است. مثلاً وسایل ارتباط جمعی عمومی، تبلیغات، بنگاههای رسمی و تغییر تماسهای اجتماعی، همه اینها منابعی هستند که در اوضاع مختلف ممکن است دارای کارکردهایی با اهمیت‌های گوناگون باشند. مثلاً ممکن است اگر این آگاهی تحت تاثیر شخصی باشد قانع کننده‌تر از پیامهای سازمانها و موسسات رسمی باشد. آخرین ایده این مدل، نقش متغیرهای گیرنده و دریافت کننده پیام است. آگاهی او ممکن است تابع شخصیت و ویژگی‌های اجتماعی و غیره باشد. (محسنیان راد، ۱۳۸۰، ص ۴۵۴-۴۵۳)

راجرز با تقسیم افراد یا دیگر واحدهای تصمیم‌گیری از نظر نرخ اقتباس یک نوآوری، پنج طبقه اقتباس گر مشخص می‌کند:

خود نتیجه تزاید پژوهش‌های اشاعه در سال‌های اخیر است بازنگری کند. راجرز نوآوری را چنین تعریف می‌کند: فکر، روش یا شیئی که فرد یا واحد دیگری از اقتباس آن را نو تصور می‌کند. یکی از با نفوذترین مطالعات اشاعه که تاکنون انجام گرفته درباره اشاعه بذر پیوندی ذرت در میان کشاورزان آیووا است.

راجرز ویژگی‌های یک نوآوری را که بر نرخ اقتباس آنها اثر می‌گذارد به شرح زیر دسته بندی کرد:

۱- امتیاز نسبی: درجه‌ای که تصور می‌شود یک نوآوری بهتر از فکری است که می‌خواهد جای آن را بگیرد.

۲- سازگاری: درجه‌ای که تصور می‌شود نوآوری با ارزش‌های موجود، تجارب گذشته و نیاز اقتباس گران احتمالی سازگار است.

۳- پیچیدگی: درجه‌ای که تصور می‌شود شناخت نوآوری و استفاده از آن دشوار است.

۴- آزمایش پذیری: درجه‌ای که بتوان نوآوری را به طور محدود تجربه کرد.

۵- مشاهده پذیری: درجه‌ای که نتایج یک نوآوری برای دیگران مشهور است.

راجرز اضافه می‌کند: در کل نوآوری‌هایی که پذیرندگان آنها را دارای امتیاز نسبی، سازگاری و آزمایش پذیری بیشتر و پیچیدگی کمتر بدانند، زودتر از سایر نوآوری‌ها اقتباس می‌شوند.

### فرایند تصمیم‌گیری

تصمیم نوآوری، فرایندی ذهنی است که طی آن فرد یا واحدی دیگر تصمیمات را مورد تصویب قرار می‌دهد. این فرایند مرکب از پنج مرحله است:

- ۱- آگاهی: مواجهه با نوآوری و شناخت کارکرد آن
- ۲- اقتناع: شکل‌گیری نگرش نسبت به نوآوری
- ۳- تصمیم: فعالیتی که به قبول یا رد نوآوری منتهی می‌شود
- ۴- اجرا: استفاده از نوآوری
- ۵- تثبیت: تقویت یا برگشت به تصمیم آغاز شده درباره نوآوری (سورین، ۱۳۸۱، ص ۳۱۴-۳۱۲)

در این مدل در مورد فراگرد انتشار، ایده‌هایی مطرح شده است. نخست آنکه سه مقطع اصلی و قابل تمایز وجود دارد: مقطع مربوط به رویدادهای پیشین، مقطع مربوط به رویدادهای جاری و مقطع مربوط به نتایج.

۱- نوآوران: افراد خطر پذیری که مشتاق آزمایش افکار جدید هستند و بیشتر از هم‌ردیفان خود روابط فراملی دارند.

۲- اقتباس گران اولیه: افراد محلی قابل احترام که معمولاً بیشترین تعداد رهبران فکری را در نظام اجتماعی تشکیل می‌دهند.

۳- اکثریت اولیه: افراد اهل تعمق که رابطه آنها با نزدیکانشان قوی است، ولی به ندرت موقعیت رهبری دارند.

۴- اکثریت متأخر: افراد مردد که اغلب به خاطر ضرورت اقتصادی یا افزایش فشار شبکه اجتماعی، نوآوری را می‌پذیرند.

۵- کندورها: افراد سنتی، کسانی که وابستگی محلی زیادی دارند، بسیاری از آنها تقریباً منزوی‌اند. آنها بیشتر به گذشته نظر دارند.

نتایج تغییراتی است که در پی اقتباس یا طرد یک نوآوری برای فرد یا نظام اجتماعی رخ می‌دهد. راجرز سه طبقه بندی از نتایج شمارش می‌کند:

۱- نتایج مطلوب در برابر نتایج نامطلوب، بسته به اینکه آیا اثرهای نوآوری در یک نظام اجتماعی کارکرد دارد یا ندارد.

۲- نتایج مستقیم در برابر غیر مستقیم، بسته به اینکه تغییرات در فرد یا واحد اجتماعی، در واکنش فوری به یک نوآوری روی می‌دهد، یا به صورت نتیجه ثانویه آثار مستقیم یک نوآوری ظاهر می‌شود.

۳- نتایج قابل انتظار در برابر نتایج غیر منتظره، بسته به اینکه تغییرات مورد تأیید و مورد نظر و قصد افراد نظام اجتماعی باشد یا نباشد.

مجاری ارتباطی ممکن است ماهیت میان فردی یا رسانه‌های جمعی داشته باشد یا ممکن است از منابع محلی یا فراملی نشات بگیرد. مجاری ارتباطی فراملی آنهایی هستند که خارج از نظام اجتماعی، بررسی می‌شوند و مجاری محلی آنهایی هستند که در درون نظام اجتماعی بررسی می‌شوند. پژوهش نشان می‌دهد که این مجاری نقش‌های متفاوتی در فرایند اشاعه بازی می‌کنند. رسانه‌های جمعی به سرعت به مخاطبان وسیع دست پیدا می‌کنند، اطلاعات را گسترش می‌دهند و نگرش‌های ضعیف را تغییر می‌دهند. مجاری میان فردی موجب مبادله دو سوپه اطلاعات می‌شوند و در برخورد با مقاومت یا بی‌اعتنایی دریافت کننده، از رسانه‌های جمعی موثرترند. منبع میان فردی می‌تواند به اطلاعات اضافه کند یا نکات را روشن نماید و ممکن است موانع روان شناختی و اجتماعی

### اطلاعات و تغییر شهری: مانوئل کسلز

«مانوئل کسلز» استاد برنامه‌ریزی دانشگاه برکلی کالیفرنیا با پیشینه‌ای مارکسیست آلتوسری است. تاکید وی بر دو موضوع ویژه است: ۱- دگرگونی‌های به وقوع پیوسته در ساختارهای طبقاتی شهرها ۲- تحولات فرهنگی وابسته به آن که برخی از افراد براساس آن فرارسیدن شهر پست مدرن را اعلام می‌کنند. تز محوری کسلز این است که هماهنگی تجدید ساختار سرمایه داری و نوآوری تکنولوژیک عامل عمده تحول جامعه است. کسلز شیوه تولید سرمایه داری را از شیوه اطلاعاتی توسعه متمایز می‌کند. شیوه اطلاعاتی توسعه یک پارادایم اجتماعی تکنیکی نوین است که



بستگی دارد، مهمترین ویژگی این اقتصاد چند فرهنگی بودن آن است.

۲- اقتصاد جهانی، اقتصاد جدید جهانی است از آن رو که فعالیتهای اصلی تولید، مصرف و پخش در مقیاس جهانی سازماندهی شده است. آزاد سازی و خصوصی سازی اگر چه راهبرد توسعه گرایانه دولت‌ها هستند اما تاثیرشان بر رشد اقتصاد به محتوای واقعی این اقدامات و ارتباطشان با راهبردهای دخالت مثبت مانند سیاستهای تکنولوژیک و آموزشی برای ارتقای استعداد کشور از لحاظ عوامل تولید اطلاعات بستگی دارد.

۳- دو قطبی بودن، در جامعه شبکه‌ای قطبهای تازه‌ای میان آنان که به اطلاعات دسترسی دارند و کسانی که در چنین موقعیتی نیستند پدید آمده است.

۴- تحول بنیادین در ماهیت ارتباطات اجتماعی، در جامعه شبکه‌ای شیوه‌های مختلف ارتباطات (مکتوب، شفاهی، دیداری و شنیداری) با هم به صورت یکپارچه تعامل می‌کنند. در این جا دیگر مخاطبان منفعل نیستند، بلکه فاعلی هستند که ارتباط متقابل برقرار می‌کنند.

۵- فرهنگ مجازی، جامعه شبکه‌ای، فرهنگ واقعیت مجازی را نهادی کرده است که در آن جریانهای نمادین اطلاعاتی به تعاملهای موقتی می‌پردازند. یعنی آنکه در جامعه شبکه‌ای در ابر متنی غول آسا گذشته، حال و آینده به صورت بین‌الذهانی جلوه می‌کند و زمینه تعامل را فراهم می‌آورد. و بدین صورت محیط فرهنگی نمادین (مجازی واقعی) شکل گرفته است.

۶- شهرهای سنتی قبلی جای خود را به شهر شبکه‌ای و الکترونیکی می‌دهد. شهر اطلاعاتی نه یک شکل بلکه یک فرایند است. فرایندی که سلطه ساختاری فضای جریانها (جریانهای سرمایه، جریانهای اطلاعات، جریانهای ارتباط متقابل، جریانهای تصاویر، صدا و...) ویژگی آن است. این شهرها موتور واقعی توسعه به شمار می‌روند.

۷- تغییر در نحوه کار و فعالیت

انتقال آنی داده‌ها و سرمایه‌ها و از میان برداشته شده فاصله‌ها، مفهوم زمان و مکان را به شدت تغییر داده و همراه با آن نظم قدیم به هم خورده است. طبعاً تمشیت امور جامعه شبکه‌ای مستلزم مدل‌های تازه‌ای از دموکراسی و مشارکت است. با وجود جهانی شدن، شبکه‌های محلی و بومی اهمیت یافته، زیرا معنا نسبت به کارکرد برجسته‌تر شده و هویت بیش از گذشته به میان آمده است. در این

ویژگی اصلی آن عبارت است از پدیدار شدن فرایند اطلاعات به عنوان هسته آن که اثر بخشی و بهره وری تمامی فرایندهای فرآوری، پخش، مصرف و مدیریت را تعیین می‌کند. از دیدکسلز شیوه‌های توسعه براساس منطق درونی خود رشد می‌کند. کسلز معتقد است جامعه اطلاعاتی انحصاراً بر مبنای پیوستگی و استمرار نوآوری تکنولوژیک بنا شده است. مفهوم سازی‌های عصر جدید، به صورت شگفت آوری در کارهای بل و کسلز یکسان است. کسلز «انقلاب اطلاعاتی تکنولوژیک» را به عنوان «ستون فقرات سایر تحولات ساختاری می‌داند» و به این ترتیب به ترسیم «جامعه اطلاعاتی» می‌پردازد که به عنوان قالب نهادهای اجتماعی جایگزین یک جامعه صنعتی می‌شود.

هسته مبحث کسلز این است که توسعه شبکه‌های تکنولوژی اطلاعاتی در سراسر جهان اهمیت جریانهای اطلاعاتی را برای سازماندهی اجتماعی و اقتصادی افزایش و در عین حال اهمیت نقاط خاص جغرافیایی را کاهش داده است. در نتیجه در اقتصاد اطلاعاتی نگرانی عمده سازمانها مدیریت و چگونگی پاسخگویی به جریانهای اطلاعات است.

شبکه‌ها باید دارای مرکز عصبی باشند، مکانهایی که در آنها صرفاً اطلاعات جریان نمی‌یابد بلکه گردآوری، پردازش و براساس آن اقدام می‌شود. کسلز این نقاط رهبر را شهر اطلاعاتی نامیده است. کسلز شهر اطلاعاتی را یک شهر جهانی، دو قطبی می‌داند که در آن ما دارای گروهی از افراد طبقه پایین شدیداً محروم و گروه دیگر، نخبه در حرفه‌های اقتصاد اطلاعاتی و مرفه هستیم.

از نظر فرهنگی شهر پست مدرن گردایی از تغییرات در اندیشه‌ها، مدها و ... است. لذت جویی و مصرف در رأس امور شهر پست مدرن است. (وبستر، ۱۳۸۳، ص ۴۵۰-۴۰۸)

به طور خلاصه می‌توان گفت که کسلز معتقد است که در اثر سه فرایند: ۱- انقلاب اطلاعات ۲- تجدید ساختار سرمایه داری و نوآوری تکنولوژیک ۳- جنبش‌های فرهنگی نظیر فمینیسم و طرفداری از محیط زیست، جامعه‌ای پدید آمده است که وی آن را جامعه شبکه‌ای می‌نامند. این جامعه سرمایه‌داری را متکی به دانش و اطلاعات ساخته و آن را جهانی کرده است.

ویژگی‌های اصلی این جامعه عبارتند از:

۱- اقتصاد اطلاعاتی، اقتصاد جدید اطلاعاتی است از آن رو که بهره وری و توان رقابتی واحدها یا کارگزاران این اقتصاد اساساً به ظرفیت تولید، پردازش و کاربرد موثر اطلاعات مبتنی بر دانش

نمونه آماری تحقیق حاضر از کارشناسان سازمان‌های ذیل انتخاب شد:

- ۱- شرکت داده پردازی ایران ۲- معاونت توسعه رسانه و فناوری اطلاعات صدا و سیما ۳- هفته نامه عصر ارتباط ۴- هفته نامه علم روز ۵- دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی ۶- روزنامه جام جم (ضمیمه کلیک) ۷- شرکت گسترش فناوری اطلاعات ۸- پژوهشگاه فرهنگ و ارتباطات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی ۹- پژوهشگاه ارتباطات ۱۰- اساتید رشته علوم ارتباطات اجتماعی دانشگاه علامه طباطبایی ۱۱- موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت دولتی ۱۲- دانشجویان دوره دکتری ارتباطات، کامپیوتر، صنایع و برق دانشگاه‌های علامه و علم و صنعت ایران.

### ۹- رویه جمع آوری اطلاعات

برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق حاضر از روشهای اکتشافی گوناگونی استفاده شد. این روشها را می‌توان در دو طبقه بندی کلی: روشهای کتابخانه‌ای (ابزارهایی چون کتابها و مقاله‌ها) و دیگری غیر کتابخانه‌ای (ابزارهایی چون مصاحبه با خبرگان و توزیع و تحلیل پرسشنامه) جای داد.

### ۱۰- سطح تجزیه و تحلیل اطلاعات

با توجه به این متغیرهای اصلی تحقیق اجتماعی یا سازمانی هستند و در پی بررسی ساختارهای کلان اجتماعی هستند، لذا سطح تجزیه و تحلیل اطلاعات کلان است.

### ۱۱- تکنیکهای آماری مورد استفاده برای توصیف و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش از هر دو دسته تکنیکهای آمار توصیفی و استنباطی بهره برداری شد مانند: (۱) تهیه جداول توزیع فراوان برای توصیف داده‌ها (۲) آزمون تی استیودنت با یک نمونه برای آزمون فرضیه‌ها (۳) آزمون تحلیل واریانس فریدمن برای رتبه بندی متغیرهای اصلی تحقیق

### ۱۲- اعتبار و پایایی تحقیق

در تحقیق حاضر از معیار اعتبار صوری استفاده شد لذا پرسشنامه مقدماتی به ۵ داور خیره در این حوزه رایه گردید و تصحیح گردیده و پرسشنامه‌ای با ۱۰۳ گویه تهیه شد. برای تعیین

میان امید است که هویت اگر بتواند خود را از چنگال بنیادگرایی برهاند قدرتی رهایی بخش داشته باشد و کنش اجتماعی، معنی داری را در جهت تحول بدون گرفتاری در گرداب آرمانشهر سامان دهد. لذا ماهیت جهان جدید، عمدتاً فرهنگی است و فرهنگ وران در آن نقش و کنش بیشتری برخوردارند. (کسلز، ۱۳۸۰)

### ۳- فرضیه‌های تحقیق

- موانع فنی مانع استقرار شهر الکترونیک در ایران است.
- موانع اقتصادی استقرار شهر الکترونیک در ایران است.
- موانع فرهنگی سیاسی استقرار شهر الکترونیک در ایران است.
- موانع آموزشی استقرار شهر الکترونیک در ایران است.
- موانع مدیریتی استقرار شهر الکترونیک در ایران است.

### ۴- روش تحقیق

روش پیمایشی از نوع توصیفی- اکتشافی زیرا که محقق قصد دارد تا با گردآوری اطلاعات متنوع و گسترده از پدیده شهر الکترونیک، موانع و راهکارهای استقرار شهر الکترونیک را از دید کارشناسان این حوزه کشف نماید.

### ۵- تکنیک تحقیق؛ پرسشنامه است.

### ۶- جامعه آماری؛ کلیه کارشناسان حوزه ارتباطات و فناوری

اطلاعات استان تهران در سال ۸۶-۱۳۸۵ است.

### ۷- برآورد حجم نمونه؛ با توجه به کیفی بودن متغیر

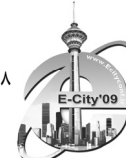
تحقیق و مشخص بودن حجم جامعه آماری از فرمول زیر برای تعیین حجم نمونه استفاده شد:

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P \cdot q}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 P \cdot q}$$

با توجه به  $N=438$  و  $\frac{Z_{\alpha/2}}{2} = 1/96$  و واریانس صفت کیفی  $Pq=0/25$ ، حجم نمونه مورد نیاز در نهایت ۳۶۰ نفر تعیین شد که برای جلوگیری از کوچک شدن جامعه آماری تعداد ۳۸۰ پرسشنامه توزیع شد که در پایان ۳۶۰ پرسشنامه جمع آوری شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### ۸- روش نمونه گیری

بدلیل در دسترس نبودن چارچوب نمونه گیری از روش نمونه‌گیری نااحتمالی هدفمند استفاده می‌کنیم.



پایایی از ۱۶ نفر از متخصصین حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات خواسته شد و سپس ضریب آلفای کرونباخ توسط نرم افزار SPSS محاسبه شد.

گویه‌هایی که با هم دیگر همسازی داشتند باقی ماندند (با آلفای حداقل ۰/۴) و گویه‌های ناهم‌ساز حذف شدند و به این ترتیب پرسشنامه نهایی با ۷۵ گویه بدست آمد. مقدار آلفای مذکور ۰/۹۳۹ بدست آمد که کاملاً مطلوب تلقی شد.

### خلاصه تبیین یافته‌ها:

#### دسته اول فرضیه‌ها:

##### فرضیه‌ها:

- فرضیه: موانع فنی مانع استقرار شهر الکترونیک است. با ۱٪ خطا تایید شده است.

- فرضیه: موانع اقتصادی مانع استقرار شهر الکترونیک است با ۱٪ خطا تایید شد.

- فرضیه: موانع آموزشی مانع استقرار شهر الکترونیک است با ۱٪ خطا تایید شد.

- فرضیه: موانع مدیریتی مانع استقرار شهر الکترونیک است با ۱٪ خطا تایید شد.

- فرضیه: موانع فنی مانع استقرار شهر الکترونیک است با ۱٪ خطا تایید شد.

- فرضیه: موانع فرهنگی سیاسی مانع استقرار شهر الکترونیک است، که با ۱٪ خطا تایید شد.

- رتبه بندی موانع استقرار شهر الکترونیک در ایران با استفاده از آزمون تحلیل واریانس فریدمن:

رتبه نهایی	موانع
۱	موانع مدیریتی
۲	موانع آموزشی
۳	موانع اقتصادی
۴	موانع فنی
۵	موانع فرهنگی سیاسی

رتبه بندی در سطح خطای ۱٪ (۹۹٪ اطمینان) معنا دار است.

در اینجا مدلی برای استقرار شهر الکترونیک در ایران براساس یافته‌های تحقیق ارائه می‌گردد:

مدل -شهر الکترونیک: موارد به ترتیب اهمیت ذکر شده‌اند.

#### ۱- موانع مدیریتی:

- مشخص نبودن متولیان استقرار شهر الکترونیکی
- نبودن طرح یا برنامه مدون ملی
- ندادن اولویت و اهمیت کافی به ICT در سیاستگذاری‌های ملی
- فقدان قانون نقل و انتقالات الکترونیک پول
- فقدان قانون امضای دیجیتال
- تداخل سیاستگذاری، اجرا و نظارت
- نبودن قانون مدون درباره جرایم الکترونیکی
- فقدان قانون تضمین کننده جریان آزاد اطلاعات
- فقدان قانون نظام حقوق مالکیت معنوی
- ترس مدیران سازمانهای دولتی از دست دادن موقعیت فعلی

#### ۲- موانع آموزشی:

- پایین بودن خدمات اطلاع رسانی حرفه‌ای در خصوص نحوه عملکرد سازمان الکترونیک
- پایین بودن سطح میانگین آموزش
- پایین بودن نسبت آموزش‌های الکترونیک
- اطلاع رسانی نامناسب وسایل ارتباط جمعی در خصوص شهر الکترونیک
- پایین بودن نسبت متخصصان ICT در سازمان‌ها
- پایین بودن نسبت متخصصان فناوری اطلاعات به کل شاغلین
- کیفیت پایین دانش فنی متخصصان فناوری اطلاعات

#### ۳- موانع اقتصادی:

- عدم تشویق بخش خصوصی به سرمایه گذاری روی ICT
- پایین بودن درصد معاملات تجارت الکترونیک
- پایین بودن سرمایه گذاری سازمان‌ها روی آموزش ICT
- پایین بودن درصد استفاده از پرداخت الکترونیک
- پایین بودن سرمایه گذاری سازمان‌ها روی تجهیزات ICT
- بالا بودن قیمت کامپیوتر
- پایین بودن درآمد سرانه مردم ایران
- فقدان رقابت در عرصه صنایع نرم‌افزاری
- ناتوانی سازمان‌های الکترونیک در ارائه قیمت قابل رقابت
- بالا بودن هزینه اتصال به اینترنت

- بالا بودن هزینه تلفن ثابت
  - زمان بر بودن بازده مالی شهر الکترونیک
  - ۴- موانع فنی:
    - مطلوب نبودن پهنای باند
    - ناتوانی سازمانها در پشتیبانی الکترونیک
    - پایین بودن میزان خدمات دولتی
    - پایین بودن میزان تعاملات شبکه‌ای بین دولت و سازمانها
    - پایین بودن درصد اتصال مدارس به اینترنت
    - پایین بودن کارایی کارتهای اعتباری
    - پایین بودن ضریب نفوذ اینترنت
    - عدم استقرار شهرداری الکترونیک
  - پایین بودن درصد دسترسی دسترسی زنان خانه دار به اینترنت
  - کافی نبودن مراکز ارائه دهنده خدمات اینترنت
  - پایین بودن میزان ایجاد اینترنت سازمانها
  - پایین بودن نسبت میزبانهای وب
  - کافی نبودن رایانه‌های شخصی
  - پایین بودن نسبت تلفنهای ثابت
  - پایین بودن نسبت تلفنهای همراه
- ۵- موانع فرهنگی سیاسی:
- فرهنگ سیاسی ایران
  - ترس مسئولان نظام از وابستگی کشور

اقتناع (شکل گیری نگرش) و تصمیم گیری (قبول یا رد) و استفاده از نوآوری و تثبیت دارد.

چهارمین عامل، عامل فنی می‌باشد که در پی افزایش امکان دسترسی عادلانه شهروندان به اینترنت و فناوریهای اطلاعات و ارتباطات و توانمند ساختن سازمانهای الکترونیک است. این عامل نیز نقش عمده‌ای در مراحل اقتناع، تصمیم گیری، اجرا و تثبیت دارد.

پنجمین عامل، عامل فرهنگی سیاسی است. شهر الکترونیک بومی نیازمند خودکفایی و استقلال در حوزه نرم‌افزار (تولید محتوا) و سخت افزار می‌باشد تا در اثر ایجاد شهر الکترونیک وابستگی به سایر کشورها رخ ندهد.

در عین حال تحقق شهر الکترونیک نیازمند شفاف سازی و اطلاع رسانی به شهروندان و ایجاد زمینه استفاده از نظرات شهروندان در مدیریت شهر می‌باشد. لازم به ذکر است ترکیب رسانه‌های جمعی و ارتباطات میان فردی، موثرترین راه برای رساندن افکار جدید و متقاعد کردن مردم به استفاده کردن از نوآوری‌ها می‌باشد. کسلز معتقد است که امروزه جامعه شبکه‌ای در حال جایگزین شدن با جامعه صنعتی می‌باشد. این جامعه، سرمایه داری را متکی به دانش و اطلاعات ساخته و آن را جهانی کرده است. در شهرهای اطلاعاتی اگر چه آزادسازی و خصوصی سازی راهبرد توسعه گرایانه دولت‌ها هستند اما تاثیرشان بر رشد اقتصادی به محتوای واقعی این اقدامات و ارتباطشان با راهبردهای دخالت مثبت مانند سیاستهای تکنولوژیک و آموزشی برای ارتقای استعداد کشور از لحاظ عوامل تولید اطلاعات است. تنها در صورت رفع و یا

### نتیجه گیری تحقیق

مشکلات شهرهای سنتی ایران نظیر آلودگی هوا، ترافیک، انتظار در صفوف اماکن خدمت رسانی عمومی، بیکاری و... سبب شده‌اند که شهروندان نیاز به شهر الکترونیک را در صورت اطلاع رسانی مناسب در خصوص آن را درک نمایند. ورود فناوریهای جدید نظیر موبایل در سالهای اخیر و استقبال فراوان مردم از آن نشان دهنده نگرش مناسب عمومی به نوآوری است. شهرهای الکترونیک بدلیل امتیاز نسبی بیشتر، سازگاری بیشتر، پیچیدگی کم، آزمایش پذیری بیشتر و مشاهده پذیری بیشتر از نرخ اقتباس زیاد برخوردارند. در ذیل به نتایج ترکیب یافته‌های مدل با چارچوب نظری تحقیق اشاره می‌گردد:

در این مدل نخستین عامل، مدیریت است، یعنی مشخص نمودن متولیان استقرار شهر الکترونیک، ارائه برنامه ملی مدون و تدوین قوانین مناسب برای زندگی در شهر الکترونیک، این عامل بر پنج مرحله فرایند تصمیم نوآوری اثر می‌گذارد. دومین عامل، آموزش از طریق اطلاع رسانی وسایل ارتباط جمعی در خصوص شهرهای الکترونیک، آموزش الکترونیک و غیره می‌باشد. در این مرحله شهروندان با نوآوری (شهر الکترونیک) مواجه شده و نسبت به کارکرد آن شناخت بدست می‌آورند... آنچنان که نتایج این تحقیق نشان می‌دهند تحقق شهرداری‌های الکترونیکی گام بلندی در استقرار شهرهای الکترونیکی است.

سومین عامل، اقتصاد است که در پی وارد کردن بخش خصوصی به عرصه سرمایه گذاری در شهر الکترونیک، و ارزان نمودن دسترسی به وب و... می‌باشد. این عامل نقش عمده‌ای در مرحله



- ۶- شبکه‌های اطلاعاتی، شهرهای جدید را که شهرهای اطلاعاتی نامیده می‌شوند، به وجود می‌آورند. (مانوئل کسلز)
- ۷- اطلاعات و شبکه‌های ارتباطی برای حفظ موقعیت امپراتوری‌های چند ملیتی اقتصادی نقش حیاتی دارند. (هربرت شیلر)
- ۸- جامعه اطلاعاتی حاصل تجدید ساختار سرمایه‌داری و نوآوری تکنولوژیک است. (مانوئل کسلز)
- ۹- توسعه شبکه‌های IT در سراسر جهان اهمیت نقاط جغرافیایی خاص را کاهش داده است. (مانوئل کسلز)
- ۱۰- در جامعه اطلاعاتی، اجتماع بیش از فرد در مرکز توجه قرار دارد. (دانیل بل)
- ۱۱- با ظهور جامعه اطلاعاتی، کارگران شاغل در صنایع کاهش خواهند یافت و در عوض فرصت‌های شغلی جدید در خدمات بوجود می‌آید. (دانیل بل)
- ۱۲- ماهواره‌ها پایه فعالیت‌های نظارتی در عصر حاضر هستند. (آنتونی گیدنز)
- ۱۳- در جامعه اطلاعاتی، مدیریت اطلاعات، کالا سازی اطلاعات و... فرایند رهبری دموکراتیک را به تحلیل خواهد برد. (هابرماس)
- ۱۴- جهان کنونی به جهان نشانه‌ها تبدیل شده است (ژان بودریار، پست مدرنیست)
- ۱۵- نوآوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به منظور به دست آوردن سود صورت می‌گیرند. (هربرت شیلر)
- ۱۶- انقلاب اطلاعاتی سبب شکاف میان فقیر و غنی می‌شود (هربرت شیلر)
- ۱۷- طبقه اجتماعی تعیین کننده است که چه کسی، چه اطلاعاتی را به دست آورد و چه نوع اطلاعاتی را می‌تواند به دست آورد. (هربرت شیلر)
- ۱۸- کار اصلی رسانه‌های الکترونیک نشانه‌سازی است. (ژان بودریار، پست مدرنیست)
- ۱۹- جامعه اطلاعاتی، جامعه‌ای دارای نظام سرمایه‌داری شرکتی است. (شیلر).
- ۲۰- جامعه خدماتی همان جامعه اطلاعاتی است. (دانیل بل)
- ۲۱- افزایش نظارت در جامعه اطلاعاتی سبب تهدید حقوق شهروندان خواهد شد. (آنتونی گیدنز)

حداقل تعدیل موانع مدیریتی، آموزشی، اقتصادی، فنی و فرهنگی سیاسی می‌توان مانع از قطبی شدن وحشتناک شهرهای الکترونیک و به تبع آن برقراری نوعی عدالت و برابری در استفاده از مواهب فناوری اطلاعات دست یافت. در صورتی که شهروندان در خصوص فناوری اطلاعات آموزش مناسب ببینند و در عین حال موانع دسترسی به این فناوری نیز از میان برود، به دلیل ماهیت تعاملی ارتباطات در جامعه شبکه‌ای، شهروندان که دیگر مخاطب منفعل نیستند خواهند توانست به دلیل متحول شدن مفاهیمی چون زمان و فاصله، کاهش اهمیت نقاط جغرافیایی خاص، از فناوری اطلاعات برای متحول کردن زندگی خود، بهره ببرند. اقتصاد جامعه شبکه‌ای، اقتصادی اطلاعاتی است از آن رو که بهره وری و توان رقابتی واحدها یا کارگزاران این اقتصاد اساساً به ظرفیت تولید، پردازش و کاربرد موثر اطلاعات مبتنی بر دانش بستگی دارد. در این اقتصاد نوین، چنانچه دولت‌ها بخواهند ثروت و قدرت ملت‌هایشان را افزایش دهند، می‌باید سیاست‌هایشان را در جهت ارتقای توان رقابت شرکتها و سازمان‌ها تحت حاکمیت خود در فضای وب سوق دهند. به طور خلاصه شهرهای اطلاعاتی موتور واقعی توسعه در عصر جدید هستند و حرکت در جهت رفع موانع پیش روی شهرهای سنتی جهت تبدیل به شهرهای الکترونیک امری ضروری جهت دست یابی به توسعه پایدار می‌باشد.

## نتایج حاصل از رتبه بندی عقاید کارشناسان فنی و علوم علوم اجتماعی حوزه فناوری اطاعات و ارتباطات:

- ۱- در جامعه اطلاعاتی، اطلاعات بیش از انرژی یا نیروی عضلانی غیر ماهر مهم است. (دانیل بل)
- ۲- در جامعه اطلاعاتی، کار حرفه‌ای بیشتر، نقش زیاد برای روشنفکران و اهمیت بالاتر معلومات و آگاهی‌ها، چشم انداز مطلوبی را به وجود می‌آورد. (دانیل بل)
- ۳- پیشرفت و توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات موجب پدید آمدن جامعه نظارتی شده است. (آنتونی گیدنز)
- ۴- توسعه شبکه‌ای فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان، اهمیت جریان‌های اطلاعاتی را برای سازماندهی اقتصادی و اجتماعی افزایش داده است. (مانوئل کسلز)
- ۵- جامعه اطلاعاتی، جامعه‌ای آزاد و کثرت گرا است. (جیانی واتیمو، پست مدرنیست)

۲۲- شهر اطلاعاتی یک شهر دوگانه است که دو قطب متضاد ثروتمند حرفه‌ای و طبقه فقیران را در خود جای داده است. (مانوئل کسلز)

با بررسی این یافته‌ها می‌توان به توافق اکثر کارشناسان بر اینکه اطلاعات ستون فقرات جامعه اطلاعاتی است پی برد. دیدگاه‌های واقع بینانه‌ای در رتبه‌های ۱ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ که رتبه‌های مناسبی هستند، دیده می‌شوند، اما دیدگاه‌های واقع بینانه دیگری در رتبه‌های ۱۶ و ۱۷ و ۱۹ و ۲۱ و ۲۲ و دیدگاه‌های خوشبینانه‌ای رتبه‌هایی چون ۲ و ۵ را به خود اختصاص داده‌اند. علت این امر را می‌توان تعداد بیشتر کارشناسان فنی در تحقیق حاضر دانست. آزمون تی بین دو گروه مستقل تفاوت معنی داری در خصوص دیدگاه‌های کارشناسان فنی و غیر فنی نشان داده است، کارشناسان فنی به مزایای فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بسیار خوشبین هستند در مقابل کارشناسان علوم اجتماعی در خصوص شکاف دیجیتالی میان فقرا و ثروتمندان و تشکیل ثروتمند اطلاعاتی و فقیر اطلاعاتی بسیار نگران هستند.

یافته‌های حاصل از رتبه بندی عقاید نشان دهنده بی‌توجهی به برخی از مقولات بسیار مهم جامعه اطلاعاتی نظیر تهدید حقوق شهروندی، دو قطبی بودن شهرهای اطلاعاتی، کالا سازی اطلاعات و شکاف دیجیتال است، در عین حال که برخی عقاید خوشبینانه نظیر دیدگاه آرمان‌گرا در خصوص جامعه اطلاعاتی که این جامعه را جامعه‌ای کاملاً مطلوب و سرشار از آزادی می‌داند رتبه‌های مناسبی دارند. علت این مسئله را می‌توان تعداد بیشتر کارشناسان فنی نسبت به کارشناسان علوم اجتماعی دانست، امید است که در سیاستگذاری‌های IT کشور از دیدگاه‌های متخصصان حوزه علوم ارتباطات و اجتماعی نیز بهره‌گرفته شود تا شاهد چنین مسایلی در سطح کلان نباشیم.

شهر الکترونیک مقوله‌ای سرشار از فرصت و تهدید است، تنها در سایه پژوهش است که می‌توان از فرصت‌ها نهایت استفاده را برد و حتی تهدیدها را به فرصت تبدیل کرد. سه حوزه عمده پژوهشی در شهرهای الکترونیک عبارتند از: زندگی روزمره، فرهنگ و نهادها و نظام‌های تولید.

در حوزه زندگی روزمره می‌توان مسائلی را چون ۱- خانواده نو ۲- ساخت هویت ۳- فضای اجتماعی جدید، شفافیت، حریم خصوصی و نظارت ۴- بدن اطلاعاتی، اطلاعات پزشکی و زیستی ۵- سرمایه اجتماعی در شهر الکترونیک، فرصت‌های شغلی، تعامل،

طرد، تحرک و بسیج اجتماعی ۶- روان شناسی نسل بعدی کاربران رایانه: توجه، عاطفه و تهییج مورد پژوهش قرار داد.

در حوزه نظام تولید می‌توان مسایلی نظیر: ۱- سازمان نو: مدیریت دانش ۲- زیست بوم‌های کارآفرین: شبکه‌های نوآوری و تولید ۳- کار در جامعه معرفتی: کار همچون خانه، کیفیت و ماهیت ۴- اقتصاد نو: پایداری محیطی، اخلاقی و اجتماعی ۵- طراحی نوین: فناوری انسان محور، عاطفی و هوشمند، را مورد پژوهش قرار داد. (ایلکاتومی، ۱۳۸۳) گسترش این فناوری به مرور راه خود را با سازمانهای بزرگ باز کرده و امروزه موج عظیمی را در جهان برای استفاده از ICT در سازمانهای بزرگ دولتی و غیر دولتی از جمله شهرداری‌ها هستیم.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان دهنده نقش بالای هدایت و نظارت دولت در تحقق شهرهای الکترونیک از طریق تعامل با بخش خصوصی و شهروندان است، در اقتصاد اطلاعاتی و جهانی، شهرهای اطلاعاتی موتور اصلی توسعه هستند، امید است که تحقیق حاضر، اهمیت و نقش سیاستگذاری و ارایه یک برنامه ملی مدون برای تحقق شهرهای الکترونیک در ایران را به مسئولین کشور و اندیشمندان حوزه IT یادآوری نموده و عزم و اراده ملی را جهت تحقق شهرهای الکترونیک برانگیزد. تا کشورمان ایران در جامعه اطلاعاتی جهانی جایگاه شایسته‌ای داشته باشد.

## منابع

- ۱- استیونس، ۱۳۸۴، «رسانه‌های جدید و جامعه اطلاعاتی»، ترجمه دکتر پیروز ایزدی، فصلنامه رسانه، سال شانزدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۴.
- ۲- ایلکاتومی، جامعه دانایی و پرسش‌های پژوهشی آینده، ۱۳۸۳، ترجمه اسماعیل یزدان پور، مرکز پژوهش‌های ارتباطات.
- ۳- ایران نژادپاریزی، مهدی و گهر، ساسان، ۱۳۸۰، سازمان و مدیریت، انتشارات موسسه عالی بانکداری ایران.
- ۴- بازگشا، غلامرضا، ۱۳۸۴، «محدودیت‌های بی شمار تجارت الکترونیک در ایران»، ماهنامه مدیریت دانش سازمانی، سال دوم، شماره پانزدهم.
- ۵- بی، ارل، ۱۳۸۵، روشهای تحقیق در علوم اجتماعی (جلد دوم)، ترجمه رضا فاضل، انتشارات سمت
- ۶- تافلر، آلوین، ۱۳۷۸، موج سوم، ترجمه شهیندخت خوارزمی، چاپ: آفتاب
- ۷- جلالی، علی اکبر، ۱۳۸۲، شهر الکترونیک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۸- حسینی، سید یعقوب، ۱۳۸۲، آمار ناپارامتریک، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- ۹- خانیکی، هادی، ۱۳۸۴، «ارتباطات توسعه؛ کاوشی در تعاریف مساله بنیاد» فصلنامه رسانه، سال شانزدهم، شماره ۴.



- ۳۳- وبستر، فرانک، ۱۳۸۳، نظریه‌های جامعه اطلاعاتی، ترجمه اسماعیل قدیمی، انتشارات قصیده سرا
- ۳۴- وبستر، فرانک و رایینز کوبین، ۱۳۸۵، عصر فرهنگ فناورانه: از جامعه اطلاعاتی تا زندگی مجازی، انتشارات: توسعه.
- ۳۵- هرمز، مهرداد، ۱۳۸۰، مقدمه‌ای بر نظرات و مفاهیم ارتباطی جمعی، انتشارات موسسه پژوهشی فرهنگی فاران
- ۳۶- هسنون، جریس و نارولا اوما، ۱۳۸۴، تکنولوژی‌های جدید ارتباطی در کشورهای در حال توسعه، ترجمه داوود حیدری، مرکز مطالعات و تحقیقات رسانه‌ها.

### منابع لاتین:

- Steven cohen; William Eimicke, the use of Internet in Government Service Delivery, Columbia university, February 2001.
- The e-city: Singapore Internet Case Study, International Telecommunication Union, April 2001.
- Rogers, Everett, Communication Technolog: New Media Society, Newyork, Free Press, 1986.
- Teheranian, Majid, Communications Policy for National Development, Routledge & Kegan paul Ltd, 1977.

### تارنماها

- بیانیه اصول و نقشه عمل اجلاس عالی سران جهان درباره جامعه اطلاعاتی

ژنو ۲۰۰۳، تونس ۲۰۰۵، WWW.IRANWSIS.ORG

city of Boston: www.cityofBoston.gov  
city of Taipei: www.taipei.gov.tw

- ۱۰- خرسند، هادی، ۱۳۸۴، قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۱- دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی، ۱۳۸۴، دولت الکترونیک، انتشارات گل واژه.
- ۱۲- دی ای، دواس ۱۳۸۱، پیمایش در تحقیقات اجتماعی، نشرنی.
- ۱۳- سورین، ورنر و تانکاردر، جمیز، ۱۳۸۱، نظریه‌های ارتباطات، ترجمه علیرضا دهقان، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۴- شاهپری، علیرضا، ۱۳۸۳، دولت الکترونیک، انتشارات مدیریت.
- ۱۵- شمس، عبدالحمید، دولت الکترونیک، ۱۳۸۵، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
- ۱۶- عاملی، سعید رضا، ۱۳۸۴، «دو فضایی شدن شهر: شهر مجازی ضرورت بنیادی برای کلان شهرهای ایران»، فصلنامه انجمن فرهنگ ارتباطات (بهار و تابستان)
- ۱۷- کازنو، ژان، ۱۳۷۷، جامعه شناسی وسایل ارتباط جمعی، ترجمه دکتر باقر ساروخانی، انتشارات اطلاعات.
- ۱۸- کسلز، مانوئل، ۱۳۸۰، عصر اطلاعات، ظهور جامعه شبکه‌ای، ترجمه احمد علیقلیان، افشین خاکباز، انتشارات طرح نو.
- ۱۹- کیا، علی اصغر، ۱۳۸۱، ارتباطات جمعی و روابط بین الملل، انتشارات آن.
- ۲۰- کیا، علی اصغر، ۱۳۸۴، «جزوه تکنولوژی‌های نوین ارتباطات»، نیمسال اول سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴
- ۲۱- محسنی، منوچهر، ۱۳۸۰، جامعه شناسی جامعه اطلاعاتی، انتشارات آگاه
- ۲۲- محسنیان راد، مهدی، ۱۳۸۰، ارتباط شناسی، انتشارات سروش
- ۲۳- معتمدنژاد، کاظم، ۱۳۷۹، وسایل ارتباط جمعی (جلد یکم)، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
- ۲۴- معتمد نژاد کاظم، ۱۳۸۴، اندیشه‌های بنیادی جامعه اطلاعاتی، چاپ: پدیده گوتنبرگ.
- ۲۵- معتمد نژاد رویا، ۱۳۸۴، «جزوه حقوق بین الملل ارتباطات»، نیمسال اول، سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴
- ۲۶- مقدسی، علیرضا، ۱۳۸۳، «موانع و راهکارهای استقرار دولت الکترونیک»، مجله مدیریت و توسعه، پائیز ۸۳، شماره ۲۲.
- ۲۷- مک کوایل، ۱۳۸۲، درآمدی بر نظریه ارتباطات جمعی، ترجمه پرویز اجلالی، چاپ: سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- ۲۸- مولانا، حمید، ۱۳۷۱، گذر از نوگرایی ارتباطات و دگرگونی جامعه، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات رسانه‌ها.
- ۲۹- میردامادی، مهرداد (۱۳۸۰) فضای شهری به مثابه فضای سیبر نتیک، رساله کارشناسی ارشد مردم شناسی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران، استاد راهنما ناصر فکوهی
- ۳۰- سلسله، محسن (۱۳۸۶) موانع و راهکارهای استقرار شهرهای الکترونیکی، دانشکده علوم ارتباطات دانشگاه علامه طباطبایی تهران، استاد راهنما دکتر علی اصغر کیا
- ۳۱- فکوهی، ناصر (۱۳۸۶) انسان شناسی شهری، نشر نی
- ۳۲- نقیب السادات، سید رضا، ۱۳۸۴، «جزوه کاربرد کامپیوتر در ارتباطات»، نیمسال اول سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴

This page is intentionally left blank



## پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران

علی اکبر جلالی

دانشیار دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران

ajalali@iust.ac.ir

### چکیده

پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران آرام آرام چهره خود را به نمایش می‌گذارد و نگرانی‌هایی را در بین متخصصان بوجود آورده است. با وجودی که از زمان حضور فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن در جهان در ایران نیز اقدامات محدودی برای استفاده از این پدیده آغاز شده است، اما اتفاق قابل ملاحظه‌ای که تاثیر مستقیم آن در افزایش درآمد ناخالص داخلی کشور دیده شود و یا به عنوان ابزاری تسهیل کننده در ساماندهی مدیریت شهری و یا مدیریت کشور بکار گرفته شود دیده نشده است. با توسعه جامعه اطلاعاتی جهانی چهار عامل سرعت، دسترسی به دانایی هر کس در هر جا و در هر زمان دلخواه، کوچک شدن ابزار دسترسی به اطلاعات، افزایش کیفیت و ارزش شدن خدمات و تولیدات و توسعه تفکر دیجیتالی از طریق سواد رایانه‌ای مورد توجه ملل جهان قرار گرفته است. به همین دلیل سرعت توسعه شهرهای الکترونیکی و کاربردهای آن که چهار عامل فوق را تسهیل می‌کند از یک سو، و نبود عزم و اراده در بین بعضی از مسئولین مرتبط از سوی دیگر، شرایط دشواری را برای کشورهای عقب‌مانده در این حوزه بوجود آورده است. کشورهای پیشرو در توسعه و بکارگیری کاربردهای متنوع شهرهای الکترونیکی، با درک نیازمندیهای انسان هزاره سوم، سوار بر قطاری شده‌اند که هر روز بر سرعت آن افزوده می‌شود، و کشورهای عقب‌مانده از این قطار هر روز تلاش دارند تا با گامهای لرزان خود را به این قطار رسانده تا شاید بتوانند بر آن سوار شوند. کشورهای پیشرو بسرعت بازارهای جهانی صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات را به اشغال خود در آورده و با تولید محصولات متنوع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به همراه فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندانشان در غالب شهرهای الکترونیکی در بکارگیری درست از کاربردهای جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات فرصت‌ها را در نوردیده و مسیرهای محدودی را برای کشورهای عقب‌مانده باقی گذاشته‌اند. کشورهای توسعه یافته، هم از نظر فنی و زیرساخت و هم از نظر توسعه فرهنگی و ایجاد شرایط استفاده از کاربردهای متنوع فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند: دولت الکترونیکی، بهداشت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، کشاورزی الکترونیکی، شهرهای الکترونیکی، گردشگری الکترونیکی و صدها کاربرد متنوع دیگر سرمایه‌گذاری لازم را نموده و آموزش عمومی مردم را نیز همزمان انجام داده‌اند و مسیر درست توسعه و استفاده از این پدیده را یافته‌اند. در مقابل کشورهای عقب‌مانده هنوز در حوزه تئوری این پدیده با دیدگاه فلسفی، مشغول پاسخ به این سؤال هستند که آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن می‌تواند برای مردم و کشورشان سودمند باشد؟! و بر اساس همین تفکر، به دنبال راهکارهای محدودسازی و جلوگیری از توسعه این پدیده هزاره سوم به بهانه‌های متفاوتی می‌باشند. این دسته از کشورها هنوز آمارهای توسعه و افزایش تلفن ثابت را افتخار خود می‌دانند، از سیستمهای تلفن همراه نسلهای پائین استفاده می‌کنند و برای استفاده از هر سرویس جدیدی مانند MMS بر روی این سیستم، که کاملاً در کشورهای دیگر دنیا جا افتاده است، به دنبال تهیه قوانین و مقررات محدود کننده و سخت‌گیرانه می‌باشند. این کشورها، اصولاً در آمارهای ملی که ارائه می‌دهند از آمارهای مربوط به جایگاه توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات مانند تجارت الکترونیکی، بهداشت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، دولت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، بیمه و گمرک الکترونیکی و سایر خدماتی که در حوزه توسعه زیرساخت و وظیفه دولت می‌باشد خبری نیست، و تنها به آمارهای نصب و راه‌اندازی تجهیزات مخابراتی اکتفا می‌شود. پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی بستگی به عوامل زیادی دارد که بررسی همه آن عوامل که می‌توانند در حوزه‌های فنی، نیروی انسانی، بودجه، فرهنگی و اجتماعی و موارد دیگری باشند کاری دشوار است. با این وجود از آنجا که بی‌توجهی به این موضوع، خسارت‌های زیادی را برای کشورهای عقب‌مانده از این پدیده هزاره سوم دارد، مطالعه، بررسی و شناخت دلایل تاخیر در روند توسعه آن در کشورهای مختلف و بویژه ایران مهم می‌باشد. در این مقاله، ضمن مراجعه به آخرین آمار و اطلاعات موجود مربوط به دو شاخص مهم وضعیت اینترنت و تلفن همراه، که جزء شاخصهای اساسی حوزه زیرساخت شهر الکترونیکی می‌باشند و توسعه شاخصهای دیگر نوعاً وابستگی نزدیکی به آنها دارد، به موضوع اصلی مقاله، پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران پرداخته شده است.

### واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران، پیامدهای منفی تاخیر در توسعه ICT، دولت الکترونیکی، شهر الکترونیکی، جامعه اطلاعاتی

## ۱- مقدمه

نفوذ کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در همه جنبه‌های زندگی مردم از جمله در تعاملات روزمره اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی افزایش چشمگیری یافته است. کاربردهای مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات با سرعت در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به مرحله پیاده سازی و اجرا رسیده است. این کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث شده تا تحولات چشمگیری در نحوی ارتباط بین افراد و نهادهای حقیقی و حقوقی در بخش دولتی و غیر دولتی بوجود آید. کاربردهای فناوری اطلاعات، امروزه به عنوان یک ابزار کارا و تسهیل کننده ارائه خدمات و هماهنگ کننده سرویسهای دولتی و بخش خصوصی در خدمت دولت، شهروندان، بنگاه‌ها و کارکنان دولت قرار گرفته است. با توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، دسترسی مردم به اطلاعات و دانش افزایش یافته و باعث ارتقاء سواد عمومی مردم شده است که در نتیجه آن، توقع مردم از حاکمیت جهت دریافت خدمات تا حد زیادی بالا رفته است. این فناوری در حال تغییر شکل ساختارهای سنتی اداره جوامع به ساختارهای مدرن می‌باشد. این تغییر ساختارها سبب شده است تا شهرهای سنتی به شهرهای الکترونیکی، روستاهای سنتی به روستاهای الکترونیکی و محله‌های سنتی به محله‌های الکترونیکی، آموزشهای سنتی به آموزشهای الکترونیکی، تجارت سنتی به تجارت الکترونیکی و دولتهای سنتی به دولتهای الکترونیکی تبدیل شوند. شهروندان در چنین فضایی که به آن جامعه اطلاعاتی گفته می‌شود، از دولتهای خود، انتظار دارند که ابزار و زیرساختهای لازم را برای استفاده از اطلاعات، تولید اطلاعات و توزیع اطلاعات برای امور اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی را در اختیار داشته باشند [۱]. دولتها نیز در چنین فضایی باید شکل خدمت رسانی و تعامل با مردم را تغییر داده و متناسب با توقع و نیاز آنها شرایط را فراهم نمایند. جوامع امروز در حال تبدیل شدن به جوامع دانش‌محور می‌باشند، در جوامع دانش‌محور دسترسی به اطلاعات برای شهروندان مانند دسترسی به تلفن، گاز، آب و برق باید بطور دائمی و با کیفیت مناسب و از طریق شبکه‌های جهانی باشد. در چنین جوامعی مردم به حقوقشان آگاه هستند و می‌خواهند از فرصتهایی که در پیش روی آنها است بیشترین استفاده را نمایند. ایده ارائه خدمات الکترونیکی در جهت ارتقاء زندگی شهروند هزاره سوم در همین راستا قابل توجیه است. امروزه

در اقصی نقاط دنیا ارائه خدمات الکترونیکی مورد توجه قرار گرفته است و کشورهای توسعه یافته و بعضی از کشورهای در حال توسعه مراحل طراحی و آزمایش را پشت سر گذاشته و به مرحله بهره‌برداری رسیده‌اند. به عنوان مثال وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور اسپانیا تا سال ۲۰۰۷ میلادی از نگاه آمار به شرح ذیل بوده است [۲]

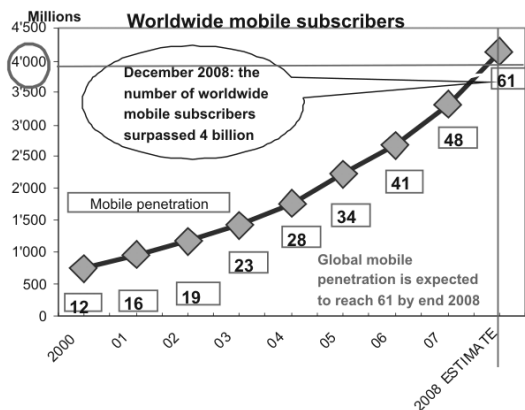
- ۸۷ درصد خانواده‌ها رایانه شخصی در منازل داشته‌اند.
- ۸۷ درصد از خانواده‌ها دسترسی به اینترنت داشته‌اند.
- ۷۱ درصد از خانواده‌ها دسترسی به اینترنت پر سرعت داشته‌اند.
- ۷۰ درصد از کاربران اینترنت از خدمات عمومی دولت و بخش خصوصی استفاده کرده‌اند.
- ۶۶٪ درصد از کاربران اینترنت با سن بین ۹ تا ۷۹ سال روزانه از اینترنت استفاده کرده‌اند.

مطمئناً این آمارها در پایان سال ۲۰۰۸ میلادی افزایش یافته است. با این وجود اگر همین آمارها کشور اسپانیا را با وضعیت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن در ایران مقایسه کنیم متوجه فاصله بزرگی که ناشی از تاخیر در بکارگیری کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران است خواهیم شد. امروزه افراد جامعه انتظار دارند تا کلیه خدمات و سرویسهای دولتی و غیر دولتی همراه با پشتیبانی، هدایت و مدیریت دولت، با حداقل هزینه، حداکثر سرعت و حداقل زمان در اختیار آنها قرار گیرد. پاسخ به این انتظار زمانی تحقق خواهد یافت که دولت با ایجاد زیرساختهای مناسب نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شرایطی را فراهم نماید تا توانایی این امر را داشته باشد که بهترین خدمات را در کمترین زمان و با بهترین راندمان در اختیار اقشار مختلف جامعه بصورت شبانه‌روزی قرار دهد. تلفن همراه یک فناوری بسیار با نفوذ در جامعه اطلاعاتی امروز است. ۵۷ کشور جهان تا نوامبر ۲۰۰۷ ضریب نفوذ ۱۰٪ در تلفن همراه داشته اند که این رقم قطعاً تا پایان سال ۲۰۰۸ میلادی افزایش قابل ملاحظه‌ای خواهد یافت. هنگ کنگ، تایوان، فلسطین اشغالی و ایتالیا ضریب نفوذ ۱۳۰٪ و اروپا بطور متوسط ۱۱۰٪، اما آمریکا ۸۵٪ را در این زمینه تا نوامبر ۲۰۰۷ تجربه کرده‌اند. بعضی از کشورها مانند ژاپن، با توجه به امکانات فنی و اقتصادی که در اختیار دارند از فرصت پیش آمده بیشترین استفاده را کرده و از نظر تعداد مشترکین تلفن همراه نسل



## ۱-۲ وضعیت آماری تلفن همراه و موقعیت آن در جهان:

تلفن همراه مهمترین ابزار دسترسی به اطلاعات در یک جامعه اطلاعاتی عصر حاضر می‌باشد که به سرعت در حال توسعه بوده و طبق گزارش اتحادیه جهانی ارتباطات (ITU) که در شکل ۱ نشان داده شده است، بیش از ۶۱ درصد از مردم جهان تا پایان سال ۲۰۰۸ میلادی کاربر این فناوری خواهند بود. نسل اول سیستم‌های سلولی تلفن همراه، که از تکنیک انتقال آنالوگ برای حمل ترافیک استفاده می‌کردند در دهه ۱۹۸۰ بوجود آمدند و فقط توانایی انتقال داده‌های صوتی را داشتند. از نسل اول به بعد سیستم‌های دیجیتالی در توسعه تلفن همراه بکار گرفته شد. ۲۱ سال قبل (هفتم سپتامبر ۱۹۸۷) توافقی تاریخی منعقد شده در کنهنگام میان ۱۵ اپراتور مخابراتی از ۱۳ کشور جهان به شکل‌گیری سیستم جهانی ارتباطات همراه (GSM) و صنعت ارتباطات همراه منجر شد که امروزه اقتصاد جهان را تحت تاثیر خود قرار داده و به ۴ میلیارد نفر در ۲۱۸ کشور جهان خدمات‌رسانی می‌کند. این توافق‌نامه پایه‌ریزی نخستین سیستم سلولاری دیجیتالی گسترده اروپا را در پی داشت که خیلی زود به اولین سیستم ارتباطات همراه جهانی تبدیل شد و مورد استفاده بیش از ۷۰۰ اپراتور تلفن همراه قرار گرفت. شاید در آن زمان هیچ کس باور نداشت که این فناوری به این سرعت بتواند در جهان توسعه یافته و بسیاری از هنجارهای اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی جوامع جهانی را تحت تاثیر خود قرار دهد [۳]



شکل ۱: ضریب نفوذ تلفن همراه تا پایان سال ۲۰۰۸ میلادی

نسل دوم تلفن همراه، که انتقال اطلاعات با پهنای باند ۹/۶ کیلو بیت در ثانیه را مقدور می‌ساخت، علاوه بر صوت، کاربردهای انتقال متن کوتاه (حداکثر تا ۱۶۰ حرف)، تحت عنوان سیستم پیام کوتاه

۳ مقام اول جهان را با ضریب نفوذ بالای ۸۰ درصد در سال ۲۰۰۸ میلادی بخود اختصاص داده‌اند. این در حالی است که در ایران هنوز به دنبال اپراتور برای توسعه تلفن همراه نسل ۳ می‌باشیم. در ژاپن تقریباً همه خانواده‌های رایانه شخصی دارند و از این نظر به اشباع رسیده‌اند، و این در حالی است که هنوز در بعضی از مدارس ایران رایانه وجود ندارد. همینطور آمارهای جهانی گواهی می‌دهند که حداقل ۲۵٪ مشترکین تلفن همراه در جهان تا نوامبر ۲۰۰۷ به اینترنت دسترسی داشته‌اند. کشورهای آسیای شرقی بیشترین استفاده کنندگان تلفن همراه نسل ۳/۵ بوده و در هندوستان ماهانه ۱۰ میلیون نفر جدید صاحب تلفن همراه می‌شوند. بنابراین فضای توسعه در دنیای سایبر نشان می‌دهد که تلفن همراه برتری زیادی نسبت به اینترنت دارد! همانطور که TV در سالهای گذشته نسبت به رادیو برتری پیدا کرده است! متأسفانه با وجود اینگونه آمارها و اطلاعات، و علی‌الرغم اهمیت این موضوع هنوز بسیاری از کشورهای در حال توسعه و عقب افتاده نسبت به این مسئله از حساسیت بایسته‌ای برخوردار نیستند و آنطور که لازمه عصر حاضر است نسبت به توسعه این پدیده اقدام نکرده‌اند. در بخشهای بعدی این مقاله پس از بررسی وضعیت آماری جهان در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات با تاکید بر توسعه اینترنت و تلفن همراه بعنوان زیر ساخت پایه‌ای، به جایگاه ایران در آن پرداخته شده و دلایل تاخیر در توسعه این پدیده در ایران مورد توجه قرار گرفته است و راهکارهایی جهت گسترش سریعتر این فناوری در کشور ارائه شده است.

## ۲- وضعیت آماری تلفن همراه و اینترنت و تحلیل جایگاه آنها در توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات:

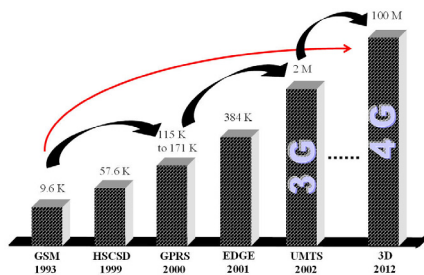
در این مقاله برای بررسی پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران، الزاماً می‌بایست به وضعیت آماری در چند حوزه پرداخته شود. از میان مجموعه فاکتورهای مهم در حوزه زیرساخت، نیروی انسانی، اراده مسئولین کلان کشور، قوانین و مقررات و بودجه که تاثیر زیادی در توسعه فناوری اطلاعات دارند، تنها به حوزه زیرساخت ارتباطی، آنهم فقط به دو پدیده تلفن همراه و اینترنت پرداخته شده است. نتایج حاصل از این دو پدیده برای نتیجه‌گیری موضوع مقاله در نظر گرفته شده است که در بخشهای بعدی به آنها پرداخته شده است.

آخرین اطلاعات موجود در دسترس در مورد تعداد تلفن همراه و ضریب نفوذ آن، در ایران و جهان، تا زمان تهیه این مقاله (آذرماه ۱۳۸۷) در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: اطلاعات مربوط به زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۰۰۸ میلادی

شاخص	جهان	تعداد	ایران	تعداد
ضریب نفوذ تلفن همراه	۶۱٪	۴ میلیارد نفر	۳۸/۳۰٪	۲۷۸۳۴۵۱۹

بخشی از آمارهای جدول ۱ مربوط به ضریب نفوذ تلفن همراه جهان از سایت ITU که در شکل ۱ نیز روند رشد تاریخی آن نمایش داده شده است بدست آمده و بعضی از اطلاعات دیگر نیز در شکل ۲ که مربوط به توسعه فناوریهای نسل‌های مختلف تلفن همراه به ضمیمه پهنای باند آنها است آمده است. بخشی از این آمار نشان می‌دهد که تا پایان سال ۲۰۰۸ میلادی تعداد مشترکین تلفن همراه در جهان به ۴ میلیارد نفر می‌رسد که ضریب نفوذی برابر ۶۱٪ خواهد بود. آمارهای موجود در جدول ۱، مربوط به وضعیت مخابرات ایران، و سایر آمارهای مرتبط با ایران که در این مقاله آمده است، از آگهی تبلیغات روابط عمومی شرکت مخابرات ایران "وضعیت شبکه مخابراتی کشور تا پایان شهریورماه ۱۳۸۷" که در مجله دنیای کامپیوتر و ارتباطات آذرماه ۱۳۸۷ چاپ شده بدست آمده است، تا آمارها رسمی باشند [۴].



شکل ۲: توسعه فناوریهای نسل‌های مختلف تلفن همراه به همراه پهنای باند آنها

## ۲-۲ تحلیل جایگاه تلفن همراه در توسعه کشور:

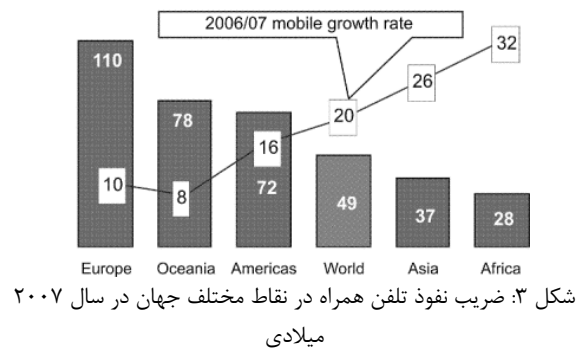
ایران با جمعیت ۷۰ میلیون نفری از جمعیت ۶/۵ میلیارد نفری جهان، ۱/۱ درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد. بنابراین برای اینکه در متوسط جهان قرار گیرد باید حداقل ۱/۱ درصد از جمعیت کاربران تلفن همراه جهان را که ۴۴ میلیون نفر می‌شوند را بخود اختصاص دهد. آمارهای توسعه تلفن همراه تا سال ۲۰۰۷ میلادی در چند ناحیه مختلف جهان در شکل ۳ آمده است.

(SMS) را رواج داد. از این خدمت در ایران استفاده زیادی می‌گردد و دهها میلیون پیام کوتاه، بخصوص در ایام خاص ارسال و دریافت می‌شود، در سایر کشورهای دنیا نیز این خدمت بسیار معمول است. به عنوان مثال در سال ۲۰۰۸ میلادی هر ماه در انگلستان ۶/۵ میلیارد SMS ارسال شده است. با توسعه کمی و کیفی فناوری تلفن همراه، علاقمندی مردم در بکارگیری بیشتر از این فناوری برای انجام امور روز مره بوجود آمد و متناسب با تقاضا، نسلهای جدیدتری از تلفن همراه با قابلیت‌های بهتر و بیشتر تولید شده‌اند. هدف اصلی گذر از نسل دوم به نسل سوم و نسل‌های بعدی توانایی ارائه دادن سرویس‌های چندرسانه‌ای باند پهن و پیشرفته از قبیل e-mail، تصویر، انتقال فایل صدا و متن همزمان و همگام شدن با نیازهای جدید مشترکین می‌باشد. به عنوان مثال یک خدمت نوین از این نوع MMS می‌باشد. MMS یک سرویس ذخیره سازی و ارسال چندرسانه‌ای بین دو مشترک است که در حد خود همان عملی را برای پیام‌ها انجام می‌دهد که SMS (سرویس پیام کوتاه) انجام می‌دهد. MMS می‌تواند سرویس‌هایی نظیر متن، عکس، صوت، ویدئویی و یا ترکیبی از این موارد را پشتیبانی کند. توسعه فناوری تلفن همراه همچنان به پیش می‌رود، تا آنجائیکه امروزه اتحادیه جهانی ارتباطات (ITU) اعلام کرده است که تلفن همراه نسل ۴ از سال ۲۰۱۲ در خدمت مردم خواهد بود و تا سال ۲۰۱۵ مراحل تکوین خود را خواهد پیمود. تلفن همراه نسل ۴ یک سیستم کامل یکپارچه جدید مبتنی بر IP است که با همگرایی شبکه‌های باسیم و بیسیم و همگرایی کامپیوتر، اینترنت و سایر ابزار الکترونیکی و فناوریهای ارتباطی مطرح شده است. تلفن همراه نسل ۴ ضمن ارزانی خدمات از امنیت بالایی برخوردار بوده و در همه جا می‌توان از آن استفاده کرد. همگرایی سیستمهای ارتباطی و ابزارهای دسترسی به اطلاعات وظیفه اصلی این فناوری مهم خواهد بود. تلفن همراه نسل ۴ قابلیت‌های فوق تصویری دارد که به عنوان مثال، کمترین پهنای باند در نظر گرفته شده برای کاربردهای تعریف شده بر روی آن قابلیت انتقال داده از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ مگا بیت در ثانیه را دارد. متخصصان پیش‌بینی می‌کنند که این جعبه جادویی زمینه را برای حضور کاربردهای سه بعدی در راستای ورود به موج چهارم "عصر مجازی سه بعدی" فراهم کند و مقطع جدیدی را در زندگی بشر رقم بزند.

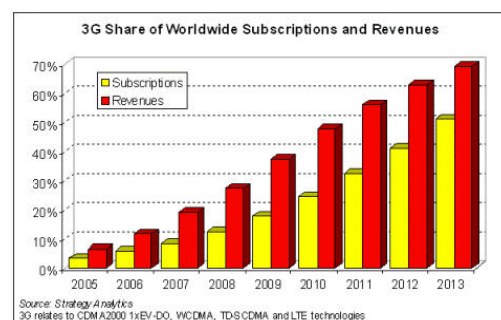


داشتن یک تصویر درست از توسعه و جایگاه تلفن همراه در کشور، علاوه بر شاخص تعداد کمی کاربران تلفن همراه، به اقتصاد حاصل از توسعه صنعت تلفن همراه نیز توجه داشت. با توجه به شاخص جمعیتی، سهم طبیعی ایران ۱/۱ درصد از صنعت وابسته به تلفن همراه باید باشد تا در متوسط سهم جهان قرار گیریم. ارزش اقتصادی محتوای موجود در تلفن همراه در سال ۲۰۰۷ به مقدار ۴۵ میلیارد دلار بوده که از این مقدار فروش موزیک از تلفن همراه در یک سال گذشته ۸ میلیارد دلار بوده است! تا پایان سال ۲۰۱۰ خرید و فروش از روی تلفن همراه به تریلیون دلار خواهد رسید! به عنوان مثال دیگر، هر ساله کاربران تلفن همراه بیش از یک میلیارد دستگاه تلفن جدید خریداری و بیش از هفت تریلیون دقیقه مکالمه انجام می‌دهند و ۲/۵ تریلیون پیامک ارسال می‌کنند. گردش مالی حاصل از تلفن همراه که در سال ۲۰۰۷ میلادی بالغ بر ۱۵۷ میلیارد دلار بوده است در سال ۲۰۰۸ میلادی به بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار رسیده است. در حوزه اقتصاد صنعت تلفن همراه علاوه بر موارد گفته شده مباحث زیاد دیگری مطرح است. فقط ۵ شرکت نوکیا، سامسونگ، LG، موتورولا و سونی اریکسون بیش از یک میلیارد گوشی تلفن همراه در سال ۲۰۰۸ میلادی تولید کرده‌اند! تا پایان سال ۲۰۰۷ میلادی که ۳/۳ میلیارد نفر مشترک تلفن همراه وجود داشته است که این مشترکین حداقل یک گوشی تلفن همراه داشته‌اند. اگر همین تعداد تلفن همراه را با تعدادی که در نمایشگاه‌ها، فروشگاه‌ها و انبارهای در جهان وجود دارد، به همراه موسسات خدماتی از فروش گرفته تا تعمیر و بروزرسانی نرم‌افزارها و سایر خدمات تلفن همراه را در نظر بگیریم به عظمت اقتصادی که تلفن همراه بوجود آورده دست خواهیم یافت. صنایع تلفن همراه شبکه‌ای از خدمات، تولید و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به همراه دارد، باید با نگاهی جامع و بخصوص با دیدگاه اقتصادی از فرصت‌هایی که این فناوری ایجاد کرده است استفاده نمود. آیا برنامه‌های مشخصی برای بهره‌گیری در سطح ملی و بین‌المللی از این پتانسیل عظیم اقتصادی در ایران وجود دارد؟ آیا می‌دانیم که سهم کشورمان از این اقتصاد چیست؟ چه برنامه‌ای برای رسیدن به جایگاه متوسط جهانی که حق طبیعی ایران است در این فناوری داریم؟ آیا هدف ما از توسعه تلفن همراه فقط واگذاری گوشی تلفن و توسعه کمی تعداد مشترکین تلفن همراه است که مرتب آمارهای آنرا ارائه می‌دهیم؟ و یا باید به ارزش افزوده این پدیده در سطح ملی توجه داشته باشیم. آیا آگاهی لازم از سرویسها و خدماتی که

Mobile cellular subscribers per 100 population, 2007



مقایسه اطلاعات روی شکل ۳ با شکل ۱، نشان می‌دهد که توسعه تلفن همراه بین سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ بسیار زیاد بوده است. با مراجعه به جدول ۱ و دو شکل ۱ و ۲ به نتیجه می‌رسیم که توسعه تلفن همراه در ایران هنوز از متوسط جهانی فاصله دارد. اگر معیار کیفیت تلفن همراه را که نسل آن و پهنای باند زیاد می‌باشد را که در شکل ۲ آمده است را نیز در نظر بگیریم این فاصله بسیار عمیق‌تر می‌باشد. شکل ۴ وضعیت تلفن همراه نسل ۳ را در جهان نشان می‌دهد که در ایران هنوز این نسل از تلفن همراه در دسترس نیست. قرار است اپراتور سوم در ایران مسئولیت توسعه تلفن همراه نسل ۳ را به عهده بگیرد که تا تاریخ تهیه این مقاله (آذرماه ۱۳۸۷) مناقصه انجام شده است و مراحل اداری انتخاب اپراتور را می‌گذراند. بنابراین فعلا هیچ جایگاهی از نظر آماری در جهان از این نظر نداریم! باید علاوه بر توجه‌ای که به آمار تعداد مشترکین می‌شود، به سایر جنبه‌های خدماتی تلفن همراه در جامعه نیز توجه داشت.



شکل ۴: وضعیت تلفن همراه نسل ۳ در جهان

## ۲-۱- جایگاه اقتصادی صنعت تلفن همراه:

گفته می‌شود در کشورهای اروپایی با افزایش یک درصد به تعداد کاربران تلفن همراه، مبلغ ۵۴۰ دلار به به ازاء هر نفر به درآمد ناخالص داخلی (GDP) آن کشور اضافه می‌شود. بنابراین باید برای

جمعیت در جهان می‌باشد. در اینگونه آمارها اطلاعات زیادی وجود ندارد و مثلاً اگر کشور کوچکی حتی صد در صد تعداد کاربران اینترنت را داشته باشد به علت جمعیت کم کشور در این رتبه بندی حضور نخواهد داشت.

متأسفانه آمارهای ارائه شده از طرف شرکتهای دولتی در ایران تخمینی است، اخیراً قرار شده تا از طریق پرسشنامه‌ها طراحی شده، آمارهای مستقیم از خانواده‌ها و سازمانها با همکاری سازمان آمار ایران تهیه شود. همینطور باید توجه داشت که این آمارها مربوط به اینترنت از طریق شماره‌گیری بوده و تعداد کاربران اینترنت پر سرعت در ایران را که زیر یک درصد می‌باشند را نیز در خود دارد. واقعیت آن است که از سال ۲۰۰۸ میلادی اینترنت پر سرعت معیار جدیدی برای سنجش تعداد کاربران در جهان شده است. تعداد کاربران اینترنت پر سرعت در ایران کمتر از یک درصد است.

### ۳-۲ تحلیل جایگاه اینترنت در توسعه کشور:

جایگاه اینترنت در تحولات اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی جهان امری آشکار است. اینترنت فرصتهای زیادی را برای کشورهای مختلف بوجود آورده تا بتوانند با استفاده از آن از اطلاعات موجود در جهان استفاده کرده و در ارتقاء کیفیت زندگی از آن بهره‌مند شوند. کشورهای توسعه یافته و بخصوص بعضی از کشورهای شرقی مانند ژاپن، کره جنوبی و سنگاپور اهمیت استفاده از اینترنت پر سرعت را عمیقاً درک کرده و در توسعه کشورهايشان از آن بهترین استفاده را داشته‌اند. جایگاه اینترنت پر سرعت در جهان در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: تعداد مشترکین اینترنت با پهنای باند زیاد در بخشهای مختلف

جهان در سال ۲۰۰۷

اروپا	اقیانوسیه	آمریکا	آسیا	آفریقا
۳۳٪	۱۶٪	۳۰٪	۳۸٪	۰٪

بعضی از کشورها مانند آمریکا نتوانسته‌اند در این زمینه جزء کشورهای برتر باشند. اخیراً (۱۵ دسامبر ۲۰۰۸) رئیس جمهور منتخب آمریکا در برنامه رادیویی هفتگی خودش به مردم اعلام کرده است: همانطور که باید برای توسعه اقتصاد و کیفیت مدارس کار کنیم باید بر روی ابر بزرگراههای اینترنت پر سرعت نیز کار کنیم و دسترسی شهروندان را به اینترنت پر سرعت افزایش دهیم.

می‌توان از طریق این فناوری ارائه نمود داریم؟ آیا اگر در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از تلفن همراه خوب استفاده نکنیم و تاخیر در روند بکارگیری مناسب آن داشته باشیم به عواقب آن آشنا هستیم؟ در بخش بعدی به جایگاه اینترنت و تحلیل آن پرداخته شده است تا بتوان تصویر روشنتری از پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران شناخت. توجه داشته باشیم که جهان به سمت عصر مجازی سه بعدی در حرکت است و بزودی جایگاه تلفن همراه سه بعدی توسعه می‌یابد.

### ۳-۱ وضعیت آماری اینترنت و موقعیت آن در جهان:

تعداد کاربران اینترنت در جهان، در سال ۲۰۰۸ میلادی، با حدود تقریبی ۱/۵ میلیارد نفر، کمتر از نصف تعداد کاربران تلفن همراه در همین سال می‌باشد. جدول ۲ تعداد کاربران اینترنت را تا نیمه سال ۲۰۰۸ در نواحی مختلف جهان نشان می‌دهد.

جدول ۲: تعداد کاربران اینترنت تا جون سال ۲۰۰۸ میلادی در جهان

ناحیه	جمعیت	تعداد کاربران اینترنت
آفریقا	955,206,348	51,065,630
آسیا	3,776,181,949	578,538,257
اروپا	800,401,065	384,633,765
خاورمیانه	197,090,443	41,939,200
آمریکای شمالی	337,167,248	248,241,969
آمریکای لاتین	576,091,673	139,009,209
استرالیا/اقیانوسیه	33,981,562	20,204,331
جمع در جهان	6,676,120,288	1,463,632,361

متأسفانه آمارها نشان می‌دهد، همچنانکه که تبعیض در منابع فیزیکی و اقتصاد جهان همواره بین کشورهای مختلف و مناطق مختلف جهان وجود داشته است، در توسعه اینترنت نیز این بی‌عدالتی با شدت بیشتری وجود دارد. به عنوان مثال بیش ۷۶ درصد کاربران اینترنت در کشورهایی قرار دارند که دارای منابع طبیعی بوده و یا جزء کشورهای توسعه یافته می‌باشند، و مابقی کشورهای کمتر توسعه یافته ۲۴ درصد کاربران اینترنت را دارند. طبق آخرین اطلاعات منتشر شده از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات که مربوط به پایان شهریور ۱۳۸۷ می‌باشد، در ایران ۲۳ میلیون نفر کاربر اینترنت وجود دارد که ضریب نفوذ تقریبی ۳۰ درصد را نشان می‌دهد. با این وجود، طبق اطلاعات اتحادیه جهانی ارتباطات، ایران یکی از ۲۰ کشور دارای تعداد کاربران بیشتر از نظر

راهبردی توسعه فناوری اطلاعات و برنامه استراتژیک سیاستها و برنامه‌های مسئولین گذشته را محو و سیاستهای جدید خود را جایگزین کند. یک نمونه مشخص از این تغییر سیاست را می‌توان در دسترسی کشور به پهنای باند زیاد اینترنت بین‌المللی دید. این تغییر سیاست مربوط به تعداد STMI (خطوط دسترسی به پهنای باند اینترنت بین‌المللی به ظرفیت ۱۵۵ مگا بیت در ثانیه) از ۷۵۰ عدد که در دولت هشتم در نظر گرفته شده بود به تعداد ۱۵۰ عدد در دولت نهم تقلیل یافت، که از آنهم تا تهیه این مقاله (آذرماه ۱۳۸۷) فقط ۸۲ عدد (۱۲۷۳۴ مگا بیت در ثانیه) رسیده است. همین یک مورد نشان می‌دهد که فقط ۲۰ درصد از تصمیم دولت قبلی در دولت فعلی مورد موافقت قرار گرفته و از آنهم فقط ۵۰ درصد برنامه تحقق یافته است! خود این تغییر مدیریتها و سیاستها یکی از عوامل موثر در تاخیر توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران بوده است و نشان از نبود یک برنامه ملی غیر قابل تغییر می‌باشد. این نگاه غیر کارشناسی در حوزه مدیریت فناوری اطلاعات کشور از یک سو و عدم توجه به اهداف درازمدتی که در چشم انداز مصوب ۲۰ ساله نظام و برنامه‌های توسعه ۵ ساله و دیگر مستندات کشور از سوئی دیگر باعث به خطر افتادن منافع و امنیت ملی بوده است. در حوزه شهرهای الکترونیکی که موضوع کاملاً فنی است و تجربیات مختلفی از آن وجود دارد نباید چنین سیاستهای متفاوتی وجود داشته باشد.

پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران را می‌توان در مسیر استفاده و بکارگیری سایر فناوری‌ها مانند رادیو، تلویزیون و ویدیو و سایر فناوریهایی که نوعاً در زندگی اجتماعی نقش داشته‌اند دانست. با نگاهی به آمارهای اخیر جهان در تعداد کاربران اینگونه فناوریها که در جدول ۴ آمده است، می‌توان دریافت که باید یک حرکت فرهنگی را برای جلوگیری از این تفکر آغاز کرد.

جدول ۴: تعداد کاربران فناوریهای نوین جهان در سال ۲۰۰۷ میلادی

نوع فناوری	تعداد
دستگاه تلویزیون	۱/۵ میلیارد دستگاه
رایانه شخصی	۱ میلیارد دستگاه
اشتراک اینترنت	۱/۳ میلیارد نفر
تعداد خودرو شخصی	۸۵۰ میلیون عدد
مشترکین تلفن همراه	۳/۳ میلیارد نفر
تولید سالانه گوشی تلفن همراه ۵ کارخانه معروف	بیش از ۱ میلیارد دستگاه
حداقل یک کارت اعتباری	۱/۴ میلیارد نفر

برای کشوری که مخترع اینترنت است بد است که مقام ۱۵ را از نظر دسترسی شهروندان به اینترنت پر سرعت در جهان داشته باشد. پهنای باند زیاد کمک می‌کند که اطلاعات با کیفیت بهتری در زمان کوتاهتری در خدمت شهروندان قرار گیرد.

طبق برآوردهای اقتصادی به ازاء هر مشترک اینترنت مبلغ ۲۴۰ دلار به درآمد ناخالص داخلی کشورهای توسعه یافته افزوده شده است. اینترنت یک شاخص اساسی برای دسترسی به اطلاعات جهانی است که تاخیر در توسعه آن می‌تواند مشکلاتی را برای کشورهایی که از آن بصورت درست استفاده نمی‌کنند داشته باشد. بعضی از کشورها توجه خود را نسبت به عوارض ناشی از استفاده بد آن جلب کرده و همین موضوع را بهانه‌ای برای عدم گسترش سریع این فناوری قرار داده‌اند. اما باور متخصصان بر این است که اگر از اینترنت در موارد مختلف زندگی روزمره استفاده شود، اثرات مخرب آن بسیار کم خواهد شد. سرعت رشد تعداد کاربران اینترنت بسیار کمتر از مشترکین تلفن همراه در جهان است، اما باید توجه داشت بزودی اینترنت از طریق تلفن همراه در اختیار همگان قرار خواهد گرفت و جزء عادی زندگی بشر هزاره سوم خواهد شد. بنابراین در تحلیل جایگاه اینترنت در توسعه کشور باید به همه زوایای نهان و پنهان آن توجه داشت و از کلیه پتانسیلهای آن استفاده نمود. اینترنت با پهنای باند زیاد می‌تواند در توسعه اقتصادی نقش بزرگی داشته باشد و به همین دلیل این فناوری بسرعت در حال گسترش است. در ایران این توسعه بصورت محدودی انجام شده و تعداد کاربران اینترنت پر سرعت از یک درصد هم کمتر است. این در حالی است بیش از ۹۰ درصد کاربران اینترنت بعضی از کشورها مانند کره جنوبی به اینترنت پر سرعت متصل می‌باشند. شکل ۴ جایگاه جهان را از این نظر نشان می‌دهد. همانطور که در شکل ۴ دیده می‌شود کشورهای آسیایی تعداد بیشتری کاربر اینترنت با سرعت بالا دارند.

#### ۴- پیامدهای ناشی از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران:

در حوزه توسعه شهرهای الکترونیکی ایران، تجربه‌ای تلخ وجود دارد که با تغییر در مدیریت ارشد این حوزه همواره در حال تکرار شدن بوده است. هر مدیری که مسئولیت کار در این حوزه فنی را پذیرفته است تلاش نموده تا با نوشتن برنامه‌ای مستقل تحت عنوانهای متفاوت مثل طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات، سند

## ۵- راهکارهای برون رفت از چالش موجود تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران:

برای برون رفت از چالش موجود و دست یافتن به مسیری که تاخیر در تصمیم‌سازیها و اجرا باعث عقب افتادگی در توسعه این فناوری مفید در کشور نگردد، راهکارهای متفاوتی وجود دارد. شاید یکی از بهترین راهکارها دخالت بیش از پیش بخش خصوصی در توسعه شهرهای الکترونیکی و کاربردهای آن در کشور باشد. تنها با تکثیر و توزیع امکانات شرکت‌های دولتی در این حوزه بین شرکت‌های بخش خصوصی، در راستای تحقق سیاست‌های کلی اصل ۴۴، می‌توان امید داشت که اتفاق جدیدی که منجر به توسعه این فناوری در کشور باشد اتفاق بیفتد. با این وجود باید راهکارهای متفاوت دیگری را در حوزه‌های مختلف مد نظر داشت که در بخش‌های بعدی به بعضی از آنها پرداخته شده است.

### ۵-۱ توسعه زیرساخت

زیرساخت مهمترین بخش توسعه شهرهای الکترونیکی و کاربردهای آن است که باید همواره مورد توجه باشد، و از بالاترین فناوریهای روز در توسعه آن استفاده شود. زیرساخت ارتباطی یکی از مهمترین عوامل توسعه این پدیده بوده و شامل ارتباطات باسیم و بی‌سیم می‌شود. ارتباطات باسیم از طریق کابلهای مسی خطوط تلفن، کابلهای کواکسیال و فیبر نوری برقرار می‌شود و اینترنت را با سرعت‌های مختلفی که فناوریهای روز مثل مدمهای ADSL اجازه می‌دهند به مشتریان منتقل می‌کند. ارتباط بی‌سیم از طریق ماهواره‌ها، خطوط میکروویو، تلفن همراه نسل‌های بالا، شبکه‌های WiMax، WiFa و سایر شبکه‌های اجازه انتقال اطلاعات از طریق شبکه‌های اینترنت بی‌سیم را مقدور می‌سازد. فناوریها در هر دو حوزه ارتباطات باسیم و بی‌سیم یک هدف نهایی را که آن انتقال داده با سرعت‌های فوق‌بالا است را دنبال می‌کنند. کاربردهای فناوریهای اطلاعات نیز از حالت ارسال و دریافت صدا و متن به ارسال و دریافت فیلم بصورت دو بعدی و سه بعدی با کیفیت بالا در حال توسعه می‌باشند که در نتیجه نیاز به پهنای باند بالا برای شهروندان به موضوعی عادی تبدیل شده است. یکی از چالش‌های عمده تاخیر در توسعه شهرهای الکترونیکی کم بودن پهنای باند دسترسی کاربران به اینترنت و سایر کاربردهای این فناوری است. در این خصوص نیز مشکلات و غفلت‌های طولانی در ایران انجام پذیرفته است. به عنوان مثال پانزده سال قبل قرار بود ایران به

عنوان هاب منطقه‌ای دسترسی به داده‌های بین‌المللی باشد و این موضوع یکی از اهداف و برنامه‌هایی مورد توجه و ویژه وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده است. بدین معنی که با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی ایران، همه کشورهای منطقه، کلیه خدمات انتقال بین‌المللی مکالمه و دیتا را از راه عبور ترافیک از ایران تأمین کنند. تاخیر در برنامه‌ریزی باعث شد، تا امروز امارات متحده عربی که دارای شرایط به مراتب پائین‌تر از ایران قرار دارد، به عنوان هاب یا ترمینال منطقه‌ای داده تبدیل شود و همچنانکه جیل علی به عنوان ترمینال کالا بجای بندرعباس به جهان معرفی شده است، دبی هم به عنوان محلی برای توزیع اینترنت با پهنای باند زیاد در منطقه مبدل شده است و بسیاری از کابلهای حامل دیتا در جهان از این ترمینال می‌گذرند. علاوه بر آن دبی به عنوان یکی از سه ترمینال مهم تجارت الکترونیکی جهان تبدیل شده است. شیخ محمد رهبر توسعه فناوری اطلاعات در دبی می‌گوید: اگر دبی محل جابجای کالا است، (اشاره به بندر جبل‌علی) چرا محل جابجایی داده نباشد! همین نگاه روشن باعث شده است تا امروز دبی جایگاه ویژه‌ای در توسعه نوین را دنبال کند. توجه داشته باشیم که در سالهای اخیر، میزان ترافیک دیتا در آسیا و خاورمیانه به طور نمایی در حال رشد بوده است و بسیاری از کشورهای از فرصت‌های مختلف برای تامین پهنای باند خود استفاده کرده‌اند. هم اکنون نیز در دو پروژه احداث فیبر زیردریایی EIG و IMEWE که هم اکنون در منطقه خاورمیانه در دست اجر است بصورت کنسرسیومی مشارکت دارند که ایران جز، کنسرسیوم نمی‌باشد. جهت اطلاع از مشخصات اینگونه کنسرسیوم‌ها باید دانست که پروژه IMEWE توسط گروهی از شرکت‌ها که در پروژه موفق فیبر زیردریایی SMW4 حضور داشته‌اند، برنامه‌ریزی شده است تا بتواند نیاز روز افزون به پهنای باند بین‌المللی در مناطقی از آسیا، خاورمیانه و اروپا را پوشش دهد. ظرفیت این کابل نوری ۳۹۳۲ گیگابیت بر ثانیه، معادل ۲۵۹۷۷ واحد STM1 بوده و طولی برابر ۱۳ هزار کیلومتر دارد و با سرمایه‌گذاری ۶۰۰ میلیون دلاری در حال اجرا است که در سال ۲۰۰۹ به اتمام می‌رسد. این در حالی است که کشور ایران چه در غالب بخش دولتی و چه در غالب بخش خصوصی، هیچ سهمی از این مشارکت بین‌المللی و استراتژیک در تهیه اینترنت با پهنای باند زیاد ندارد. حالا این تحولات را با آنچه در کشورمان گذشته و می‌گذرد مقایسه نمائید تا به پیامدهای تاخیر در روند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران پی ببرید [۵].



محور، نیروی انسانی متخصص و نیروی انسانی به عنوان شهروند دو عنصر اساسی جامعه را تشکیل می‌دهند که برای زندگی در هزاره سوم و در جهانی که کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات با سرعت در حال توسعه است نیازمند آموزشهای متفاوت می‌باشند. عدم توجه به نیروی انسانی در بعضی از کشورهای کم توسعه یافته و یا در کشورهای در حال توسعه تا کنون مشکلات زیادی بوجود آورده و در یک جامعه اطلاعاتی این بی‌توجهی می‌تواند تأثیرات مخرب بیشتری هم داشته باشد. لذا با توجه به اهمیت جایگاه نیروی انسانی، به راحتی متوجه می‌شویم یکی دیگر از دلایل تأخیر در توسعه فناوری اطلاعات در ایران می‌تواند کم توجهی و یا بی‌توجهی به این موضوع کار آمد باشد. در این خصوص با آمار و اطلاعات می‌توان موضوع را بخوبی باز کرده و ابعاد آنرا نشان داد، اما از آنجا که اهداف این مقاله در جهت تأکید بر روی دو شاخص مهم تلفن همراه و اینترنت بوده است، با وجود اهمیت توسعه نیروی انسانی، از بحث بیشتر در این موضوع صرفنظر شده است [۶]

#### ۵-۳ توسعه قوانین و مقررات

نهادها و سازمانهای مختلفی در توسعه قوانین و مقررات حوزه شهرهای الکترونیکی کشور دخالت دارند که از جمله آنها می‌توان به مجلس شورای اسلامی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات، شورای عالی فناوری اطلاعات، شورای عالی اطلاع‌رسانی، شورای عالی انفورماتیک، شورای عالی امنیت فضای تبادل اطلاعات، شوراهای استانی توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی کشور و کمیسیون تنظیم مقررات ارتباطات و هم‌چنین دفتر همکاری فناوری ریاست جمهوری به عنوان نهادهای موثر در شهرهای الکترونیکی در ایران نام برد. این نهادها در سیاست‌گذاری در حوزه شهرهای الکترونیکی نقش بسزایی دارند که نگاهی مختصر به آنها نشان می‌دهد بعضاً تداخل وظایف در آنها دیده می‌شود و تعداد آنها زیاد بوده و برخی افراد نیز حضوری موازی در این نهادها دارند و به همین دلیل وضعیتشان چندان مناسب نیست. بنابراین یکی دیگر از پیامدهای تأخیر در توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران به این حوزه بر می‌گردد.

با نگاهی به برنامه‌های انجام شده و در حال انجام حوزه شهرهای الکترونیکی ایران متوجه چالش جدید در تأخیر توسعه این فناوری در ایران خواهیم بود. قانون برنامه دوم توسعه، قانون برنامه سوم

در چهار سال پیش پهنای باند اینترنت کشور حدود ۲ عدد STM1 بوده است که اکنون به ۸۲ عدد STM1 یعنی ۱۲۷۳۴ مگا بیت در ثانیه، طبق آخرین آمار که در شهریورماه ۱۳۸۷ از طریق وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات ارائه شده، رسیده است. این در حالی است که د محفل بیرونی گفته می‌شود ایران دارای حداکثر ۵۰ عدد STM1 است! ولی هم‌اکنون میزان نیاز به پهنای باند بین‌المللی برای استفاده از اینترنت پرسرعت که با توسعه فراگیر شبکه دسترسی ADSL در حال انجام است بسیار زیادتر از این مقدار می‌باشد، و پیش بینی می‌شود در چند سال آینده، این میزان با رشد تصاعدی، به هزاران STM-1 برسد. سؤال و چالش اصلی از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به عنوان تأمین کننده پهنای باند کشور آن است که از کجا و چطور می‌خواهید این حجم انبوه نیاز مردم را پاسخ دهید؟! این نیاز در حالی است که در بخش تأمین پهنای باند بین‌المللی با حجم زیاد، هیچ سازمان دولتی و یا خصوصی ایرانی حضور ندارد. به عبارت دیگر، ایران تا کنون صرفاً خریدار پهنای باند بین‌المللی از کشورهای همسایه بوده است و حتی در پروژه جدید فیبرنوری FLAG. که در دو نقطه جنوب ایران ترمنال دارد و قرارداد ۱۵ ساله دارد هم خریدار خواهد ماند. وزارت فناوری ارتباطات و اطلاعات هیچ برنامه‌ای هم برای داشتن سهم مالکیت در یکی از کنسرسیوم‌های صاحب فیبرهای زیرساخت بین‌الملل ندارد. در صورتی که مشارکت در ایجاد شاهراه‌های اطلاعاتی بین‌المللی ضمن صرفه جویی در هزینه‌های بالای اجاره پهنای باند و به دست آوردن درآمد حاصل از فروش مازاد آن به کشورهای دیگر، از لحاظ امنیتی (مقابل با تهدیدهای بین‌المللی برای تحریم) نیز کاملاً در راستای منافع استراتژیک ملی است [۵]. مناسب است ایران هر چه زودتر در یکی از این کنسرسیومها مشارکت نماید تا بتواند نیاز روزافزون کاربران اینترنت به پهنای باند وسیع را پاسخ داده و همچنین ایجاد تنوع در مسیرهای اتصال به شاهراه‌های اطلاعاتی برای مقابله با قطعی احتمالی داشته باشد.

#### ۵-۲ توسعه نیروی انسانی

چشم‌انداز بسیاری از برنامه‌های توسعه کشورهای جهان بر محور دانایی استوار شده است. نقش نیروی انسانی در تولید، توزیع و استفاده از اطلاعات در جامعه اطلاعاتی هر روز افزایش می‌یابد و دانایی محور حرکت‌های توسعه فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی کشورهای مختلف قرار گرفته است. در یک جامعه دانایی

- حمایت از ایجاد مراکز فناوری و تلاش در مسیر خود نمونه‌سازی فناوری
- افزایش آگاهی عمومی به استفاده مناسب از شهرهای الکترونیکی و کاربردهای آن،
- عدم مداخله دولت همراه با افزایش برون‌سپاری فعالیت‌های خود به بخش خصوصی،
- اعطای تسهیلات مالی به بخش خصوصی
- همراه شدن با توسعه فناوریهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری

علاوه بر موارد فوق باید توجه داشت که تاثیر اجتماعی پدیده‌های حاصل از توسعه شهرهای الکترونیکی هر روز به شکل جدیدی ظاهر می‌شوند. هر روز فناوریهای جدید نرم‌افزاری جایگزین فناوریهای قبلی می‌شوند و کیفیت ابزارهای سخت افزاری فناوری اطلاعات، مانند تلفن همراه نیز از نسلی به نسل بعد تغییر می‌کنند. وب ۲ و تلفن همراه نسل ۴ دو نمونه قابل توجه در این خصوص می‌باشند. به همین دلیل تغییر تکنولوژی توسعه وب هر روز در حال گسترش است. "وب دو" یکی از فناوریهای توسعه وب می‌باشد که در سال‌های اخیر مورد توجه محققین قرار گرفته است [۸]. "وب دو"، دومین مرحله از توسعه و تکامل وب سنتی است که توجه متخصصان فناوری اطلاعات، محیطهای کسب و کار و کاربران خدمات الکترونیکی را به خود جلب کرده است. در منابع از "وب دو" با عنوان‌های وب دانش<sup>۱</sup>، وب کاربر محور<sup>۲</sup>، وب اشتراکی<sup>۳</sup> و وب خواندن/نوشتن<sup>۴</sup> نیز یاد می‌شود. در "وب دو" ساز و کارهای تعاملی بیشتری نسبت به وب سنتی وجود دارد که باعث افزایش بهره‌وری در استفاده از کاربردهای فضای سایبر و بخصوص در حوزه خدمات الکترونیکی شده است. افزایش بهره‌وری در توسعه و بکارگیری خدمات الکترونیکی بر بستر "وب دو" به کمک روش‌های تعاملی با تاکید بر تراکنش‌های اجتماعی و هوش جمعی<sup>۵</sup> انجام می‌شود. به همین دلیل با توجه به بکارگیری درست و بهینه از امکاناتی که در "وب دو" وجود دارد، زمینه استفاده از این پدیده در ارائه خدمات الکترونیکی افزایش چشم‌گیری داشته است. هم‌اکنون بسیاری از صاحبان کسب و کارها به دنبال بهره‌برداری از منافع و امتیازهای "وب دو" در حوزه کاری خود هستند. در یک بررسی که در سال

توسعه (با چند ماده خاص در حوزه شهرهای الکترونیکی که برای اولین بار حضور فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌های کشور را رقم زد)، ابلاغیه مقام معظم رهبری؛ سیاست‌های کلی شبکه‌های اطلاع رسانی (که سیاست‌های تکفا نیز از همین جا شروع شد)، قانون بودجه ۸۱ و تکفا، سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، سیاست‌های کلی برنامه چهارم و برنامه چهارم توسعه، سند توسعه بخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام جامع فناوری اطلاعات کشور، تکفا ۲ و برنامه پنجم توسعه (که سیاست‌هایش در حال تدوین است و شاید با یک تاثیرگذاری، سندی تاثیرگذار در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور تصویب شود) قوانین مرجع در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران هستند. آیا در تمام دنیا برنامه‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از کانالهای متفاوتی مطرح و ابلاغ می‌شوند؟ بررسی آنچه در سیاست‌ها و برنامه‌های کشور در حوزه ICT آمده است و آنچه در عمل اتفاق افتاده است نشان می‌دهد فاصله‌ای میان سیاست‌ها و برنامه‌ها تا تحقق و اجرا وجود دارد که باعث تاخیر در روند توسعه مناسب این پدیده در ایران شده است که خوب است طی یک تحقیق علمی دلایل آن باید بررسی شود.

#### ۴-۵ سایر توصیه‌ها

- برای توسعه شهرهای الکترونیکی با تاخیر کمتر در ایران باید اقدامات زیادی انجام شود، تعدادی از پیشنهادها به شرح ذیل می‌تواند باشد [۷]:
- برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدت برای توسعه فناوری اطلاعات،
- هدایت برنامه‌ها در جهت اهداف جامعه اطلاعاتی
- تعریف پروژه‌های ملی فناوری اطلاعات در عالی‌ترین سطح نظام
- ایجاد زیرساخت‌های لازم قبل از گسترش کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات،
- تسهیل کسب و کار جدید در ورود و خروج از بازار و صنعت،
- حمایت از بخش خصوصی در تولید و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات،
- نهادسازی به منظور مدیریت و هماهنگ‌سازی فناوری،
- ایجاد نهادی برای ارزیابی مداوم شهرهای الکترونیکی در حوزه چشم‌انداز،
- کاهش مداخلات دولت در تصدی و افزایش سیاست‌های حمایتی از بخش غیردولتی،

<sup>1</sup> Wisdom Web

<sup>2</sup> People-Centric Web

<sup>3</sup> Participative Web

<sup>4</sup> Read/Write Web

<sup>5</sup> Collective Intelligence

و ارتباطات مورد توجه بسیاری از کشورهای در حال توسعه بوده است. بر اساس این الگوی جهانی، سیاست‌های مداخله و عدم مداخله دولت و همچنین سیاست‌های ایجاد (برنامه‌های تحقیق و توسعه)، انتشاری (تقاضا و برنامه‌های انتقال فناوری) و واسطه‌ای (ایجاد زیرساخت‌های مخابراتی) مورد توجه می‌باشند. سیاست‌گذاری‌های توسعه شهرهای الکترونیکی باید در چارچوب منافع ملی و یک برنامه‌ریزی منسجم طراحی و مورد ارزیابی قرار گیرد و زیرساخت‌های فنی، مالی، حقوقی و غیره آن نیز از قبل آماده شده و اتکای آن‌ها بر قوانین بازار و گسترش بخش خصوصی باشد.

برای جلوگیری از تاخیر در روند توسعه شهرهای الکترونیکی در ایران، برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدت، ایجاد زیرساخت‌های لازم قبل از گسترش کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، حمایت از بخش خصوصی در تولید و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد نهادی برای ارزیابی مداوم این مقوله در حوزه چشم‌انداز و هم چنین کاهش مداخلات دولت در تصدی در یک روند بلندمدت و منطقی جهت توسعه شهرهای الکترونیکی در کشور ضروری است. نهایتاً دولت باید با قدرت نسبت به آگاهی دهی و حمایت از هر اقدامی در این حوزه عمل نموده و تلاش کند تا بخش خصوصی به عنوان واسطه دولت و کاربران تقویت شود و از کارایی لازم برخوردار گردد. همینطور دولت تلاش کند تا در برنامه توسعه پنجم کشور جایگاه توسعه شهرهای الکترونیکی بصورت مستقل دیده شود تا حضم در برنامه‌های دیگر توسعه نگردد.

## منابع

- [۱] علی‌اکبر جلالی، "شهر الکترونیک"، دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ سوم ۱۳۸۵
- [2] Rune Gløersen, "E-Government and Statistics", MSIS meeting, Luxembourg, 7-9 April 2008
- [۳] سایت آمار و اطلاعات اتحادیه جهانی ارتباطات (ITU), [www.itu.org](http://www.itu.org)
- [۴] روابط عمومی شرکت مخابرات ایران، "وضع شبکه مخابراتی کشور در دولت نهم"، دنیای کامپیوتر و ارتباطات، شماره ۷۲، آذرماه ۱۳۸۷
- [۵] حسن حبیبی، "غفلت پانزده ساله در تأمین اینترنت ایران"، هفته‌نامه عصر ارتباط، ۲۳ آذرماه ۱۳۸۷
- [۶] علی‌اکبر جلالی، "وضعیت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران و جهان"، همایش علم، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۲
- [۷] رضا باقری‌اصل، "نگاهی به برنامه توسعه پنجم در حوزه ICT"، همایش ارزیابی سیاست‌گذاری‌های توسعه فناوری اطلاعات در ایران، دانشگاه صنعتی شریف، آذرماه ۱۳۸۷

۲۰۰۷ میلادی از صاحبان کسب و کارها صورت گرفته است، بیش از سه چهارم آنها اعلام کرده‌اند که به عنوان یک استراتژی برای کسب و کار خود، برنامه‌ای برای افزایش سرمایه‌گذاری‌شان در کاربردهای مبتنی بر "وب دو" دارند [۹]. همچنین در بررسی دیگری، هشتاد و نه درصد از روسای واحدهای فناوری اطلاعات سازمان‌ها که مورد پرسش قرار گرفته‌اند اعلام کرده‌اند که حداقل با یکی از ابزارهای مبتنی بر "وب دو" هماهنگ شده‌اند و متوجه شده‌اند که ارزش اقتصادی بالایی در این فناوری وجود دارد [۱۰].

گارتنر پیش‌بینی کرده است که در سال ۲۰۰۸، هشتاد درصد از ۱۰۰۰ کمپانی برتر دنیا، از مفاهیم و فناوری‌های "وب دو" در کسب و کار خود استفاده خواهند کرد [۱۱]. همچنین پیش‌بینی شده است که کمپانی‌هایی که تا دو سال آینده در "وب دو" سرمایه گذاری می‌کنند، در حوزه فناوری‌های پیشرفته، صنایع مخابرات و خرده فروشی هستند [۱۲].

بنابراین باید توجه داشت که تاخیر در توسعه شهرهای الکترونیکی می‌تواند متاثر از تغییر فناوریهای نرم‌افزاری و سخت افزاری نیز باشد و تردید در استفاده به هنگام از آنها باعث تاخیر و پائین نگهداشتن کیفیت خدمات الکترونیکی می‌شود.

## ۶- جمع بندی

بررسی شاخص‌های مطالعه شده در این مقاله نشان می‌دهد که در هر دو حوزه تلفن همراه و اینترنت ایران جایگاه مناسبی ندارد و تاخیر در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن می‌تواند مشکلات زیادی را برای کشور در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی به دنبال داشته باشد. علاوه بر موارد فوق، وضعیت ایران در شاخص‌های جهانی شهرهای الکترونیکی مثل شاخص دسترسی دیجیتال، شاخص فرصت‌های دیجیتال و رتبه‌بندی آمادگی الکترونیکی نیز خوب نیست. مطالعات انجام شده و آمارهای فوق نشان می‌دهند که انفورماتیک دولتی ایران مدیریت و سیاست واحدی نداشته و عموماً شاخصهای آن زیر استانداردهای جهانی قرار داشته است. متخصصان بر این باورند که مداخله زیاد دولت در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث تاخیر در روند توسعه این فناوری در کشور شده است.

برای جلوگیری از تاخیر در توسعه شهرهای الکترونیکی باید کشور از یک الگوی سیاست گذاری مطلوب پیروی کند. به عنوان مثال الگوی سیاست‌گذاری بانک جهانی در توسعه فناوری اطلاعات

- [8] Murugesan, S. (2007). Understanding Web 2.0. IEEE IT Professional, vol. 9, pp. 34-41.
- [9] Bughin, J., & Manyika, J., (2007). How businesses are using Web 2.0. A McKinsey Global Survey," The McKinsey Quarterly
- Greaves, M. (2007). Semantic Web 2.0. IEEE Intelligent Systems, vol. 22, no. 2, pp. 94-96.
- [10] Young, G. (2007, March 20). Efficiency Gains and Competitive Pressures Drive Enterprise Web2.0 Adoption. Revisited: April 4, 2008, from <http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,41794,00.html>.
- [11] Valdes, R. (2006, June 8). Enterprises will implement the least-important aspects of Web 2.0 first. Gartner Research Revisited: June 7, 2008, from [http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc\\_cd=137662&ref=g\\_rss](http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=137662&ref=g_rss).
- [12] Bughin & Manyika, 2007, "The rise of enterprise 2.0", Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice (2008.)

## مهمترین چالشهای ایجاد شهر و شهرداری الکترونیکی در ایران و راهکارهای رفع آن

همایون یزدان پناه

دبیر شورای راهبردی ICT شهرداریهای کلان شهرهای کشور و  
مدیرعامل سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان  
homyyaz2006@yahoo.com

### چکیده

تحقق دموکراسی شهروندی در مدیریت شهری و لزوم ایجاد شهرداری الکترونیکی بر هیچکس پوشیده نیست. امروزه با بزرگ شدن شهرها و تنوع نیازهای شهروندی، مدیریت شهری وارد فضای جدیدی گشته و در نتیجه زیرساخت سازمانی برای اجرای مدیریت شهری نیز متحول شده است. در این راستا ارگانهای خدمات شهری اقداماتی از جمله ایجاد سیستمهای اطلاعاتی مکانیزه مانند سیستم شهرسازی، خدمات شهری و ... و ایجاد زیرساختهای فنی لازم مانند شبکههای ارتباطی، دیتاسنتر و ... انجام داده و یا در حال اجرا هستند ولی مدیران در راه تحقق آن با چالشهای مختلفی روبرو می‌شوند. از جمله:

- تغییر کند فرآیندهای سنتی به فرآیندهای روندهار
  - حمایت و پشتیبانی نامناسب مدیران ارشد
  - نبود تشکیلات و فرآیندهای مناسب مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمانهای شهری
  - حرکت بدون برنامه ریزی
  - سطح پایین اعتقاد به استفاده از استانداردهای بین المللی
  - عدم انجام ارزیابی مناسب عملکرد فاوا در سازمانها
  - عدم تخصیص بودجه کافی برای اجرای پروژهها
  - مقاومت سازمانی و وابستگی پروژههای ICT به همکاری نیروهای انسانی
  - ضعف در شناسایی و انتخاب پیمانکار
  - پائین بودن سطح انگیزه پرسنل تخصصی ICT شهرداری و دشواری جذب نیروهای متخصص
- در این مقاله سعی شده این چالشها به تصویر کشیده شود و راهکارهای آن مورد توجه قرار گیرد. به زبان دیگر در این مقاله مهمترین زیرساختهای غیرفنی شامل فرهنگسازی، آموزش، منابع انسانی، تدوین برنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد ساختار و تشکیلات فاوا مطابق فرآیندهای استانداردهای بین المللی، ارزیابی عملکرد فاوا، بودجه و قوانین حقوقی بررسی می‌گردد.
- که عدم توجه به آنها، چالشهایی را برای پیشبرد تحقق شهر و شهرداری الکترونیکی ایجاد می‌کند مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی، چالش، فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت غیرفنی

### ۱. مقدمه

میدانهای میوه و تره‌بار، ایجاد سازمانهای آتش نشانی و اورژانس، ایجاد پارکها و موزهها، احداث فرهنگسراها، ورزشگاهها و کتابخانههای عمومی، ایجاد سیستمهای دفع زباله، رفت و روی معابر و جمع‌آوری فاضلابها و آبهای سرگردان و آموزش و کنترل قیمتها و ... از مسائلی است که در حوزه مدیریت شهری جایگاهی معتبر پیدا نموده‌اند و روز به روز بر تعداد آنها افزوده می‌گردد. نحوه مدیریت مسائل فوق از جمله اساسی‌ترین موضوعات در حیطه

بر خلاف گذشته اکنون زندگی در شهرها بسیار پیچیده و به میزان زیادی متنوع شده است. پیچیده شدن مسائل شهری گسترش و دگرگونی زیادی در حوزه مدیریت شهری بوجود آورده است. تامین آب، برق، گاز، تلفن و انرژی، ایجاد امنیت، مدیریت ساخت و ساز و اماکن تجاری و مسکونی، مدیریت ترافیک و حمل و نقل عمومی، احداث پایانههای مسافربری، ایجاد سردخانه و

۶. عدم انجام ارزیابی مناسب عملکرد فاوا در سازمان‌ها
۷. عدم تخصیص بودجه کافی برای اجرای پروژه‌ها
۸. مقاومت سازمانی و وابستگی پروژه‌های ICT به همکاری نیروهای انسانی
۹. ضعف در شناسایی و انتخاب پیمانکار
۱۰. پائین بودن سطح انگیزه پرسنل تخصصی ICT شهرداری و دشواری جذب نیروهای متخصص

### ۳. راهکارهای رفع چالشها

#### ۳.۱. فرهنگسازی

فرهنگسازی یعنی فرایند ارائه نوعی از آگاهیها در شرایطی مناسب که بتواند در افراد ایجاد تمایلات و گرایش‌های درونی کند و توجه به فرهنگسازی باعث کاهش مقاومت‌های اجتماعی در برابر تحقق اهداف می‌گردد. خصوصاً در مباحثی مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات که تغییر بسیاری ایجاد می‌کند و بالطبع مقومت‌هایی برای تحقق آن وجود دارد. از جمله اقدامات انجام گرفته در این زمینه در شهرداری اصفهان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- برگزاری همایشها و سمینارهای عمومی و تخصصی در زمینه فاوا (شهرداری الکترونیکی، فناوریهای نوین در شهرداری، جایگاه اتوماسیون اداری در شهرداری الکترونیکی، مراحل اجرای تحقق شهرداری الکترونیکی، راهبردهای سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS)، امنیت اطلاعات، تهدیدات امنیتی در سیستم‌های رایانه‌ای، همایش GIS و شبکه برای مدیران فاوا شهرداریهای کشور، سمینار زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SID) مدیران ارشد)
- ایجاد نشریه تخصصی فاوا
- استفاده از ظرفیت‌های صدا و سیما

#### ۳.۲. آموزش

آموزش در جهت پرکردن و پوشاندن شکاف و فاصله بین مهارت‌های فعلی و آنچه برای رسیدن به اهداف مورد نیاز است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. با آموزش در رشد و یادگیری می‌توانیم توانایی‌هایمان را برای تغییر و توسعه، ارتقاء داده تا چشم اندازمان محقق شود. از جمله اقدامات انجام گرفته در این زمینه در شهرداری اصفهان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

مدیریت شهری بوده و بسته به ساختار اداری کشورها، سیاستگذاری و اجرای خدمات فوق از تنوع و تکثر زیادی برخوردار است. در این راستا نقش حساس و کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات در در تمامی عرصه‌های مدیریت شهری مورد توجه قرار گرفته است. به زبانی دیگر لزوم ایجاد شهر الکترونیکی و تحقق دموکراسی شهروندی در مدیریت شهری بر هیچکس پوشیده نیست. امروزه با بزرگ شدن شهرها و تنوع نیازهای شهروندی، مدیریت شهری وارد فضای جدیدی گشته و در نتیجه زیرساخت سازمانی برای اجرای مدیریت شهری نیز متحول شده است.

منظور این است که ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی مانند سیستم اطلاعاتی شهرسازی، آب، برق، خدمات شهری و ... و ایجاد زیرساخت‌های فنی لازم مانند شبکه‌های ارتباطی، دیتاستر و ... شرط لازم است ولی کافی نیست. چرا؟

به علت اینکه فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک عنصر فرابخشی باعث ایجاد تغییر تحول در فرآیندها، فعالیت‌ها، نگرش‌ها و ... می‌شود لذا مدیران در راه رسیدن به مطلوب شهر الکترونیکی با چالش‌هایی مواجه می‌شوند که جلوگیری و یا رفع چالش‌ها نیاز به توجه به مباحث مدیریت و راهبری فاوا یا به اصطلاح زیرساخت غیر فنی می‌باشد.

در این مقاله مهمترین چالش‌های ایجاد شهر و شهرداری الکترونیکی در ایران از جمله حمایت و پشتیبانی نامناسب مدیران، تغییر کند فرآیندهای سنتی به فرآیندهای رونددار و ... ارائه می‌گردد سپس راهکارهای رفع این چالشها از جمله فرهنگسازی، آموزش و ... بیان گردیده و اقدامات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان برای رفع این چالشها مطرح می‌گردد. در نهایت نتیجه این پژوهش به همراه منابع استفاده گردیده ارائه می‌گردد.

### ۲. مهمترین چالش‌های ایجاد شهر و شهرداری

#### الکترونیکی در ایران

۱. حمایت و پشتیبانی نامناسب مدیران ارشد
۲. تغییر کند فرآیندهای سنتی به فرآیندهای رونددار
۳. نبود تشکیلات و فرآیندهای مناسب مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمانهای شهری
۴. حرکت بدون برنامه ریزی
۵. سطح پایین اعتقاد به استفاده از استانداردهای بین المللی

توپولوژی توسعه ICT گشته و از بهم ریختگی فعالیتها و پروژهها جلوگیری می‌کند و در حقیقت راه و روش رسیدن به شهر و شهرداری الکترونیکی را پیش پای مدیران و دست اندرکاران می‌گذارد. در این زمینه برنامه کلان فناوری اطلاعات و ارتباطات در قالب پروژه مشترک با کلان شهرها تدوین گردید و در حال پیاده سازی می‌باشد.

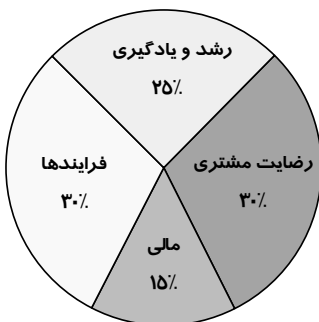
حدوداً ۴۰۰ عنوان پروژههای اجرایی در این برنامه در قالب چهار حوزه اصلی مدیریت و راهبری، نیروی انسانی، آموزش و فرهنگ‌سازی، زیرساخت فنی، سیستمهای کاربردی و خدمات الکترونیکی برای پنج سال با هزینه‌ای برآوردی حدود ۴۵ میلیارد ریال پیش بینی شده است.

### ۳,۵. ارزیابی عملکرد فاوا

در مقوله مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات ارزیابی عملکرد ICT را می‌توان مجموعه‌ای از چارچوبها و فرآیندهای کنترلی دانست که بدنبال اثربخشی نمودن توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان می‌باشد که بدون بهره‌گیری از این ابزار،



شکل ۱ - مدل ارزیابی عملکرد فاوا در شهرداری  
چرخه مدیریت فاوا ناقص مانده و فرصتی برای سنجش میزان



شکل ۲ - مدل ارزیابی عملکرد سازمان فاوا

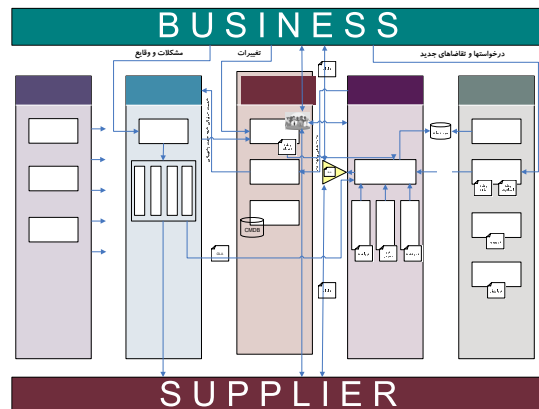
- تدوین برنامه آموزشی نیروهای متخصص فناوری با کمک مشاورین بین المللی
- استخراج و تدوین تقویم آموزشی IT پرسنل شهرداری
- هم افزایی با مجامع علمی از طریق ارتباط با اساتید دانشگاه
- تشکیل کلاسهای آموزشی برای پرسنل (حدود ۷۵۰۰ نفر در دوره‌های مقدماتی و پیشرفته شهرداری الکترونیکی شرکت کرده‌اند)
- تشکیل کلاسهای آموزشی "مدیران الکترونیکی"

### ۳,۳. ایجاد ساختار و تشکیلات فاوا مطابق فرآیندهای

#### استانداردهای بین المللی

عدم استقرار استانداردهای بین المللی مدیریت و راهبری IT در سازمانهای فاوا باعث بوجود آمدن فرآیندها، ساختار و تشکیلات کلیشه‌ای شده و منجر به بهره وری بسیار پائین آنها می‌گردد. سازمان فاوا شهرداری اصفهان بمنظور رفع این چالش اقدامات زیر را انجام داده است:

- استخراج فرآیندهای فاوا
- آموزش و استقرار چارچوب بین المللی ITIL جهت بهبود مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرداری اصفهان (تدوین و پیاده سازی فرآیندهای مطلوب، ساختارهای تشکیلاتی، ارتباط ساختار و فرآیندها و ...)



### ۳,۴. تدوین برنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات

تدوین برنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات بمنظور تعیین سیاستهای راهبردی و عملیاتی در قالب یک دستورالعمل یکپارچه منتهی به فرایند تصمیم گیری خواهد شد و باعث همگونی در

وضعیت تحقق زیرساخت فنی جلوتر از سیستمهای اطلاعاتی و ارائه خدمات الکترونیکی می‌باشد. برای گریز از شرایط حاضر و تحقق چشم انداز بیست ساله کشور باید موضوع بودجه ریزی و سرمایه گذاری در این بخش مورد تجدید نظر قرار گرفته و اصلاح گردد. در شهرداری اصفهان بمنظور توسعه همزمان فناوری اطلاعات با فناوری ارتباطات مدل ارزیابی الکترونیکی در حال تدوین و بسازی می‌باشد که با محاسبه عدد تحقق زیرساخت فنی و سیستمها و خدمات الکترونیکی یک راهکار علمی- مهندسی برای بودجه‌ریزی در این فناوری در حال ایجاد می‌باشد.

### ۳.۸. قوانین حقوقی

چه بخواهیم و چه نخواهیم فناوریهای نوین اطلاعات به زندگی فردی و اجتماعی ما راه پیدا کرده اند. فناوریهایی که در طی چند دهه توانسته اند رفتار و کردار بشر را تغییر داده و متحول نمایند. یکی از دستاوردهای مهم این فناوری، ذخیره سازی و نگهداری حجم بالایی از اطلاعات جمع آوری شده توسط فرد، سازمان و حتی دولت بوده تا بتواند از این اطلاعات استفاده بجا بنماید. ولی از سوی دیگر یکی از معضلات بزرگ این فناوری استفاده‌های غیرمجاز از اطلاعات ذخیره شده می‌باشد. این موضوع خسارات بزرگی به صنعت فناوری اطلاعات وارد نموده و جوامع را به سمت این تفکر سوق داده که برای کنترل آن، قوانین و مقرراتی را وضع نمایند.

برای رفع این چالش دولتها باید به ویژگیهای ذاتی و منحصر بفرد این صنعت توجه نمایند و با رفتن به سوی قوانین صحیح و اجرایی، چتری امنیتی بر بالای سر این فناوری باز نمایند و این امر جز با راهبری دولت و ترویج فرهنگ استفاده صحیح از فناوریهای نوین اطلاعاتی میسر نمی‌گردد.

### ۴. نتیجه‌گیری

با توجه به موانع و چالشهای مدیریتی و ساختاری شکل‌گیری شهر و شهرداری الکترونیکی راهکارهای رفع موانع شامل: نیاز به برنامه فناوری اطلاعات، ایجاد ساختار و تشکیلات مناسب و استاندارد، ارزیابی عملکرد فاوا، توجه به تخصیص بودجه مناسب، بررسی قوانین و مقررات موجود و ارائه پیشنهاد برای تدوین مقررات مورد نیاز، بررسی چالشهای پیش روی در زمینه منابع انسانی از جمله امنیت شغلی آنها و راهکار رفع آن، همچنین فرهنگسازی و اهمیت آن در رفع چالشهای پیش رو ارائه گردیده است.

کارآیی و اثربخشی راهبردها و برنامه‌های توسعه فاوا فراهم نخواهد شد. سازمان فاوا شهرداری اصفهان در این منظور اقدام به ایجاد مدل‌های ارزیابی عملکرد وضعیت فاوا شهرداری و ارزیابی عملکرد سازمان فاوا نموده است. در شکل (۱) مدل ارزیابی عملکرد وضعیت فاوا شهرداری اصفهان و در شکل (۲) مدل ارزیابی عملکرد سازمان فاوا مطابق مدل B.S.C ارائه شده است.

### ۳.۶. منابع انسانی

یکی از مهمترین زیرساختهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان، منابع انسانی متعهد و متخصص می‌باشد. فرایند جذب، استخدام و نگهداشت نیروهای متخصص IT از پیچیدگیهای زیادی برخوردار است و این سازمان در این زمینه به دلیل محدودیتهای زیادی که وجود دارد نتوانسته اقدامی انجام دهد. از جمله این محدودیتهای بحث امنیت شغلی پرسنل می‌باشد که دلیل مشخص نبودن سیاست دولت در این زمینه، پرسنل از امنیت شغلی مناسبی برخوردار نبوده و باعث نارضایتی پرسنل گردیده است و پیشنهاد می‌گردد استراتژی و سیاستهای دولت در این زمینه شفاف گردیده تا این سازمانها بتوانند در زمینه نگهداشت منابع انسانی متعهد و مشخص اقدامات مقتضی را انجام دهند.

### ۳.۷. بودجه

کم و کیف بودجه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران یکی از عوامل بسیار موثر در وضعیت نابسامان توسعه این فناوری در کشور است که به اعتقاد بسیاری از کارشناسان نیاز جدی به تجدید نظر درباره آن احساس می‌شود. یکی از موانع جدی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران کمیت نامناسب بودجه در نظر گرفته برای این منظور است که بدلیل مدیریت نادرست بر آن از نقطه نظر کیفی نیز در شرایط نامطلوبی قرار دارد. یکی از روشهای بودجه ریزی فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورها تعیین آن توسط روش سرانه است که بدلیل فقدان آمارهای نامناسب از ضریب نفوذ این فناوری در کشور نمی‌تواند روش چندان دقیق و موثری باشد.

واقیت این است که براساس بررسیهای انجام شده سرانه بودجه این فناوری در کشور ۲۰ برابر کمتر از حد متعارف جهانی است، آنچه مسلم است همین بودجه ناچیز، بیشتر بر روی فناوری ارتباطات متمرکز شده به این دلیل است که توام با برنامه‌ریزی برای توسعه فناوری اطلاعات نبوده و نتیجه‌ای در پی داشته که امروز





## ۵. مراجع

- [۱] برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات پروژه، دکتر علی احمدی، دانشگاه علم و صنعت ایران
- [۲] برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات پروژه ICT MP کلان شهرها
- [۳] برنامه استراتژیک سازمان فاوا شهرداری اصفهان
- [۴] چالشها و مشکلات فناوری اطلاعات در ایران - حسن رهگشای
- [۵] نگرشی بر مدیریت جامع استراتژیک، علی احمدی، فتح‌الهی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- [۶] طراحی مدل مفهومی برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات، علی احمدی، عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران، مجله مدیریت فردا
- [۷] مدل‌های برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکرد تاسیس شهر الکترونیک، سیامک فرشاد، بابک ابراهیمی و احسان خاوندکار، دومین کنفرانس مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران
- [۸] جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت شهری، رضا پاک‌نهاد، معاون GIS سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تبریز
- [۹] مدیریت شهری، اهداف و راهبردها، داداش‌پور، هاشم، کارشناس ارشد شهرسازی
- [۱۰] الگوی مناسب سیستم مدیریت شهری در ایران، کاظمیان شیروان، غلامرضا، برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری
- [۱۱] چالش‌ها و ضرورت‌های مدیریت جامع شهری، مجموعه مقالات مربوط به همایش مدیریت جامع شهری، برگرفته از مجله تدبیر
- [۱۲] مزایای شهرهای الکترونیک، جلالی، علی‌اکبر، برگرفته از سند راهبردی شهر الکترونیک مشهد

This page is intentionally left blank



## جایگاه مدل‌های مرجع در معماری شهر الکترونیک

امیر محترمی

دانشجوی دکترای سیاستگذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
a.mohtarami@modares.ac.ir

محمد هاشمی

کارشناس مهندسی برق، دانشگاه خواجه نصیر طوسی، تهران، ایران  
damahom@yahoo.com

داور نظری

کارشناس ارشد مهندسی هوا و فضا، گروه آموزشی یا واحد سازمانی مربوطه، تهران، ایران  
D\_nazari@yahoo.com

### چکیده

شهرهای مجازی یا همان شهر الکترونیک، همزاد شهرهای فیزیکی در فضای سایبر محسوب می‌شوند. قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بطور روزافزونی در حال توسعه ارائه خدمات بر بستر شبکه‌های رایانه‌ای می‌باشد و همین سبب ظهور پارادایم‌هایی شده است که همگی با مضاف شدن پسوند الکترونیک به الگوهای سنتی شناخته می‌شوند. بانکداری الکترونیک، دولت الکترونیک، آموزش الکترونیک و صد البته شهر الکترونیک. بنابراین شهر الکترونیک چیزی نیست جز همان ارائه خدمات شهری بر بستر شبکه‌های رایانه‌ای، از اینرو برای معماری شهر الکترونیک یکی از مهمترین الزامات تعریف خدمات مورد نظر در حوزه‌های کاری مختلف و نهادهای دخیل در ارائه هر یک از این خدمات می‌باشد. مدل مرجع کسب و کار، تلاشی برای فهرست بندی و استخراج فعالیت‌های مختلف موجود در یک شهر است که تحلیل و بررسی آن گام نخست در ترسیم سایر لایه‌های معماری سیستم و زیرساخت فنی می‌باشد.

در مقاله حاضر، بر اساس دستاوردهای حاصل از پروژه معماری شهر الکترونیک پرنده، به معرفی مدل‌های مرجع در چارچوب معماری شهر الکترونیک پرداخته و نحوه استخراج مدل مرجع کسب و کار استخراج شده برای شهر الکترونیک شرح داده می‌شود.

### واژگان کلیدی

معماری سازمانی، شهر الکترونیک، چارچوب معماری، مدل مرجع کسب و کار

### ۱- مقدمه

می‌باشد. به عبارت دیگر، هر گاه سیستمی در حال شکل‌گیری است که ابعاد و یا پیچیدگی آن از حد معینی فراتر خواهد رفت و یا بر مبنای تأمین نیازمندی‌های متفاوت و در حال تغییری گسترده خواهد شد، رویکرد همه جانبه و ویژه‌ای جهت طراحی زیرسیستم‌ها مورد نیاز است که ترکیبی از علم، هنر و تجربه می‌باشد [5].

حال، طراحی و پیاده‌سازی شهر الکترونیک مفهومی است با این ویژگی‌ها و چنین است که گام برداشتن در راستای ایجاد شهرهای الکترونیک درست به مانند شهرهای فیزیکی ما را نیازمند معماری می‌کند.

طراحی شهرهای الکترونیک درست به مانند ایجاد شهرهای فیزیکی نیازمند معماری و برنامه‌ریزی است. این معماری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات با عنوان معماری سازمانی فناوری اطلاعات و یا به اختصار همان معماری سازمانی خوانده می‌شود. در تعریف، «معماری یک سیستم، ارائه توصیفی فنی از آن سیستم می‌باشد که نشان دهنده ساختار اجزاء آن، ارتباط بین آن‌ها و اصول و قواعد حاکم بر طراحی و تکامل آن‌ها در گذر زمان می‌باشد.» [6]

عواملی چون ابعاد، پیچیدگی، قابلیت توسعه و نیازمندی‌های خاص، مهمترین پارامترهای تعیین لزوم انجام معماری سیستم‌ها

### ۳- مدل مرجع اجزاء سیستم (SCRM):<sup>۶</sup>

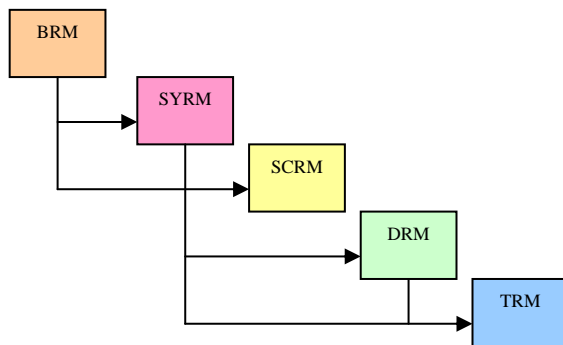
این مدل ساختار اجزاء سیستم‌های شهر الکترونیک را تعیین نموده و برای تعیین ویژگی‌های سیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۴- مدل مرجع داده (DRM)<sup>۷</sup>:

توصیف کننده ساختار داده‌های مورد نیاز توابع کسب و کار می‌باشد که با توجه به رویکرد موجود در مدل مرجع کسب و کار از مدل مرجع سیستم‌ها بدست می‌آید.

### ۵- مدل مرجع فناوری (TRM)<sup>۸</sup>:

این مدل که توصیف کننده زیرساخت فناوری مورد نیاز کسب و کار شهر الکترونیک است، که براساس ساختار مدل مرجع سیستم‌های شهر الکترونیک به دست می‌آید. این مدل، مرجع پیشنهاد استانداردهای تکنولوژی شهر الکترونیک می‌باشد.



شکل (۱): انواع مدل‌های مرجع مورد استفاده در معماری

### ۲- جایگاه معماری کسب و کار در فرایند معماری شهر الکترونیک

آنچه که با نام کسب و کار می‌خوانیم، ترجمه لغت Business می‌باشد به صورت زیر تعریف می‌شود.

کلیه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی؛ در سطوح فردی، دولتی و سازمان‌های خصوصی که سبب ایجاد ارزش افزوده برای شهر الکترونیک و شهروندان آن می‌گردد را کسب و کار می‌نامیم. [2]  
در رویکرد معماری، برنامه ریزی فناوری اطلاعات تماماً در راستای مأموریت‌های کسب و کار (دولت، سازمان و یا شهر) صورت

ساختار کلی یک معماری در شهر الکترونیک را می‌توان در دو گام زیر تفکیک نمود:

۱- طراحی معماری مفهومی و منطقی

۲- اجرا معماری و پیاده سازی

طراحی معماری که در قالب چارچوب معماری شکل می‌گیرد، ضمن اینکه انتخاب چارچوب مناسب، صفاتی کیفی همانند تعامل پذیری، یکپارچگی، شفافیت و سادگی را به ارمغان می‌آورد. هر چارچوب دارای مدل‌هایی از نوع مرجع بوده (در مقابل مدل‌های جزئی و مدل‌های ویژه) که بکارگیری متعدد آن‌ها در وضعیت‌های متفاوت، حالات خاص متنوعی را پوشش می‌دهد.

این نحوه انتزاع و حرکت لایه به لایه در معماری متأثر از یک رویکرد امریکایی با محوریت چارچوب NIST<sup>۱</sup> می‌باشد. چارچوب فوق پایه‌ای برای بسیاری دیگر از چارچوب‌های معماری سازمانی بوده است [3]. رویکرد دیگری در مقابل نحوه نگاه امریکایی‌ها که کمتر شناخته شده است، موسوم به RM-ODP<sup>۲</sup> بوده که مبتنی بر سیستم‌های باز و توزیعی است و بیشتر واروپا و مکان‌های ویژه در ایالات متحده (مانند ایالت کلرادو و معماری فرماندهی و کنترل C4ISR<sup>۳</sup>) بکار گرفته می‌شود.

در چارچوب معماری طراحی شده در معماری شهر الکترونیک پرنده، مجموعه‌ای از مدل‌های مرجع با سطوح تفصیلی متفاوتی وجود دارد که هر کدام یک لایه از معماری را پوشش می‌دهند که عبارتند از: [2]

### ۱- مدل مرجع کسب و کار (BRM)<sup>۴</sup>

توصیف کننده ساختار کسب و کار شهر الکترونیک پرنده می‌باشد و دیگر مدل‌های مرجع می‌بایست با توجه به رویکرد و ساختار این مدل شکل بگیرند.

### ۲- مدل مرجع سیستم‌ها (SRM)<sup>۵</sup>:

توصیف کننده ساختار زیرسیستم‌های تولیدکننده خدمات شهر الکترونیک است و مدل‌های مرجع لایه‌های بعد با توجه به رویکرد و ساختار آن شکل می‌گیرند.

<sup>۱</sup> National institute of standard technology framework

<sup>۲</sup> Reference Model-Open Distributed Processing

<sup>۳</sup> Command, Control, Communications, Computer, Integration, Surveillance and Reconnaissance

<sup>۴</sup> Business Reference Model

<sup>۵</sup> System Reference Model

<sup>۶</sup> System Component Reference Model

<sup>۷</sup> Data Reference Model

<sup>۸</sup> Technical Reference Model

در شهر پزند می‌باشد. براساس شناخت این خدمات و نهادهای موثر و ذینفع آن و همچنین نیازمندیها و ظرفیت‌های، می‌توان سیستم‌های کاربردی مبتنی بر فناوری اطلاعات را استخراج نمود. برای نیل به این مقصود (شناخت خدمات و فعالیت‌های کسب و کار شهری)؛ نیازمند بررسی، شناسایی، طبقه بندی و تعریف فرایندهای کسب و کار شهر می‌باشیم. محصول این طبقه بندی، مدل مرجع کسب و کار خوانده می‌شود.

## ۲-۱- فرایند معماری کسب و کار

فرایند معماری کسب و کار در تماس مستقیم با چشم انداز شهر الکترونیکی آغاز می‌شود. چشم انداز و استراتژیهای کلان شهر، در معماری کسب و کار به خدمات و فرایندهای کاری شهر تسری داده می‌شود تا بر مبنای آن، کسب و کار شهر طبقه بندی و تعریف گردد (مدل مرجع کسب و کار).

از طرفی شناسایی نهادها و سازمانهای اصلی دست اندرکار هر فرایند کسب و کار ما را به تعریف مجموعه‌ای از زمینه‌های کاری هم محور، با نهادهای مشخص رهنمون خواهد ساخت (توابع و زیرتوابع کسب و کار).

زیر توابع کسب و کار و ماتریسهای مربوطه، خروجی نهایی فاز معماری کسب و کار می‌باشد که به فاز معماری سیستم ارائه می‌شوند.

## ۲-۲- مدل مرجع کسب و کار

از آنجا که گام اول برای برنامه ریزی و توسعه یک موضوع، شناخت و تعیین دامنه و مرزهای آن می‌باشد؛ کسب و کار نیز به عنوان یک موضوع، می‌باید نخست بخوبی توصیف گردد. از این رو نیاز است تا کلیه فعالیت‌ها و خدمات ذیربط در شهر و حیطه خدمات دولتی کاملاً شناسایی شود.

مدل مرجع کسب و کار، تلاشی است در این راستا که در آن سعی می‌شود خدمات و فعالیت‌ها براساس اهداف، مقاصد و تجانس آنها به گویاترین شکل و بدون توجه به سازمانهای دخیل در آنها، شناسایی و طبقه‌بندی شود. مزیت این عمل آن است که در بررسی و برنامه ریزی می‌توان مطمئن شد که کلیه جوانب کسب و کار به خوبی فهرست شده است و برنامه ارائه شده با دیدی فراسازمانی و رویکردی شهروند محور تدوین شود.

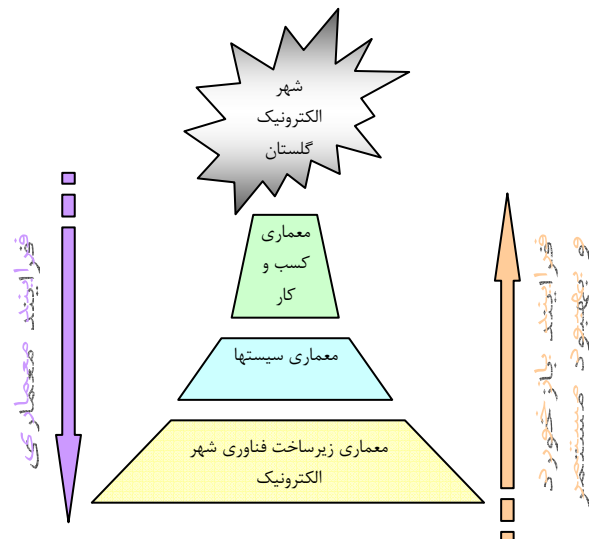
می‌پذیرد. [1] بر این اساس، در مورد معماری شهر الکترونیک نیز، محدوده برنامه‌ریزی باتوجه به کلیه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی؛ در سطوح فردی، دولتی و سازمانهای خصوصی تعیین می‌شود.

از آنجا که در کشور ما خدمات و فعالیت‌های کسب و کار عموماً بطور مستقیم و یا غیر مستقیم وابسته به دولت می‌باشد، کسب و کار شهر را نیز می‌توان، متشکل از فعالیت‌هایی دانست که در هسته و لایه‌های خدماتی شهر به انجام می‌رسند.

با این رویکرد، معماری کسب و کار شهر الکترونیک به صورت زیر تعریف می‌گردد:

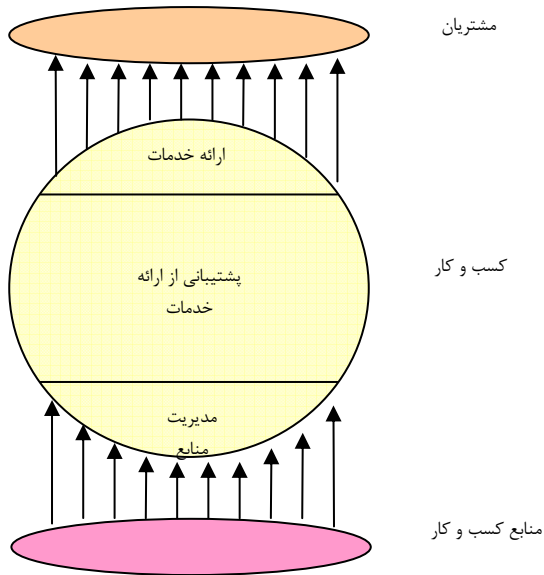
معماری کسب و کار، تدوین چشم انداز مطلوب کسب و کار، فرایندهای کلان کسب و کار، ساختارها و تعاملات بهینه آنها در جهت تحقق چشم انداز شهر الکترونیک می‌باشد.

در فرایند معماری، معماری کسب و کار به عنوان پایه و اساس برنامه ریزی و معماری سیستمها و فناوری به شمار می‌آید [4]. به عبارتی فرایند معماری از کسب و کار آغاز می‌شود و به کسب و کار ختم می‌شود. در این بین، وظیفه معماری سیستمها و زیرساخت فناوری پشتیبانی و تقویت تحول در معماری کسب و کار است. به بیانی دیگر؛ معماری سیستمها و فناوری به عنوان دو چرخ محرک دستگاه کسب و کار در جهت نیل به اهداف و چشم انداز شهر الکترونیک محسوب می‌شوند.



شکل (۲): جایگاه معماری کسب و کار در فرایند

با توجه به نکات ذکر شده، در مرحله معماری کسب و کار، هدف ما تعیین، دسته بندی و تعریف دقیق خدمات و فعالیت‌های موجود



شکل (۳): ساختار مفهومی مدل مرجع کسب و کار

- لایه نخست که «وظایف خدماتی دولت» نام خواهد گرفت، کلیه وظایف مستقیم و غیر مستقیم دولت به شهروندان را دربرمی گیرد. این حوزه کسب و کار، کلیه خدمات مستقیم و مکانیزمهای ارائه خدمات حمایتی دولت به شهروندان و حوزه کسب و کار را شامل می شود.
  - لایه دوم که «پشتیبانی از ارائه خدمات» نام خواهد گرفت، کلیه فرایندهای درونی دولت شهر که با هدف پشتیبانی از ارائه خدمات دولت صورت می گیرد را در برمی گیرد. این حوزه اشاره به فعالیتها و فرایندهای جاری در هسته دولت شهر دارد.
  - لایه سوم مدل، فعالیتهای مرتبط با مدیریت منابع دولت را شامل می شود.
- مدل مرجع کسب و کار مولفه های حوزه های ذکر شده را تا دو سطح دیگر مورد بررسی قرار می دهد، بنابراین BRM از سه سطح زیر تشکیل خواهد شد:
- ۱- حوزه های کسب و کار
  - ۲- خطوط کسب و کار
  - ۳- اجزاء کسب و کار
- حوزه های کسب و کار، همان طور که ذکر شد سطح نخست BRM و تعیین کننده طبقه بندی کلی فعالیت های دولت در تامین منابع، برنامه ریزی درونی و ارائه خدمات به مشتریان می باشد.

مدل مرجع کسب و کار (BRM)، توصیف کننده کلیه فعالیتها و خدماتی است که در لایه کسب و کار شهر می توان متصور بود. بطور کلی برخی از ضرورت های استفاده از مدل مرجع کسب و کار در معماری شهر عبارتند از: [2]

- گستردگی حوزه کسب و کار شهر و نیاز به وجود یک دسته بندی و مرجع مشخص برای شناسایی فعالیت های شهر
- پر هزینه بودن راه حل های فناوری اطلاعات در توسعه و ارتقاء کسب و کار شهر و از این رو، ضرورت شناسایی فعالیتها و نقاط مشترک فرایندی سازمانها بر اساس زمینه های کاری مشترک، به منظور کاهش هزینه ها و اجتناب از دوباره کاریها
- ضرورت نگاه به فعالیتها و کسب و کار شهر بر اساس ماموریتها و اهداف شهروند محور، مطابق با چشم انداز و استراتژیهای شهر و دولت.

علاوه بر موارد ذکر شده در مورد ضرورت های استفاده از مدل مرجع کسب و کار، اصولاً معماری کسب و کار در مقیاس شهری (که مجموعه ای متشکل از سازمانها و فعالیت های مختلف است)، بدون شناسایی خدمات و رویه های کسب و کار شهر ناشدنی می نماید. مدل مرجع کسب و کار، در حقیقت فهرست شناسایی شده فعالیتها و خدمات شهر را به شکلی طبقه بندی شده و با ساختاری قوام یافته بدست می دهد.

### ۲-۳- ساختار مدل مرجع کسب و کار شهر

ساختار پیشنهادی برای مدل مرجع کسب و کار شهر الکترونیک از منظر دولت شهر در سه حوزه زیر مورد بررسی قرار خواهد گرفت:

[2]

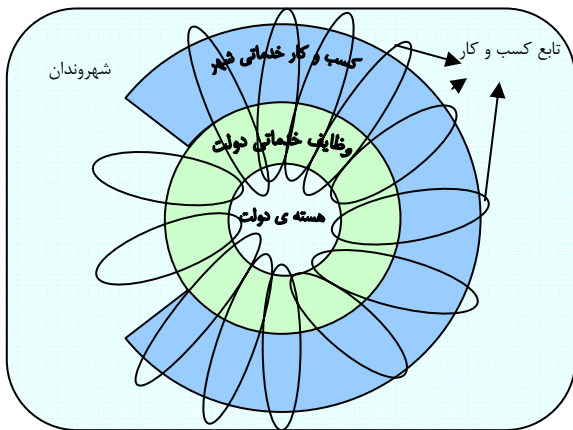
۱- ارائه خدماتی

۲- فرایندهای پشتیبانی از ارائه خدمات

۳- مدیریت منابع دولت

این مولفها ساختار مفهومی را تشکیل می دهند که در شکل

(۳) نشان داده شده است.:



شکل (۴): ساختار توابع کسب و کار

همانطور که در شکل آمده، هر تابع کسب و کار رویه‌های خدماتی دولت و بخش خصوصی، منابع و مشتریان زمینه خدماتی متناظرش را پوشش می‌دهد. بر این مبنای هر تابع تعاملات موجود بین ذینفعان هر خدمت کسب و کار نظام شهری را در بر خواهد گرفت.

به عنوان مثال، متولی صنعت در دولت به عنوان مولفه هسته، سازمان‌ها و اجزاء وابسته به آن به عنوان تامین کنندگان وظایف خدماتی دولت در پشتیبانی از بخش خصوصی، حوزه‌های صنعتی وابسته به دولت به عنوان تامین کنندگان خدمات مستقیم برای شهروندان، کسب و کارهای صنعتی به عنوان بخش خصوصی فعال در امر صنایع و کلیه شهروندان و تجار به عنوان مشتریان حوزه صنعت مجموعه تابع صنعت شهر الکترونیکی را تشکیل می‌دهند.

زیرتوابع کسب و کار، مولفه‌های جزئی‌تر توابع هستند که با توجه به اجزاء کسب و کار خدماتی شهر الکترونیکی تعیین می‌گردند.

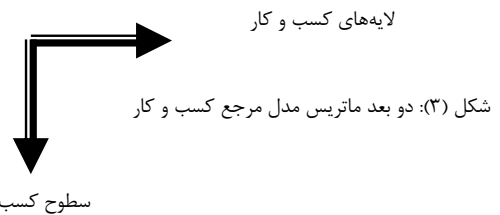
به عنوان مثال برای تابع صنعت می‌توان به زیرتوابع گردشگری، صنعت بیمه و شهر صنعتی اشاره نمود.

با رویکرد ذکر شده، ۱۲ پروژه معماری شهر الکترونیک پرند، ۱۲ تابع و ۵۰ زیرتابع کسب و کار شهر الکترونیک تعیین گردید

#### ۲-۶- ذینفعان زیرتوابع کسب و کار شهر الکترونیک

هر زیرتابع کسب و کار شهر الکترونیکی، مجموعه‌ای از فرایندهای تعاملی ذینفعان حوزه خاص خود می‌باشد. مجموعه ذینفعان هر زیرتابع می‌تواند پشتیبانان، شرکا، مشتریان و تامین کنندگان خدمت را شامل شود.

- خطوط کسب و کار دولت، خط مشی‌های دولت در انجام فعالیت‌ها و مولفه‌های هر یک از حوزه‌های کسب و کار دولت را نشان می‌دهند.
- اجزاء کسب و کار آخرین سطح شناخت فعالیت‌های مورد توجه در هر یک از حوزه‌های کسب و کار دولت می‌باشند. بنابر آنچه ذکر شد، BRM ساختار کسب و کار دولت و شهر را با تشکیل ماتریس دوبعدی تشریح می‌کند.



لایه‌های کسب و کار

شکل (۳): دو بعد ماتریس مدل مرجع کسب و کار

سطوح کسب و کار

#### ۲-۴- خطوط و اجزاء کسب و کار شهر الکترونیکی

با توجه به موارد ذکر شده در بخش پیشین، خطوط و اجزاء کسب و کار شهر الکترونیک با رویکردی جامع و از منظر دولت شهر تعیین می‌گردند. بر این اساس در پروژه معماری شهر الکترونیک پرند به ترتیب ۶ خط کاری در لایه مدیریت منابع، ۵ خط کاری در لایه پشتیبانی از ارائه خدمات و ۱۱ خط کاری در لایه وظایف خدماتی دولت شناسایی شدند.

#### ۲-۵- تعیین توابع و زیرتوابع کسب و کار شهر الکترونیک

پس از تعیین و تحلیل اجزاء و ساختار کسب و کار شهر، تعیین توابع و زیرتوابعی که حوزه‌های ماموریتی و نیازمندی‌های آن‌ها در تعاملات ذینفعانشان، نیازمندی‌های سیستمی کسب و کار شهر الکترونیکی را روشن نماید ضرورتی اجتناب ناپذیر می‌باشد. توابع کسب و کار می‌بایست کل حوزه‌ی خدمات بخش دولتی و خصوصی شهر را پوشش دهند.

هر تابع، مجموعه‌ای از سازمان‌ها و اجزاء ذینفع است که در انجام هر وظیفه خدماتی دولت و نیل به هر یک از اهداف کسب و کار خدماتی شهر در حال تعامل و همکاری هستند.

بر این اساس، توابع کسب و کار شهر الکترونیک با توجه به ساختار ذکر شده در مدل زیر تعیین می‌گردند:

۳- ارتباط متولی با اجزاء و سازمان‌های ذیل، رویه‌های اعلام برنامه، تخصیص بودجه و نظارت متولی بر عملکرد اجزاء را شامل می‌شود.

۴- تعامل اجزاء زیرتابع با مشتریان: این تعامل خدمات مستقیم مورد وظیفه زیرتابع را در بر می‌گیرد.

۵- تعاملات مستقیم متولی با مشتریان، فرایندهای خاص تامین خدمات عمومی و یکپارچه را در بر می‌گیرد.

همان گونه که مشاهده می‌شود، از منظر مدل‌های دولت الکترونیک می‌توان عنوان کرد که، موارد ۱ و ۲ به تعاملات  $G2G^1$ ، مورد سوم به بخشی از تعاملات  $G2G$  و  $G2B^2$  و موارد ۴ و ۵ به بخشی از تعاملات  $G2C^3$  و  $B2C^4$  اشاره می‌نماید.

### ۳- نتیجه

طراحی و اجرای شهر الکترونیک به دلیلی گستردگی خدمات، فعالیتها و ابعاد متعدد حاکم بر فعالیتهای شهری موضوعی پیچیده و عظیم است. چنین ویژگیهایی ضرورت اتخاذ رویکرد معماری را در طراحی شهرهای الکترونیک روشن می‌سازد. در این مقاله، به بررسی بخشی از دستاوردهای یک پروژه عملی در معماری شهر الکترونیک با عنوان معماری شهر الکترونیک پرند پرداخته شد. این بخش ناظر بر استفاده از مدل‌های مرجع در معماری و تشریح نحوه تدوین مدل مرجع کسب و کار شهر الکترونیکی بود.

نمی‌توان مدعی کامل و جامع بودن مدل‌های مرجع داشت که این خود حکایت از انعطاف پذیری و ارتقاء پذیری این مدلها دارد. با این وجود در تدوین این مدلها باید سعی در حداکثر جامعیت و پوشایی اعمال شود

نویسندگان محترم مقالات سعی کنند تمام موارد ذکر شده را دقیقاً رعایت کنند، و از همین سند بعنوان الگوی نگارش مقاله خود استفاده کنند.

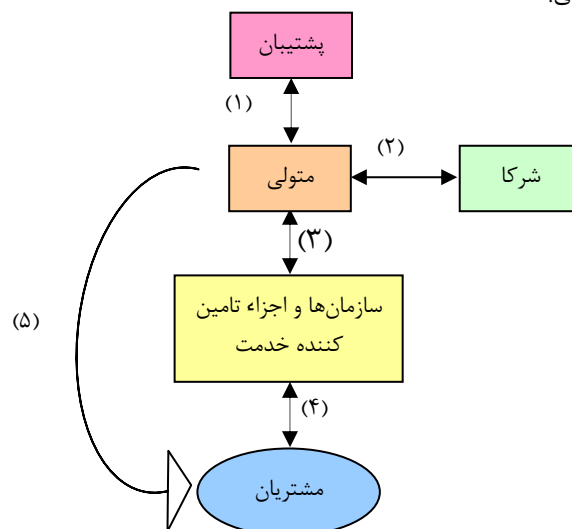
### سپاسگزاری

در این بخش جای دارد تا از کلیه عزیزان و همکاران دست اندرکار در پروژه معماری شهر الکترونیک پرند، شرکت توسعه و

همان طور که از ساختار شکل (۵) برمی‌آید، موثرترین پشتیبان هر زیرتابع متولی دولتی آن زیرتابع می‌باشد. شرکای هر زیرتابع مجموعه سازمان‌هایی هستند که دارای حوزه مشترک ماموریتی در تابع مورد توجه می‌باشند، با این حال به صورت مستقیم در تامین خدمت نظیر زیرتابع مدنظر دخیل نیستند. بخشی از شهروندان که مستقیماً هدف خدمات زیرتابع هستند مشتریان آن خواهند بود. تامین کنندگان خدمت، تشکیلات و اجزایی از کسب و کار هستند که تامین خدمت نظیر زیرتابع جزء رویه‌های ماموریتی آن‌ها می‌باشد.

می‌توان مشاهده کرد که پشتیبان زیرتابع در حوزه محلی متولی آن در حوزه ملی است؛ متولی زیرتابع در حوزه محلی در واقع نماینده متولی ملی در آن حوزه و جزء اجزاء آن می‌باشد. توجه به این نکته حائز اهمیت است که سازمان‌ها و اجزاء تامین کننده خدمت در حوزه محلی خردترین اجزاء زیرتابع در آن حوزه می‌باشند.

با این اوصاف، ساختار تعاملی ذینفعان هر زیرتابع به صورت زیر می‌باشد:



شکل (۵): ساختار تعاملی ذینفعان زیر توابع کسب و کار

بر این اساس، روابط میان ذینفعان به شرح زیر می‌باشد:

۱- تعامل متولی با پشتیبان موارد مربوط به برنامه‌ریزی، تخصیص بودجه و نظارت سازمان پشتیبان بر عملکرد زیرتابع را شامل می‌شود.

۲- تعامل متولی با شرکا ارتباطات افقی متولی با شرکایش را در

بر می‌گیرد.

1 Government to Government  
2 Government to Business  
3 Government to Customer  
4 Business to Customer



عمران شهر پرند، شرکت سیمای شریف و همچنین کلیه مشاورین و صاحبان نظران عزیزی که رهنمودهایشان ما را در انجام پروژه یاری داد و مطالب این مقاله نیز عمدتاً مبتنی بر یافته‌های منعکس در اسناد و گزارشات پروژه فوق می‌باشد تشکر صمیمانه خود را ابراز داریم.

## مراجع

- ۱- محترمی، امیر. شیرازی، حسین، معماری سازمانی: بازآفرینی سازمان در عصر اطلاعات، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۸۷
- ۲- گزارش امکان‌سنجی و معماری شهر الکترونیک پرند، ۱۳۸۴
- 3- CIO Council. (2001). Federal Enterprise architecture (Vol. 1). Federal chief information officer council.
- 4- O'Rouker, Carol, and et al, "Enterprise Architecture: using the zachman framework", USA: Thomson Learning Inc., 2003.
- 5- Zachman, John A., "Zachman Framework for Enterprise Architecture: primer for Enterprise engineering and manufacturing", 2003, available at: [www.zifa.com](http://www.zifa.com)
- 6- TOGAF Version 8: Enterprise Edition Available at: [www.opengroup.com](http://www.opengroup.com)

This page is intentionally left blank



## کارآفرینی دیجیتال، رویکرد نوین کار در شهرهای الکترونیکی

علی اکبر جلالی

دانشیار دانشکده برق دانشگاه علم و صنعت ایران

سعید روحانی

دانشجوی دکتری مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

محمد امین زارع

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

دانشگاه علم و صنعت ایران

ajalali@iust.ac.ir

### چکیده

شهرهای الکترونیکی همانند شهرهای سنتی ویژگی‌های اجتماعی زیادی داشته و می‌توان کار و اشتغال را یک موضوع مهم و قابل بحث در این جوامع دیجیتالی دانست. در این مقاله به بررسی رویکرد کارآفرینی دیجیتال و ایجاد فرصت‌های شغلی از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرهای الکترونیکی پرداخته شده است. امروزه فناوری اطلاعات به عنوان موتور محرک شهرهای الکترونیکی می‌باشد که ضمن به حرکت درآوردن چرخ‌های شغلی و استخدامی، سبب رشد و پویایی اقتصاد جامعه و ایجاد نوع جدیدی از اقتصاد شده که اقتصاد دانش محور نامیده می‌شود. هدف از نگارش این مقاله معرفی مفهوم کارآفرینی دیجیتال و مروری بر وضعیت فعلی در بازار کار شهرهای الکترونیکی و تأکید بر نقش کارگشای آن به عنوان یکی از راه‌حل‌های تولید شغل در شهرهای الکترونیکی است که بخش عظیمی از جمعیت جوان آنها علیرغم برخورداری از استعداد و انرژی کافی، همچنان از مشکل بیکاری رنج می‌برند.

### واژگان کلیدی

اشتغال در شهر الکترونیکی، شهرهای الکترونیکی، کارآفرینی دیجیتال، اقتصاد دانش محور، اشتغال‌زایی

### مقدمه

گردیده است، از کارآفرینی به عنوان موتور توسعه اقتصادی یاد می‌شود که می‌تواند در رشد اقتصادی کشورها، ایجاد اشتغال و رفاه اجتماعی نقش مهمی را بر عهده داشته باشد. امروزه دیگر اقتصاد ملی جای خود را به اقتصاد جهانی داده است و در این عرصه کشورهای موفق خواهند بود که فرصت‌های شغلی را تنها به چارچوب جغرافیایی خود محدود نسازند، بلکه فضای کاری وسیعی به وسعت جهان در ذهن خود داشته باشند.

اما واقعاً چه ابزار یا وسیله‌ای می‌تواند چنین فضای گسترده‌ای را فراهم نماید؟ فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسخ این سوال را به آسانی داده است. کاربردهای گوناگون اینترنت طی دهه اخیر سبب شده است تا این امکان ارتباطی فرضیه‌ای را که در گذشته با شک و تردید تحت عنوان "دهکده جهانی" مطرح می‌شد، امروز برای ساکنان زمین به واقعیتی ملموس تبدیل نماید. امکانات منحصر به فرد اینترنت سبب پیدایش شکل جدیدی از تجارت شد که امروزه

رشد بسیار شدید جمعیت در کشورهای در حال توسعه، کاهش منابع و امکانات موجود در این کشورها و پیدایش نیازهای اجتماعی و اقتصادی جدید همگی سبب توجه نهادها و مقامات مسئول در این کشورها به این نیازها و چاره‌اندیشی بنیادین یا مقطعی برای آنها شده است. بنا بر بررسی‌های به عمل آمده و بر اساس آمارهای موجود، یکی از مهمترین مشکلات فرا روی جوامع در حال توسعه و حتی کشورهای صنعتی مشکل بیکاری<sup>1</sup> است. مجموعه راه‌حلهایی که برای رفع این مشکل جهانی ارائه شده است، اصطلاحاً "کارآفرینی"<sup>2</sup> خوانده می‌شود. در اقتصاد رقابتی و مبتنی بر بازار امروزی که با تغییرات و تحولات سریع بین‌المللی همراه شده و فرایند گذر از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی<sup>3</sup> را سبب ساز

<sup>1</sup> Unemployment

<sup>2</sup> Entrepreneurship

<sup>3</sup> Information Society

به نام تجارت الکترونیک شناخته شده است. انجام تعاملات تجاری به صورت برخط و سهولت در پرداخت و دریافت وجوه سبب ایجاد تحولی شگرف در شکل و ماهیت تجارت گردیده است.

همه این امکانات و توانمندی‌ها به دست توانمند کسانی به وجود آمده‌اند که فکری خلاق و ذهنی با استعداد داشته‌اند. اینان کارآفرینان واقعی هستند؛ چرا که نه تنها سبب خود اشتغالی و اشتغال‌زایی برای مجموعه‌های انسانی وابسته به خودشان شده‌اند، بلکه میلیونها فرصت شغلی را نیز تنها با اتصال به اینترنت برای میلیونها نفر از ساکنان این کره خاکی فراهم ساخته‌اند. بنابراین از یک سو با فناوری اطلاعات به عنوان بستر اشتغال‌زای جهانی روبرو هستیم و از سوی دیگر با کارآفرینانی مواجه می‌شویم که هر روز فرصت‌های جدیدی را برای جویندگان شغل و کار در فضای مجازی ایجاد می‌نمایند. این کارآفرینان طیف وسیعی را از ارائه‌کنندگان خدمات و محصولات در اینترنت تا برنامه‌نویسان و متخصصان فناوری اطلاعات در بر می‌گیرند. بنابراین، اقتصاد دنیای امروز بر پایه نوآوری، خلاقیت و استفاده از دانش به ویژه دانش اطلاعات و ارتباطات استوار است. چنین اقتصادی را اقتصاد مبتنی بر دانش یا اقتصاد دانش محور<sup>۱</sup> می‌گویند.

در این مقاله از یک سو به تشریح مشارکت فناوری اطلاعات در کارآفرینی پرداخته می‌شود و از سوی دیگر تعامل دو سویه میان این دو مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پرتوی مباحث مطرح شده، کوشش می‌شود تصویری روشن از توانمندی‌های بالقوه و بالفعل این فناوری در ایجاد فرصت‌های نوین شغلی ارائه گردد. امید است مطالب مطرح شده در این مقاله بتواند در تصمیم‌سازی‌ها و تدابیری که احتمالاً به منظور رفع مشکل بیکاری اتخاذ خواهند شد، مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

## مفهوم کارآفرینی

کارآفرینی موضوعی است که از اواخر قرن بیستم مورد توجه محافل آموزشی کشورهای جهان قرار گرفته است. بررسی تاریخ ادبیات کارآفرینی مؤید آن است که این واژه اولین بار در تئوری‌های اقتصادی و توسط اقتصاددانان ایجاد شده و سپس وارد مکاتب و تئوری‌های سایر رشته‌های علوم گردیده است.

کانتیلون<sup>۲</sup> (۱۷۵۵) که ابداع کننده واژه کارآفرینی است، کارآفرین را فردی ریسک‌پذیر می‌داند که کالا را با قیمت معلوم خریداری می‌کند و با قیمت نامعلوم می‌فروشد. جین پینتیست سی<sup>۳</sup> کارآفرین را هماهنگ کننده و ترکیب کننده عوامل تولید می‌داند اما ویژگی خاصی را برای او در نظر نمی‌گیرد [۱]. به عبارت دیگر فردی باید عوامل تولید (زمین، نیروی کار و سرمایه) را جهت تولید، تجارت یا ارائه خدمات ترکیب کند که به این شخص "کارآفرین" و به کار او "کارآفرینی" گفته می‌شود [۲].

یکی دیگر از تعاریف کامل و جامع کارآفرینی توسط شومپیتر<sup>۴</sup> ارائه شده است. وی در کتاب خود با عنوان "تئوری توسعه اقتصادی" بین مفهوم واژه نوآوری<sup>۵</sup> و اختراع<sup>۶</sup> تفاوت قائل شده است و نوآوری را استفاده از خطرپذیری اختراع برای ایجاد یک محصول یا خدمت تجاری می‌داند. به نظر وی نوآوری عامل اصلی ثروت و ایجاد تقاضاست. بنابراین کارآفرینان مدیران یا مالکانی هستند که با راه‌اندازی یک واحد تولیدی- تجاری از اختراع بهره‌برداری می‌کنند [۳].

با توجه به تعاریف ارائه شده در این خصوص می‌توان گفت کارآفرین کسی است که:

- کار و شغل ایجاد کند.
- خوداشتغالی و دیگر اشتغالی ایجاد کند.
- ارزش افزوده ایجاد کند.
- محصولات یا خدمات جدید به وجود آورد.
- خلاقیت و نوآوری کاربردی داشته باشد.
- با خطرپذیری، فعالیت‌های تولیدی و اقتصادی انجام دهد.
- نیازها را شناسایی و آنها را برآورده سازد.
- فرصت‌ها را به دست آوردها تبدیل کند.
- منابع و امکانات را به سوی هدف هدایت کند.
- برای تقاضاهای بالقوه محصول بیافریند (پیش‌بینی در عرضه و تقاضا).
- ایده خلاق را به ثروت تبدیل کند.

## انواع کارآفرینی

<sup>۲</sup> Richard Cantillon

<sup>۳</sup> Jean- Baptiste – Say ( 1767- 1832)

<sup>۴</sup> Schumpeter

<sup>۵</sup> Innovation

<sup>۶</sup> Invention

<sup>۱</sup> Knowledge-based Economy

را برای رسیدن به سود بیشتر می‌تواند بگیرد. اطلاعات علاوه بر ارزش ذاتی، جنبه دیگری دارد که به دانش منتهی می‌شود و در مکانیزم تصمیم‌گیری و انجام بهتر آن اثر می‌گذارد. ارتباطات نیز مانند اطلاعات ارزشمند بوده و ارزش افزوده‌ای متناسب با اندازه و نوع ارتباطات نصیب افراد می‌کند.

اطلاعات و ارتباطات دو ابزار اساسی مورد نیاز هر فعالیت کارآفرینی هستند. کارآفرینی در انزوا و بدون حمایت نهادها، سازمان‌ها و انسان‌ها امکان‌پذیر نیست. کارآفرینی مستلزم کشف یک نیاز اجتماعی است. و کشف نیازهای اجتماعی به شناخت اجتماع، نیازهای آن و بافت فرهنگی و اجتماعی و اقتصادی آن وابسته می‌باشد. در شناسایی نیاز هر فعالیت کارآفرینانه، ایده‌پرداز یا تئوریسین می‌بایست نسبت به محیط بینش و بصیرت داشته باشد و بداند چه راه‌حلی برای رفع آن نیاز، در نقاط دیگری از دنیا ارائه شده است. بنابراین اطلاعات و دانش مانند ارتباطات از ملزومات هر فعالیت کارآفرینی است.

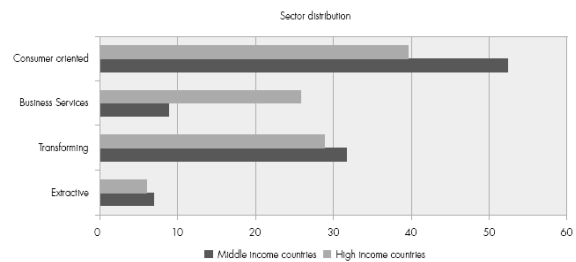
فناوری اطلاعات و در رأس آن اینترنت شرایط تازه‌ای را پدید آورده است که در آن تولیدکنندگان، تامین‌کنندگان، فروشندگان و مشتریان، و تقریباً همه عوامل دست‌اندرکار یک چرخه اقتصادی قادرند در یک فضای مجازی مشترک با یکدیگر در ارتباط باشند و به تبادل اطلاعات، خدمات، محصولات و پول بپردازند. اینترنت تئوری‌ها و نظریات جدیدی را به میان آورده است که یکی از آنها اشتغال برخط<sup>۳</sup> است.

در این نوع اشتغال فرد شاغل کار خود را با استفاده از امکانات رایانه‌ای انجام می‌دهد و حاصل کار را (که می‌تواند محصولی مانند یک نرم‌افزار یا خدمتی نظیر کاوش باشد) از طریق اینترنت در اختیار کارفرما یا مشتریان قرار می‌دهد. جالب‌تر آنکه دریافت دستمزد یا پرداخت مبالغ نیز با استفاده از اینترنت و از طریق مجاری اعتباری اینترنتی نظیر حسابهای اینترنتی و کارتهای اعتباری صورت می‌گیرد. مجموعه این فعالیت‌ها و تعاملات در قالب آنچه که امروزه تجارت الکترونیک<sup>۴</sup> نامیده می‌شود، قابل بررسی است.

در حقیقت تجارت الکترونیکی یکی از نموده‌ها و کاربردهای ویژه فناوری اطلاعات است و هم‌اکنون حجم وسیعی از تعاملات بازرگانی در کشورهای پیشرفته به شیوه الکترونیکی صورت می‌پذیرد. بر اساس آمارهای رسمی اعلام شده، تجارت الکترونیکی آمریکا طی

در یک نگاه کلی می‌توان کارآفرینی را به دو نوع اساسی تقسیم نمود. کارآفرینی فردی و کارآفرینی سازمانی [۴]. اگر نوآوری و ساخت محصولی جدید یا ارائه خدماتی نو با توجه به بازار، حاصل کار فرد باشد؛ آن را کارآفرینی فردی و اگر حاصل تلاش یک تیم در سازمانی باشد؛ آن را کارآفرینی سازمانی می‌نامند.

بسیاری از کارآفرینان کار خود را در قالب ایجاد شرکت‌های کوچک و متوسط<sup>۱</sup> شروع می‌نمایند. این شرکت‌ها سهم به‌سزایی در توسعه صنایع پیشرفته و ایجاد اشتغال داشته و نسبت به شرکت‌های بزرگ از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند. لذا بسیاری از دولت‌ها متقاعد شده‌اند که باید بستر رشد را برای واحدهای کوچک و متوسط در قالب انکوباتورها<sup>۲</sup> (مراکز رشد فناوری)، پارک‌های صنعتی و فناوری فراهم نمایند و آنها را تا زمانی که بتوانند به صورت یک شرکت مستقل وارد بازار شوند، حمایت کنند. در کشورهای جنوب شرقی آسیا ۹۵٪ کل بنیادهای اقتصادی و صنعتی کشورها را شرکت‌های کوچک و متوسط تشکیل داده و به عنوان رکن اساسی در اقتصاد و اشتغال این کشورها تاثیر گذارند [۴]. همانطور که در شکل ۱ نیز مشخص است، روند جهانی در سال ۲۰۰۶ برای آغاز کارآفرینی یعنی، فعالیت‌های آغازین کسب و کار در بخش‌های خاص مشتری و خدمات متمرکز شده است، که این موضوع نشان‌دهنده جنس کسب و کارهای ایجاد شده در نتیجه کارآفرینی می‌باشد [۸].



شکل ۱- توزیع بخش‌های کسب و کار حاصل از کارآفرینی جهان در سال ۲۰۰۶

## مفهوم کارآفرینی دیجیتال

امروزه روشن شده است که اطلاعات و ارتباطات دو قدرت مهم هستند. این دو هم خود ارزش دارند و هم ارزش بوجود می‌آورند. فردی که از بازارهای مختلف و قیمت اجناس در آن بازارها اطلاع داشته باشد یا از گذشته و آینده بازار باخبر باشد، تصمیمات بهتری

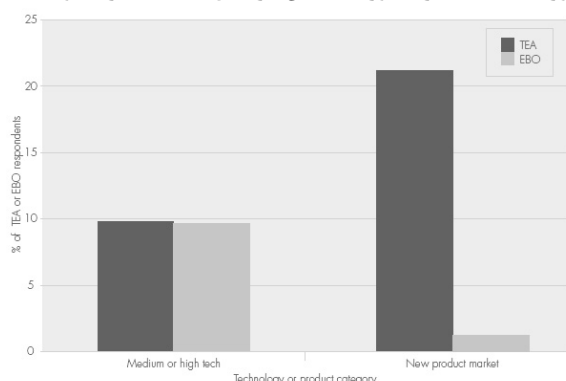
<sup>۱</sup> Small & Medium Enterprises

<sup>۲</sup> Incubators

<sup>۳</sup> Online Employment

<sup>۴</sup> E-commerce

یک مثال می‌توان به آمار مناسب کسب و کارهای تثبیت شده حاصل از کارآفرینی (EBO) در حوزه فناوری‌های پیشرفته مانند فناوری اطلاعات در کشور انگلستان در سال ۲۰۰۶ اشاره نمود [۸].



شکل ۲- مقایسه کسب و کارهای تثبیت شده (EBO) و ایجاد شده (TEA) حاصل از کارآفرینی در سال ۲۰۰۶ انگلستان

### ویژگی‌های کارآفرینی دیجیتال

فناوری اطلاعات با برخورداری از ویژگی‌ها و قابلیت‌های مختلف توانسته است انعطاف‌پذیری شایان توجهی را در زمینه کارآفرینی از خود نشان دهد. همین ویژگی‌ها سبب افزایش کارایی این فناوری در امر کارآفرینی و ایجاد اشتغال شده‌اند. در یک نگاه کلی می‌توان به برخی از ویژگی‌های کارآفرینی دیجیتال اشاره نمود:

#### افزایش سرعت

محاسبه و پردازش سریع اطلاعات و انتقال فوری آن، زمان انجام کار را کاهش و در نتیجه بهره‌وری را افزایش می‌دهد. فناوری اطلاعات امکان جستجو و دستیابی سریع به اطلاعات را نیز فراهم می‌کند.

#### افزایش دقت

در مشاغل مبتنی بر انسان دقت انجام کار متغیر است؛ درحالیکه فناوری اطلاعات دقتی بالا و ثابت را تامین و تضمین می‌کند. در انواع فعالیت‌های پردازشی و محاسباتی دقت کامپیوتر به مراتب بیشتر از انسان است.

#### رفع برخی از فسادهای اداری

استفاده از فناوری اطلاعات شفافیت در انجام کارها را افزایش می‌دهد و بسیاری از واسطه‌ها را حذف می‌کند. این دو مزیت

سال ۲۰۰۸ بالغ بر ۳/۷ هزار میلیارد دلار بوده است که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۰۹ به ۱۲/۱ هزار میلیارد دلار برسد. تجارت الکترونیکی مالزی در سال ۲۰۰۸، ۱۶۰/۷ میلیارد دلار بود که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۰۹ به بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار خواهد رسید [۵]. بدیهی است که رسیدن به چنین حجم‌های دلاری در تجارت الکترونیکی بر اساس برنامه‌ریزی و استفاده از فرصت‌های تجاری امکان‌پذیر خواهد بود [۱۱].

شرکت‌هایی مانند Amazon، eBay، Yahoo و دیگران در مدت کوتاهی توانسته‌اند ارزش بسیاری را کسب نمایند. آمارها نشان می‌دهد که در طی ۵ سال آخر قرن گذشته ارزش برخی از این شرکت‌ها بیش از ۲۰۰ برابر شده است [۷]. کارآفرینی در اینترنت به این موارد خلاصه نمی‌شود و موارد بسیاری خصوصاً در زمینه نرم‌افزارهای مبتنی بر شبکه و همچنین محتویات شبکه وجود دارد. کارآفرینی در شیوه‌های جذب مشتریان اینترنتی، بازاریابی اینترنتی، همکاری‌ها و شبکه‌های مجازی، واقعیت مجازی، آموزش و کار از راه دور و ... همه و همه گستردگی کارآفرینی در عصر اطلاعات را نشان می‌دهند.

اینترنت شبکه‌ای مجازی است که تا حد زیادی مستقل از محل می‌باشد. این شبکه بازاری بدون مرز است که می‌توان به راحتی در آن تجارت نمود. برای این منظور می‌بایست افراد کارآفرین با ایده‌هایی نو، شرکت‌هایی اینترنتی را تاسیس کنند و پس از مدتی که ارزش فوق‌العاده‌ای یافتند آنها را بفروشند.

گسترش روزافزون اینترنت در عرصه‌های گوناگون خدمات که بر مبنای پیدایش نیازهای جدید صورت می‌گیرد، سبب شده است تا هر روز افراد بیشتری جذب این بازار کار مجازی شوند و شانس خود را در یافتن مشاغل مناسب امتحان کنند. مؤسسات، سازمانها و نهادهای خصوصی و دولتی در همه کشورها بر آن شده‌اند تا معرفی محصولات و خدمات خود را در بستر اینترنت انجام دهند، از این رو اولین نیازی که فرا روی آنها قرار می‌گیرد؛ مراجعه به افرادی است که از دانش و مهارت کافی برای انجام چنین فعالیت‌هایی برخوردار باشند. طبیعی است که امروز نمی‌توان مؤسسه‌ای را عاری از متخصصان فناوری اطلاعات یافت. ورود رایانه و فناوری‌های مرتبط با آن به بازار کار و تجارت و کاربرد روزافزون تعاملات اینترنتی سبب شده است که بازاری دائمی برای متخصصان فناوری اطلاعات به وجود آید. بنا براین فناوری اطلاعات به عنوان یک پدیده به نوبه خود سبب کارآفرینی در حوزه‌های مختلف گردیده است. به عنوان

خارج از صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت دارند، بلکه دیدگاه و امیدهایی که از دو گروه کارکنان فناوری اطلاعات و غیر فناوری اطلاعات وجود دارد، کاملاً متفاوت است. در سالهای گذشته مشاغل فناوری اطلاعات با یک ضریب رشد دو رقمی به عنوان راهی برای پیشرفت مطرح بودند، حداقل برای کسانی که به دنبال سریع‌ترین روش استخدام بودند. اکنون نسبت به سالهای قبل چیزهای زیادی تغییر کرده است، حتی اقتصاد هم روند بهبود خود را خیلی آرام و به تدریج طی می‌کند. امکان استخدام خارج از صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات مطمئن‌تر به نظر می‌رسد و به آشفته‌گی کمتری دچار می‌شود. شرکت‌های غیر فناوری اطلاعات، استعداد بیشتری در استخدام نیروی کار مطابق برنامه‌های خود دارند و مشاغل را به ندرت به خارج از کشور منتقل می‌کنند، ضمن آنکه روند افزایش حقوق در آنها طبیعی‌تر است و پرداخت ما به التفاوت یا مساعده به پرسنلشان را قطع نمی‌کنند.

واقعیت در آمریکا این است که شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ۴۱۲۱۹ نفر از کارمندان خود را بین فصل اول سال ۲۰۰۲ و فصل اول سال ۲۰۰۳ اخراج کردند که این رقم در مورد شرکت‌های غیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بالغ بر ۴۳۸۹۲۴ بود. استخدام در شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات طی یک دوره ۱۲ ماهه همچنان ناچیز بود. این داده‌ها به معنای آن هستند که نیروی کار فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای پیشرفته و صنعتی در حال ثبات و استقرار است.

بازار نرم مشاغل فناوری اطلاعات و ارتباطات نشان دهنده این حقیقت بوده است که از هر چهار شرکت سه شرکت می‌گویند طی دوازده ماه گذشته تغییری در پرداخت حقوق کارکنان فناوری اطلاعات و ارتباطات خود نداشته‌اند. ۷۶ درصد از شرکت‌های غیر فناوری اطلاعات و ۴۹ درصد از شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات که این تغییر را داده‌اند، می‌گویند طی سال گذشته پرداخت‌ها را افزایش داده‌اند. فقط ۸ درصد از شرکت‌ها که دست به کار شده‌اند، می‌گویند که طی ۱۲ ماه گذشته پرداخت‌هایشان همچنان در سطح پایینی قرار داشته است. شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بیش از ۲۰ برابر بیشتر از این رقم نسبت به شرکت‌های غیر فناوری اطلاعات سهم داشته‌اند. ۱۷ درصد از شرکت‌ها می‌گویند که برای تغییر در پرداخت‌ها برنامه‌ریزی کرده‌اند و این کار را در ارتباط با کارکنان فناوری اطلاعات و ارتباطات طی ۱۲ ماه آینده انجام خواهند داد. ۶۵ درصد از شرکت‌های فناوری

کلیدی منجر به رفع برخی از فسادهای اداری خصوصاً در سطوح پایین می‌شوند.

### ایجاد امکان کار تمام وقت

به کمک فناوری اطلاعات بسیاری از استعلام‌ها و مراجعات افراد و غیره از طریق شبکه‌های کامپیوتری و به صورت خودکار انجام می‌گیرد. بنابراین می‌توان به صورت بیست و چهار ساعته از آن بهره گرفت.

### ایجاد امکان همکاری از راه دور

مخابرات، تلفن، تله کنفرانس، ویدئو کنفرانس و همچنین سیستم‌های همکاری<sup>۱</sup> و غیره نمونه‌هایی از کاربردهای فناوری اطلاعات در این زمینه هستند.

### کاهش هزینه‌های سیستم یا سازمان

با توجه به موارد فوق به خصوص افزایش سرعت که باعث انجام تعداد کار بیشتر می‌شود و انجام کار تمام‌وقت، بهره‌وری سیستم افزایش می‌یابد و در نتیجه باعث کاهش مقدار زیادی از هزینه‌ها می‌گردد.

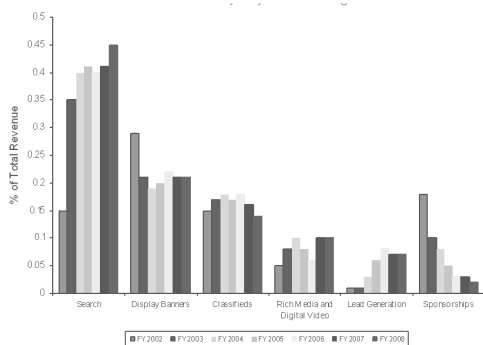
## وضعیت فعلی و آینده در بازار کار دیجیتال در شهرهای الکترونیکی

گزارشی که اخیراً توسط مجمع فناوری اطلاعات آمریکا<sup>۲</sup> برای سال ۲۰۰۳ تهیه و ارائه شد، روشن ساخت در آینده تقاضا برای نیروی کار فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای در حال رشد رو به فزونی خواهد گذاشت و در کشورهای پیشرفته کاهش خواهد یافت [۶]. همچنین در گزارش مذکور آمده است که تفاوت‌های چشمگیری میان روش‌های شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و غیر مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات، در رسیدگی به نیازهای نیروی کار وجود دارد، از جمله تمایل به صادر نمودن متخصصان معینی از مشاغل فناوری اطلاعات و ارتباطات به کشورهای خارجی. در حال حاضر از هر ۱۰ نفر کارمند فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۹ نفر در بانکها، شرکت‌های بیمه، کارخانه‌های تولیدی و دیگر سازمانهای غیر فناوری اطلاعات و ارتباطات کار می‌کنند. بررسی جدیدی که توسط مجمع فوق‌الذکر به عمل آمده است، نشان می‌دهد که نه تنها اکثریت کارکنان فناوری اطلاعات و ارتباطات در

<sup>1</sup> Collaboration Systems

<sup>2</sup> ITAA

ارتباطات با بیش از ۳۸ درصد یکی از مبانی کار در منزل می‌باشد. [۸]. به هر حال در چند سال اخیر واژه کارآفرینی دیجیتال در شهرهای الکترونیکی بسیار متداول شده و در تمامی کشورهای دنیا از جمله کشور ما ایران بر زبان افراد بسیاری جاری گردیده است. علت این امر، قابلیت‌های این فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده که توانسته هم به عنوان ابزار و هم به عنوان یک تواناساز در تمامی ارکان زندگی رخ بنماید. لیکن کاربردهای سازمانی فناوری اطلاعات، این مقوله را به یکی از حوزه‌های نیازمند مدیریت و راهبری در سازمان‌ها تبدیل نموده و باعث شده حتی در کشورهای توسعه یافته چالش مدیریت فناوری اطلاعات ایجاد گردد. پیچیدگی، تنوع کاربرد، سطح‌های کاربری متفاوت، جنس متفاوت این فناوری و بسیاری از موارد دیگر نه تنها ضرورت مدیریت فناوری اطلاعات را نشان می‌دهد بلکه جایگاه ویژه‌ای برای این حوزه مدیریتی در تمامی سازمان‌های دنیا اعم از دولتی و خصوصی، صنعتی و غیر صنعتی و انتفاعی و غیر انتفاعی ایجاد نموده است [۹]. کار در شهرهای الکترونیکی امروزه به عنوان یک منبع درآمد مطرح بوده و همانطور که در شکل ۴ مشخص است، جستجو، تبلیغات، دسته‌بندی محتوی، خدمات صوتی و تصویری، راهنمایی و آموزش و حمایتگری کسب و کارهای اصلی بوده اند که شهروندان شهر الکترونیکی در بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ از آن‌ها توانسته‌اند کسب درآمد کنند [۱۲].

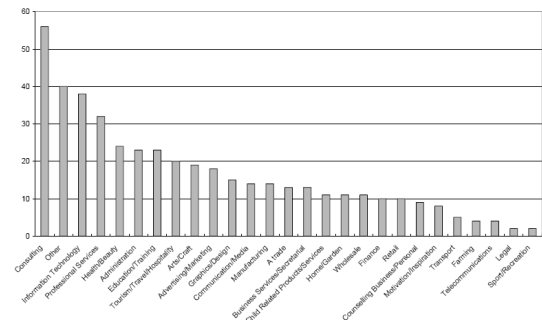


شکل ۴- درآمد حاصل از کارآفرینی دیجیتال در شهرهای الکترونیکی طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ [۱۲]

### نتیجه‌گیری

فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولات زیادی در کلیه فعالیت‌های اجتماعی از جمله کارآفرینی بوجود آورده و به عنوان مهمترین ابزار کارآفرینی مدرن در شهرهای الکترونیکی مورد توجه قرار گرفته است و مفهوم کارآفرینی دیجیتال پهنه وسیعی برای فعالیت دارد.

اطلاعات و ارتباطات می‌گویند دستمزدها را افزایش خواهند داد، در حالیکه ۱۱ درصد می‌گویند حقوقها را کاهش خواهند داد [۶]. اما در کنار این واقعیت‌ها افق‌های امیدبخشی نیز به چشم می‌خورند. همانطور که اقتصاد تعداد فزاینده‌ای از متقاضیان واجد شرایط کار را به وجود آورده است، مدیران کارفرما نیز می‌توانند در پرکردن مشاغل خود آزادی انتخاب بیشتری داشته باشند. در اواخر دهه ۱۹۹۰ و در بازارهای رقابتی، کارفرمایان بیشتر مایل به دادن آموزش رسمی و گرفتن تجربه مشخص کاری بودند. با نرم‌تر شدن بازار، کارفرمایان نیز بیشتر مایل به جذب آموزش و تجارب کاری ویژه شدند. اکنون شرکتها می‌خواهند مشاغل فناوری اطلاعات و ارتباطات خود را به چند دلیل به خارج از کشور منتقل کنند. این دلایل شامل نیاز به بومی‌سازی گسترده محصولات و خدمات، توانایی استفاده از اختلافات زمانی و جغرافیایی برای ایجاد شیفت‌های دوم یا سوم کاری به عنوان وسیله‌ای جهت باز نگه داشتن بازارها و نیز یک استراتژی برای کاهش هزینه‌ها می‌باشد. از آنجایی که طبیعت شرکت‌های خارجی جمعیت‌های نیروی کاری فناوری اطلاعات و ارتباطات را بیش از گذشته پیچیده ساخته است، تعادل سنتی میان هزینه و کیفیت به تدریج از میان می‌رود. در نتیجه، توسعه خارجی مشاغل بیشتر به عنوان یک گزینه مطرح می‌شود و کارفرمایان بیشتری این راه‌حل را در ارتباط با انواع بیشتری از مشاغل فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظر می‌گیرند.



شکل ۳- مقایسه حوزه‌های کارآفرینی در منزل ۲۰۰۸ [۱۰]

یکی دیگر از حوزه‌های اصلی کارآفرینی، ایجاد کار در منازل و کارگاه‌های کوچک می‌باشد در این حوزه نیز، فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از بخش‌های اصلی کارآفرینی را تشکیل می‌دهد و می‌توان کارآفرینی دیجیتال را به عنوان پایه کارآفرینی در منزل دانست. بنا به گزارش سازمان ناظر جهانی کارآفرینی (GEM)، همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، فناوری اطلاعات و



- [۶]. حجازی، سید علیرضا. بررسی وضعیت منابع انسانی فعال در حوزه فناوری اطلاعات ایالات متحده، سایت شرکت همکاران سیستم
- [۷]. "How Information Technology Entrepreneurship has changed the world?" <http://www.jackmwilson.com/eBusiness/ITE.htm>
- [۸]. "GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR", GEM 2006 Summary Results, [www.gemconsortium.org](http://www.gemconsortium.org)
- [۹]. جلالی، علی اکبر و دیگران، "مدیریت فناوری اطلاعات"، انتشارات چاپ و نشر بازرگانی، ۱۳۸۷
- [۱۰]. Bianchi, M., 2009, "Credit constraints, entrepreneurial talent, and economic development", *Small Business Economics*, pp. 1-12.
- [۱۱]. Naudé, W., 2009, "Entrepreneurship, developing countries, and development economics: new approaches and insights", *Small Business Economics*, pp. 12-40.
- [۱۲]. Lowe, J.S., 2008, "participatory planning approach to enhancing a historically black university-community partnership: The case of the e-city initiative", *Planning Practice and Research* 23 (4), pp. 549-558.

کارآفرینی لازمه توسعه فناوری و توسعه فناوری بستر کارآفرینی دیجیتال است [۱۱]. بنابراین با یک تعامل دو سویه میان این دو مواجه هستیم و بر اساس اهمیت نقش بستر ساز کارآفرینی، وظیفه نهادهای مسئول مدنی و اجتماعی در شهرهای الکترونیکی مشخص می‌شود. دولت‌ها باید بستر کارآفرینی در حوزه فناوری اطلاعات که همان شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی می‌باشد را توسعه دهند و تقویت کنند و امکان دسترسی آسان همگان به این شبکه‌ها را فراهم نمایند. ضمن اینکه فرهنگ استفاده از شبکه‌ها را ایجاد کرده و گسترش دهند و قوانین و مقررات لازم را تدوین و اجرا نمایند.

از سوی دیگر در بخش‌های خصوصی شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بستر شهرهای الکترونیکی در حال افزایش کارکنان پشتیبانی فنی هستند و این نشان دهنده آن است که همواره در ارتباط با محصولات یا برنامه‌های جدید نیازمند نیروهای انسانی متخصص و تازه نفس هستند. این گونه فعالیت‌ها علاوه بر آنکه سبب رشد سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شوند، جذب منابع انسانی را نیز در پی دارند. بنابراین به نظر می‌رسد شهرهای الکترونیکی بتوانند فراتر از اهداف استخدامی خود بروند و سهم بیشتری در کارآفرینی داشته باشند. همچنین انتقال مشاغل به فضای سایر و ارائه خدمات الکترونیکی در شهرهای الکترونیکی می‌تواند به عنوان یکی از قابلیت‌های بالقوه بازار کار در این شهرهای مدرن در نظر گرفته شود. در کل می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که اشتغال‌زایی در شهرهای الکترونیکی به مفهوم کارآفرینی دیجیتال تبدیل گشته و نگاهی جدید به اشتغال در شهرهای آتی که همان شهرهای الکترونیکی هستند حاکم خواهد شد.

### منابع و مآخذ:

- [۱]. Stevenson, H. H. and Jaarillo, J.C., 1990, "A Paradigm of Entrepreneurship, Entrepreneurial Management", *Strategic Management Journal*, 11, 17- 27.
- [۲]. عابدی، رحیم. نقش کارآفرینان در تحول خلاق سازمانهای اداری، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه ارومیه، دوره اول، پاییز ۱۳۸۰، شماره ۱.
- [۳]. Szilagy, A.D and Wallace, M.J. 1987, "Entrepreneurship".
- [۴]. موسوی، سید محمود. نقش کارآفرینی در توسعه صنعتی و اقتصادی، مجله رهیافت، شماره ۲۹، بهار ۱۳۸۲
- [۵]. شهیدی، مهدی. تجارت الکترونیکی ابزاری برای کاهش شکاف دیجیتالی، عصر ارتباط، ۲۲ تیرماه ۱۳۸۲

This page is intentionally left blank

## افزایش اثربخشی در ایفای نقش‌های مدیریت شهری با مددگیری از توانایی‌های شهر الکترونیکی

محمدعلی شفیعا

استاد دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت اجرایی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
Omidshafia@iust.ac.ir

سعید شفیعا

کارشناس رایانه ودانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران  
Iran\_ltd@yahoo.com

سیدمحمدجوادموسوی

کارشناس مدیریت بازرگانی، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران  
Moosavi255@yahoo.com

### چکیده

اثربخشی خدمات قابل عرضه به شهروندان کلان شهر تهران درحین تلاش‌های مدیریتی شهر، تابع یکپارچگی فعالیت‌هایی است که از سوی نهادهای گوناگون دخیل در این مهم انجام می‌گیرد. بر اساس ضوابط تدوین شده قانونی، ارتباط و تعامل تنگاتنگ این نهادها، ازجمله پیش شرط‌های تضمین کننده مدیریت شهری با کفایت و خرسند کننده شهروندان است. استفاده از مکانیزم‌هایی جدیدفناورانه بشری، با منظورکردن تفکرات ویژه ایرانی درهدایت موثرنهادهای پاسخگو به شهروندان، امری حیاتی جلوه می‌کند. استفاده از ابزارها و توانمند سازهای فناوری جدید متکی به الکترونیک، می‌تواند یکپارچه سازی و ایجاد تعامل بین نهادهای گوناگون را سبب شده، و برای تحقق بهتر اهداف مدیران شهر، ایجاد ارزش نماید. در این حرکت می‌توان ضمن استفاده از توانایی و اندیشه‌های بومی مدیریتی، امکان الگوبرداری ازارزش‌های آشکارشده فناوری نو را نیزتجربه کرد. استفاده از توانایی یکپارچه سازی تلاش‌ها در قالب شهر الکترونیکی درمحقق شدن تدابیر قانونی و ارایه خدمات یکپارچه موثرتر به شهروندان، فرصتی روی در روی مدیریت شهری در این فضا تلقی می‌شود. امکان بهره‌گیری از ارزش‌های تجربه شده در شهرهایی که با موفقیت به سمت الکترونیکی شدن پیش رفته‌اند، در هدایت مدیریت شهرهایی که علیرغم انبوه تلاش‌هایی که در آنها صورت می‌گیرد، باز هم بصورت سنتی اداره می‌شوند، می‌تواند زمینه ساز الگوبرداری و دستیابی به مدل مناسب برای مدیریت شهری موثر گردد. در مطالعه‌ای میدانی، با استفاده از شناخت نظاممند گستره خدمات مورد انتظار در مدیریت شهر، و الگوبرداری از چند شهر الکترونیکی دنیا در مواجهه با این نقش‌ها که با اثربخشی مطلوبی به شهروندان خویش خدمات می‌دهند، الگویی برای حرکت به سمت کلان شهر الکترونیکی تهران ارایه شده و زیر ساخت‌های مرتبط تصویر گردیده‌اند. ارایه این مدل بگونه‌ای انجام پذیرفته که، مولفه‌های اثرگذار در آن، قابل الگوبرداری در دیگر شهرهای کشور در مسیر محقق شدن دولت الکترونیک نیز باشد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیکی، مدیریت شهری، زیرساخت‌ها، اثربخشی، دولت الکترونیک

## مقدمه

اطلاعات دیگران را نیز فراهم کرده و عاملی بر کاهش جابجایی‌های فیزیکی برای دسترسی به اطلاعات گردید و مسیر زیستی بشر را به شدت تحت تاثیر قرار داد. قدرت محاسباتی که هر ۱۸ ماه دو برابر شده، عملکرد ریزپردازنده‌ها را از زمان ابداع آن هادر ۳۰ سال پیش بیش از ۲۵ هزار برابر بهبود بخشید. [۳] طبیعتاً در این فرایند رو به رشد، حجم زیادی از خدمات و فعالیت‌های بشر به سمت الکترونیکی شدن پیش رفته و این پارادایم بر تمامی ابعاد زیستی بشر از جمله هدایت شهرها بصورت یکپارچه و الکترونیکی اثرگذار است. رخدادهای طبیعی توسعه طی سال‌های اخیر حکومت‌ها را نیز به سمت الکترونیکی شدن سوق داده که، شکلگیری شهرهای الکترونیکی به شدت در محقق شدن این ارزش زمان حال دخالت نموده است.

## ۲- شهر الکترونیک و مولفه‌های ذیربط آن

مفهوم جدیدی که دو دهه از عمر آن گذشته و مولفه‌های بسیاری در مورد آن مطرح شده و توسعه یافته اند. شهر الکترونیک را استفاده آسان از فناوری اطلاعات به منظور توزیع خدمات شهری به صورت مستقیم و شبانه روزی به شهروندان دانسته اند. [۴] در این تعریف مفاهیمی نهفته اند که، برای روشن شدن ابعاد مختلف چنین شهری نیاز است که به هر یک از آنها به صورت مجرد و مختصر پرداخته شود.

## ۲-۱ فناوری اطلاعات

علمی که، ابزارها برای پردازش، نگهداری، جمع آوری، ذخیره، توزیع، انتقال و امنیت اطلاعات استفاده و آنها را تسهیل می‌نماید. سه محور اصلی آن، سخت افزار، نرم افزار و فکرافزار نام گرفته‌اند. با پدید آمدن این رشته علمی، حوزه رایانه به عنوان نشانه‌ای از فناوری عصر تحول با دگرگونی‌های کاربردی عظیمی روبرو گردید. این در حالی است که فناوری اطلاعات سرآمد رشته رایانه تلقی شده و جایگاه کاملاً مستقلی برای خویش کسب نمود. از آنجا که این باور وجود دارد که، مدیریت جهان امروز تنها بر پایه اطلاعات استوار است، باید پذیرفت که، فناوری پردازش اطلاعات، نیاز مبرم هر کشور بوده و ارتقای زیر ساخت‌های شهری برای کاربری‌های خدماتی امری حیاتی است.

فکر ایجاد امنیت در گذران زندگی، ریشه در چگونگی سکنی بشر در محیط‌های جمعی دارد. نظریه‌های متفاوتی در باب سیر تحولات زندگی دسته جمعی بشر بیان گردیده که، در اکثریت آنها ایجاد نوعی انقلاب برای عبور از دوره‌ای به دوره بعد مشهود است. [۱] زندگی کوچ نشینی، در جستجوی غذا پس از آموختن کشاورزی، بدل به یکجا نشینی<sup>۱</sup> شده است. انباشت ثروت در محیط‌های روستایی، نیاز به امنیت را تشدید کرده و جامعه را به سمت تقسیم کارهای تخصصی هدایت نموده است. این مهم و ایجاد بافت امنیتی، باعث تغییر الگوهای زیستی بشر گردیده که، ثمر آن افزایش کارایی و ایجاد بافت‌های صنعتی است که انسان‌ها را به سمت زندگی در دنیای صنعتی هدایت نموده است.

پس از انقلاب صنعتی و درگیر شدن جمعی نیروهای کار در کارخانه‌ها، شهرها به جمعیت‌های میلیونی بی سابقه دست یافتند. با تزریق دیدگاه‌های تولید انبوه<sup>۲</sup> فورد برای پاسخگویی به نیازهای جمعیت کثیر، فاصله‌های طبقاتی بین انبوه انسان‌نیزهر روز بیشتر شد و شهرها محیط‌هایی به نام حاشیه نشین<sup>۳</sup> پیدا کردند با الگوهای سکونت‌ی نه چندان مناسب. با افزایش رقابت و ایجاد مزیت‌های کیفی در زندگی بشر، او به سمت استفاده از اطلاعات و مدیریت آن برای پاسخگویی به نیازها فزاینده خویش، سوق یافت تا به سمت بهینه‌کردن فرآورده‌ها و خدمات در حین توجه به نیازها پیش رود. [۲] شواهد گواه آنند که، همواره نیازی جدید و فکری تازه عامل انقلاب و ایجاد پارادایم در تحولات زیستی انسان شده است. آموزش کشاورزی نیاز به ابزارهای مربوطه را تقویت و مسیر رشد زمینه‌های پیشرفته صنعتی را پایه گذاشت. ایجاد کارایی در مدیریت علمی دامنه وسیعی از کار و تقسیم آنرا ایجاد نمود و نتیجه آن تولید انبوه و افزایش مازاد صنعتی گردید. انباشت اطلاعات و توجه به محیط‌های در حال تغییر، ارزش تحلیل و بررسی اطلاعات و مدیریت دانش را وارد عرصه زیستی بشر نمود که سیستم‌هایی کم اشتباه و پر سرعت و بدون فراموشی را طلب می‌نمود.

ایجاد اولین سیستم‌های رایانه در راستای پردازش و حفظ اطلاعات، سیر تکامل مدیریت اطلاعات و پردازش آن را روانتر نمود. مسیری که با ایجاد اولین شبکه فراگیر، قابلیت استفاده از منابع و

<sup>1</sup> One place Inhabitation

<sup>2</sup> Mass Production

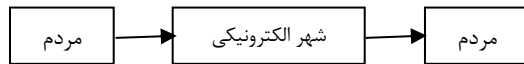
<sup>3</sup> Urbanism

<sup>4</sup> Microprocessor



## ۲-۲ توزیع خدمات شهری

بسیاری راه اندازی شده‌اند که، نتوانسته‌اند با مردم ارتباط متقابلی برقرار نمایند. در رویکرد مدیریت، شهر الکترونیک که در شکل ۱ بدان نگریسته شده، به مثابه بنگاهی از مردم به مردم تصور می‌شود که هم تامین کننده مواد مورد نیاز آن و هم مشتری آن مردم و نیز شهروندان می‌باشند. نیازهای مردم تعیین کننده نوع خدمات شهر الکترونیکی است.



شکل ۱: ارتباط تنگاتنگ شهر الکترونیک و مردم

اجرا فرآیند شهر الکترونیکی در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی موثر خواهد بود. در زمینه اقتصادی می‌توان به توسعه تجارت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، گسترش استفاده از کارت‌های اعتباری، کاهش کاغذ بازی و هزینه ارائه خدمات و ایجاد زمینه برای سرمایه گذاری داخلی و خارجی و ارتباط تجاری با دیگر کشورها، و نیز جاری شدن شفاف خدمات دولتی و بخش خصوصی اشاره کرد.

ایجاد اشتغال، مکان توزیع عادلانه امکانات به طور یکسان در میان شهروندان و ایجاد زمینه استفاده از نظرات شهروندان در مدیریت شهری، از جمله اثرهای اجتماعی اجرای پروژه شهر الکترونیکی خواهد بود. در زمینه‌های فرهنگی نیز اجرای شهر الکترونیک اثرات زیادی چون شفاف سازی<sup>۳</sup>، اطلاع رسانی، آموزش مجازی شهروندان در موضوع های عمومی و اختصاصی در هر مکان و هر زمان، امکان انتشار رسانه‌های دیجیتالی گردشگری برخط و غیره را در پی دارد. در زمینه سیاسی نیز معرفی درجه‌های اعتبار شهرها و امکان بیشتر ارتباطات بین المللی، بالا بردن جنبه‌های سیاسی به عنوان یک شهر پیشرو در منطقه باعث می‌شود امکانات اقتصادی زیادی به ارمغان آورده شود. [۵]

تغییرات و پیشرفت‌های فناوریانه بشر به طور طبیعی در زیستگاه وی که شهر است، اثر متقابل گذاشته، همانگونه که توسعه شهرهای امروزی تاثیر بسیار زیادی، نه تنها بر عادات و شیوه‌های رفتار، بلکه بر الگوهای اندیشه و احساس داشته است [۶]. برای درک این اغییرات بررسی مختصر چند شهر الکترونیکی در دنیا، دریچه‌ای از شناخت در راستای گونه‌های مختلف خدمات مدیریت شهری که

فلسفه وجودی مدیریت شهری<sup>۱</sup> هدایت مطلوب امور درارایه خدمت مورد نیاز شهروندان است. عرضه خدمات شهری دارای ابعاد مختلفی است که می‌توان به گونه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و آموزشی آن اشاره کرد که هر یک، خود موضوع جداگانه‌ای درخور تعمق‌اند. مدیریت شهری با درک پیچیدگی‌های مختلف خدمات شهری، ابزارهای لازم برای توزیع عادلانه خدمات و به منظور رفاه هر چه بیشتر شهروندان را به خدمت می‌گیرد. برای دستیابی هر چه دقیقتر به اهداف، از علوم و دانش‌های مختلف کمک می‌گیرد تا هر چه اثر بخش‌تر در خدمت شهروندان باشد.

## ۲-۳ امکان برقراری ارتباط مستقیم

فناوری اطلاعات واسطه‌های توزیع خدمات شهری را کاهش داده و عرضه کننده را مستقیماً به متقاضی ارتباط می‌دهد. کاهش این واسطه‌ها، منافع بسیاری از جمله، کاهش هزینه‌ها، صرفه جویی در زمان، افزایش اثربخشی و کارایی در دستیابی به اهداف مورد نظر را برای شهروندان در پی دارد.

## ۲-۴ پیوستگی در عرضه خدمات شهری

در شهر الکترونیک که به صورت فضایی مجازی<sup>۲</sup> در خدمت شهروندان است، خدمات به صورت شبانه روزی ارائه می‌شود. این عامل از آنجا اهمیت دارد که پایه گذاران الکترونیک در پی آن هستند که، زمان ایجاد نیاز تا رفع آن به سمت صفر میل یابد. شهروندان در هر زمانی که به خدمت خاصی نیاز پیدا کنند بتوانند در جهت رفع آن در فضای مجازی اقدام کنند.

## ۲-۵ شهروندان کانون تمرکز شهر الکترونیکی

تمام تلاش‌های فناوری اطلاعات در جهت ایجاد شهر الکترونیک معطوف به شهروندان است. شاید بدون توجه به این عنصر عملاً شهر الکترونیک اثربخش نباشد. پاسخگویی به هرگونه نیازمندی شهروند، مشخص کننده ویژگی‌های شهر الکترونیک تلقی می‌شود. میزان اهمیت دادن به حضور مردم در چنین شهری در زمره مولفه‌های موفق کننده آن می‌باشد. تا کنون شهرهای الکترونیک

<sup>1</sup> Urban Management

<sup>2</sup> Virtual

الکترونیکی و شفاف شده و هدایت شهر و خشنودی شهروندان را ارتقاء داده‌اند می‌توان مشاهده کرد.

### ۳- برخی شهرهای الکترونیکی جهان

عنایت به تجارب کسب شده در پیاده سازی شهرهای الکترونیکی موفق دنیا، می‌تواند زمینه‌ای برای تطبیق دادن یافته‌های اثربخش در مدیریت شهری را به تصویر بکشد. لذا در ادامه به چند مورد از نمونه‌های موفق شهر الکترونیکی در دنای جای اشاره رفته است.

#### ۳-۱ شهر الکترونیکی بوستون<sup>۱</sup>

شهروندان این شهر می‌توانند با مراجعه به وبسایت شهر، به دامنه وسیعی از اطلاعات که شامل رویه‌های کاری، مرور گزارش‌های رستوران‌ها و اطلاعات گردشگری است، دست پیدا کنند. اولین صفحه سایت این شهر کاربران را به قسمت‌های مختلف سایت بر مبنای اینکه از ساکنان شهر، تاجر یا توریست هستند، هدایت می‌کند. گردشگران می‌توانند در این سایت راجع به اطلاعات تاریخی شهر، محل و ساعت کاری مکان‌های دیدنی و مورد علاقه، اطلاعات لازم را کسب کرده و بهترین مکان‌ها را برای عکس‌برداری و فیلم‌برداری یادگاری پیدا کنند. دادگاه قضایی شهردار، یکی از مهم‌ترین بخش‌های این سایت است که در اختیار کاربران قرار گرفته و حاوی گزارش بازرسی‌های صورت گرفته از رستوران‌ها در سطح شهر بوستون و همچنین توضیحاتی درباره تخلفات آن‌ها و امتیاز نهایی تعلق گرفته به هر یک است. این رویه باعث شده رستوران‌ها کمتر تخلف کرده و مشتریان نیز رستورانی را که امتیاز بیشتری دارد، انتخاب کنند. از سوی دیگر این سایت امکان پرداخت قبوض، مالیات و جریمه وسایل نقلیه را از طریق اینترنت و به کمک کارت اعتباری فراهم می‌کند.

این وبسایت قابلیت ارائه خدمات بیشتر از یک میلیون نفر در روز را داراست. بر اساس آخرین اطلاعات موجود میزان پرداخت مالیات وسایل نقلیه موتوری نزدیک به ۳۰۰ درصد افزایش داشته و ماهانه به‌طور متوسط سه هزار جریمه از طریق اینترنت پرداخت شده و در طول یک سال شش هزار پرداخت در این شهر به‌صورت برخط<sup>۲</sup> صورت گرفته است.

جست‌وجوی برخط املاک، منابع و فرصت‌های سرمایه‌گذاری، فرم ثبت‌نام رای‌دهندگان، آگهی کار، وسایل گمشده، جست‌وجوی

تسهیلات و جست‌وجوی مقبره‌ها، بخش دیگری از امکانات و اطلاعاتی است که این سایت در اختیار شهروندان شهر بوستون قرار می‌دهد. مجموعه موارد اشاره شده از این شهر الکترونیکی تصویری گویا از تعامل شفاف نهادهای گوناگونی که در مدیریت شهر ایفای نقش می‌کنند را تصویر می‌نماید.

#### ۳-۲ شهر الکترونیکی ایندیا ناپلیس<sup>۳</sup>

سایت این شهر به‌گونه‌ای طراحی شده است که کاربر به‌راحتی به قسمت‌های مختلفی از قبیل دولت الکترونیکی، مجمع مجازی، تجارت، گردشگری و کودکان هدایت می‌شوند. بخش دولت الکترونیکی این سایت در پاییز سال ۱۹۹۶ راه‌اندازی شد و امکان دسترسی ۲۴ ساعته کاربران را در زمینه پرداخت جریمه‌های اتومبیل، مرور پروژه‌ها و پرداخت برخط مالیات فراهم می‌کند. شهروندان این شهر در بخش مجازی می‌توانند اطلاعات محل سکونت، سازمان‌های شهری و امنیت عمومی را به‌دست آورند و همچنین با وارد کردن نام محل موردنظر خود، تمام اطلاعات لازم را جهت برقراری با آن دریافت کنند.

پارک تفریحی اینترنتی و آگاهی از خطرات آتش، مواردی است که در بخش کودکان این سایت قرار داده شده و کارشناسان از این قسمت به‌عنوان ویژگی منحصر به‌فرد سایت نام می‌برند.

#### ۳-۳ شهر الکترونیکی تایپه<sup>۴</sup>

مسئولان شهر تایپه در سال ۲۰۰۰ تصمیم گرفتند به‌منظور "افزایش استفاده از اینترنت برای کاهش حضور در خیابان‌ها و ایجاد یک شبکه گسترده از خدمات دولتی" شهر الکترونیکی تایپه را ایجاد کنند. برای رسیدن به این اهداف اقدام به مجتمع‌سازی شبکه‌های گسترده سازمان‌های خصوصی و ایجاد یک شبکه خدمت‌دهی با سرعت بالا کرده تا از این طریق تمام بنگاه‌ها، مدارس، بیمارستان‌ها و خانه‌ها را به‌هم وصل کرده و شهر را برای تبدیل شدن به یک محیط زندگی کاملاً شبکه‌های پیش ببرد.

راه‌اندازی مکانیزم "امضای الکترونیکی" را به‌منظور فراهم آوردن خدمات تعیین هویت الکترونیکی در دست اجرا دارد. ظرف مدت سه سال در همه کلاس‌های دوره ابتدایی، راهنمایی و متوسطه یک رایانه قرار داده و ایجاد یک کتابخانه الکترونیکی را برای عموم مردم که امکان انجام تحقیقات را داشته باشند، در دست

<sup>3</sup> Indianapolis

<sup>4</sup> Taipei

<sup>1</sup> Boston

<sup>2</sup> On Line



اجرا دارد. بر اساس برخی از آمارهای موجود، ظرف مدت یک سال ۴۳۵ بنگاه و مدرسه به طور مستقیم تحت نظارت شهرداری تایپه، سیستم تبادل داده‌های الکترونیکی را ایجاد کرده‌اند و بر همین اساس نرخ درصد کارهایی که کاملاً توسط این سیستم انجام می‌شود به ۵۲ درصد رسیده است. در این شهر برای تمامی کارکنان صندوق پست الکترونیکی فراهم شده و تاکنون بیش از ۸۰۰ کیوسک اطلاع‌رسانی در سطح شهر نصب شده است. با استفاده از این کیوسک‌ها آن دسته از مردم که در منزل به اینترنت دسترسی ندارند، در سفر هستند و یا عموم مردم عادی می‌توانند در هر جا و زمان به شبکه متصل شوند. اختصاص شماره شناسایی الکترونیکی به شهروندان، ایجاد کتابخانه الکترونیکی، صندوق الکترونیکی رایگان و مقرر ساختن خدمات ۲۴ ساعته از جمله طرح‌هایی است که در شهر الکترونیکی تایپه اجرا می‌شود [۷].

برای استخراج خدمات و امکانات مدیریت شهری که از طریق الکترونیکی در اختیار شهروندان قرار گیرد، نیازمند درک جامعی از گستردگی وظایف شهرداری‌ها و جایگاه دقیق شورای شهر و نهادهای مرتبط است. هرچند باید توجه داشت در ساختار کشور ایران مدیریت واحد شهری، به عنوان حکومتی محلی که تمامی مسئولیت‌ها و نیازهای شهری را در اختیار مدیریت شهری قرار دهد مهیا نشده است. بیشتر نقش‌های مسئولیتی برای اداره شهر به عهده نهادهای مختلف با سطوح متفاوت است که این خود عاملی بر مدیریت غیر یکپارچه شهری است، و نیاز به طی شدن مراحل قانونی بسیار زیاد برای اعمال تغییرات یا صدور دستورات می‌باشد. در این بررسی به مشترکاتی بین شهرداری و شورای شهر و سایر سازمان‌ها و نهادهای مرتبط پرداخته تا از درون بافت بومی، سعی در استخراج خدمات الکترونیکی مناسب شهر الکترونیکی گردد. براساس قوانین تصویب شده شهرداری‌ها تنوع و گستردگی وظایف شهرداری‌ها از این قرار است:

حقوق و ضوابط شهری (بندهای ۱۹ و ۲۸ ماده ۵۵)

نظارت و کنترل (بندهای ۲ و ۱۳ و ۲۰ ماده ۵۵ و ماده ۱۰۰)

برنامه ریزی شهری (بندهای ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۹ و ۲۲ و ۲۶ ماده ۵۵)

عمران شهری (بندهای ۱۴ و ۲۱ و ۲۴ و ۲۵ ماده ۲۵)

تجهیز و ایجاد زیر ساخت شهری (بندهای ۲ و ۱۲ و ۱۷ و ۲۱ ماده ۵۵)

خدمات شهری (بندهای ۲ و ۲۷ ماده ۵۵)

خدمات فرهنگی - اجتماعی (بندهای ۴ و ۶ و ۱۸ و ۲۱ ماده ۵۵) [۱۰]

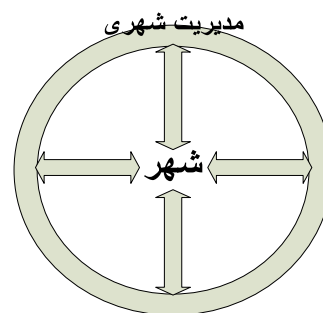
شناخت اهداف تشکیل شوراهای اسلامی، برای درک نهادهای اثرگذار در مدیریت شهری امری حیاتی است. به طور مختصر هدف از تشکیل شوراها عبارتند از:

۱. اجرای سیاست عدم تمرکز
۲. سپردن کارهای مردم به مردم
۳. سرعت بخشیدن به کارها
۴. رفع تبعیض در جامعه
۵. نظارت اجتماعی
۶. همکاری و هماهنگی با دولت و دستگاه‌های دولتی
۷. هدایت و کنترل ورهبری برنامه‌های محلی

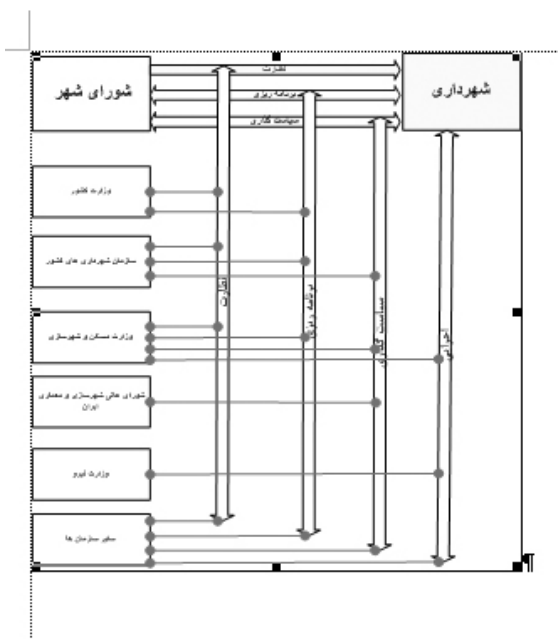
اجرا دارد. بر اساس برخی از آمارهای موجود، ظرف مدت یک سال ۴۳۵ بنگاه و مدرسه به طور مستقیم تحت نظارت شهرداری تایپه، سیستم تبادل داده‌های الکترونیکی را ایجاد کرده‌اند و بر همین اساس نرخ درصد کارهایی که کاملاً توسط این سیستم انجام می‌شود به ۵۲ درصد رسیده است. در این شهر برای تمامی کارکنان صندوق پست الکترونیکی فراهم شده و تاکنون بیش از ۸۰۰ کیوسک اطلاع‌رسانی در سطح شهر نصب شده است. با استفاده از این کیوسک‌ها آن دسته از مردم که در منزل به اینترنت دسترسی ندارند، در سفر هستند و یا عموم مردم عادی می‌توانند در هر جا و زمان به شبکه متصل شوند. اختصاص شماره شناسایی الکترونیکی به شهروندان، ایجاد کتابخانه الکترونیکی، صندوق الکترونیکی رایگان و مقرر ساختن خدمات ۲۴ ساعته از جمله طرح‌هایی است که در شهر الکترونیکی تایپه اجرا می‌شود [۷].

#### ۴- ترسیم جایگاه قانونی مدیریت شهری در ایران

مدیریت، فراگرد به کارگیری موثر و کارآمد منابع مادی و انسانی بر مبنای یک نظام ارزشی پذیرفته شده است [۸]. وظایف مدیریت عبارتند از برنامه‌ریزی، سازماندهی، نظارت و انگیزش. تمامی این وظایف برای مدیریت شهری نیز متصور است. مدیریت شهری باید برای شهر برنامه‌ریزی کند، فعالیت‌های شهر را سازمان دهد، بر فعالیت‌های انجام شده نظارت کند، حتی برای انجام بهینه امور، انگیزش لازم را در سازمان مدیریت شهری و سایر سازمانها و شهروندان ایجاد نماید. به نقل از پاول هوس و کنت ایچ بلانچارد: معمولاً مدیریت شهری به عنوان زیر مجموعه‌های از حکومت محلی تعریف شده و شهرداری خوانده می‌شود. همچنین مدیریت شهری به مثابه نظامی است که دارای ورودیها و خروجی‌های مشخصی باشد که در شکل ۲ ارتباطات تعاملی آن به تصویر کشیده شده است [۹].



شکل ۲: ارتباط مدیریت شهری و شهر



شکل ۳: مدیریت شهری نهادهای ذی ربط در ایران  
سازمان شهرداری های کشور: با تعریف پنج وظیفه:

۱. سیاستگذاری، قانون گذاری و هدایت
۲. مدیریت سازمانی و مالی
۳. پژوهشی و آموزشی
۴. حقوقی و قانونی
۵. فنی و عمرانی

وزارت مسکن و شهرسازی : در حوزه شهرداری ها می توان به  
چهار محور زیر اشاره نمود :

۱. ارتباط نظارتی و کنترل کننده
۲. اجرای پروژه های عمرانی دولت با اعتبارات ملی در شهرها
۳. تهیه و اجرای طرح های آماده سازی زمین
۴. تهیه و ابلاغ آیین نامه ها و ضوابط شهرسازی

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران : این شورا به عنوان  
عالی ترین مرجع سیاست گذاری و تصویب قوانین کلان توسعه  
شهری، مرکب از ده وزیر و معاون رئیس جمهور است که وظایف زیر  
را داراست :

بررسی پیشنهادهای لازم سیاست کلی شهرسازی  
اظهار نظر در مورد پیشنهادات و لایحه های شهرسازی و مقررات  
مربوط به طرح های جامع شهری

۸. رشد سیاسی واجتماعی مردم در امور

۹. بالا بردن قوه ی اجرایی کشور

۱۰. خودگردانی یا خودمدیریتی مردم

با توجه به پر رنگ بودن نقش مردم در این بخش از مدیریت  
شهری، آن را کانال ارتباطی قدرتمندی برای تعامل دو جانبه با  
شهروندان دانسته اند. تقسیم بندی وظایف شوراهای اسلامی شهر  
به صورت زیر قابل مشاهده است:

۱- امور مشورتی: بررسی و شوردرمورد مسائل حوزه ی انتخابیه.  
ارائه پیشنهاد و راه حل درباره مسائل حوزه انتخابیه به شورای بالاتر  
ومقامات مسئول. بررسی برنامه های پیشنهادی سازمان های اجرایی  
در زمینه های اجتماعی، اقتصادی، عمرانی و...

۲- امور نظارتی: نظارت بر مؤسسات و سازمان های دولتی. (این  
نظارت قضایی نیست)

۳- امور برنامه ریزی: برنامه ریزی برای جلب مشارکت مردم  
در اجرای برنامه ها

۴- امور اجرایی: انجام برخی وظایف اجرایی با توجه به شرایط  
محیطی و نیازهای منطقه ای. مانند: پخش مواد سوختی و ارزاق  
عمومی، آمارگیری و تحقیقات محلی

در ادامه بررسی مختصری در گسترده بودن نهادهایی که در امر  
مدیریت شهری در کشور ایران اثرگذار هستند پرداخته می شود.

با توجه به شکل ۳ به ترتیب هر یک از بخش های زیر بر مدیریت  
شهری اثرگذاری مستقیم و غیر مستقیم دارند:

وزارت کشور : مهمترین رکن موثر در مدیریت شهری و  
شهرداری های ایران که در صورت نبود شورای شهر طبق ماده ۵۳  
قانون شوراها اسلامی شهر و روستا، قائم مقام این شورا است. وظایف  
این وزارت خانه در قبال شهرداری ها عبارت اند از:

نظارت و راهنمایی شهرداری ها در انجام وظایف و تامین مایحتاج  
نظارت بر اجرای کلیه قوانین، آیین نامه و مقررات مربوط به

شهرداری ها

نظارت بر حسن اجرای قانون نوسازی و عمران شهری  
تعیین نیازهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه ای و محلی  
و تشخیص اولویت آن ها  
اعمال نظارت قانونی بر کلیه امور شوراها، از جمله شورای شهر.



شهرداری‌ها مشترک است لزوم توجه به ارتباطات این سه بخش ضروری است.

بخش خدمات شهری یکی از بخش‌های مهم شهری است که شهرداری بر اساس بندهای قانونی مطرح شده با کمک نهادهایی که در طول زمان مسئولیت‌های را در اختیار گرفته اند انجام می‌دهد.

تمام مراحل برپایی یک شهر الکترونیک، نیازمند توجه به نیازهای مردم بوده و شاید یکی از راه‌هایی که توجه به این عنصر را تضمین می‌نماید حضور فعال مدیریت شهری در کل فرآیندهای مربوط به شهر الکترونیک است. مدیریت شهری با دیدی کل نگرانه نسبت به اهمیت مشارکت مردم در فرآیندهای شهری زمینه‌های لازم جهت ارتقای شهر الکترونیک را فراهم می‌کند.

اداره شهر الکترونیک نیازمند همکاری و هماهنگی کلیه دستگاه‌های اداری، علمی و اجرایی است. باید پذیرفت که، دانش لازم برای ارتقای شهر الکترونیک در همین سازمان‌ها نهفته است و در این موضوع نیز مدیریت شهری گام سبقت را از سایرین ربوده است و در جهت اعتلای دانش سازمان‌های شهری و ارتقای علمی آنان جهت بهبود خدمات و رفاه شهری تلاش‌های به سزایی را به انجام رسانده است. مدیریت شهری می‌تواند رابطه میان بدنه نرم‌افزاری شهر الکترونیک و بدنه علمی آن باشد. مدیریت شهری قادر است نسبت به بسیج دستگاه‌های علمی و اداری جهت پذیرش خدمات شهر الکترونیک اقدام نموده و در این مسیر از کلیه منابع موجود بهره لازم را ببرد.

## ۵- تحلیل چالش‌های مدیریت شهری در شهر الکترونیک

یکی از موانع در سازمان‌های شهری، فقدان یکپارچگی در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در طول زمان می‌باشد، که حرکت شهر به سمت الکترونیک شدن، نوید کاستن از این نارسایی را می‌دهد. به کرات مشاهده شده تصمیمات اخذ شده در طول یک دوره نه تنها با یکدیگر هماهنگی ندارند، بلکه علیه یکدیگر نیز می‌باشند. تغییر پست‌های سازمانی به نتایجی منجر می‌شود که به راحتی نمی‌توان اثرات آنها را جبران کرد.

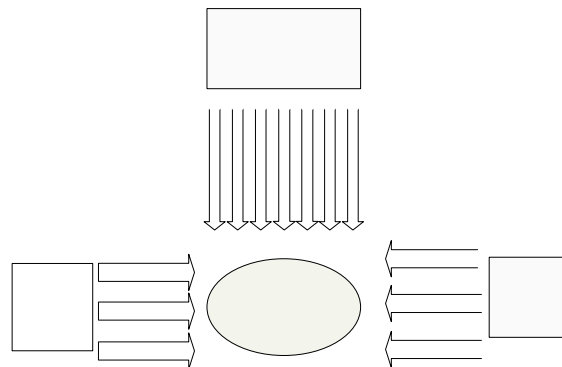
سازمان‌های شهری نیز از این دسته مستثنی نیستند و این موضوع یکی از موانع اصلی عدم پیشرفت در سازمان‌های دولتی است. یقیناً طرح دولت الکترونیک در این راستا بسیار کارگشا می‌باشد اما بدون مدیریت پایدار شهری عملاً حل این موانع امکان

بررسی و تصویب نهایی طرح‌های جامع شهری و تغییرات آن‌ها خارج از نقشه‌های طرح تفصیلی

تصویب معیارها، ضوابط و آیین نامه‌های شهرداری‌ها

وزارت نیرو: بر طبق قانون تامین آب و برق و احداث فاضلاب شهرها و واحدهای صنعتی مرتبط برعهده این وزارتخانه و شرکت‌های وابسته است.

سایر سازمان‌ها: وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، شرکت گاز، وزارت اقتصاد و امور دارایی، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان بهزیستی، سازمان تربیت بدنی، سازمان میراث فرهنگی، سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت بازرگانی، سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، سازمان نظام مهندسی و نیروی انظامی و سازمان‌های غیر دولتی و شهرداری‌ها. [۱۰] در شکل ۴ مدل بخشی مدیریت شهری برای خدمت رسانی به تصویر کشیده شده است.



شکل ۴: مدل بخشی مدیریت شهری برای خدمت رسانی

بر اساس این شکل و تعاریف مطرح شده، می‌توان شورای شهر را بخشی مردمی و پیشنهاد گر و در عین حال ناظر بر امور شهرداری‌ها دانست که توسط کمیته‌های فرهنگی - اجتماعی، توسعه عمرانی، طرح و برنامه بر امور شهری به صورت تصویب پیشنهادات کارشناسانه نظارت می‌نماید.

شهرداری نیز مسئول اجرای امور اداری مالی مربوط به شهرداری‌ها است که با نظارت شورای شهر و سایر نهادهای مطرح شده انجام می‌گیرد. بخش عمران و شهرسازی نیز با توجه به برنامه‌های کلان کشور که از طریق نهادهای بالا دست ابلاغ شده و مصوبات شورای شهر، طرح‌هایی را اجرایی نموده و در ادامه با توجه به مسئولیت‌های فرهنگی و اجتماعی و بهداشتی که بین

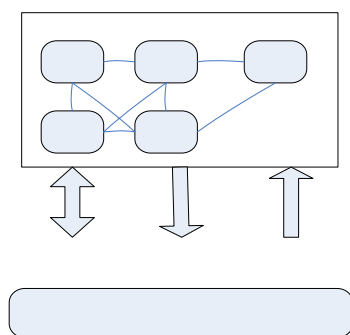
نمود، در این راستا مدیریت قابلیت استفاده از دانایی‌های تولید شده و مدیریت آنها را پیدا نموده و فناوری سکویی برای تکنواخت سازی داده‌ها و ستاده‌های شبکه می‌گردد که خود باعث کارآمدتر شدن فرایند ارتباطی و کسب و کار نهادهای ذی ربط می‌گردد.

در این نوع سیستم سازی ها، به دلیل بزرگ بودن حجم داده‌های شناور و ساختارهای مربوط به هر یک از بخش ها، مسئله یکپارچه سازی و پیاده سازی آن، خود باعث اجرایی شدن پروژه‌هایی تشویش آور و ایجاد هزینه‌های زیاد آشکار و پنهان است. عدم انعطاف پذیری و هزینه‌ها بودن تولید سیستم‌هایی با انعطاف پذیری بالا، خود چالش‌هایی است که در مسیر این ارتباط سازی مطرح است. [۱۲]

با عنایت به زیاد بودن خدماتی که در ساختارهای شهری قابل ارائه بوده و تغییر پذیر بودن آنها در طول زمان، سیستم‌های یکپارچه‌ای که برای این نوع ارتباطات پیش بینی می‌گردد ممکن است در برخی موارد بهترین عملکردها را ارائه ندهد.

با این همه نکته‌ای که قابلیت این شهرها را ارتقا داده و کاربردی ترشان می‌نماید، توانایی برقراری ارتباط میان شهروندان و سیستم است که بتوانند خدمات مورد نظر خود در تعاملی دوجانبه از سیستم دریافت نمایند.

همانطور که در شکل شماره ۵ نیز قابل مشاهده است، شهروند برای استفاده از قابلیت‌های نهفته شهرهای الکترونیک به صورت چکیده به آموزش، دریافت خدمات تعریف شده و انتقال نظرات به سیستم نیازمند است. سیستم نیز در طول زمان با استفاده از برخوردهای کاربران و خواسته‌های آنها، از آنها آموزش گرفته و برای ارائه خدمات بهتر در الگوهای ارتباطی بین نهادها و قابلیت‌های تعریفی آن تغییر ایجاد می‌نماید.



شکل ۵: مدل چگونگی ارتباطات شهروندان با شهر الکترونیک

پذیر نیست. به عبارت دیگر دولت الکترونیک و مدیریت پایدار شهری مکمل یکدیگر می‌باشند.

همانطور که تشریح شد مدیریت شهری با نهادها و ارگان‌های دولتی و غیر دولتی بسیاری وابسته است که، هر کدام به صورت بخشی، مسئولیت‌هایی را به عهده دارند. انتقال فعالیت‌های اداری و ارتباطی بین این نهادها به سمت شهر الکترونیک، اتحاد راهکاری است، که این ضعف را تبدیل به فرصت نماید. در این روش، سازمان‌های مربوطه از طریق ایجاد پورتال‌های یکپارچه و اتصال آنها از طریق شهر الکترونیکی به یکدیگر، قابلیت یکپارچه سازی تصمیم سازی و مدیریت تصمیم‌ها را فراهم نموده و امکان دسترسی شفاف شهروندان به گزارشات دوره‌ای و قابلیت ایجاد سیستم ارتباط به مشتری را فراهم می‌سازند. [۱۱]

برای درک کلان نسبت مسائل شهرهای الکترونیک شناخت نیروهای درگیر در آن راهی مناسب است. به طور کلی می‌توان نیروی انسانی درگیر در فرایند شهر الکترونیکی را در دو طبقه تقسیم بندی کرد.

طبقه اول عبارتست از نیروی‌های فنی که مسئول ساخت، اداره و نگهداری شهر الکترونیکی هستند و

طبقه دوم که اصطلاحاً شهروند الکترونیک خوانده می‌شوند.

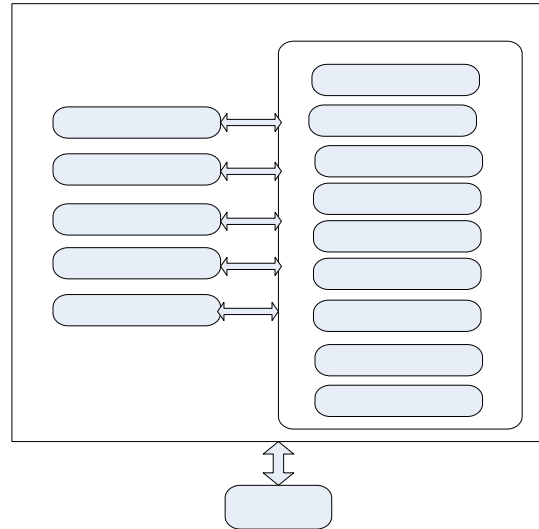
حال این سوال وجود دارد که ارتباط این دو طبقه به چه صورت برقرار می‌شود. یقیناً گروه اول نیازمند آگاهی از نیازها و خواسته‌های گروه دوم می‌باشد و گروه دوم نیز نیازمند استفاده از خدمات گروه اول. مدیریت شهری به عنوان بازوی توانمند ارتباط دهنده می‌تواند این دو حوزه را به یکدیگر نزدیک کند و در واقع پل ارتباطی میان این دو گروه باشد.

تقریباً تمام صاحب‌نظران حوزه شهر الکترونیک اذعان دارند که فرهنگ موجود میان طبقه اول و دوم ناسازگاری بسیاری دارد. در حالی که تعامل سازنده دو حوزه نیازمند اشتراکات فرهنگی بسیاری می‌باشد. تا زمانی که نتوانیم مشترکات میان دو حوزه را شناسایی، ارتقا و پرورش دهیم نمی‌توانیم الزامات اولیه شهر الکترونیک یعنی حضور شهروندان را در این شهر فراهم سازیم. لذا بایستی مدیریت شهری را برای ایجاد این اشتراک کاربردی نمود.

از خصوصیات تشکیل پورتال‌های تحت شبکه شهر الکترونیکی می‌توان به قابلیت منظم سازی فرهنگ‌های سازمانی در برقراری ارتباط میان مصرف کنندگان و خدمات دهندگان اشاره نمود، قابلیتی که پیش از ایجاد این نوع سیستم‌های بنگاهی امکان پذیر

## ۷- منابع و مراجع

- اسماعیلی؛ شبینم، امامی؛ فرشید، فصلنامه اندیشه ایرانشهر،  
مدخل‌های پیداش شهر شناسی به زبان فارسی، شماره ۶،  
۱۳۲۲ زمستان ۱۳۸۴
- فکوهی؛ ناصر، انسان شناسی شهری نشر نی، ۳۹ - ۱۳۲، ۱۳۸۳
- [۱] لاودن؛ کنت سی، لاودن؛ جین پرایس، مترجم احمد هرمزی،  
سیستم‌های اطلاعات مدیریت: اداره کردن بنگاه‌های دیجیتالی، جلد  
۲۰۰۱-۲۱، ۱۳۸۴
- [۲] ساعی؛ سامی، احمدی پور؛ بهارک، قاسم زاده؛ محمد شهرداری  
الکترونیک و تاثیر آن بر کیفیت ارائه خدمات شهری و چالش‌های آن  
در ایران، پنجمین همایش تجارت الکترونیک، ۱۳۸۶
- [۳] علیخانزاده؛ محمد، شهر، شهرداری و شهروند الکترونیکی، ماهنامه  
تکفا، سال پنجم، شماره دوم، صفحه ۷۳، خرداد ۸۶
- [۴] گیدنز؛ آنتونی، جامعه شناسی، نشر نی، صفحه ۶۰۴، چاپ ۲۳، ۱۳۸۷
- [۵] جلالی؛ علی اکبر، شهر الکترونیک، انتشارات علم و صنعت، ۱۳۸۴
- [۶] رضاییان؛ علی، مبانی سازمان و مدیریت، سازمان مطالعه و تدوین  
کتاب علوم انسانی دانشگاهها، صفحه ۱۳۸۷، ۸
- [۷] تعریف مدیریت شهری در شبکه ملی مدارس ایران  
daneshnameh.roshd.ir
- [۸] راهنمای جامع مدیریت شهری، معاونت آموزشی جهاد  
دانشگاهی، صفحه ۵، ۱۳۸۷
- [۹] حسنی؛ فرنود، بررسی وضعیت بانکداری الکترونیک در ایران، ۱۳۸۷
- [10] Corbett, Andrew C.. *Learning Asymmetries and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities. Journal of Business Venturing*. 22, 97-118, 2007.
- [11] Shane, S.. *Prior Knowledge and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities. Organizational Science*, 11(4), 448-469, 2000
- [12] <http://www.hccmr.com/news-683.aspx>
- [13] <http://www.itdevelopteam.com/information-technology/persian/details/e-bank/article-52-102-1.html>



شکل ۶: جایگاه مدیریت شهری در شهر الکترونیک

با توجه به شکل شماره ۶ مدیریت شهری با استفاده از توانمندی‌هایی همچون بانکداری الکترونیک، دولت الکترونیک، به روز بودن و ارتباط با قوانین، شناسایی هویت شهروندان و ارتباط قدرتمند بر خط شهر الکترونیک و در اختیار قرار دادن خدمات، برنامه‌ها و گزارشات خود در این محیط قابلیت استفاده از نظرات مردمی را به طور بر خط را به دست آورده و با استفاده از سیستم یکپارچه‌ای که تعریف شد، با نهادهای ذی ربط برای تسهیل خدمت رسانی به شهروندان اقدام می‌نماید.

## ۶- جمع بندی

در این مقاله سعی گردید با بررسی پله به پله مراحل تکامل زیست محیطی بشر و شناخت ابزارهای برقراری ارتباط اهمیت شهرهای الکترونیکی را تشریح نموده و با آوردن مثال‌هایی از چند شهر الکترونیکی موفق جهان، درک مناسبی از نوع خدمات قابل ارائه این شهرها را ایجاد نمود. در ادامه سعی شد برای درک بهتر مدیریت شهری تعاریفی از آن ارائه گردد تا به جایگاه این مدیریت در خدمات شهری و سپس جایگاه قابل تعریف آن در شهرهای الکترونیکی پرداخت، در ادامه برای درک چالش‌های موجود در دنیای حقیقی، نهادهای درگیر در تصمیم‌گیری، سیاست‌گذاری، اجرا و نظارت مدیریت شهری را تشریح نموده و برای ایجاد قابلیت‌های بهینه در شهرهای الکترونیک، الگوی یکپارچه سازی این نهادها را با بررسی نقاط قوت و ضعف آن مورد بررسی قرار داده شد.

This page is intentionally left blank

## تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

شاهین برقی

دانشکده مدیریت دانشگاه یزد (کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)  
Barghi.Sh@gmail.com

حسین منصوری

دانشکده مدیریت دانشگاه یزد (کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی)  
Mansoori.hossein@gmail.com

### چکیده

هدف اصلی این مقاله، رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت عوامل مؤثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک براساس مدل توسعه اطلاعاتی برنامه توسعه سازمان ملل (UNDP) می‌باشد. از این‌رو این عوامل بوسیله مدل UNDP مشخص گردیده و برای رتبه‌بندی آنها، تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مورد استفاده قرار گرفته است. در راستای هدف تحقیق، برای تعیین درجه اهمیت عوامل مذکور، پرسشنامه‌ای طراحی گردیده و نظرات خبرگان جمع‌آوری شده است. در نهایت نرم‌افزار Expert Choice (2000) برای رتبه‌بندی عوامل و شاخص‌ها، بکار گرفته شد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که در درجه اول، وجود نهادهای پشتیبانی‌کننده و مجری برنامه راهبردی فناوری اطلاعات نقش بسیار مهمی در توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک دارد. همچنین یافته‌ها نشانگر این مطلب است که تدوین چهارچوبهای قانونی مدون و متناسب، بویژه در مورد قوانین تجارت الکترونیک، باید فضای روشنی از اهمیت موضوع و قابلیت‌های موجود را به قانونگذاران و مجریان سیاست‌ها ارائه دهد. در درجه بعدی ارتقا امکانات جهت ایجاد دسترسی آسان به اینترنت به منظور افزایش تعداد کاربران جامعه اطلاعاتی مد نظر است. از دیگر عواملی که در این تحقیق مهم برشمرده شده است، آنلاین بودن بخش‌های مختلف شهرداری‌ها می‌باشد. درجه اهمیت سایر عوامل مدل UNDP نیز در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مدل توسعه اطلاعاتی برنامه توسعه سازمان ملل

### ۱- مقدمه

دهد. از جمله مزیت‌های دیگر این فناوری، کاهش میزان استفاده از منابعی مانند برق، کاهش آلودگی و نیز کاهش آمار جنایت و خطرات کار در کارخانه‌ها و دفاتر است. به طور کلی استفاده از قابلیت‌های فناوری باعث بهبود سطح زندگی در جوامع بشری شده است (Christopher, 2005). اگر دولت‌ها به دنبال ارائه خدمات با کیفیت‌تر به شهروندان نباشند، شهروندان نیز در انتخابات با آرای منفی خود و یا با عدم رای‌دادن خود مهر رد بر پیشانی حکومت می‌زنند و نارضایتی خود را از حکومت بدین شکل اعلام می‌کنند، لذا دولت‌ها همواره در رقابتی برای کسب رضایت شهروندان قرار دارند که با تحویل با کیفیت‌تر خدمات و خلق ارزش برای آنها به این مهم می‌توانند دست یابند (City of Keene, 2001).

فناوری اطلاعات و کلیه زمینه‌های مشتق شده از آن یکی از پر رونق‌ترین مباحث، در محافل علمی در چندین سال گذشته بوده است. جوامع امروزی و به تبع آن جامعه ما به دنبال استفاده بهینه از دانش نهفته است. از جمله تجارت الکترونیک، کسب و کار الکترونیک، مدیریت الکترونیک، تأمین اجتماعی الکترونیک و به تبع آنها دولت الکترونیک می‌باشد. در این راستا شهر الکترونیک ثمره توسعه دنیای اطلاعات است (جلالیان، ناصری، ۱۳۸۶). مزیت و فایده فناوری این است که می‌تواند، بازده را در مشاغل اقتصادی و مدیریتی تقویت کند و همچنین عدالت اجتماعی و امنیت و رشد اقتصادی را بهبود نماید و در ضمن، هزینه و زمان تلف شده در تأخیرات مربوط به کارهای اداری را به صورت چشمگیری کاهش

دسترسی سریع و شبانه‌روزی به اطلاعات و خدمات شده و چالش‌های سیستم‌های سنتی را بر طرف نموده است و در نهایت ثمره این فناوری شهر الکترونیک می‌باشد. (مقیی طلب، ۱۳۸۶). فناوری اطلاعات عامل تحقق شهرهای الکترونیکی می‌باشد. این فناوری در مدیریت و خدمات شهری نیز تأثیرات زیادی خواهد گذاشت. شهر الکترونیک یا شهر هوشمند ناشی از تأثیر این فناوری بر ابعاد مختلف شهری می‌باشد. چنین شهری با استفاده از زیر ساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری توسعه همه جانبه خدمات شهری را فراهم آورده است. (فتحیان، ۱۳۸۶).

## ۲- سوالات پژوهشی:

این پژوهش درصدد است تا به سوالات زیر پاسخ دهد:  
رتبه عوامل موثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک با توجه به مدل توسعه اطلاعاتی برنامه توسعه سازمان ملل، به چه ترتیبی است؟  
درجه اهمیت این عوامل در شهر الکترونیک به چه میزانی است؟

## ۳- شهر الکترونیک:

اصطلاح شهر دیجیتال برای اولین بار در کنفرانس شهر دیجیتال اروپا در سال ۱۹۹۴ به کار برده شد و در پیامد آن در سال ۱۹۹۶ پروژه‌ای تحت همین عنوان در تعدادی از شهرهای توسعه یافته‌ی اروپایی به اجرا درآمد و در بین این شهرها آمستردام و هلسنکی را می‌توان یافت. بعدها، به مرور زمان، ایالات متحده‌ی آمریکا نیز تلاش‌هایی در این زمینه داشت که نتیجه‌ی آن ارائه‌ی چند شهر دیجیتال بود و البته اغلب آنها جنبه‌ی تجاری داشتند و جنبه‌های دیگر یک شهر الکترونیک در آنها به چشم نمی‌خورد.  
تعاریف مختلفی از شهر الکترونیک شده است که برخی از آنها در این قسمت آمده است (جلالی، ۱۳۸۲):

- شهر الکترونیکی، شهری است که در آن اطلاعات و خدمات مورد نیاز شهروندان به‌شبانه‌روزی از طریق اینترنت در دسترس است.
- شهر الکترونیکی استفاده سهل و آسان از فناوری اطلاعات به‌منظور توزیع خدمات دولتی به‌صورت مستقیم به شهروندان به‌صورت ۲۴ ساعته در شبانه‌روز و ۷ روز در هفته می‌باشد.

فناوری اطلاعات به عنوان خاستگاه اصلی جامعه اطلاعاتی ناشی از ظهور کامپیوتر، توسعه شبکه‌های مخابراتی و نیاز روزافزون به استفاده از اطلاعات بوده است. مطالعات انجام شده در ارتباط با برنامه‌های توسعه کشورها نشانگر محوری بودن نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در این‌گونه برنامه‌هاست. ماهیت و ابعاد بسیار گسترده این فناوری، تعریف دقیق آن را با مشکل مواجه می‌سازد. به‌طوری که تعاریف مختلفی برای آن ارائه شده که مهم‌ترین آنها در ذیل آمده است (فتحیان، مهدوی نور، ۱۳۸۵):

- فناوری اطلاعات شاخه‌ای از فناوری است که با استفاده از سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه‌افزار، مطالعه و کاربرد و پردازش آن را در زمینه‌های: ذخیره‌سازی، دستکاری، انتقال، مدیریت، جابجایی، مبادله، کنترل، سویچینگ و داده‌آمایی خودکار امکان‌پذیر می‌سازد.
- فناوری اطلاعات تلفیقی از دستاوردهای مخابراتی، روش‌ها و راهکارهای حل مسأله و توانایی راهبردی با استفاده از دانش کامپیوتری است.
- فناوری اطلاعات شامل موضوعات مربوط به مباحث پیشرفته علوم و فناوری کامپیوتری، طراحی کامپیوتری، پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی و کاربردهای آن
- فناوری اطلاعات عبارت است از: همه اشکال فناوری ساخت، ذخیره‌سازی، تبادل و بکارگیری اطلاعات در شکل‌های گوناگون: اطلاعات تجاری، مکالمات صوتی، تصاویر ساکن و متحرک، ارائه چند رسانه‌ای و سایر اشکالی که هنوز به وجود نیامده‌اند.

ICT یا فناوری اطلاعات و ارتباطات انقلابی عظیمی را در تمامی عرصه‌های زندگی بشری به دنبال داشته است و در اثر آن جهان امروز بسرعت در حال حرکت به یک جامعه اطلاعاتی است که در آن جامعه دانش نقش اساسی ایفا می‌کند. در جهان امروز سبک زندگی در جوامع پیشرفته تغییر یافته است و بسیاری از کشورها در نظر دارند تا با فرهنگ‌سازی مطلوب سبک زندگی را به نام سبک الکترونیکی به مردم ارائه دهند (بیگ بابایی، ۲۰۰۷). از طرفی با ظهور صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، اطلاعات به کالای اصلی صنعت و تجارت تبدیل شده و ایده و خلاقیت، سرمایه با ارزشی در اقتصاد محسوب می‌شود. این صنعت موجب پیدایش سیستم‌های مدرن بانکداری، تجارت، آموزش، شهرداری و دولت الکترونیک شده است که امکان ارائه خدمات با کیفیت، سرعت و دقت بالا و



- افزایش بهره‌وری در ارائه خدمات شهری بدلیل حذف محدودیت‌های زمانی ناشی از لزوم حضور فیزیکی در سازمانها، افزایش دقت و سرعت ارائه خدمات.
  - بهبود کیفیت خدمات شهری همراه با کاهش هزینه‌های زائد
  - حذف بوروکراسی و افزایش رضایت شهروندان
  - اطلاع‌رسانی دقیق و کامل و توسعه سواد اطلاعاتی که منجر به ارتقای فرهنگ جامعه خواهد شد.
  - افزایش نقش مشارکتی مردم در تصمیم‌سازی‌های شهری و کشور.
  - امکان بهره‌گیری کلیه شهروندان به‌صورت مساوی از خدمات شهری
  - امکان نظارت دقیق بر عملکرد سازمان‌ها و افراد، ارائه آمارها و گزارش‌ها و تقویت قانونمدی (کاهش رشوه‌خواری و رانت‌خوری)
  - افزایش رفاه عمومی
  - حفظ محیط زیست، کاهش آلودگی و ترافیک
  - کاهش معضلات اجتماعی همچون بیکاری، تکدی‌گری و غیره می‌شود.
- شهر الکترونیک یک اختراع و یک پیشنهاد نوآورانه نیست و عمر آن هم مقطعی نخواهد بود بلکه واقعیتی است که اساس نیازهای جامعه جایگاه خود را باز می‌کند و اگر امروز از قافله ایجاد چنین شهرهایی عقب بمانیم فردا باید با پرداخت هزینه‌های بیشتری قدم در اجرای آن بگذاریم. شهر الکترونیک راهی است برای ورود به جامعه اطلاعات جهان و وفق دادن خود در زندگی مطلوب در دهکده جهانی. (جلالیان، ناصری، ۱۳۸۶)
- فردی که با فناوری اطلاعات آشنایی داشته باشد و بتواند از خدمات الکترونیکی استفاده نماید، شهروند الکترونیکی نام دارد. به عبارت بهتر، شهروندان جامعه اطلاعاتی که از مزایای فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند شهروندان الکترونیکی هستند. طبق استاندارد بین‌المللی Enzeciti شهروند الکترونیکی باید علوم و مهارت‌های زیر را دارا باشد: (بیگ بابایی، ۲۰۰۷)
- ۱- سواد کامپیوتر مثل مبانی کامپیوتر، ویندوز و ...
  - ۲- آشنایی با اینترنت و پست الکترونیکی
  - ۳- تکنیک‌های جستجوی اطلاعات در وب سایت‌ها

- شهر الکترونیکی یک پاسخگویی از شهرداری می‌باشد که بهترین خدمات شهری را به‌صورت به‌هنگام به شهروندان ارائه می‌نماید و آنها را در فعالیت‌های اجتماعی مشارکت می‌دهد.
  - شهر الکترونیکی از دید کاربر یک وب سایت است که از طریق آن دسترسی بر تمام خدمات شهری میسر است.
  - شهر الکترونیکی به‌معنای استفاده از شبکه‌ها جهت ارائه و تحویل سریع و دو طرفه (تعاملی) خدمات شهری به شهروندان است و در واقع شهر الکترونیکی دستیابی به بهره‌وری در بخش دولتی و از بین بردن تشرفات اداری است.
- تعریف Odendaal از شهر الکترونیک (۲۰۰۳): شهری که در آن بر روی فرصت‌های خلق شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موافقت و اثرگذاری بیشتر سرمایه‌گذاری گردیده است (Odendaal, 2003).

مزایای استفاده از ICT در شهر الکترونیکی (بیگ بابایی، ۲۰۰۷):

- ۱- استفاده بهینه از وقت

- ۲- کاهش استرس و فشار زندگی در شهرهای بزرگ
- ۳- فراهم آوردن خدمات اینترنت با کیفیت و سرعت بالا برای شهروندان بهبود زندگی مردم و آگاهی آنان از فرایندهای شهری
- ۴- تسهیل انجام خدمات و فرایندهای شهری
- ۵- صرفه‌جویی در وقت و استفاده بهینه از انرژی و نهایتاً برنامه‌ریزی دقیق و اصولی در شهر.

در شهرهای سنتی بخش عمده‌ای از وقت شهروندان صرف انجام فعالیت‌های تکراری و غیر مفید می‌شود. انتظار در صف‌ها، پیمودن مسافت‌های طولانی برای خرید کالا و دریافت خدمات، معطل شدن در ترافیک‌های سنگین تنها بخشی از اتلاف وقت در این‌گونه شهرهاست در حالی که در شهر الکترونیکی به‌جای اینکه امور اداری به‌شخص چه حضوری و چه از طریق تلفن، در ساعات اداری انجام شود با استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای، تهیه کالا، ارائه خدمات و دستیابی به اطلاعات به‌صورت شبانه‌روزی و در کل ایام هفته امکان‌پذیر است. (فتحیان، ۱۳۸۶).

از طرفی شهر الکترونیک همچنین دارای مزایای ذیل می‌باشد (فتحیان، ۱۳۸۲):

۴- دستیابی به آخرین اخبار اقتصادی، سیاسی، آب و هوا و سایر خبرها از وب

۵- یافتن کالا و خدمات مورد نیاز از اینترنت

۶- استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی

۷- استفاده از خدمات دولت الکترونیکی

۸- برنامه‌ریزی سفر رزرو هتل و تهیه بلیط قطار و هواپیما

۹- توانایی حفظ امنیت خود و خانواده در برابر آسیب‌های اینترنتی

۱۰- پرداخت قبوض آب، برق، تلفن، گاز و سایر قبوض احتمالی

۱۱- انجام کارها در خانه و ارسال نتایج به کارفرما

۱۲- انجام خریدهای روزانه مثل خرید کتاب، CD و غیره از طریق اینترنت

۱۳- آشنایی با فرم‌های online و نحوه تکمیل آنها

۱۴- دریافت آخرین یافته‌های پزشکی و دارویی دنیا از طریق وب

۱۵- کارایی از طریق اینترنت

نیل به یک شهر الکترونیکی بدون توجه به محیط حقوقی مناسب (قوانین و ضوابط لازم برای ترغیب بهره‌گیری از روش‌های نوین همچون تجارت الکترونیکی، تأمین امنیت اطلاعات و ارتباطات، اقتصاد آزاد و ...)، زیر ساخت ارتباطی قوی، توسعه سواد اطلاعاتی شهروندان، بافت فیزیکی مناسب (بزرگراهها، راه‌آهن، فرودگاه و ...)، مدیریت فعال و پویا و سایر شرایط لازم به‌منظور ایجاد و توسعه خدمات شهری و همچنین استفاده از فرهنگ صحیح، میسر نیست. (فتحیان، ۱۳۸۶).

#### ۴- معرفی مدل توسعه اطلاعاتی سازمان ملل (UNDP): (البدوی، قبانچی، ۱۳۸۶)

"توسعه اطلاعاتی"<sup>۱</sup>، انگاره<sup>۲</sup> جدیدی را در ادبیات توسعه گشوده است، توجه به بعد اطلاعاتی هستی که ناشی از قوه خردورزی انسان است و تعامل آن با منطق شبکه ساز اجزاء جامعه، پدیدآورنده مرحله‌ای نوین از سیر تکوین تدریجی حیات بشری است که مهم-ترین ویژگی‌های آن پیچیده شدن روابط شبکه‌ای و کالا شدن اطلاعات است. برای تبیین مفهوم توسعه اطلاعاتی مدل‌های مختلفی ارائه شده که یکی از کارآترین آن‌ها، مدل توسعه اطلاعاتی

برنامه توسعه سازمان ملل است. این مدل حاصل تعامل متقابل ارکان اصلی مؤثر بر توسعه است و شامل توسعه "زیر ساخت فنی"، "منابع انسانی"، "سیاستها"، "محتوا و کاربرد" و "نهادهای" است، ارکان این مدل به شرح زیر است:

الف- زیرساخت فنی: جزء پایه مدل توسعه فناوری اطلاعات است و شامل توسعه کامپیوتر، شبکه‌های سخت‌افزاری و وسایل ارتباطی است که از طریق آنها امکان دسترسی به کاربردهای فناوری اطلاعات برای کاربران فراهم می‌شود. شاخص‌های این رکن عبارتست از:

- تعداد کاربر اینترنت بأزای هر ۱۰۰۰۰ نفر شهروند
- تعداد کامپیوترهای شخصی بأزای هر ۱۰۰ نفر شهروند
- تعداد میزبانهای اینترنت بأزای هر ۱۰۰۰۰ نفر شهروند
- تعداد مشترکان تلفن بأزای هر ۱۰۰ نفر شهروند
- تعداد مشترکان موبایل بأزای هر ۱۰۰ نفر شهروند
- اندازه‌ای متناسب با زیرساخت‌های فنی و پهنای باند

ب- منابع انسانی: فناوری اطلاعات بشدت دانش مدار و به تبع آن ماهیتاً انسانگراست. بدین لحاظ توسعه منابع انسانی یکی از مهم‌ترین شاخصه‌های توسعه متوازن اطلاعاتی است. این توسعه ازسواد پایه اطلاعاتی آغاز می‌شود و پس از آن به ظرفیت‌سازی اندیشه محور و افزایش مهارت‌های اطلاعاتی می‌رسد.

- شاخص‌های این رکن عبارتست از:
- تعداد کل استفاده کنندگان از اینترنت
- سطح مهارت و خلاقیت استفاده کنندگان از اینترنت

ج- سیاست و مقررات: بخش دیگر مدل توسعه پویا، شفافیت و جامعیت در سیاستها و هدفمندی سیاستگذاری‌های اجرایی است که فضای رقابتی مناسبی را فراهم می‌آورد. علاوه بر این ضمن تدوین چهارچوبهای قانونی مدون و متناسب، باید فضای روشنی از اهمیت موضوع و قابلیت‌های موجود را به قانونگذاران و مجریان سیاستها ارائه داد. شاخص‌های این رکن عبارتست از:

- وجود قوانین نظارتی
- وجود قوانین حمایتی
- وجود قوانین تجارت الکترونیک

د- نهاد: پس از فراهم آمدن بستر مناسب و ترسیم فضای کاربری فناوری اطلاعات، ضروری است نهادهایی به منظور اجرا و پشتیبانی برنامه راهبردی فناوری اطلاعات تأسیس و یا توسعه داده شوند. شاخص‌های این رکن عبارتست از:

1. Information Development  
2. Paradigm



## ۶- متدولوژی پژوهش:

با توجه به مبانی نظری و فرضیات مقاله، به منظور رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک، از فرایند تحلیل-سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است.

روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) اولین بار توسط ساعتی ارائه گردید. این روش بر پایه مقایسات زوجی استوار می‌باشد. مدل‌سازی این روش شامل گام‌های زیر است:

گام ۱. ساختن سلسله مراتبی برای مساله

گام ۲. تعیین ماتریس‌های مقایسه زوجی و اعمال قضاوت‌ها

گام ۳. محاسبه وزن‌های نسبی معیارها و گزینه‌ها و وزن‌های نهایی گزینه‌ها

گام ۴. بررسی سازگاری سیستم

برای درک بهتر یک مساله AHP ابتدا لازم است سطوح مختلف آن در ارتباط بین اجزای تشکیل دهنده هر سطح با سطح بالاتر به صورت گرافیکی مشخص گردد. در واقع به این کار ساختن سلسله مراتبی گفته می‌شود. نمودار ۱ به صورت شماتیک ساختار سلسله مراتبی رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه اطلاعاتی در شهر الکترونیک را که دارای سه سطح می‌باشد، نشان می‌دهد.

در واقع تحلیل سلسله‌مراتبی روشی برای کمک به تصمیم‌گیران است تا اهداف و راهکارهای خود را در یک محیط پیچیده بدون ساختار و غیرشفاف، اولویت‌بندی و طبقه‌بندی کنند. یکی از وظایف اساسی مدیران، تصمیم‌گیری است و سازمان‌ها با تصمیماتی که مدیران آنها در محیط‌های اختصاصی اتخاذ می‌کنند، آنها را به هدف‌های از پیش تعیین شده، هدایت و نزدیک می‌کنند.

• آنلاین بودن بخش‌های مختلف شهرداری

• وجود مکانهای مستقلى که خدمات شهرداری را بصورت آنلاین سرویس دهند

• تعداد شرکتهای سرویس دهنده (DSL و ADSL)

ه - محتوا و کاربرد: در عرصه راهبردهای توسعه فناوری اطلاعات محتوا جزء کامل‌کننده مدل توسعه پویا است. آنچه به کاربران عرضه می‌شود باید در وهله اول پاسخگوی نیازهای آنها بوده و پس از آن به ارتقا و ارائه کاربردهای جدید بپردازد. شاخص‌های این رکن عبارتست از:

• به کاربردن اینترنت در آموزش،

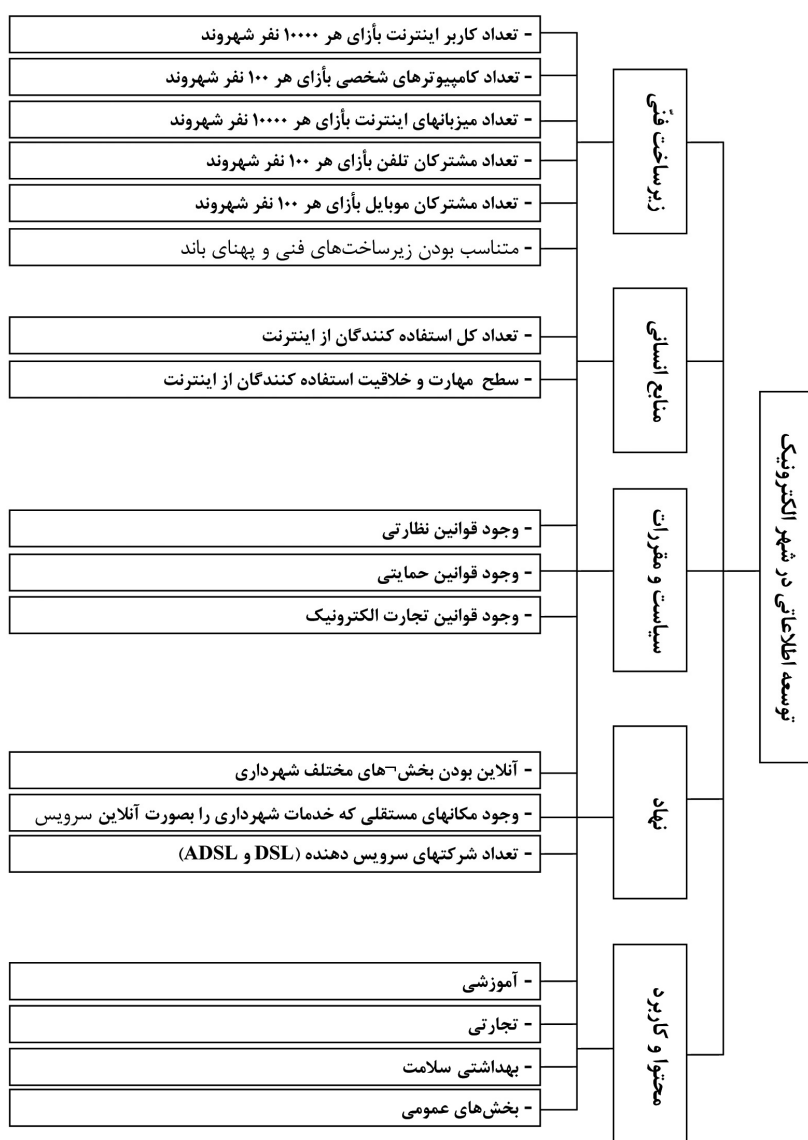
• به کاربردن اینترنت در تجارت،

• به کاربردن اینترنت در سلامت و

• به کاربردن اینترنت در بخش‌های عمومی.

## ۵- نمونه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها:

در این بخش از پژوهش، عواملی که بر طبق مطالعات پیش‌گفته، جزء عوامل موثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک می‌باشند، با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی اولویت‌بندی شدند. در این بخش عواملی که در نمودار ۱ آورده شده‌اند با استفاده از تکنیک AHP رتبه‌بندی گردیده‌اند. از این رو به منظور نظرخواهی از صاحب‌نظران و با هدف تعیین اولویت‌های مورد نظر بر اساس سلسله مراتب، پرسشنامه‌هایی که تعداد سوالات آنها از طریق رابطه تعداد ترکیبات دوبویی  $n$  عضو محاسبه می‌شود، تهیه و برای کاربردی شدن نتایج حاصل، در بین ۳۰ نفر از کارشناسان IT و مهندسين کامپیوتر توزیع گردید و نهایتاً طبق روش AHP اولویت‌بندی انجام گرفت.



نمودار ۱ - نمودار سلسله مراتبی توسعه اطلاعاتی در شهر الکترونیک بر اساس مدل UNDP

یافت که این مقیاس نشان دهنده اولویت نسبی یا شدت تمایل افراد در مورد گزینه‌های تصمیم‌گیری است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، مدل انعطاف‌پذیری است که اجازه می‌دهد تا به وسیله ترکیب نمودن قضاوت و ارزش‌های شخصی، به شیوه‌ای منطقی، تصمیم‌گیری شود. در واقع، نیازمند شیوه‌ای هستیم که به وسیله آن بدانیم آیا عوامل، تأثیرات یکسانی بر نتیجه دارند یا نه و یا اینکه آیا تأثیرات آنها متفاوت است. این امر از طریق فرایند تنظیم اولویت‌ها امکان‌پذیر می‌باشد. به وسیله تنظیم اولویت‌ها برای عوامل در سطحی معین، می‌توان دریافت که تا چه اندازه عوامل در یک سطح به سوددهی بیشتر و افزایش عملکرد کمک می‌نماید. در این

برای استفاده از دآوری و قضاوت کارشناسی تصمیم‌گیران، در این روش، مسأله تصمیم‌گیری به مؤلفه‌هایی تفکیک شده و به طور سلسله‌مراتبی، مرتب می‌گردد. سپس با استفاده از دیدگاه‌ها و نظرات، برای هر یک از مؤلفه‌های این فرایند، بالاترین اولویت مؤلفه‌های مسأله، تعیین می‌شود بدین ترتیب توجه تصمیم‌گیرنده را نسبت به ضرورت آن جلب می‌نماید. در این روش از هر شخص خواسته می‌شود تا اهمیت مورد نظر خود را از طریق وزن‌دهی به هر یک گزینه‌ها در مقایسه با سایر گزینه‌ها تعیین کند. از این مقایسه‌ای که انجام می‌شود می‌توان به یک مقیاس عددی دست

ب - برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی (بصورت نرخ نهائی جانیشینی)  
 ج - برقراری سازگاری منطقی از اندازه‌گیری‌ها (محمد جواد اصغر پور، ۱۳۷۷، صص ۲۹۹-۲۹۸)

تحقیق برای پیاده‌سازی تحلیل سلسله مراتبی، مراحل زیر در نظر گرفته شده است. برای محاسبه و تعیین اولویتها بر اساس روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) از برنامه نرم‌افزاری "Expert Choice 2000" استفاده گردیده است. قابلیت‌های مناسبی که این برنامه در اختیار کاربران قرار می‌دهد، باعث می‌گردد تا براحتی بتوان از آن در کاربردهای متعدد استفاده نمود.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل AHP، در زیر آورده شده است:

AHP و کاربرد آن بر سه اصل زیرین استوار است:

الف - برپائی یک ساختار و قالب رده‌ای برای مسأله

نمودار ۲- رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک

(شامل: زیرساخت فنی، منابع انسانی، سیاست و مقررات، نهادها، محتوا و کاربرد)



نمودار ۳- رتبه‌بندی شاخص‌های زیرساخت فنی

(شامل: تعداد کاربر اینترنت بازای هر ۱۰۰۰۰ نفر شهروند، تعداد کامپیوترهای شخصی بازای هر ۱۰۰ نفر شهروند، تعداد میزبانهای اینترنت بازای هر ۱۰۰۰۰ نفر شهروند، تعداد مشترکان تلفن بازای هر ۱۰۰ نفر شهروند، تعداد مشترکان موبایل بازای هر ۱۰۰ نفر شهروند، متناسب بودن زیرساخت‌های فنی و پهنای باند)



نمودار ۴- رتبه‌بندی شاخص‌های منابع انسانی

(شامل: ۱. تعداد کل استفاده‌کنندگان از اینترنت، ۲. سطح مهارت و خلاقیت استفاده‌کنندگان از اینترنت)



نمودار ۵- رتبه‌بندی شاخص‌های سیاست و مقررات

(شامل: وجود قوانین نظارتی، وجود قوانین حمایتی، وجود قوانین تجارت الکترونیک)



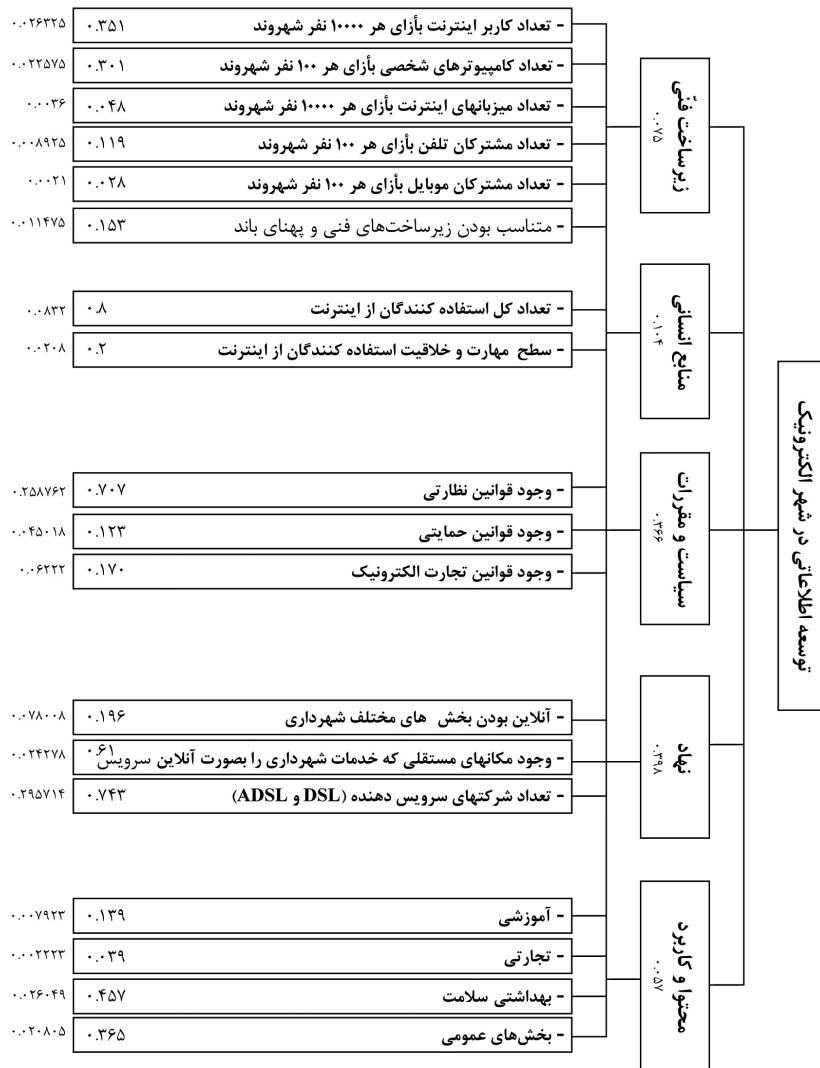
## نمودار ۶- رتبه‌بندی شاخص های عامل نهادها

(شامل: آنلاین بودن بخش‌های مختلف شهرداری، وجود مکانهای مستقلی که خدمات شهرداری را بصورت آنلاین، تعداد شرکتهای سرویس دهنده (DSL و ADSL))



## نمودار ۷- رتبه‌بندی شاخص های محتوا و کاربرد

(شامل: آموزشی، تجارتي، بهداشتی و سلامتی، بخش‌های عمومی)



نمودار ۸ - نمودار سلسله مراتبی استفاده شده در این تحقیق به همراه درجه اهمیت هر کدام از عوامل مورد بررسی

## ۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری:

در عصر حاضر فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به دگرگونی ابعاد مختلف زندگی فردی و اجتماعی شده است، استفاده‌های خلاقانه از ابزارهای فنّ اوری اطلاعات، به‌خصوص اینترنت به عنوان شاخص‌ترین نماد عصر اطلاعات، منجر به افزایش رفاه جامعه بشری، صرفه‌جویی در وقت و هزینه، تسهیل روند انجام فعالیت‌ها و دستیابی آسان به اطلاعات گوناگون شده است، به عبارت دیگر به لطف این فناوری، محدودیت‌های زمانی و مکانی به طرز شگرفی تقلیل یافته است.

نتایج این تحقیق حاکی از آن است که در درجه اول، وجود نهادهای پشتیبانی‌کننده و مجری برنامه راهبردی فناوری اطلاعات نقش بسیار مهمی در توسعه اطلاعات در شهر الکترونیک دارد. همچنین یافته‌ها نشانگر این مطلب است که تدوین چهارچوبهای قانونی مدون و متناسب، بویژه در مورد قوانین تجارت الکترونیک، باید فضای روشنی از اهمیت موضوع و قابلیت‌های موجود را به قانونگذاران و مجریان سیاست‌ها ارائه دهد. در درجه بعدی ارتقا امکانات جهت ایجاد دسترسی آسان به اینترنت به منظور افزایش تعداد کاربران جامعه اطلاعاتی مد نظر است. از دیگر عواملی که در این تحقیق مهم برشمرده شده است، آنلاین بودن بخش‌های مختلف شهرداری‌ها می‌باشد. درجه اهمیت مولفه‌ها در هر بخش و نیز رتبه‌بندی نهایی عوامل مدل UNDP نیز در نمودارهای ۲ تا ۸ آورده شده است.

## منابع:

- ۱- جلالیان، آرش؛ ناصری، سپیده، کنترل صحت اطلاعات در شهر الکترونیک با تشخیص صحت امضا با روش هوشمند شبکه‌های عصبی، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، ۱۳۸۶.
- 2- Christopher G. Reddick. Citizen interaction with e-government: From the streets to servers? Government Information Quaterly, 22, 38-57, 2005.
- 3- City of Keene, NEW HAMPSHIRE, Information Technology Master Plan, May 4, (2001)
- ۴- فتحیان، محمد؛ مهدوی نور، حاتم، مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۵.
- ۵- بیگ بابایی، بشیر، GIS، شهر و شهروند الکترونیک، اولین کنفرانس Urban GIS Shomal University, Amol, Iran, 26-27 August 2007
- ۶- متقی طلب، مجید، سیدی، ربابه، روابط متقابل دولت و بخش خصوصی در تحقق شهرداری الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، ۱۳۸۶.

- ۷- فتحیان، محمد، بررسی ویژگی‌های تجاری در شهرهای الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، ۱۳۸۶.
- ۸- جلالی، علی اکبر، شهرالکترونیک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.

9- Odendaal, Nancy. Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. Computers, Environment and Urban Systems. 27 (2003) 585-607, (2003).

- ۱۰- فتحیان محمد، نقش فناوری اطلاعات در نام شهری، ماهانه آموزشی، پژوهشی و اطلاع‌رسانی وب، شماره ۳۶، ۱۳۸۲.
- ۱۱- البدوی، امیر؛ قپانچی، امیرحسین، بررسی مبانی شهرالکترونیک و مطالعه تطبیقی چند شهر الکترونیک جهان، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع، ۱۳۸۶.
- ۱۲- اصغری، محمد جواد، ۱۳۷۷. "تصمیم‌گیری‌های چند معیاره"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، ۲۹۸-۳۱۷.

This page is intentionally left blank

## شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم از نگاه کاربران

زهره مطمئن فعال

پژوهشگر مرکز تحقیقات مخابرات ایران

Zohreh\_faal@yahoo.com

مریم محامدپور

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

mmohamedpour@itrc.ac.ir

مهدی فسنگری

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران

fasanghari@itrc.ac.ir

### چکیده

امروزه دستگاه‌های بیسیم و سیار به عنوان جزء جدایی‌ناپذیری از زندگی روزمره افراد قرار گرفته که یکی از مصادیق آن، استفاده از تلفن همراه برای برقراری ارتباط و ارسال پیام است. اما ایجاد امکان ارائه و دریافت خدمات از طریق دستگاه‌های بیسیم و به خصوص تلفن همراه، کاربردهای متداول آن را با تغییر مواجه کرده است. لذا تعیین میزان پذیرش این امر از سوی کاربران از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین منظور باید عواملی که بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران تأثیر دارند شناسایی شده، و اهمیت هر یک از این عوامل مشخص شود. این مقاله در نظر دارد پس از شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران، به تأیید هر یک از آنها پرداخته و میزان اثرگذاری این عوامل را بر روی پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران نشان دهد. بدین منظور، پس از بررسی مدل‌های مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات و خدمات بیسیم، عوامل مؤثر در زمینه پذیرش خدمات بیسیم شناسایی شده و با استفاده از تحلیل مسیر، این عوامل مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

### واژگان کلیدی

خدمات بیسیم، پذیرش خدمات، کاربر، روش تحلیل معادلات ساختاری

### ۱- مقدمه

پیشنهاد می‌کند. امروزه افزایش تعداد کاربردهای دولت سیار در سراسر جهان، نشان دهنده فرصتهای زیاد دولت برای بهبود خدماتش و کاهش هزینه‌های همراه با افزایش کارایی است. دستگاه کامپیوتر می‌تواند بوسیله کاربران مختلف استفاده شود، اما دستگاههای تلفن همراه طوری طراحی می‌شوند که توسط یک کاربر منفرد مورد استفاده قرار گیرند. این بدین معنا است که اطلاعات شخصی‌سازی شده می‌تواند به هر کاربر در هر زمان و هر مکان ارائه شود. همچنین تعداد کاربران تلفن همراه بیشتر از کاربران کامپیوتر است و بکارگیری آن به تخصص کمتری نیاز دارد [۶].

ایجاد امکان ارائه و دریافت خدمات از طریق دستگاه‌های بیسیم و به خصوص تلفن همراه، کاربردهای متداول آن را با تغییر مواجه کرده است. لذا تعیین میزان پذیرش این امر از سوی کاربران از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین منظور، باید عواملی که از سوی کاربران

امروزه فناوری‌های بیسیم<sup>۱</sup>، در جهت دستیابی به محیطی کارا و همه جا حاضر حرکت کرده، و برای افراد و سازمانها، امکان بکارگیری در محدوده وسیعتری از فعالیت‌ها را در هر جا و هر زمان فراهم می‌کند. در سالهای اخیر، پیشرفت در فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات<sup>۲</sup> و خصوصاً سازگاری سریع تلفن‌های همراه پیرامون جهان، در معرفی کاربردهای جدید فناوری تلفن همراه و خدمات آن دخیل بوده است. دولت سیار، به دسته‌ای از برنامه‌های کاربردی دولتی و خدمات ایجاد شده از طریق فناوری‌های تلفن همراه برای شهروندان، اشاره می‌کند. استفاده از کاربردهای دولت سیار بدون شک در کیفیت بالاتر و سریعتر اثر خواهد داشت و خدمت مؤثرتری را به عموم

<sup>1</sup> Wireless

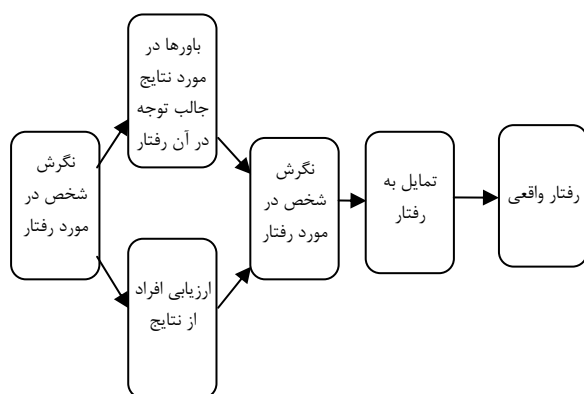
<sup>2</sup> Information and communication technology (ICT)

توسط کاربران است. در مطالعه هونگ و همکارانش در سال ۲۰۰۳ [۱۰]، سرعت ارتباط، رضایت کاربر، قدرت آفرینندگی شخصی، سهولت کاربرد و مفید بودن مهمترین عوامل تعیین کننده تمایل اشخاص نسبت به خدمات بیسیم هستند. در ادامه برخی تئورهای مطرح در این زمینه معرفی می‌شود:

## ۲-۱- مدل پذیرش فناوری<sup>۱</sup>

دیویس<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۹ [۱۱]، مدل پذیرش فناوری را ارائه داد. این مدل برای پیش‌بینی فاکتورهای اثرگذار بر پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربر و کاربرد آن در کار طراحی شده است. اساس این مدل بر اساس تئوری عمل منطقی آجزن و فیشرین و تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده آجزن است. در مدل مذکور، ادراک مفید بودن و سهولت کاربرد عواملی هستند که بر روی تمایل کاربر برای استفاده از یک فناوری اثر دارند [۱۱]. در

شکل ۶ مدل پذیرش فناوری نشان داده شده است:



شکل ۶: مدل پذیرش فناوری [۱۱]

ونکیتز<sup>۳</sup> و دیویس [۱۲] در سال ۲۰۰۰ مدل پذیرش فناوری اولیه را توسعه دادند و هنجارهای ذهنی را نیز به عنوان عامل اثرگذار بر تمایل شخص به استفاده از فناوری، به مدل پذیرش فناوری اضافه کردند.

بر پذیرش خدمات بیسیم تأثیر دارند، شناسایی و اهمیت هر یک از این عوامل مشخص شود. این مقاله در نظر دارد پس از شناسایی عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران، به تأیید هر یک از آنها پرداخته و میزان اثرگذاری این عوامل را بر روی پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران نشان دهد. در این مقاله در بخش دوم تئوری پذیرش خدمات بیسیم بررسی و سپس عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم در بخش سوم استخراج می‌شود. در بخش چهارم به تحلیل داده‌ها از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر پرداخته شده و در نهایت نتایج تحلیل‌ها بیان می‌گردد.

## ۲- تئوری‌های پذیرش خدمات بیسیم

خدمات سیار در حقیقت محتوایی هستند که فراهم کنندگان آن، کاربران دستگاه‌های بیسیم را به مشارکت در بهره‌گیری از آن تشویق می‌کند. این خدمات در ظاهر نامرئی بوده و در صورت حساب کاربران مشخص نمی‌شوند. زمانیکه مشتری محصولی را از طریق دستگاه بیسیم خود سفارش می‌دهد، تعدادی از فعالیت‌ها باید انجام پذیرد تا دستیابی به محصول تحقق پیدا کند چراکه خدمات بیسیم، در مقایسه با دسترسی به اینترنت از طریق کابل، دارای ویژگی‌های خاصی است [۶].

به منظور شناخت فاکتورهای اثرگذار بر روی پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران، باید تئوری‌های مطرح در این زمینه بررسی شود. در این خصوص، مطالعاتی در زمینه عوامل مؤثر بر تمایل افراد برای بکارگیری خدمات بیسیم انجام شده است. نایسون و همکارانش در سال ۲۰۰۵ [۷]، ادراک مفید بودن، سهولت کاربرد، لذت بخش بودن، صراحت درک شده و همچنین هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری را به عنوان عوامل تأثیرگذار در بکارگیری خدمات بیسیم شناسایی کرد.

نتایج مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۵ بوسیله همین گروه انجام شد، نشان داد که هنجارهای اجتماعی و انگیزه‌های درونی مانند لذت بخش بودن در تصمیم‌گیری کاربران زن برای استفاده از خدمات بیسیم، بیشترین تأثیر را دارد. در حالیکه انگیزه‌های بیرونی از قبیل مفید بودن و صراحت درک شده، بیشترین تأثیر را در تصمیم‌گیری کاربران مرد دارند. اثر سهولت کاربرد و نگرش‌ها بر روی هر دو گروه زن و مرد یکسان است [۸].

مطالعه‌ای نیز بوسیله هم و همکارانش در سال ۲۰۰۵ [۹]، انجام شد که نشان داد لذت درک شده نگرش نسبت به کاربرد فناوری و مفید بودن آن، مهمترین عامل مؤثر در بکارگیری خدمات بیسیم

<sup>1</sup> Technology Acceptance Model

<sup>2</sup> Davis

<sup>3</sup> Venkates

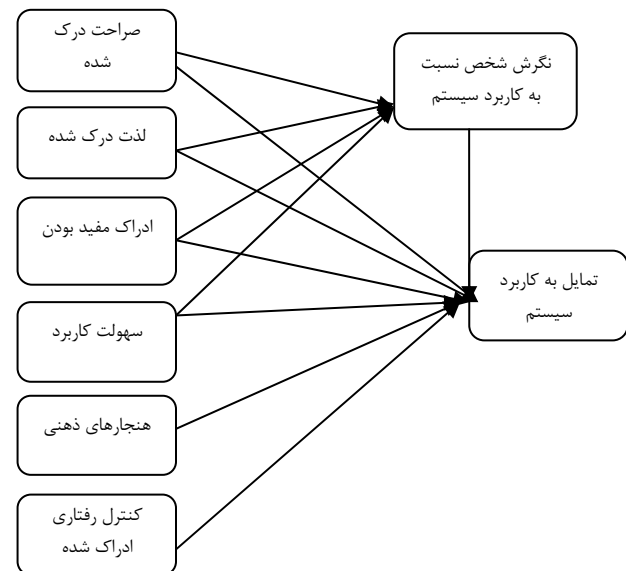


۲-۲- مدل ترکیب شده<sup>۱</sup>

نایسوین<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۵ [۷] به یکپارچه ساختن چندین مدل برای پیش‌بینی بهتر پذیرش خدمات بیسیم توسط کاربران پرداخت. در نتیجه مدل ادغام شده را ارائه کرد که شامل فاکتورهایی از قبیل سهولت کاربرد، ادراک مفید بودن، هنجارهای اجتماعی، صراحت درک شده، لذت درک شده، کنترل رفتاری درک شده است [۷]. شکل ۷ مدل ترکیب شده را نشان می‌دهد.

## ۳- استخراج عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران

پس از بررسی تئوری‌های مرتبط با پذیرش فناوری، مطالعات انجام شده در زمینه پذیرش خدمات بیسیم و کسب نظر از خبرگان، عوامل



شکل ۷: مدل ترکیب شده [۲]

اثرگذار بر پذیرش خدمات بیسیم توسط کاربران شناسایی شدند. این عوامل که عبارت از ادراک مفید بودن<sup>۳</sup>، سهولت کاربرد<sup>۴</sup>، هنجارهای ذهنی<sup>۵</sup>، احساس لذت بخش بودن<sup>۶</sup>، کنترل رفتاری ادراک شده<sup>۷</sup>، سازگاری<sup>۸</sup>، هزینه<sup>۹</sup> و اعتماد<sup>۱۰</sup>، از شاخص‌هایی نیز تشکیل شده‌اند. جدول

<sup>1</sup> Combined Model

<sup>2</sup> Nysveen

<sup>3</sup> Perceived Usefulness

<sup>4</sup> Perceived Ease of Use

<sup>5</sup> Subjective norms

<sup>6</sup> Perceived Enjoyment

<sup>7</sup> Behavioral Control

<sup>8</sup> Compatibility

<sup>9</sup> Cost

<sup>10</sup> Confidence

۵ عوامل اثر گذار بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران و شاخص‌های آنها را نشان می‌دهد. برای سهولت محاسبات و انجام بهتر تجزیه و تحلیل داده‌ها، بر مبنای معادل لاتین عوامل بدست آمده، برای تمام عوامل و شاخص‌ها علامت اختصاری تعیین شد. همچنین، با توجه به کاربرد روش معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این تحقیق، الزامی بود که شاخص‌هایی نیز برای ارزیابی پذیرش خدمات سیار در نظر گرفته شود که در جدول ۳ به آنها اشاره شده است.

جدول ۵: عوامل اثرگذار بر روی پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران

عوامل اثرگذار	علامت اختصاری	شاخص‌ها	علامت اختصاری	
ادراک مفید بودن [۲-۴، ۱۰]	UF	کنترل بیشتر روی کارها	UF1	
		ارتقای عملکرد کارها		UF2
		صرفه جویی در زمان		UF3
		سریعتر انجام دادن کارها		UF4
		انجام کارهای بیشتر در مدت زمان کوتاه تر		UF5
		کاهش اختصاص زمان به کارهای بی حاصل		UF6
		افزایش کیفیت کارها		UF7
		افزایش بهره وری کارها		UF8
		ارتباط بهتر با دیگران		UF9
سهولت کاربرد [۲-۵، ۱۰]	US	کاهش سردرگمی در کارها	US1	
		کاهش خطا در کارها	US2	
		سهولت انجام کارها	US3	
		سهولت به خاطر سپردن چگونگی انجام کارها	US4	
		واضح و قابل درک بودن تعامل برقرار کردن با سیستم خدمات بیسیم	US5	
هنجارهای ذهنی [۲، ۳، ۵]	SN	تحت تأثیر قرار دادن دیگران در انجام کارها با خدمات بیسیم	SN	
		احساس مهم بودن	SN	
احساس لذت بخش بودن [۲-۴]	EJ	سرگرم کننده بودن	EJ1	
		هیجان انگیز بودن	EJ2	
		خوشایند بودن	EJ3	
کنترل رفتاری ادراک شده [۲، ۵]	BF	در دسترس بودن منابع و ابزارهای لازم	BF1	
		موجود بودن دانش و توانایی لازم	BF2	
سازگاری [۱۴]	CM	سازگار بودن با سبک زندگی	CM1	
		سازگار بودن با تمام جنبه‌های کاری	CM2	
		سازگار بودن با سبک خرید کالاها و خدمات	CM3	
هزینه	CO	میزان هزینه انجام کارها از طریق خدمات بیسیم	CO1	
		میزان هزینه خرید ابزار پشتیبانی کننده ارائه خدمات	CO2	
اعتماد	CF	میزان اعتماد افراد به ارائه خدمات دولتی از طریق خدمات بیسیم	CF1	
		میزان قوانین و خط مشی‌های دولتی برای ارائه خدمات بیسیم	CF2	
		میزان امنیت انتقال داده‌ها از طریق وسایل بیسیم	CF3	
		میزان بی نقص بودن ارائه خدمات از طریق شبکه بیسیم	CF4	

#### ۴- تحلیل داده‌ها

تحلیل عاملی از فنون آماری ترکیب شده و هدف آن ساده کردن مجموعه داده‌های پیچیده است [۱]. به همین منظور در این تحقیق، ابتدا عوامل شناسایی شده، به عنوان متغیرهای مسأله، از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی محاسبه شده و سپس خروجی این قسمت با استفاده از روش تحلیل مسیر، به منظور اثبات عوامل اثر گذار بر روی خدمات بیسیم، تجزیه و تحلیل می‌شوند. لذا، تحلیل قسمت اول با استفاده از نرم‌افزار SPSS 15 و تحلیل قسمت دوم با استفاده از نرم‌افزار لیزرل انجام شده است. در ادامه خروجی‌های تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر ارائه خواهد شد.

جدول ۶: عوامل ارزیابی کننده پذیرش خدمات سیار

عامل	علامت اختصاری	شاخص‌ها	علامت اختصاری
پذیرش خدمات سیار	AC	تمایل به انجام کارها از طریق خدمات بیسیم	AC1
		میزان بهره برداری از فرصت‌های ارائه خدمات دولتی به صورت بیسیم	AC2
		میزان تناسب ارائه خدمات دولتی به صورت بیسیم	AC3

هدف این تحقیق، بررسی میزان تأثیر هریک از عوامل معرفی شده در جدول ۵، به عنوان متغیرهای وابسته، بر پذیرش خدمات بیسیم از دیدگاه کاربران است که به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است.

#### ۴-۱- تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی

با توجه به اینکه، در این تحقیق هشت عامل به‌عنوان عوامل اثرگذار بر روی پذیرش خدمات سیار توسط کاربران شناسایی شده است، باید برای هر کدام از این عوامل، تحلیل عاملی جداگانه‌ای انجام شود. برای عامل‌بندی این متغیرها بر اساس داده‌های استخراج شده از ۱۲۰ پرسشنامه، چند بار تحلیل عاملی گرفته شد که خروجی‌های آن به ترتیب جدول ۳ است. در سطر اول این جدول به تعداد متغیرها اشاره شده است که در واقع شاخص‌های در نظر گرفته شده برای عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران هستند. با توجه به اینکه هدف تحلیل عاملی تبیین پدیده‌های مورد نظر با تعداد کمتری از متغیرهای اولیه است بنابراین باید به حفظ عواملی پرداخت که اعتبار صوری یا نظری داشته باشد. لذا تحلیل عاملی تکرار شده تا چنین هدفی تحقق یابد. سطر دوم تعداد تکرارهای انجام تحلیل عاملی اکتشافی را نشان می‌دهد. شاخص KMO شاخصی از کفایت نمونه‌گیری است که کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی می‌کند و از این طریق مشخص می‌سازد، آیا واریانس‌های متغیرهای تحقیق،

تحت تأثیر واریانس مشترک برخی عوامل پنهانی و اساسی است یا خیر [۲].

این شاخص از رابطه (۱) بدست می‌آید که در این رابطه  $r_{ij}$  ضریب همبستگی بین متغیرهای زبده و  $a_{ij}$  نیز ضریب همبستگی جزئی بین آنها است. مقدار کوچک KMO بیانگر آن است که همبستگی بین زوج متغیرها نمی‌تواند توسط متغیرهای دیگر تبیین شود. این شاخص در دامنه صفر تا یک قرار دارد که اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد، داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند [۲]. بنابر گفته مالهورا، اگر مقدار شاخص KMO از ۰/۵ بالاتر باشد، متغیرها برای تحلیل عاملی مناسب است [۱۳]. طبق آنچه گفته شد، عدد آزمون KMO باید بیشتر از ۰/۵ و سطح معناداری آزمون بارتلت نیز باید از ۰/۵ کمتر باشد

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{\sum \sum r_{ij}^2 + \sum \sum a_{ij}^2} \quad (1)$$

جدول ۷: نتایج ناشی از تحلیل عاملی اکتشافی بر روی عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات بیسیم

متغیر	ادراک مفید بودن	سهولت کاربرد	هنجارهای ذهنی	احساس لذت بخش بودن	کنترل رفتاری ادارک شده	سازگاری	هزینه	اعتماد	پذیرش خدمات سیار
تعداد متغیر	۹	۵	۲	۳	۲	۳	۲	۴	۳
تعداد تکرارهای انجام تحلیل عاملی	۲	۳	۱	۲	۱	۲	۱	۱	۲
آزمون KMO	۰،۵۵۰	۰،۵۰۰	۰،۵۰۰	۰،۵۰۰	۰،۵۰۰	۰،۵۰۰	۰،۵۰۰	۰،۶۷۲	۰،۵۰۰
آزمون بارتلت	۰،۰۰۳	۰،۰۴۵	۰،۰۰۹	۰،۰۰۷	۰،۰۰۲	۰،۰۰۳	۰،۰۱۵	۰،۰۰۰	۰،۰۰۲
عدد اشتراک عامل ها	>=۰،۵۰۳	۰،۵۹۲	۰،۶۱۸	۰،۶۲۳	۰،۶۴۱	۰،۶۳۳	۰،۶۱۰	>=۰،۶۳۵	۰،۶۳۸
تعداد عامل تعیین شده	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱
کل واریانس تبیین شده	۶۴،۳۷۶	۵۹،۱۵۴	۶۱،۸۰۵	۶۲،۲۸۶	۶۴،۰۹۷	۶۳،۲۹۲	۶۱،۰۳۴	۷۸،۲۹۱	۶۳،۸۰۷
تعداد متغیرهای حذف شده	۱	۳	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱

#### ۴-۲- استفاده از تحلیل مسیر به منظور اثبات عوامل

##### شناسایی شده

روش تحلیل مسیر، تعمیمی از رگرسیون معمولی است که قادر است علاوه بر بیان آثار مستقیم، آثار غیر مستقیم و اثر کل هر یک از متغیرهای مستقل را برای متغیرهای وابسته نشان دهد، و یا به بیان منطقی، روابط و همبستگی مشاهده شده میان آنها را تفسیر کند [۳]. هدف تحلیل مسیر، به دست آوردن برآوردهای کمی روابط علی میان مجموعه‌ای از متغیرها است [۴].

در این تحلیل ۸ عامل به‌عنوان عوامل اثرگذار بر روی پذیرش خدمات بیسیم شناسایی شدند، که این ۸ عامل به‌عنوان متغیر

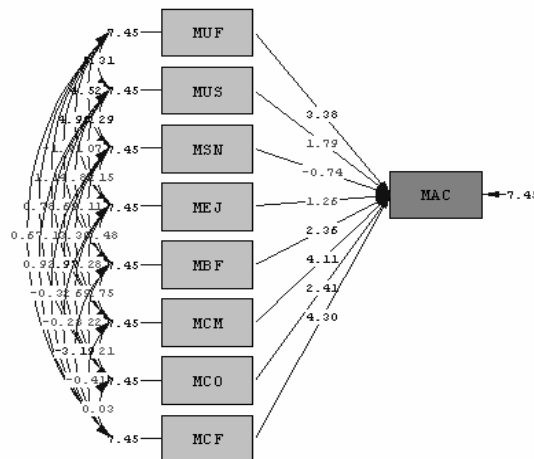
از طرفی دیگر جدول اشتراکات نشان دهنده مناسب بودن سوالات این حوزه در فرایند تحلیل عاملی است. لازم به ذکر است که اگر عدد اشتراکات حداقل برابر ۰/۵ باشد، شاخص‌ها مورد پذیرش است. جدول کل واریانس تبیین شده نیز نشان می‌دهد که متغیرهای موجود به چند عامل می‌توانند تبدیل شوند و هر عامل، چند درصد از واریانس حوزه مورد نظر را تبیین و پوشش می‌دهد که نشان‌دهنده روایی سوالات نیز است (بزرگتر از ۰،۶) [۵]. ماتریس چرخش یافته عاملی نشان می‌دهد که چه سوالاتی و با چه بارهای عاملی به عامل‌های تعریف شده مرتبط هستند [۵].

فرضیات تحلیل مسیر	نوع متغیر	عوامل
	متغیر وابسته	پذیرش خدمات سیار
UF → AC	متغیر مستقل	ادراک مفید بودن
US → AC	متغیر مستقل	سهولت کاربرد
SN → AC	متغیر مستقل	هنجارهای ذهنی
EJ → AC	متغیر مستقل	احساس لذت بخش بودن
BF → AC	متغیر مستقل	کنترل رفتاری ادراک شده
CM → AC	متغیر مستقل	سازگاری
CO → AC	متغیر مستقل	هزینه
CF → AC	متغیر مستقل	اعتماد

مستقل در نظر گرفته شدند و عامل پذیرش خدمات سیار به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. جدول ۴ انواع متغیرها و فرضیات تحلیل مسیر را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌ها و تحلیل‌های انجام شده در مدل، تحلیل مسیر نتایج زیر بدست می‌آید. شکل ۸ نتایج را نشان می‌دهد.

جدول ۸: تعیین نوع متغیر و فرضیات برای تحلیل مسیر عوامل مؤثر بر

پذیرش خدمات سیار



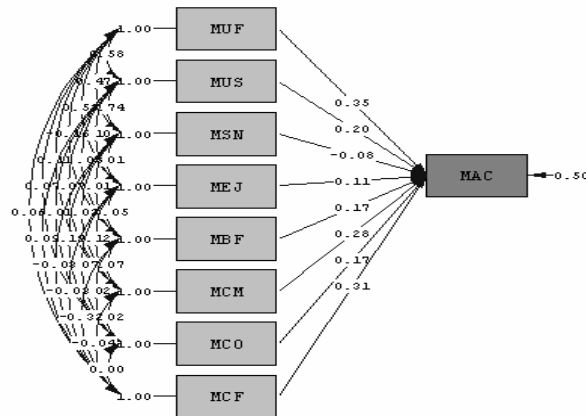
شکل ۸: مدل اعداد معناداری تحلیل مسیر

شوند، زیرا میزان بدست آمده برای این روابط در سطوح اطمینان قابل قبول قرار نگرفتند. ترتیب اهمیت عوامل تأثیرگذار فوق بر پذیرش خدمات سیار با توجه به مدل بالا عبارتند از:

- اعتماد ۴.۳۰
- سازگاری ۴.۱۱
- مفید بودن ۳.۳۸
- هزینه ۲.۴۱
- کنترل رفتاری ادراک شده ۲.۳۶
- سهولت کاربرد ۱.۷۹

در مدل تخمین استاندارد تحلیل مسیر، میزان ضریب مسیر بین سنج‌ها نشان داده می‌شود به این معنی که اگر متغیر مستقل ۱ واحد تغییر کند متغیر وابسته چه قدر تغییر می‌کند. این مدل در شکل ۹ آورده شده است.

در مدل اعداد معناداری تحلیل مسیر، (شکل ۸)، با توجه به اینکه میزان عدد بدست آمده برای روابط بین عوامل اعتماد، هزینه، سازگاری، کنترل رفتاری و ادراک مفید بودن به عنوان متغیرهای مستقل با عامل پذیرش خدمات سیار به عنوان متغیر وابسته، بزرگتر از ۱.۹۶ است، در سطح اطمینان ۹۵٪ این رابطه‌ها معنی دار هستند، یعنی فرضیات در نظر گرفته شده مبنی بر اثرگذاری عوامل ذکر شده بر پذیرش خدمات سیار در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد قبول واقع می‌شوند. از طرفی، عدد بدست آمده برای رابطه میان دو عامل سهولت کاربرد و پذیرش خدمات سیار، ۱.۷۹ است. با توجه به اینکه این میزان در سطح اطمینان ۹۰٪ قرار می‌گیرد (۱.۶۴ < ۱.۷۹ < ۱.۹۶)، می‌توان ادعا کرد که این رابطه در سطح ۹۰٪ معنی‌دار بوده و به آن معنی‌داری ضعیف یا حاشیه‌ای گفته می‌شود. اما رابطه بین عوامل هنجارهای ذهنی و لذت بخش بودن با عامل پذیرش خدمات سیار معنی‌دار نبوده و مورد قبول واقع نمی‌شود.



شکل ۹: مدل تخمین استاندارد تحلیل مسیر

- 9- M. Lexhagen, H. Nysveen, and L. E. Hem, "Festival coordination: An exploratory study on intention to use mobile devices for coordination of a festival," 2005.
- 10- S.-Y. Hung, C.-Y. Ku, and C.-M. Chang, "Critical factors of WAP services adoption: An empirical study," *Electronic Commerce Research and Applications*, 2003.
- 11- F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS* 1989.
- 12- V. Venkatesh and F. D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, 2000
- 13- C. Malhotra, "Factors contributing to middle market hotel franchising in.

#### ۴- نتیجه

در این مقاله سعی شده است که عوامل مؤثر بر روی پذیرش خدمات بیسیم از سوی کاربران شناسایی شود. در این راستا ابتدا پس از مرور مدل‌ها و تئوری‌های پذیرش خدمات، ۸ عامل و شاخص‌های آنها استخراج شده و پس از گردآوری ۱۲۰ پرسشنامه از فعالان مختلف در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر، میزان تأثیر آنها بر پذیرش خدمات بیسیم شناسایی شد.

#### مراجع

- ۱- کلاین، پل، راهنمای آسان تحلیل عاملی، ترجمه اصغر مینایی و سید جلال صدرالسادات، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۰
- ۲- مؤمنی، منصور، تحلیل داده‌های آماری با استفاده از SPSS، تهران، انتشارات کتاب نو، ۱۳۸۶
- ۳- آذر، عادل، آمار و کاربرد آن در مدیریت، جلد دوم، تهران، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، ۱۳۸۰
- ۴- هومن، حیدرعلی، مدل یابی معادلات ساختاری، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۴
- ۵- مهرگان، محمدرضا، اصغری زاده، عزت‌ا...، صفری، حسین، "طراحی مدلی برای بررسی رقابت‌پذیری در سطح بنگاه با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاریافته مطالعه موردی: شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۶، ۱-۳۶، بهار ۱۳۸۷
- 6- T. X. L. S and S. Trimi, "M-Government, from rhetoric to reality: Learning from leading countries," *International Journal of E-government* 2006.
- 7- H. Nysveen, P. E. Pedersen, and H. Thorbjørnsen, "Intentions to use mobile services: Antecedents and cross- service comparisons," *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2005a.
- 8- H. Nysveen, P. E. Pedersen, and H. Thorbjørnsen, "Explaining intention to use mobile chat services: moderating effects of gender," *Journal of Consumer Marketing*, 2005b.

This page is intentionally left blank

## دورکاری در شهر الکترونیکی، اهداف و چالشها

رامک زیاری

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه Saxion

شهر Deventer، هلند.

ramakziari@yahoo.com

### چکیده

ترافیک و مشکلات رفت و آمد در کلان شهرها و شهرهای بزرگ کشور بعنوان یکی از معضلات موجود، همواره پیش روی تصمیم گیران شهری بوده است. در این مقاله، دورکاری بعنوان یکی از راههای جلوگیری از افزایش روزافزون ترافیک در شهرها مورد بررسی قرار گرفته است. موضوعی که با توجه به توسعه فن آوریهای موجود در عرصه ارتباطات و گسترش استفاده از وسائل ارتباطی مانند تلفن همراه، اینترنت، دورنگار و غیره، می‌تواند شرایط کاری نوینی را خلق کرده و با ایجاد نگرشی جدید به نحوه انجام کار، باعث کاهش سفرهای درون شهری و به تبع آن کاهش ترافیک و آلودگی‌های منتج از آن شود. در این رابطه، اهداف دورکاری در سازمانها و شرکتها و مشکلات موجود در اجرای آن مورد بررسی قرار گرفته و راه کارهای مورد نیاز جهت رفع موانع ارائه شده است.

### واژگان کلیدی

دورکاری، ترافیک، سفرهای درون شهری، وسائل ارتباطی.

### ۱- مقدمه

در عصر جدید که فن آوریهای نوین اطلاعاتی و ارتباطی برای بسیاری از مسائل راه‌حلهای کم هزینه و عملی فراهم کرده است، می‌تواند در این عرصه نیز به کمک جامعه شهری آمده و مشکلات موجود را کاهش دهد.

دورکاری<sup>۱</sup> بعنوان یکی از راه‌کارهای مناسب در جوامع صنعتی جهت کاهش رفت و آمدهای درون شهری، سالهاست که مورد توجه برنامه ریزان شهری قرار گرفته است. در این روش با استفاده از فن- آوریهای جدید ارتباطی از جمله تلفن همراه، اینترنت، دورنگار و ... بخشی از تقاضای سفرهای روزانه به محل کار حذف شده و انجام قسمتی از کارها که بدون حضور شخص در محل کار امکان پذیر است، در منزل کارمندان انجام گرفته و به این ترتیب باعث کاهش سفرهای درون شهری می‌شود. هرچند این روش برای بسیاری از مشاغل که حضور فرد در آن الزامی بوده و نمی‌توان آن را از فاصله دور انجام داد کاربرد ندارد ولی جهت مشاغلی که با رایانه، گزارشات، مقالات و محاسبات سروکار دارند می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

بدیهی است برای تحقق این امر در هر کشوری نیاز به بسترسازی در زمینه، فرهنگی و توسعه در زیرساختهای موجود می‌باشد. در این بستر می‌بایست کارفرما متقاعد شود که این روش

سیر افزایش جمعیت شهری در جوامع روبه رشد با توجه به مفاهیم توسعه، امری اجتناب ناپذیر است. کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه از این امر مستثنی نبوده و با نگاهی به آمار افزایش جمعیت شهری در فاصله سالهای 1335 تا 1385 [1]، لزوم توجه به رویکردهای نوین در جامعه شهری در جهت کاهش معضلات و مشکلات رودر روی شهروندان بیش از پیش نمایان می- شود.

جابجایی در شهر و معضل ترافیک یکی از ملموس‌ترین مشکلات شهروندان در عصر جدید می‌باشد. معضلی که به دلیل سهولت، ارزانی و قابل دسترس بودن خودرو شخصی، باعث افزایش مالکیت اتومبیل به بیش از 30 برابر سال 1352 گردیده [2] و موجب بوجود آمدن بسیاری از مسائل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی در کلان شهرها شده است. به نظر برخی از کارشناسان این مسئله به یکی از دشمنان سلامتی جسم و روح انسانها تبدیل شده [5] که علاوه بر به هدر دادن ساعتها وقت مفید شهروندان، باعث آلودگی هر چه بیشتر شهرها خصوصاً مراکز شهری می‌شود.



دارند از جمله تایپ، محاسبات، ترسیم نقشه، تهیه گزارش و... از جمله مشاغلی هستند که قابلیت استفاده از این روش را دارا می‌باشند. البته باید توجه داشت که همانطور که در تعریف آمده است، منظور از دورکاری انجام بخشی از کار در محلی غیر از محل کار می‌باشد و نه تمامی کار. این بدین معنی است که کارمند دورکار به دلایلی که در ادامه خواهد آمد، می‌بایست روزهایی از هفته را در محل کار حاضر شود. دلایلی از قبیل ارزیابی کارهای انجام گرفته، ارجاع کارهای جدید، ارتباط با کارمندان دیگر، پیشگیری از خستگیهای روحی و غیره.

بطور کلی دورکاری در حوزه‌های زیر بیشتر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد:

- بانکداری و حسابداری.
- تحقیقات و خدمات مهندسی.
- طراحی و برنامه نویسی.
- پردازش داده‌های متنی و گرافیکی.
- خدمات اطلاعاتی.

ارزیابی کارهای انجام گرفته نیز در دورکاری با انجام کار در محل کار متفاوت است. در دورکاری به جای ارزیابی میزان حضور کارمند از نظر زمانی در محل کار، ارزیابی بر مبنای میزان و کیفیت کار انجام گرفته توسط وی بعمل می‌آید. این نحوه ارزیابی در عمل باعث آسودگی خیال کارفرما از نظر مدت زمان درگیر شدن کارمند با کار مورد نظر شده و از طرف دیگر باعث آزادی کارمند در انتخاب زمان مناسب جهت انجام کار می‌شود.

### ۳- اهداف، مزایا و معایب انجام کار از راه دور

بدیهی است که هر تغییر در رویکردها و عادات رایج جامعه شامل مزایا و معایبی خواهد بود. انجام کار از راه دور نیز دارای مزایا و معایبی بوده که می‌تواند مربوط به کارمند، کارفرما، بازار کار و یا محیط زیست باشد.

بطور کلی مزایای استفاده از دورکاری که اهداف اجرای این روش را نیز در بر می‌گیرد، می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱- کاهش سفرهای درون شهری جهت رسیدن به محل کار و مراجعت به منزل.
- ۲- کاهش ترافیک در زمانهای اوج.
- ۳- کاهش مصرف سوختهای فسیلی.

باعث کاهش هزینه‌های شرکت شده و کارمندان نیز به این نتیجه برسند که به غیر از کاهش هزینه‌های آمدوشد، این روش باعث آزادی عمل بیشتر و اوقات فراغت بیشتری برایشان خواهد شد.

از نظر آماری نیز اعداد و ارقام بدست آمده قابل توجه می‌باشند. طبق یک مطالعه انجام شده در شرکتهای دولتی ایران، از نظر کارمندان، 27 درصد از روزهای کاری را می‌توان دورکاری کرد که نظر مدیران در این زمینه 31 درصد می‌باشد [3]. به عبارت دیگر اگر امکان 7 روز دورکاری در هر ماه برای کلیه کارمندان مهیا شود این میزان دورکاری باعث کاهش 30 درصدی سفرهای کاری شده که با توجه به بیش از 15 میلیون سفر درون شهری در روز در شهر تهران [4] و با فرض اینکه یک سوم این سفرها، کاری باشند، می‌توان انتظار داشت قریب به 1.5 میلیون سفر درون شهری جهت مقاصد کاری در روز کاهش یابد که کاهش این میزان سفر به خصوص در ساعات اوج ترافیک می‌تواند بسیاری از مشکلات ترافیکی و آلودگی در سطح شهر را به نحو چشمگیری کاهش دهد.

هدف در این مقاله بررسی مشکلات و موانع موجود در اجرای دورکاری در شرکتهای و ادارات می‌باشد که بعنوان نمونه شرکتهای مهندسی مشاور و شرکتهای ساختمانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این تحقیق به وسیله فرمهای پرسشنامه، نظر مدیران و کارمندان این شرکتهای در زمینه دورکاری خواسته شده است. همچنین جهت امکان سنجی، در مورد وسایل و تجهیزات موجود اطلاعاتی کسب گردیده و سپس با تحلیل اطلاعات گردآوری شده، سعی در ارائه راه کارهایی مناسب جهت رفع موانع موجود شده است.

### ۲- دورکاری، تعاریف و مفاهیم

دورکاری در دهه 1970 به وسیله جک نیلز<sup>1</sup> دانشمند آمریکایی مطرح شد. به نظر نیلز در آینده مردم لازم نیست به سر کار بروند بلکه کار به نزد آنها خواهد آمد. او این شکل از کار را دورکاری نامید [6].

در تعریف، دورکاری را می‌توان " توانایی انجام بخشی از کار در منزل و یا محلی غیر از محیط کار به کمک وسایل ارتباطی " نامید. با توجه به تعریف فوق مشخص می‌شود که بسیاری از مشاغل قابلیت انجام از راه دور را نداشته و دورکاری جهت بخشی از مشاغل می‌تواند مورد نظر قرارگیرد. مشاغلی که عموماً با رایانه‌ها سروکار

<sup>1</sup> Jack Nilles.



بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> آیا شرکت امکان در اختیار گذاشتن رایانه بصورت اقساط را به کارمندان جهت دورکاری دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> آیا شرکت تمایل به استخدام افراد معلول بعنوان دورکار دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>
---

### نمونه پرسشنامه کارمندان

سمت: _____ تاریخ: _____ نوع قرارداد استخدامی: _____
۱- با اطلاعات ارائه شده آیا تمایل به دورکاری در روزهایی از هفته دارید؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ۲- آیا دارای رایانه شخصی هستید؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ۳- میزان آشنایی شما در کار با رایانه و اینترنت چقدر است؟ کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> عالی <input type="checkbox"/> ۴- آیا در منزل امکان استفاده از اینترنت را دارید؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ۵- در صورت نداشتن رایانه و در صورت تمایل شرکت به ارائه رایانه بصورت اقساط آیا تمایل به دریافت رایانه و پرداخت قسط آنرا دارید؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ۶- حدوداً چه میزان از وقت خود را در مسیر رفت و آمد به شرکت سپری می-کنید؟ <input type="checkbox"/> کمتر از 30 دقیقه <input type="checkbox"/> بین 30 دقیقه تا یک ساعت <input type="checkbox"/> بین یک ساعت تا دو ساعت <input type="checkbox"/> بیش از دو ساعت ۷- حدوداً چه میزان از درآمد ماهانه خود را صرف هزینه‌های رفت و آمد می-کنید؟ <input type="checkbox"/> کمتر از 250 هزار ریال <input type="checkbox"/> بین 250 تا 500 هزار ریال <input type="checkbox"/> بین 500 تا 750 هزار ریال <input type="checkbox"/> بالای 750 هزار ریال

با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده و بررسی انجام گرفته نتایج اولیه زیر بدست آمد:

- ۴- کاهش آلودگی هوا خصوصاً در مراکز شهری.  
 ۵- کاهش اتلاف زمانهای مفید کاری بعلت ترافیک شهری.  
 ۶- کاهش هزینه‌های آمدوشد.  
 ۷- آزادی بیشتر کارمندان در انتخاب زمانهای کاری.  
 ۸- افزایش حضور فرد در خانواده و افزایش امنیت‌های روحی و روانی.

۹- امکان استخدام افراد معلول حرکتی.

۱۰- کاهش هزینه شرکتها با توجه به کاهش کارگریزی.

- همچنین می‌توان از موارد زیر بعنوان معایب این روش نام برد:  
 ۱- کاهش ارتباط رودر روی کارمندان در محیط کاری و انزوای اجتماعی.  
 ۲- نیاز به سیستمهای مدیریتی کارآمد جهت ارجاع کار و ارزیابی کارهای انجام گرفته بطور مستمر.  
 ۳- مشکلات مربوط به حفاظت از منابع اطلاعاتی شرکتها و سازمانها.  
 ۴- فقدان تجربه استفاده از فناوریهای پیشرفته توسط کارمندان.

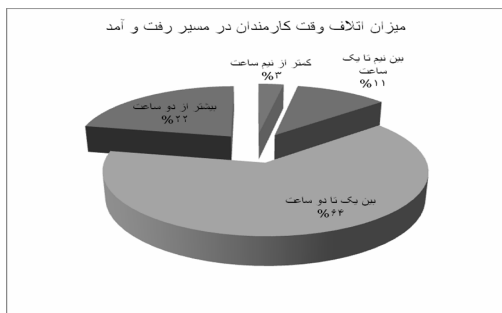
### ۴- مشکلات و موانع موجود

برای تحقیق در مورد مشکلات و موانعی که بر سر راه اجرای دورکاری در کشور ما وجود دارد ابتدا به جمع‌آوری اطلاعاتی در این بخش پرداخته شد.

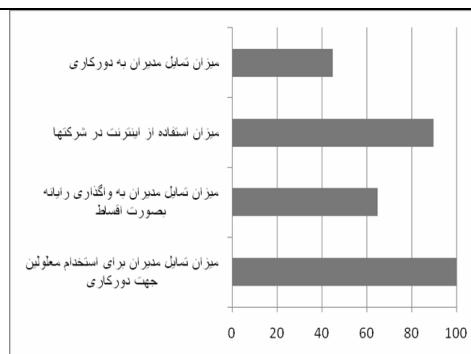
بخش "تحقیقات و خدمات مهندسی" یکی از حوزه‌هایی بود که در قسمت تعاریف بعنوان حوزه‌ای که می‌توان در آن از دورکاری استفاده کرد، نام برده شده بود. لذا با تهیه دو نمونه پرسشنامه جهت کارمندان و مدیران، از 25 مدیر و 100 کارمند در 20 شرکت که بصورت تصادفی از بین 792 شرکت انتخاب شده بودند، پرسش شد که نمونه پرسشنامه‌های مدیران و کارمندان به تفکیک در ادامه آمده است. برای آگاهی بیشتر مدیران و کارمندان، خلاصه‌ای از اهداف و نحوه اجرای دورکاری به اختصار و در چند صفحه به افراد مورد پرسش ارائه شد.

### نمونه پرسشنامه مدیران

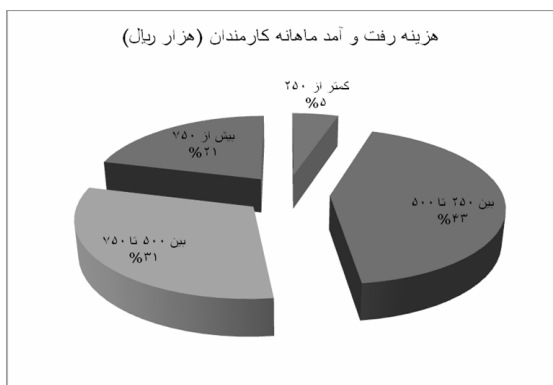
سمت: _____ تاریخ: _____ با اطلاعات ارائه شده آیا تمایل به استخدام کارمند دورکار دارید؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> آیا در شرکت از امکانات اینترنتی استفاده می‌کنید؟
---



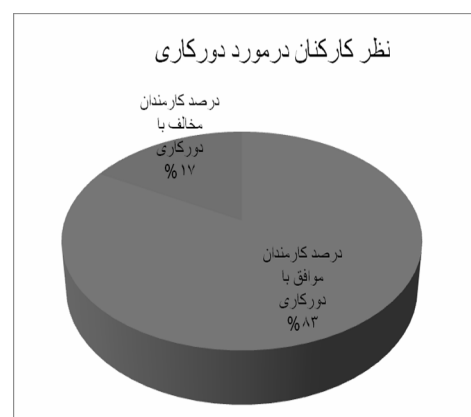
نمودار شماره (5)



نمودار شماره (1)



نمودار شماره (6)



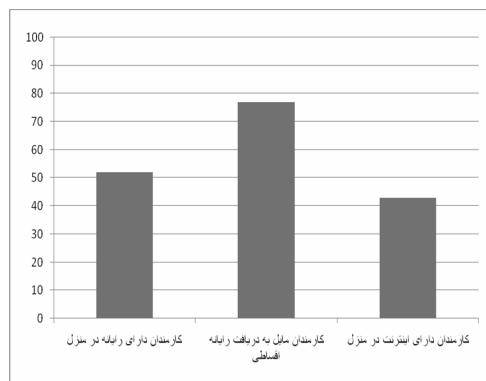
نمودار شماره (2)

همانطور که در نمودارهای ارائه شده مشخص است، نزدیک به نیمی از مدیران تمایل به استفاده از کارمند دورکار را ندارند (نمودار 1) که به نظر می‌رسد در میان بقیه عوامل، یکی از مهمترین علل عدم توجه به مقوله دورکاری، بی‌علاقگی مدیران و کارفرمایان به این موضوع می‌باشد.

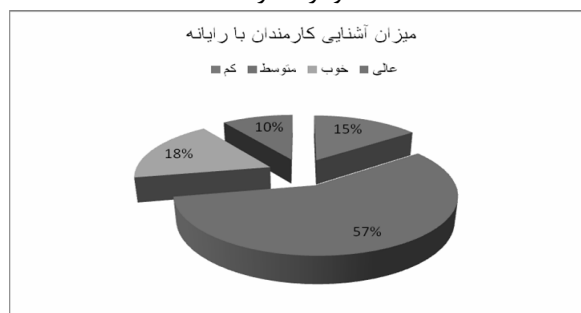
این آمار نشان می‌دهد که اکثر مدیران به اثربخشی دورکاری اطمینان ندارند ضمناً به این دلیل که با اجرای سیستم دورکاری نیاز به مدیریتی پی‌گیر و سیستماتیک می‌باشد، اکثراً نظام کاری سنتی بر پایه حضور کارمند در محل کار را بیشتر ترجیح می‌دهند. این در حالی است که تمامی مدیران مورد پرسش، علاقمند به استخدام معلولین بعنوان کارمند دورکار بودند.

در مقابل، نظر کارمندان در این مورد کاملاً متفاوت با نظر مدیران بود. بیش از 83 درصد کارمندان با دورکاری موافق بودند (نمودار 2). این در حالی است که فقط نیمی از کارمندان دارای رایانه شخصی در منزل بوده و 77 درصد آنها مایل به دریافت اقساطی رایانه از شرکت خود جهت کار در منزل بودند (نمودار 3).

همچنین دیده می‌شود که بیش از 72 درصد کارکنان دارای میزان آشنایی متوسط یا کم در کار با رایانه و نرم‌افزارهای مربوطه



نمودار شماره (3)



نمودار شماره (4)

با نظر خواهی بعمل آمده و تحلیل اطلاعات بدست آمده به نظر می‌رسد اجرای سیستم دورکاری در شرکتها و سازمانها دارای دو مانع اساسی و اصلی می‌باشد.

اول آشنایی کم مدیران و کارفرمایان از این مقوله و دوم ضعف کارکنان در استفاده از فن آوری‌های جدید.

لذا به نظر می‌رسد دو راه‌کار باعث رونق دورکاری در بین شرکتها و سازمانها خواهد شد:

۱- آموزش مدیران در خصوص دورکاری و نتایج آن بر کاهش هزینه‌های شرکت و تاثیرات مثبت آن بر ترافیک و آلودگی شهرها و همچنین آموزش نحوه مدیریت ارجاع کار و ارزیابی کارمندان دورکار.

۲- آموزش کارمندان در خصوص یادگیری فن‌آوری‌های نوین و استفاده مطلوب از رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط با شغل آنها برای استفاده از مزایای دورکاری.

قابل انتظار است که با توجه به نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر، شرکتها و سازمانها سعی در آموزش مدیران میانی و کارمندان خود کرده و با این روش، مدیران و کارفرمایان بیشتری با روشهای دورکاری آشنا شده و با وجود کارمندان آموزش دیده سعی در پیاده نمودن نظام اداری جدیدی در مورد نحوه حضور کارمندان و انجام وظایف محوله نمایند.

## مراجع

- ۱- سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ کل کشور، پایگاه اطلاعات نشریات مرکز آمار ایران. [www.amar.sci.org.ir](http://www.amar.sci.org.ir) - ۲- زیاری، کرامت الله، اصول و روشهای برنامه ریزی منطقه‌ای، دانشگاه یزد، ۱۳۷۸، صفحه ۲۷۸.
- ۳- ممدوحی، امیررضا، کرمانشاه، محمد، نقش دورکاری در مدیریت تقاضای حمل و نقل، اولین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، اردیبهشت ماه ۱۳۸۳.
- ۴- همشهری آنلاین، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران. [www.hamshahronline.ir/news/?id=7759](http://www.hamshahronline.ir/news/?id=7759)

- 5- Litman, T. (2000), Shifting Gears, Transportation Demand Management in the Vancouver Region, Victoria Transport Policy Institute, [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org).
- 6- URL: <http://www.fob.org.pl/>

می‌باشند (نمودار 4). به نظر می‌رسد دلیل دیگر عدم پیشرفت دورکاری، سطح پایین آشنایی در کار با رایانه و نرم‌افزارها در بین کارمندان می‌باشد.

این علت از دو منظر قابل تامل است، از یک طرف کارمند بدلیل آشنایی کم در استفاده از رایانه، نرم‌افزارها، اینترنت و دیگر فن‌آوری‌های نوین و ترس از مواجه شدن با این فن‌آوریها، با مقوله دورکاری بدلیل وابستگی آن به فن‌آوری جدید، محتاطانه برخورد می‌کند و از طرف دیگر کارفرما به همان دلایل و آگاهی از ناآشنایی کارمندان با این فن‌آوریها، به دورکاری و موثر بودن آن به دیده تردید می‌نگرند.

مانع دیگر که دارای اهمیت کمتری می‌باشد، فقدان وسایل و تجهیزات مورد نیاز در محل سکونت برخی از کارمندان می‌باشد که با توجه به نمودارهای شماره 1 و 3 دیده می‌شود که هم اکثر مدیران تمایل به ارائه تجهیزات مورد نیاز از جمله رایانه بصورت اقساطی به کارمندان دارند و هم کارمندان مایل به خرید این وسایل بصورت اقساط جهت کار در منزل می‌باشند.

میزان اتلاف وقت کارکنان و همچنین میزان هزینه رفت و آمد ماهانه نیز ارقام قابل توجه‌ای می‌باشد. نمودار 5 نشان می‌دهد که 22 درصد کارکنان بیش از 2 ساعت از وقت خود را در ترافیک سپری می‌کنند. نمودار 6 نیز هزینه‌های متوسط آلوده شدن کارکنان را نمایش می‌دهد که نمایانگر هزینه نسبتاً بالایی برای 21 درصد از کارکنان جهت رفت و آمد به محل کار است.

## ۵- نتیجه

شرایط جامعه و کلان شهرهای ما ایجاب می‌کند که در کنار تلاش جهت روان سازی ترافیک با محدودیت‌های ترافیکی، ساخت راههای جدید، تجهیز ناوگان حمل و نقل شهری و غیره، سعی در کاهش جابجایی‌های درون شهری نمود.

از آنجایی که یکی از مهمترین دلایل جابجایی شهروندان در شهرها مراجعه به محل کار و بازگشت به منزل می‌باشد، روشهای کاهش این آمد و شد، می‌تواند تا حد زیادی در کاهش ترافیک موثر بوده و باعث صرفه‌جویی‌های بسیاری در هزینه‌ها و کاهش آلودگی‌های شهری شود.

در این مقاله سعی شد تا به دورکاری بعنوان یکی از راه‌حلهای کاهش ترافیک در کلان شهرها پرداخته شده و مشکلات اصلی عدم توجه به این مقوله بررسی شود.

This page is intentionally left blank

## ارزیابی کارایی معماری شهر الکترونیکی با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی

روح الله جوادپور

مربی، گروه کامپیوتر، دانشگاه پیام نور (مرکز بروجن)

بروجن، ایران

javadpour@gmail.com

فریدون شمس

دانشیار، گروه کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی

تهران، ایران

fshams@sbu.ac.ir

### چکیده

شهر الکترونیکی در حقیقت مدل الکترونیکی و مجازی فعالیت‌ها در یک شهر با همان روابط و کارکردها و با همان پیچیدگی مسائل موجود در آن است. برای طراحی یک شهر الکترونیکی کارآمد لازم است که از معماری استفاده گردد. معماری یک شهر الکترونیکی بالاترین سطح از انتزاع است که در نتیجه آن تحلیل مفید از ویژگی‌ها و خصوصیات قسمت‌های مختلف شهر الکترونیکی امکان پذیر می‌گردد. از این رو تحلیل کارایی در این سطح به لحاظ کمک به تشخیص آنکه آیا معماری پیشنهاد شده می‌تواند کارایی مورد نظر ذینفعان مختلف شهر الکترونیکی را برآورده سازد یا خیر، می‌تواند نقش تعیین کننده‌ای در انتخاب معماری داشته باشد.

در این مقاله سعی شده است با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی مدل قابل اجرا ارائه گردد و این مدل را با بارکاری برآورد شده، باتوجه به جمعیت شهر و نوع درخواست خدمات، اجرا نموده و کارایی قسمت‌های مختلف معماری به خصوص سرویس دهنده‌های مختلف شهر الکترونیکی را مورد بررسی قرار داد.

### واژگان کلیدی

شبکه‌های پتری رنگی، معماری شهر الکترونیکی، ارزیابی معماری، کارایی، سکوی شهر الکترونیکی.

### ۱- مقدمه

یک شهر الکترونیکی می‌تواند به عنوان یک سیستم پیچیده دیده شود که از چندین دامنه مختلف تشکیل شده است که این دامنه‌ها در حال تاثیر گذاری بر یکدیگر می‌باشند. معماری می‌تواند برای توصیف اجزاء و روابط بین آنها، همچنین توصیف چگونگی آنها در یک سیستم مورد استفاده قرار بگیرد [6]. ایجاد معماری برای یک شهر ممکن است به افزایش درک و بازبینی نیازمندیها برای تنظیم هر چه بهتر حرفه‌ها و فناوری اطلاعات، کمک نماید.

معماری شهر الکترونیکی یک نظم است که بر ایجاد روابط شفاف و صریح تمرکز می‌نماید. این اصطلاح به توصیف همه عناصر مرتبطی که یک شهر الکترونیکی را ایجاد می‌کنند و اینکه چطور این عناصر به یکدیگر وابسته هستند بر می‌گردد. مدل‌ها نقشی مهم بر همه رهیافت‌ها معماری شهر الکترونیکی بازی می‌کنند. مدل‌ها ابزاری مناسب برای نشان دادن ارتباط عناصر گوناگون درون یک

شهر الکترونیکی می‌باشند، خصوصا زمانی که از زوایای گوناگون ترسیم گردند. به هر حال اکثر مدل‌ها بیشتر بر نمای وظیفه مندی معماری متمرکز می‌باشند و کمتر به سایر دیگر نماها پرداخته‌اند. در این مقاله سعی خواهد شد مدلی ارائه شود که بتوان به واسطه آن معماری را از نمای دیگری (در اینجا نماهای غیر وظیفه مندی) بررسی نمود.

شبکه‌های پتری رنگی به لحاظ سادگی و همچنین پشتوانه قوی ریاضی می‌تواند ابزار مناسبی برای ترسیم مدلی از معماری از دیگر نماها باشد خصوصا زمانی که لازم باشد معماری از لحاظ فاکتورهای اجرایی مورد ارزیابی قرار گیرد. می‌توان با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی مدل قابل اجرایی از معماری ایجاد نمود و سپس با اجرای این مدل، معماری را مورد ارزیابی قرار داد سپس با استفاده از فاکتورهای به دست آمده معماری ارائه نمود که بسیاری از

روودی گفته می‌شود. اگر رابطه  $I+(P,T) > 0$  برقرار باشد در این صورت کماتی از انتقال T به مکان P وجود دارد. در این حالت به مکان P، یک مکان خروجی گفته می‌شود. توابع تلاقی، اعداد طبیعی را به کمان‌ها منتسب می‌کنند که به این اعداد وزن کمان‌ها گفته می‌شود. زمانیکه هر مکان ورودی از انتقال T حداقل به تعداد وزن کماتی که آن را به انتقال T وصل می‌کند حاوی مهره باشد، در این صورت گفته می‌شود که انتقال T فعال شده است. یک انتقال فعال می‌تواند آتش شود. در چنین حالتی انتقال مورد نظر به مقدار وزن هر یک از کمانهای ورودی از هر یک از مکان‌های ورودی مهره برداشته و به مقدار وزن هر یک از کمانهای خروجی در هر یک از مکان‌های خروجی مهره ایجاد می‌کند. تعداد اولیه مهره‌ها در شبکه با استفاده از تابع  $M0$  که نشان دهنده تعداد مهره‌ها در هر مکان از شبکه است مشخص می‌شود. زمانی که یک انتقال آتش می‌شود ممکن است علامت‌گذاری شبکه تغییر کند.

#### ۲-۱- شبکه‌های پتری رنگی

شبکه‌های پتری رنگی توسط Kurt Jensen به عنوان یک مدل توسعه یافته از شبکه‌های پتری معرفی شده است [7]. علاوه بر مکان‌ها، انتقال‌ها و مهره‌ها در این شبکه مفاهیم رنگ، گارد و عبارت معرفی می‌شوند. مقادیر داده‌ای در این شبکه‌ها توسط مهره‌ها حمل می‌شوند. شبکه‌های پتری رنگی ارائه دهنده مدل‌های دقیقتری از سیستمهای پردازشی غیر همگام پیچیده هستند. در این شبکه‌ها بر خلاف شبکه‌های پتری، مهره‌ها از یکدیگر قابل تمیز هستند زیرا هر یک از مهره‌ها دارای صفاتی به عنوان رنگ هستند.

#### ۳- سکو شهر الکترونیکی E-City

سکو شهر الکترونیکی، یک سکو الکترونیکی قدرتمند برای ارائه سرویس‌های دولت الکترونیکی است که در Intel cities fp6-ist توسعه پیدا کرده است [2]. در واقع سکو شهر الکترونیکی (e-city) فناوری اطلاعات را برای پشتیبانی از نیازهای شهرداری‌های شهرهای اروپا برای موارد زیر مورد استفاده قرار داده است.

- چیره گشتن بر کمبود اطلاعات و همچنین با کیفیت کردن اطلاعات موجود که می‌تواند منجر به مدیریت موثر و برنامه ریزی شهری مناسب گردد.

نیازهای ذینفعان مختلف شهر الکترونیکی در آن گنجانده شده باشد.

در این مقاله با استفاده از ساختار معماری شهر الکترونیکی که بر پایه سکوی شهر الکترونیکی یا e-CP تنظیم شده است، و همچنین بهره‌گیری از شبکه‌های پتری رنگی مدل قابل اجرا ارائه می‌گردد که این مدل را با بار کاری برآورد شده برای سرویس خاص در شهر الکترونیکی مورد ارزیابی قرار داده و بر اساس آن میزان کارایی را برای سرویس دهندگان مختلف در شهر الکترونیکی و همچنین متوسط طول صف برای دریافت خدمات مختلف را به دست آورد.

انجام ارزیابی معماری در معماری نرم‌افزار و معماری سازمانی با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی در [1] و [9] انجام پذیرفته است.

#### ۲- شبکه‌های پتری

نظریه شبکه‌های پتری برای اولین بار توسط کارل آدام پتری در سال ۱۹۶۲ ارائه گردید [4,5]. این مدل برای نمایش رفتار سیستم‌هایی با مولفه‌های همزمان و دارای تعامل، بسیار مناسب است [8]. شبکه‌های پتری یک نمایش گرافیکی و واضح را از سیستم، به همراه یک فرمالیسم ریاضی از آن ارائه می‌دهد. همچنین این شبکه‌ها ارائه دهنده چارچوبی برای تحلیل، اعتبارسنجی و ارزیابی کارایی می‌باشند.

اساس شبکه‌های پتری بر پایه گراف، بنا نهاده شده است و بطور غیر رسمی می‌توان گفت که یک گراف جهتدار دو قسمتی است که از دو عنصر مکان و انتقال تشکیل شده است. یک توصیف رسمی از شبکه‌های پتری به شکل زیر می‌تواند باشد.

تعریف 1: شبکه پتری، یک پنج تایی مرتب به شکل  $(P, T, I, I+, M0)$  است که:

۱-  $P$  یک مجموعه متناهی از مکان‌ها است

۲-  $T$  یک مجموعه متناهی از انتقال‌ها است

$$P \cap T = \emptyset \quad ۳-$$

۴-  $I-, I+ : P * T \Rightarrow N$  به ترتیب توابع تلاقی پیشرو و پسرو

نامیده می‌شوند

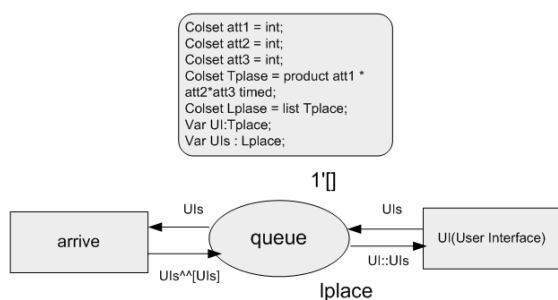
۵-  $M0 : P \Rightarrow N0$  تابع علامتگذاری اولیه نامیده می‌شود.

توابع  $I-$  و  $I+$  نمایش دهنده ارتباط میان مکان‌ها و انتقال‌ها هستند. اگر رابطه  $I+(P,T) > 0$  برقرار باشد در این صورت کماتی از مکان P به انتقال T وجود دارد. در این حالت به مکان P، یک مکان

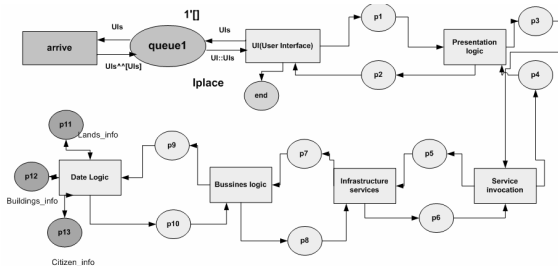


داده می‌شود. یک انتقال جایگزین (به نام انتقال رسیدن) به منظوره ایجاد این مهره‌ها به صورت خودکار و با توجه به بار کاری برآورد شده (نرخ رسیدن) ایجاد می‌شود.

در این انتقال عامل‌های درخواست کننده، به صورت مهره‌های با زمانمهر (مهره‌هایی با بردار رنگی که نشان دهنده ویژگی‌های متمایز عاملان است و همچنین مبتنی بر زمان می‌باشند) تولید و به منظور دریافت خدمات با توجه به زمان رسیدن در صف قرار می‌گیرند. شکل (3) این قسمت از مدل قابل اجرا را نشان می‌دهد.



شکل (3): تولید مهره‌های رنگی با زمانمهر و گذاشتن در صف برای هر پایگاه داده‌ای که در لایه منطق داده وجود دارد یک مکان در نظر گرفته می‌شود که این مکان با مهره‌های رنگی که در واقع شبیه ساز داده‌های موجود در پایگاه داده است نشانه گذاری اولیه می‌شوند. مکان خروجی لایه واسط کاربر نیز با نام پایان نامگذاری می‌شود و رسیدن مهره در این مکان بمعنی اتمام درخواست می‌باشد. شکل کلی مدل قابل اجرا بر اساس معماری چند لایه شهر الکترونیکی در شکل (4) نشان داده شده است.



شکل (4): شکل کلی مدل قابل اجرا

## ۵- چگونگی تحلیل مدل قابل اجرا

پس از آنکه مدل قابل اجرا به منظور ارزیابی صحت رفتار و کارایی ایجاد شد، با استفاده از این مدل اقدام به ارزیابی معماری می‌کنیم.

انتقال جایگزین<sup>۱</sup> همانم ایجاد گردد. همچنین برای هر انتقال جایگزین (لایه معماری) دو مکان یکی به عنوان مکان ورودی انتقال و دیگری به عنوان مکان خروجی انتقال در نظر گرفته خواهد شد. این مکان‌ها با توجه به ورودی یا خروجی بودنشان با کمان به انتقال‌ها وصل خواهند شد. مکان ورودی نقش صف ورودی برای دریافت سرویس از لایه را دارد و مکان خروجی نقش صف خروجی را عملاً برعهده دارد.

پس از ایجاد مدل در سطح نخست برای هر کدام از انتقال‌های جایگزین یک زیر صفحه<sup>۲</sup> ایجاد می‌گردد. در زیر صفحه انتقال جایگزین واسط کاربر برای هر یک از روش‌های دسترسی به خدمات شهر الکترونیکی یک انتقال ایجاد می‌گردد و تنظیمات این انتقال‌ها به گونه‌ای تنظیم می‌گردد که مهره‌هایی را که مجاز به دریافت می‌باشند از ورودی بردارند (با استفاده از گاردهایی که برای هر انتقال تعریف می‌گردد، انتقال‌ها تنها مجاز به استفاده مهره‌هایی می‌باشند که رنگ آنها درست باشد). همچنین در هر یک از زیر صفحه‌های مربوط به یک انتقال جایگزین لایه‌های دیگر، برای هر یک از وظایف مربوط به آن لایه معماری، یک انتقال در نظر گرفته می‌شود و مکان‌های ورودی و خروجی آن با توجه به وظیفه لایه تنظیم می‌گردد. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه تمرکز این مقاله بر ارزیابی کارایی است، به همین منظور لازم است که زمان انجام وظایف برآورد شده و به عنوان زمان انتقال معادل آن در نظر گرفته شود.

یکی از مشکل‌ترین کارها در تحلیل کارایی معماری، تخمین قابل اعتماد از داده‌های ورودی است [8]. برای سیستم‌ها و یا شهرهای الکترونیکی که در حال حاضر موجود هستند، اندازه گیری می‌تواند یک روش مناسب باشد، هر چند که انجام یک روش درست کار ساده‌ای نیست. اگر شهرهای الکترونیکی در حال توسعه باشد می‌توان تخمینی از بارکاری<sup>۳</sup> بر اساس معماری وضع مطلوب داشته باشیم.

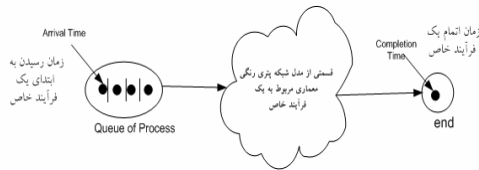
در معماری شهر الکترونیکی عامل‌هایی که به عنوان درخواست کننده خدمات هستند، مشخص می‌شوند. با توجه به اینکه ویژگی‌های درخواست عامل‌ها (نوع خدمت درخواستی، نوع واسط کاربر و ...) به صورت یک مهره رنگی در شبکه پتری رنگی نشان

<sup>1</sup> Substitution transition

<sup>2</sup> Sub-page

<sup>3</sup> Work load





شکل(۶): چگونگی زمان اتمام کار یک فرآیند خاص

### ۵-۱- ارزیابی صحت رفتار

در ارزیابی رفتار معماری، به بررسی وظیفه‌مندی معماری پرداخته خواهد شد. رفتار مدل قابل اجرا باید با توالی فراخوان وظایف و سرویس‌ها، جور در بیاید. ارزیابی رفتار معماری از چندین جنبه مورد توجه قرار می‌گیرد:

۱- آیا معماری می‌تواند رفتار صحیح را برای یک محرک خاص

تولید کند؟

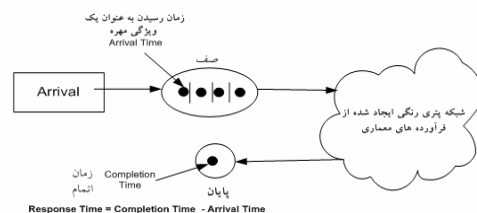
۲- آیا ورودی‌ها به شیوه لازم پردازش می‌شوند؟

### ۵-۲- تحلیل کارایی

در این قسمت به تحلیل کارایی مدل قابل اجرای بدست آمده در قسمت قبل از نقطه نظرهای گوناگون ذینفعان در معماری خواهیم پرداخت.

### ۵-۳- زمان پاسخ

زمان پاسخ برابر است با زمانی که فرد یا عاملی برای دریافت خدمات در شهر الکترونیکی مصرف می‌کند که این زمان می‌تواند هم انتظار درون صف باشد و هم زمانی که برای دریافت سرویس مصرف می‌شود. به این ترتیب زمان پاسخ برابر است با زمان اتمام درخواست منهای زمان ارائه درخواست در شهر الکترونیکی. شکل (۵) چگونگی محاسبه این زمان را نشان می‌دهد.



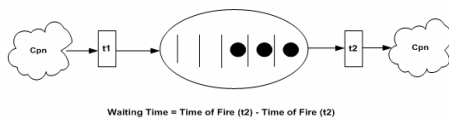
شکل(۵): چگونگی زمان پاسخ دشر الکترونیکی

### ۵-۴- زمان انجام فرآیند

زمان انجام فرآیند برابر است با زمانی که یک فرآیند در شهر الکترونیکی برای یک ورودی خاص شروع، و تا زمانی که آن فرآیند به پایان می‌رسد. این زمان برابر است با کل زمان مصرف شده در هنگام انتظار در همه صف‌های فرآیند و زمانی که برای دریافت خدمات صرف می‌شود.

### ۵-۵- زمان انتظار در صف

زمان انتظار در صف برابر است با زمان ورود به صف (که آن برابر است با زمان آتش شدن انتقال قبل از صف)، منهای زمان خروج از صف (برابر است با زمان آتش شدن اولین انتقال بعد از صف)، برای یک مهره خاص.



شکل (۷): زمان انتظار در صف

### ۵-۶-۴- میزان کارایی

میزان کارایی برابر است با درصد زمان عملیاتی که یک منبع (انتقال) مشغول است اگر میزان کارایی یک منبع بالا باشد این نشان دهنده این واقعیت است که آن منبع پتانسیل تبدیل شدن به گلوگاه را دارد.

### ۶- نتیجه

در این مقاله سعی شد رهیافتی برای تحلیل کارایی معماری شهر الکترونیکی ارائه گردد. در این رهیافت با استفاده از شبکه‌های پتری رنگی مدلی قابل اجرا ارائه شد که این مدل را می‌توان با بارکاری تحمیلی بر معماری اجرا نموده و میزان کارایی قسمتهای مختلف شهر الکترونیکی بخصوص سرویس دهنده‌های که در آن وجود دارد را مشخص نمود. همچنین در این ارزیابی می‌توان نقاط گلوگاهی یا نقاطی که پتانسیل گلوگاه شدن را دارند مشخص نمود.

در این مقاله به ارزیابی کارایی معماری شهر الکترونیکی پرداخته شد ولی سایر نیازمندی‌های غیروظیفه مندی (کیفی) معماری شهر الکترونیکی مثل امنیت، قابلیت دسترسی و... در نظر گرفته نشده است. می‌توان با ارائه مدل‌های از معماری، سایر نیازهای غیره وظیفه مندی را نیز بررسی نمود.

## مراجع

- ۱- جوادپور، روح الله، ارائه مدلی قابل اجرا برای ارزیابی معماری سازمانی، کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۵.
- 2- Beyh S, Duchon J, Enterprise IT Arxhitecture the development of the "E-City Platform" architecture within the European funded" intelcities projects, , Springer-Verlag 2006.
- 3- Computing, 1998. April 6-9, Boston Jenson. K , "CPN tools help", [http://wiki.daimi.au.dk/cpntools-help//monitoring\\_a\\_cp-net.html](http://wiki.daimi.au.dk/cpntools-help//monitoring_a_cp-net.html), 200۸
- 4- Elkoutbi M and .Keller R.F. "Modeling Interactive Systems with Hierarchical Colored Petri Nets". Proc. of the Conference on High Performance
- 5- Jensen K. , "Coloured Petri Nets, Vol 1: Basic Concepts", Springer-Verlag 1992.
- 6- Lacob M.E and Jonkers H, "Quantitive Analysis of Enterprise Architecture" ,Telematica Instituut, 2004
- 7- Murata, T., "Petri Nets: Properties, Analysis and Applications", Proceedings of the IEEE, Vol.77, No.4 pp.541-580, April 1989
- 8- Peterson, J.L., "Petri Net Theory and the Modelling of Systems", Prentice-Hall, 1981.
- 9- Pettit, R.G. and Gomaa, H., "Validation of dynamic behavior in UML using coloured Petri nets", Proc. of UML'00 (2000).



## طراحی و استقرار شهر الکترونیک: رویکرد بهینه‌کاوی

دکتر نورمحمد یعقوبی

yaghoobinor@yahoo.com

زاهدان دانشگاه سیستان و بلوچستان دانشکده مدیریت و حسابداری معاونت پژوهشی دانشکده

محمد رضا فروردین

mmrrff62@yahoo.com

### چکیده

بشر امروز جامعه‌ای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات را تجربه می‌کند. در این جامعه، مفاهیم سنتی موجود در زمینه‌هایی همچون اقتصاد، آموزش، کسب و کار، مدیریت و تجارت در حال تحول است. از طرفی عواملی نظیر افزایش فقر، افزایش جمعیت و افزایش شهرنشینی، مشکلات عدیده‌ای گریبان‌گیر شهروندان و مدیران شهری برای اداره شهرها کرده است. برای حل این مشکلات و افزایش رفاه شهروندان نظریات مختلفی ارائه شده است که یکی از جدیدترین آنها طراحی و استقرار شهر الکترونیک است. شهر الکترونیک، شهری است که امکان دسترسی شهروندان به خدمات شهری را به صورت ۲۴ ساعته و هفت روز در هفته فراهم می‌آورد. شهر الکترونیک بخش وسیعی از خدمات خود را از طریق وب ارائه می‌کند و زمینه لازم برای ارائه خدمات باکیفیت، سریع و کم‌هزینه را با استفاده از سازوکارهای الکترونیکی - صرف نظر از محدودیت‌های زمانی و مکانی - فراهم می‌کند. در این مقاله با توجه به نقش سازنده رویکرد بهینه‌کاوی، سعی شده است عملکردهای موفق در استقرار شهر الکترونیک شامل تجربه کشور انگلیس، کانادا و چین مورد بررسی قرار گیرد تا از این رهگذر، بستر آموختن از تجارب سایرین، بومی کردن این آموزه‌ها با توجه به شرایط داخلی و پرهیز از آزمون و خطا فراهم گردد.

### واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات، شهر الکترونیکی، دولت الکترونیک، درگاه الکترونیکی

### ۱- مقدمه

نماید سیاست‌گذاران جوامع مختلف را بر آن داشته است تا با در دستور کار قرار دادن آن و وضع خط مشی‌های مرتبط، بسترهای نهادی و اجرایی کاربرد فناوری اطلاعات در بخش دولتی فراهم آورند (فقیهی و یعقوبی، ۱۳۸۳). فناوری اطلاعات در مدیریت و خدمات شهری تاثیرات زیادی بر جای گذاشته است. از این رو ضروری است که پس از درک مفهوم و اثرات این فناوری به ساماندهی نظام و مدیریت شهری با رویکرد فناوری اطلاعات پرداخته شود.

فناوری اطلاعات به‌عنوان خاستگاه اصلی جامعه اطلاعاتی ناشی از ظهور رایانه، توسعه شبکه‌های مخابراتی و نیاز روزافزون به استفاده از اطلاعات بوده است. مطالعات انجام شده در ارتباط با برنامه‌های توسعه اغلب کشورهای نشانگر محوری بودن نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در اینگونه برنامه‌ها است. ماهیت و ابعاد بسیار گسترده این فناوری، تعریف دقیق آن را با مشکل مواجه می‌سازد. به طوری که تعاریف مختلفی برای آن ارائه شده است که به یک مورد از آنها اشاره می‌شود (فتحیان و مهدوی نور، ۱۳۸۵).

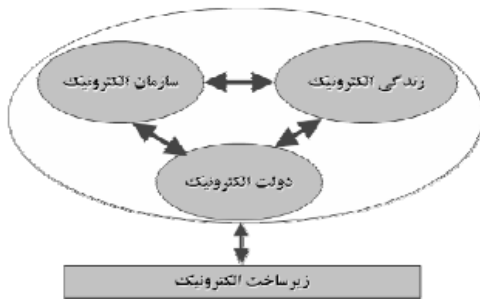
### شهر الکترونیک: ماهیت و تعاریف

اصطلاح شهر دیجیتال، برای اولین بار در سال ۱۹۹۴ میلادی، در کنفرانس شهر دیجیتال اروپا مطرح شد. در سال ۱۹۹۶ میلادی نیز پروژه‌هایی تحت این عنوان در تعدادی از شهرهای توسعه‌یافته اروپایی (مانند آمستردام و هلسنکی) به اجرا درآمد. پس از آن، در

فناوری اطلاعات که تلفیقی از دستاوردهای مخابراتی، روش‌ها و راهکارهای حل مسأله و توانایی راهبری با استفاده از دانش رایانه‌ای است طی چند سال اخیر توانسته است کارآمدی خود را به اثبات برساند، درک اهمیت کاربرد فناوری اطلاعات در بخش دولتی و نقشی که فناوری اطلاعات می‌تواند در اصلاحات بخش عمومی ایفا

که فعالیت افراد، سازمان‌های غیردولتی و یا تلاش‌های مدنی و تجاری در آن منعکس می‌شوند که در جای خود از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و در صورت قوی بودن فرهنگ شهری و ملی، تامین‌کننده هویت منسجم شهری و ملی نیز می‌تواند باشد.

نگاه دقیق به تعاریف مذکور نشان می‌دهد که شهر الکترونیک از اجزای مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار و پیاده‌سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل‌دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. برای ارایه مدلی از شهر الکترونیک که جنبه‌های مختلف را در بر گرفته باشد تلاش‌های فراوانی صورت گرفته و مدل‌های متعددی ارایه شده است که غالباً دارای چارچوب و قالب مشابه هستند. در شکل ۱، مدل مطرح‌شده در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) آورده شده است (جلالی، ۱۳۸۲).



شکل ۱. مدل شهر الکترونیک

در مدل فوق، چهار مؤلفه برای شهر الکترونیک در نظر گرفته شده است. هر کدام از این مؤلفه‌ها نیز شامل مواردی است که برای استقرار شهر الکترونیک ضروری است و در طراحی و پیاده‌سازی شهر الکترونیک باید به آنها توجه داشت. در ادامه هر یک از مؤلفه‌ها و اجزا به صورت مختصر معرفی شده است.

**زندگی الکترونیک:** شامل زندگی روزمره مردم در اجتماع می‌شود که آموزش در کلیه سطوح و برای همه، انواع تفریحات و پرکردن اوقات فراغت همچون بازدید از موزه‌ها و فضاهای تفریحی مجازی را شامل شده و انواع تراکنش‌های مالی از قبیل پرداخت قبوض و نقل و انتقالات وجوه بانکی به صورت الکترونیکی را در بر می‌گیرد.

**سازمان الکترونیک:** در برگیرنده کلیه کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۴</sup> در امور تجاری و سازمان‌ها می‌باشد. هرگونه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تسهیل امور تجاری و افزایش بهره‌وری و سود در تجارت و شرکت‌ها در این مؤلفه دیده

ایالات متحده آمریکا نیز تلاش‌هایی در این زمینه صورت گرفت که نتیجه آن ارائه چند شهر دیجیتال بود. (البته این شهرها بیشتر جنبه تجاری داشتند و جنبه‌های دیگر یک شهر الکترونیکی در آنها به چشم نمی‌خورد). در شهرهای سنتی بخش عمده‌ای از وقت شهروندان صرف انجام فعالیت‌های تکراری و غیرمفید می‌شود. انتظار در صف‌ها، پیمودن مسافت‌های طولانی برای خرید کالا و دریافت خدمات، معطل شدن در ترافیک‌های سنگین، تنها بخشی از اتلاف وقت در این گونه شهرها است. در حالی که در شهر الکترونیکی به جای اینکه امور اداری به وسیله شخص چه حضوری و چه از طریق تلفن، در ساعات اداری انجام شود با استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای، ارائه خدمات و دستیابی به اطلاعات به صورت شبانه‌روزی و در کل ایام هفته امکان‌پذیر است.

برای شهر الکترونیک تعاریف متعددی ارائه شده است که در ادامه چند مورد از این تعاریف ذکر شده‌اند.

- شهری که در آن بر روی فرصت‌های خلق شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موفقیت و اثرگذاری، سرمایه‌گذاری شده است (ادندال<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳).

- شهر الکترونیکی، شهری است دارای ارتباطات مخابراتی و شبکه‌ای که توسط فناوری اطلاعات کنترل می‌شود (کوهن<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۱).

- ارتباطی هماهنگ و بر پایه شبکه برای انجام امور روزمره ساکنین به روش الکترونیکی که پیش از این در مدل شهر معمولی توسط خود اشخاص انجام می‌شد (کوکلیز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱).

- شهر الکترونیکی با تکیه بر ارتباطات شبکه‌ای گسترده شکل می‌گیرد. فضاهای این شهر با رویکرد چندمرکزی و معطوف به نیازهای روزمره مردم و پاسخگویی جامع و کامل به نیازها ساخته می‌شود. شهر الکترونیک را می‌توان در دو سطح سازمان‌یافته و غیرسازمان‌یافته تعریف نمود. شهر الکترونیک سازمان‌یافته از یک هویت به هم پیوسته معطوف به هدف مشخص برخوردار است و قابلیت ایجاد انسجام شهری را با محوریت سیاست‌گذاری دولتی فراهم می‌کند و با مرتبط بودن با دولت الکترونیک، ظرفیت معنا بخشیدن به انسجام ملی نیز در آن دیده می‌شود. شهر الکترونیکی غیرسازمان‌یافته، حوزه عمومی‌تر شهر الکترونیکی را تشکیل می‌دهد

<sup>1</sup> Odendaal

<sup>2</sup> Cohen

<sup>3</sup> Coucleis

<sup>4</sup> Information and Communication Technology (ICT)

جمعیت در شهر واقعی و در درجه بعدی فضاهای همزمان<sup>۳</sup> را بدون فرسایش و اصطکاک با یک هندسه موازی امکان پذیر می‌سازد. در واقع دوفضائی شدن شهر در فضای واقعی و فضای مجازی، نوعی مدیریت کنترل حرکت جمعیت شهری محسوب می‌شود که تلاش می‌کند با عقلانی کردن روند حرکت جمعیت، شهری آرامتر، کم هزینه‌تر و برخوردار از امنیت شهری و امنیت روانی را برای شهروندان فراهم کند. در فضای جدید، معنای مکان بازسازی می‌شود و نگاه به شهر بعنوان فضای مکان‌ها<sup>۴</sup> تبدیل به فضای جریانها<sup>۵</sup> می‌شود که از یک سو، حرکت جمعیت و از سوی دیگر حرکت اطلاعات را مدیریت می‌کند. این تغییر در واقع زمینه نگاه یکپارچه به شهر دو فضائی شده را فراهم می‌کند (کاستلز، ۱۹۹۳).

این فضای جدید از یک طرف محصول توسعه سخت افزار و نرم‌افزارهایی است که خلق واقعیت مجازی را امکان پذیر ساخته است و از طرف دیگر متاثر از تمایل به رهیدن از فرسایش انرژی در جهان واقعی و اندیشه زندگی در فضایی جدید است. پرهیز از فرسایش انرژی انسان، سوخت، محیط زیست و دسترسی‌های آسانتر و فشرده‌تر به امکانات اداری و شهری، شرایط ظهور شهر الکترونیکی را فراهم ساخته است و بستر جدید شهرسازی واقعی-الکترونیکی<sup>۶</sup> را محقق نموده است (عاملی، ۲۰۰۴).

ظرفیت جهان مجازی متاثر از فناوری ارتباطی و اطلاعاتی جدید است که جامعه را وارد فضائی کرده است که از آن تعبیر به جامعه اطلاعاتی می‌شود. در فضای جدید، دولت الکترونیکی و شهر الکترونیکی، دو شکل نهادینه اداره جامعه جدید است که توسط بخش دولتی، سازمان‌دهی و سیاست‌گذاری می‌شود. با این نگاه، دولت و شهر تنها با تکیه بر مکان و جغرافیای واقعی تعریف نمی‌شوند، بلکه بر اساس فضای تولیدشده در قالب واقعیت مجازی نیز معنا پیدا می‌کنند. در نگاه اول، شهر الکترونیکی متاثر از ایده شهر اطلاعات<sup>۷</sup> بوده است. در شهر اطلاعاتی، تلاش می‌شد که یک جایگاه مورد انتظار از دست‌یابی به اطلاعات مربوط به شهر بوجود آید. این شهر منشاء ظهور مدیریت‌های جدید از جمله مدیریت دانش محور

می‌شود. به عنوان مثال می‌توان از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان<sup>۱</sup> که نقش بسیار اساسی در اداره سازمان‌های بزرگ ایفا می‌کند و یا سیستم مدیریت روابط مشتریان<sup>۲</sup> که بدون آن، مدیریت نیازهای مشتریان و برآورده ساختن آن کاری مشکل است، نام برد. سازمان‌های مجازی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته اند و با استفاده از مفهوم کار از راه دور به حیات خود ادامه می‌دهند نیز در این دسته جای می‌گیرند.

**دولت الکترونیکی:** این مولفه مشتمل بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فعالیت‌های دولتی می‌باشد که چهار دسته ارتباط دولت با مردم، دولت با بخش خصوصی، دولت با دولت (نهادهای و سازمان‌های دولتی با یکدیگر) و دولت با کارکنان دولت را در برمی‌گیرد.

**زیر ساخت الکترونیکی:** زیرساخت عبارت است از تجهیزات، سیستم‌ها و خدمات پایه مورد نیاز برای شهر الکترونیکی که مستقیماً مورد استفاده قرار نمی‌گیرند اما به عنوان بستر عملیاتی-سازای شهر الکترونیکی ضروری هستند و بدون آنها نمی‌توان به موفقیت دست یافت. زیرساخت شامل جنبه‌های حقوقی و قوانین و مقررات مورد نیاز در سطوح مختلف، نیروی انسانی متخصص در رشته‌های مرتبط، فرهنگ و شرایط اجتماعی مناسب و تجهیزات سخت‌افزاری و برنامه‌های نرم‌افزاری می‌باشد (همان).

### شهر الکترونیکی؛ ضرورت بنیادین برای کلان شهرها

ازدحام و تراکم جمعیت و تفاوت جمعیت شب و روز در شهرهای بزرگ همراه با آلودگی گسترده صدا، هوا و فضا و مسئله ترافیک و زمان، منشاء یافتن چاره‌ای برای کاهش آلام ناشی از زندگی در اینگونه شهرها شده است. مهمترین مسأله در این شهرها حرکت جمعیت است. حرکت جمعیت اعم از حرکت با وسیله نقلیه و یا ازدحام جمعیت در مراکز فروش و خدمات اداری و رفاهی شهر، علت اصلی بسیاری از مسائل شهری اعم از مسائل انسانی شهری و یا حوادث و سوانح شهری در شهرهای بزرگ است (عاملی، ۱۳۸۲).

با ظهور صنعت کامپیوتر و ارتباطات شبکه‌ای و فراگیر شدن این ارتباط در قالب اینترنت، فضای جدیدی برای شهر بوجود آمده است. ظهور شهر الکترونیکی در درجه اول موجب کاهش حرکت

<sup>3</sup> Simultaneous Spaces

<sup>4</sup> Space of Locations

<sup>5</sup> Space of Flows

<sup>6</sup> Castells

<sup>7</sup> Vireal City Planning

<sup>8</sup> Information City

<sup>1</sup> Enterprise Resource Planning (ERP)

<sup>2</sup> Customer Relationship Management (CRM)

مشخصی برخوردار نیست. در این روند، هر شهری متناسب با ضرورت‌ها، نیازهای اساسی و قابلیت‌های محیطی، قالب‌ریزی متفاوتی از شهرسازی را ارائه می‌کند. در همین راستا تعدادی از کشورهای توسعه‌یافته، اقدام به تأسیس و استقرار شهرهای الکترونیکی کرده‌اند که از این بین تجربه کشورهای انگلیس، چین و کانادا در زمینه استقرار شهرهای الکترونیکی لندن، تایپه و تورنتو موفق بوده است. (ASPA & DPEPA, 2002) در ادامه به تشریح کامل شهرهای الکترونیکی مذکور و اقدامات انجام‌شده توسط دولت‌های آنها پرداخته شده است.

### شهر الکترونیکی لندن

در انگلستان ارائه خدمات به صورت الکترونیک از سال ۱۹۹۹ به بعد مورد توجه جدی کارگزاران این کشور قرار گرفته است، دستور کار دولت انگلیس در زمینه بهبود ارائه خدمات در نشریه رسمی نوسازی دولت در سال ۱۹۹۹ منتشر شد. براساس دستور کار منتشر شده در این نشریه دولت می‌بایست در نحوه ارائه خدمات دولتی به شهروندان بازاندیشی نماید. بدین منظور دولت انگلیس طرح ارائه خدمات به صورت الکترونیکی را در برنامه اصلاحات گنجانده، این طرح که بخش مهمی از برنامه اصلاحات را تشکیل می‌دهد درصدد است خدمات بیست و چهار ساعته در روز و هفت روز در هفته را به صورت برخط ارائه دهد و با ایجاد دولتی یکپارچه امکان دسترسی آسان شهروندان به خدمات دولتی را فراهم نماید. (گریفین و هالپین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲: ۲۲۰-۲۱۸) لندن در زمره شهرهایی است که بواسطه تلاش‌های دولت انگلیس در راستای تبدیل شدن به پایتخت الکترونیکی گام برمی‌دارد. افراد و گروه‌های بسیاری از مناطق مختلف کشور در اجرای طرح الکترونیکی شدن لندن ایفای نقش می‌کنند و دولت این کشور را یاری می‌نمایند.

یکی از موضوعاتی که شهرداری لندن در دستور کار قرار داده است توزیع عادلانه تسهیلات فناوری اطلاعات در سطح این شهر می‌باشد. از این رو اهم پروژه‌هایی که در راستای اجرای طرح پایتخت الکترونیکی در شهر لندن انجام گرفته است به شرح زیر می‌باشد:

- خدمات الکترونیکی برای گروه‌های خاص اجتماعی (همچون معلولین) جهت دسترسی آسان‌تر و توانمندسازی

شد. در واقع شهر دو فضائی با نگاه آینده‌گرا مبتنی بر همین مدیریت دانش‌محور شکل می‌گیرد (دیبرگر و فرانک<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸).

دو فضائی نکردن کلان شهرها که از تنگناهای زیست محیطی و ترافیک سنگین ماشین و جمعیت و پراکندگی فرهنگی برخوردار است، آسیب‌های بسیاری را بوجود می‌آورد که از جمله آن‌ها می‌توان به: (۱) فرسایش انواع انرژی‌های طبیعی، (۲) آسیب‌های گسترده نظام صنعتی در مقابل نظام دیجیتالی جدید، (۳) آسیب‌های ناشی از تفاوت نظام تولید درآمد، توزیع منابع و خدمات عمومی و مصرف در شهر واقعی و الکترونیکی و (۴) احساس عقب ماندگی از جامعه اطلاعاتی اشاره کرد. چهار آسیب مزبور، منعکس‌کننده فرصت‌های از دست رفته به دلیل نپیوستن به نظام دوفضائی شهر می‌باشد.

### ویژگی‌ها و مزایای شهر الکترونیک

در شهر الکترونیک، خدمات شهری بدون هیچ محدودیت زمانی و مکانی ارائه می‌شوند. مفهوم شهر و دولت مقید به ساعت کار اداری، تبدیل به شهر و دولت ۲۴ ساعته و در هفت روز هفته می‌شود و شهروندان در همه ساعات و دقیق روز امکان بهره‌مندی از خدمات دولتی و شهری را پیدا می‌کنند.

با شکل‌گیری شهر الکترونیکی، مفهوم کار عوض می‌شود. کار از یک بستر چسبیده به مکان مشخص و مرکزی، به یک هویت جدا از مکان و غیرمرکزی تغییر شکل می‌دهد. در شهر الکترونیک، کار لزوماً با حضور کارمند در اداره مشخص و یا فضا و مکان متمرکز، تحقق پیدا نمی‌کند. این مهم مفهوم کار فراگیر<sup>۲</sup> با خصوصیت غیرمتمرکز بودن، ناپیوسته بودن، و برای همگان و از همه جا قابل اجرا بودن را تحقق می‌بخشد. به دلیل فشرده شدن مراحل کار در فرایندهای تعریف شده دیجیتالی، زمان انجام کار بصورت غیرقابل تصویری کوتاه می‌شود و موجب تسهیل کار و کاهش ساعت کار خواهد شد. آلودگی محیط زیست که منشاء ظهور بیماری‌های گسترده‌ای در جهان معاصر می‌باشد نیز در پرتو این اقدام، کاهش پیدا خواهد کرد.

از آنجا که شهرهای الکترونیکی در آغاز راه هستند، هنوز اجزا و عناصر شهرهای الکترونیکی، نوع معماری شهرهای الکترونیکی و حتی نظام اجرائی و پاسخگویی آن از یک استاندارد تعریف‌شده و

<sup>1</sup> Dieberger & Frank

<sup>2</sup> Comprehensive Work

<sup>3</sup> Griffin & Halpin



استانداردی از شاخص‌های ارزیابی شهر الکترونیک را تهیه و بر مبنای آن ارزیابی را هر ساله انجام می‌دهد (ویلیامز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳: ۶۵۳). همچنین از آنجایی که مساله آموزش عمومی برای استفاده از خدمات برخط بسیار مهم است هم اکنون کلاس‌های آموزشی رایگان، مشغول ارائه آموزش‌های لازم به مردم هستند و شرکت-کنندگان در این کلاس‌ها حتی از مزایایی همچون استفاده از خطوط پرسرعت اینترنت با قیمت‌های بسیار اندک برخوردارند. البته ناگفته نماند که تامین تخصص‌های مورد نیاز در زمینه فناوری اطلاعات در درون ساختار شهر، خود یک مسأله است و تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که برخی از مقامات دولتی در سطح محلی به منظور تامین تخصص‌های مورد نیاز خود در زمینه فناوری اطلاعات به تامین منابع مورد نیاز از خارج از سازمان روی آورده‌اند و مشکل کمبود نیروی متخصص را از این طریق رفع نموده-اند (روچلو و وو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲: ۴-۳).

پژوهش‌های انجام شده در فوریه ۲۰۰۱ مؤید آن است که نرخ نفوذ اینترنت و دسترسی شهروندان از منزل به اینترنت، به سرعت در حال افزایش است و شهروندان زمان قابل توجهی را صرف کار با اینترنت و دریافت خدمات برخط می‌نمایند. علی‌رغم بالا بودن نرخ نفوذ اینترنت، بحث دسترسی نابرابر شهروندان به اینترنت و رایانه از موضوعات مهمی است که مسئولان با آن مواجه هستند. البته دفتر معاون نخست‌وزیر در استراتژی شهر الکترونیک خود بر این نکته تاکید می‌ورزد که شهر الکترونیک فرصت‌هایی جهت کاهش اثرات دسترسی نابرابر فراهم خواهد آورد. بر اساس این استراتژی با سه روش زیر بر دسترسی نابرابر و مسائل اجتماعی فائق خواهند آمد.

- فراهم آوردن امکان دسترسی به اینترنت در ساختمان‌های عمومی

- ارائه خدمات به صورت الکترونیکی از طریق سایر کانال‌ها همچون کیوسک‌های عمومی و تلویزیون‌های دیجیتالی

- اطمینان از اینکه نیازهای افراد ناتوان نیز در این استراتژی مورد توجه واقع گردیده است (گریفین و هالپین، ۲۰۰۲: ۲۲۰-۲۱۸).

### شهر الکترونیکی تورنتو

دولت کانادا از جمله کشورهایی است که از فناوری اطلاعات به عنوان اهرمی در راستای پاسخ به چالش‌های عصر جدید استفاده

- انجام امور مالیاتی و پرداخت‌ها از طریق اینترنت توسط فرم‌های اینترنتی و کارت‌های اعتباری

- ارائه اطلاعات در زمینه خدمات عمومی، خصوصی و داوطلبانه از طریق اینترنت به شهروندان

- ارائه خدمات در چهارچوب دموکراسی الکترونیکی جهت مشاوره و آشنایی عامه مردم با خدمات دولتی

- ارائه خدمات و اطلاعات در خارج از ساعات اداری از طریق ابزارهای فناوری اطلاعات

- ایجاد ارتباط صحیح و اخلاقی میان جوانان از طریق برگزاری مسابقات و تبلیغات به وسیله اینترنت و گردهمایی‌ها در صفحات وب

- ارائه خدماتی از قبیل بهبود مدیریت روابط با مشتری و ارائه فرم‌های هوشمند برخط جهت ارائه خدمات مشورتی

- اجرای پروژه‌های حمایتی مسافران و سیستم‌های حمل و نقل درون شهری در لندن که هدف این پروژه‌ها فروش سریع و آسان بلیط‌های مسافرت‌های درون شهری، بهبود وضعیت دسترسی به اطلاعات مربوط به مسافران و سفرهای آنان، پرداخت‌های آسان جهت تهیه بلیط می‌باشد. لازم به ذکر است که اجرای این پروژه به بخش خصوصی واگذار گردیده است.

- ایجاد امکان دسترسی تمامی اقشار مردم به کتابخانه‌های الکترونیکی جهت دسترسی به اطلاعات

- در نظر گرفتن امکانات، جهت بالا بردن سطح سواد مناطق شهری

- انجام پروژه‌هایی جهت بهبود روابط میان شهروندان با شرکت‌ها، دولت مرکزی و سایر ارگان‌هایی که با آنها در ارتباط می‌باشند. به این ترتیب استفاده بهینه مشتریان از خدمات از طریق اینترنت، تلویزیون دیجیتال و تلفن‌های همراه امکان‌پذیر گردیده است.

- افزایش توانمندی‌های سازمان‌های مجازی (مرادی نور و ملاصالحی، ۱۳۸۵)

دولت انگلیس به منظور ارزیابی دقیق میزان پیشرفت پروژه شهر الکترونیک، هر سال یکبار روند پیشرفت اجرا را مورد بررسی قرار می‌دهد و اطلاعات لازم را از میزان ارائه خدمات برخط بدست می‌آورد. از آنجایی که اطلاعات بدست آمده از عملکرد، می‌تواند کارگزاران بخش عمومی را در ارزیابی دقیق میزان پیشرفت برنامه‌ها براساس اهداف از قبل تعیین‌شده یاری رساند و در صورت وجود انحراف اصلاحات لازم را موجب شود، لذا دولت انگلیس لیست

<sup>1</sup> Williams

<sup>2</sup> Rocheleau & Wu

- گسترش زیرساخت‌های مبتنی بر اینترنت برای شهروندان، مدارس و شرکت‌ها(همان: ۹۵).

از نظر محققین و مجریان شهر الکترونیکی تورنتو، برپایی این امر شامل سه مرحله، طراحی، پیاده‌سازی و تثبیت است که هر کدام از مراحل عبارتند از:

**مرحله طراحی:** اولین مرحله از مراحل ایجاد شهر الکترونیک، طراحی ابعاد و مشخص نمودن اجزا و بخش‌های ضروری است که قابلیت اجرایی داشته باشند. طی این فرایند، نقاط قوت و ضعف شهر و یا به تعبیری بهتر، فرصت‌ها و تهدیدات رو در روی شهر در فرایند عملیاتی مشخص می‌شود. سپس فرصت‌ها، تهدیدات و قوت‌ها و ضعف‌های ساختار شهر بررسی می‌شود تا با شناسایی پتانسیل‌های موجود، تلاش شود از درون تهدیدهای ساختار فعلی فرصت‌هایی برای توسعه آتی فراهم گردد. پس از این مرحله، فرصت‌ها و تهدیدات فوق مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و بر اساس آن، معیارهای لازم و اولیه برای پیاده‌سازی شهر الکترونیک ارائه می‌شوند.

**مرحله پیاده‌سازی:** در مرحله دوم بایستی زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی شهر الکترونیک طراحی شود و از گروه‌های کاری متخصص در زمینه‌های مختلف برای عملی نمودن طرح ارائه شده در مرحله اول استفاده گردد. در این راستا باید چالش‌های طرح نیز مورد شناسایی قرار گیرند و با اتخاذ راهکارهای مناسب، حل و فصل شوند تا بتوان شهر الکترونیک کم نقصی داشت. اهداف عمده این مرحله عبارتند از:

- ۱- ایجاد زیرساختار سخت افزاری لازم برای پیاده کردن طرح
- ۲- تهیه ضوابط و قوانین مرتبط با امنیت و مالکیت
- ۳- هماهنگ کردن بخش‌های مختلف شهری
- ۴- کمینه کردن فعالیت‌های تکراری انجام گرفته در شهر
- ۵- کمینه کردن زمان انجام فعالیت‌ها در شهر
- ۶- کمینه کردن کارهای اداری و دفتری با استفاده از سیستم‌های مکانیزه و بهبود روش‌ها
- ۷- یکپارچه‌سازی فعالیت‌های تجاری در پیاده‌سازی طرح به منظور افزایش کارایی و راندمان
- ۸- بهینه‌سازی منابع موجود شهری

**مرحله تثبیت:** آخرین مرحله در ایجاد شهر الکترونیک، برقراری و تثبیت آن است. هدف نهایی از این مرحله ارائه یک محیط کاملاً تکامل یافته (با توجه به مقتضیات و امکانات موجود)

می‌کند. مطالعات انجام شده بر روی برخی از کشورها در ارتباط با منابع مالی اختصاص داده شده به نرم‌افزار، سخت افزار، خدمات فناوری، ارتباطات از راه دور و تجهیزات اداری مؤید آن است که کانادا پس از ایالات متحده و ژاپن سومین کشوری است که بیشترین سرمایه‌گذاری را بر روی فناوری اطلاعات انجام داده است و تلاش نموده است تا نرخ نفوذ اینترنت و تلفن همراه را در میان شهروندان کانادایی افزایش دهد(هید و حسنیان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳: ۵۶-۵۵).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که دولت کانادا، استفاده از فناوری اطلاعات جهت ارائه خدمات بخش عمومی را از دهه ۹۰ به طور جدی در دستور کار خویش قرار داده است. در حقیقت دولت کانادا مدعی است که با ارائه خدمات برخط به شهروندان در صدد است تا به زودی کانادا را به عنوان یکی از مهمترین کشورهای متصل به شبکه در دنیا درآورد (مارچ و مک‌نیون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳: ۷۵). به منظور رسیدن به این هدف، دولت در سطوح مختلف، پروژه‌های شهر الکترونیک را با هدف ارائه خدمات و اطلاعات برخط به شهروندان و شرکت‌ها به سرعت دنبال می‌کند. در سطح مرکزی دست اندرکاران امر درصددند با ارائه خدمات برخط شهروند محور، امکان تعامل بخش‌های مختلف جامعه را با دولت فراهم آورده و از مراجعه حضوری شهروندان به واحدهای وظیفه‌ای جدا از هم جلوگیری نمایند(گنت و چن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱: ۳۴۴).

تورنتو همچون دیگر شهرهای پیشرو در زمینه شهر الکترونیک جایگاه مرجع اینترنتی را با تکیه بر سه اصل مشتری محوری، سرعت بالا و حفظ امنیت و حریم شخصی افراد ایجاد کرده است که شهروندان را قادر می‌سازد با مراجعه به این جایگاه اینترنتی خدمات برخط را دریافت نمایند. همچنین سازماندهی این جایگاه مرجع به گونه‌ای است که خدمات مورد نیاز کاربران را در خوشه‌هایی همچون شهروندان کانادایی، بازرگانان و کسبه و کاربران غیر کانادایی قرار می‌دهد و از سردرگمی کاربر تا حد زیادی می‌کاهد. اقدامات انجام شده توسط کانادا در زمینه شهر الکترونیک در چند مورد قابل توجه است. دولت کانادا در گام‌های نخستین، تاکید خود را بر دو محور اصلی زیر گذاشته است.

- مدیریت اطلاعات، به‌ویژه اطلاعاتی که قرار است برای کاربران بخش خصوصی و شهروندان ارائه گردد

<sup>1</sup>Hassanien , K., & et al

<sup>2</sup> Marche , S., & Mcniven

<sup>3</sup> Gant & Chen





## شهر الکترونیکی تایپه

مسئولان شهر تایپه در سال ۲۰۰۰ تصمیم گرفتند به منظور افزایش استفاده از اینترنت برای کاهش حضور در خیابان‌ها و ایجاد یک شبکه گسترده از خدمات دولتی، شهر الکترونیکی تایپه را ایجاد کنند. برای رسیدن به این اهداف، اقدام به مجتمع‌سازی شبکه‌های گسترده سازمان‌های خصوصی و ایجاد یک شبکه خدمت‌دهی با سرعت بالا کرده تا از این طریق تمام بنگاه‌ها، مدارس، بیمارستان‌ها و خانه‌ها را به هم متصل ساخته و شهر را برای تبدیل شدن به یک محیط زندگی کاملا شبکه‌ای پیش ببرد. هم اکنون همه کلاس‌های دوره ابتدایی، راهنمایی و متوسطه به رایانه و اینترنت دسترسی دارند همچنین ایجاد یک کتابخانه الکترونیکی برای عموم مردم که امکان انجام تحقیقات را داشته باشند، در دست اجرا است. بر اساس برخی از آمارهای موجود، ظرف مدت یک سال ۴۳۵ بنگاه و مدرسه به طور مستقیم تحت نظارت شهرداری تایپه، سیستم تبادل الکترونیکی داده<sup>۳</sup> را ایجاد کرده‌اند و بر همین اساس نرخ درصد کارهایی که کاملا توسط این سیستم انجام می‌شود به ۵۲ درصد رسیده است.

در این شهر برای تمامی کارکنان، صندوق پست الکترونیکی فراهم شده و تاکنون بیش از ۸۰۰ کیوسک اطلاع‌رسانی در سطح شهر نصب شده است. با استفاده از این کیوسک‌ها، آن دسته از مردم که در منزل به اینترنت دسترسی ندارند، در سفر هستند و یا عموم مردم عادی می‌توانند در هر جا و زمان به شبکه متصل شوند

اهداف استراتژیکی شهر تایپه از ایجاد شهر الکترونیکی عبارتند از:

۱- تغییر شکل خدمات

۲- تغییر شکل فرآیند

۳- تغییر شکل آموزش

۴- ایجاد یک زیر ساختار اطلاعاتی

از نظر بنیانگذاران درگاه اینترنتی شهر الکترونیکی تایپه، برای ایجاد یک شهر الکترونیکی سه مرحله را باید پشت سر گذاشت (بمانیان و محمودی نژاد، ۱۳۸۶: ۱۹-۱۸).

## مرحله اول: کار بری فناوری اطلاعات در زمینه فعالیت‌های شهری

اولین مرحله از ایجاد یک درگاه اینترنتی برای توسعه مفهوم شهر الکترونیکی، یکپارچه سازی سازی فناوری اطلاعات و کاربری

برای فناوری و مدیریت اطلاعات در سطح شهر است. اجرای این مرحله از نظر عملی نقطه پایانی ندارد و در هر زمان با پیشرفت در فناوری و مدیریت اطلاعات و همچنین بالا رفتن سطح نیازهای شهروندان، این مرحله به مراحل تکاملی نزدیک می‌شود. برخی اهداف را که می‌توان در این خصوص دنبال کرد عبارتند از:

۱- تکامل دائمی و بهبود مستمر فناوری و مدیریت اطلاعات

۲- هماهنگ نمودن فناوری‌های موجود با نیازمندی‌ها و سطح توقع شهروندان

۳- دستیابی به اهداف استراتژیکی و دیدگاه‌های آرمانی پیش-بینی شده

۴- برطرف کردن نیازمندی‌های تجاری مختلف به طور همزمان

در شهر (بمانیان و محمودی نژاد، ۱۳۸۶).

در مورد شهر الکترونیکی تورنتو، وضع قوانین مرتبط با فعالیت در محیط مجازی، تامین منابع (همچون تخصص‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و تجهیزات مرتبط) از خارج سازمان و میزان تعهد مقامات اجرایی نسبت به گسترش فناوری اطلاعات و پی‌ریزی فرهنگ الکترونیکی از موضوعات مهم دیگری است که مورد توجه واقع گرفته است (دیویس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳: ۲).

در سطح دولت مرکزی، دو قانون در زمینه حفظ حریم خصوصی افراد تصویب و اجرا گردیده است. قانون حفظ حریم خصوصی افراد در جولای ۱۹۸۳ اجرا شده است و قانون حفاظت از اطلاعات شخصی افراد و اسناد الکترونیکی نیز در ژانویه ۲۰۰۱ به اجرا در آمده است. قانون اخیر چگونگی جمع‌آوری، بکارگیری و افشای اطلاعات افراد در عملیات شرکت‌های بخش خصوصی را نیز به صورت روشن بیان کرده است (هید و حسنیان، ۲۰۰۳: ۶۶).

آخرین نکته‌ای که در ارتباط با شهر الکترونیکی تورنتو قابل ذکر است تشریک مساعی سازنده میان بخش خصوصی و دولتی جهت تامین منابع مورد نیاز شهر الکترونیکی اعم از انسانی و غیر انسانی است. زیرا به موازاتی که نقش و اهمیت فناوری اطلاعات در خدمت‌دهی بیشتر می‌شود موضوعات مرتبط با تامین خدمات مورد نیاز شهر الکترونیکی از منابع بیرونی جایگاه مهمتری پیدا می‌کند (آلن<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۱: ۹۹).

<sup>1</sup> Davis

<sup>2</sup> Allen

**ایجاد آموزش از راه دور برای عموم مردم:** تجمع رایانه‌ها در مدارس سطح شهر و نهادها و ارگان‌ها به توسعه آموزش با سیستم‌های کامپیوتری کمک می‌کند. به هر کدام از شهروندان یک دوره آموزشی سه ساعته به صورت برخط ارائه می‌شود تا سطح علمی مردم افزایش یابد. تاپیه در حال سازماندهی رقابت‌ها و فعالیت‌های عمومی گوناگون برخط به منظور تشویق شهروندان به اکتساب و تقویت مهارت‌های استفاده از اینترنت می‌باشد. آموزش اینترنتی جزئی از برنامه درسی تمام رشته‌ها شده است که این روش به آشنایی بیشتر مردم با فناوری اطلاعات کمک می‌کند (بمانیان و محمودی نژاد، ۱۳۸۶: ۱۹-۱۸).

**مهندسی مجدد فرایندهای شهرداری:** شهر تاپیه از طریق به کارگیری فناوری ارتباطات و اینترنت، سیستم‌های اطلاعات بنگاه‌های مختلف در سطح شهر را با شهرداری یکپارچه نموده است. ۴۳۵ بنگاه و مدرسه، مستقیماً تحت نظارت شهرداری تاپیه در سال ۲۰۰۰ تبادل الکترونیکی داده‌ها را آغاز نموده‌اند. بر طبق آمار ارائه شده توسط سایت شهر تاپیه، تا آخر آوریل سال ۲۰۰۰ نرخ درصد کارهایی که به صورت کامل توسط شبکه انجام می‌شود به ۵۲ درصد و هم‌اکنون به بیش از ۷۴ درصد رسیده است. با خصوصی‌سازی ایجاد خدمات اطلاعاتی، تاپیه از توانمندی بخش خصوصی در صنعت اطلاعات استفاده می‌کند. با این روش، تاپیه ایجاد شهر الکترونیک خود را به گونه‌ای که خدمات بسیار متفاوتی ارائه دهد را تسریع خواهد کرد. (همان)

**افزایش کارایی دولت از طریق به کارگیری فناوری اطلاعات در جهت بهبود بخشی ارائه خدمات به شهروندان و گردشگران:** به منظور بهبود خدمات‌رسانی، تمام بنگاه‌های تحت نظارت شهرداری به ایجاد درگاه اینترنتی پرداخته‌اند تا قابلیت جستجوی اطلاعات و پردازش برخط را فراهم کنند. این امر در سال ۱۹۹۹ به انجام رسیده است و هر ساله خدمات این درگاه‌ها مورد بازبینی قرار می‌گیرد. خدمات بدون کاغذ شهرداری و دوری از بوروکراسی اداری در حال تبدیل شدن به یک امر عادی است. هر زمان شهروندان موردی را بایگانی کنند اگر متقاضی موافقت کند، تمام بنگاه‌ها پس از آن می‌توانند اطلاعات لازم (مثل پرونده‌ها و اطلاعات بایگانی شده) را به دست آورند و دیگر نیازی به جمع‌آوری اطلاعات لازم توسط بنگاه‌ها نمی‌باشد. به‌علاوه فرم‌های درخواست بر روی وبسایت قرار گرفته‌اند تا مردم بتوانند یک کپی از فرم

آن در درون عملیات مدیریت شهری است. در این مرحله، آن دسته از ابزارها و کاربردهای فناوری اطلاعات که در شهر قابل اجرا و پیاده سازی است، شناسایی می‌شوند و به منظور تطبیق آنها با نیازهای شهری (با توجه به نیازهای فرهنگی - اقتصادی شهر) و کاربری همگانی، مورد بازنگری قرار می‌گیرند. هدف از این مرحله مهندسی مجدد فعالیت‌های شهری است، به گونه‌ای که تمامی زوایای کار لحاظ شود و کمبودها و نقصان‌ها کاملاً شناسایی و راهکارهای مناسب جهت آنها ارائه شود.

### مرحله دوم: ارتباط فعالیت‌های شهری

اگر مرحله اول ایجاد شهر الکترونیک، نگرش به درون شهر باشد، دومین مرحله بر نگرش بیرونی تکیه دارد، چرا که روش‌های ارائه خدمات به مشتریان (شهروندان و گردشگران) را بهبود می‌بخشد. خروجی این مرحله، خدمات یکپارچه یک مرحله‌ای و بدون استفاده از کاغذ می‌باشد. در این مرحله ارتباط فعالیت‌ها و خدمات مشخص می‌شود و این ارتباط به صورت الکترونیکی بین آنها برقرار می‌شود. پس از این مرحله به تحلیل و ارزیابی سیستم موجود و انجام فعالیت‌ها در شهر و بهینه‌سازی رابطه بین فعالیت‌های مربوطه، به توسعه شهری پرداخته می‌شود. بدیهی است که تمامی این موارد با نگرش دقیق به راهکارهای جلب رضایت مشتری (شهروندان) و ایجاد رفاه و آسایش برای آنان می‌باشد تا به عنوان یک رسالت و هدف آرمانی مورد نظر مسئولان شهر قرار گیرد.

### مرحله سوم: یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها و تسهیلات

سومین مرحله بر ارائه اطلاعات مرتبط و کاملاً یکپارچه تمرکز دارد. با این روش اطلاعات مربوط شیوه زندگی، کار و تفریح به هم مرتبط می‌شود که هدف از آن ایجاد سیستم منسجم و یکپارچه به منظور مدیریت فعالیت‌های شهری با تاکید بر استفاده از فناوری اطلاعات است. شهر تاپیه از سال ۲۰۰۰ برای رسیدن به اهداف آرمانی خود استراتژی‌هایی زیر را دنبال می‌کند.

#### پی‌ریزی زیرساختار و ایجاد و توسعه آن با ظرفیت بالا:

تاپیه در حال یکپارچه‌سازی شبکه‌های گسترده سازمان‌های خصوصی و ایجاد یک شبکه خدمت‌رسانی با کیفیت و سرعت بالا است. با این روش تاپیه قادر است تمام بنگاه‌ها، مدارس، مجمع‌ها، بیمارستان‌ها و خانه‌ها را به هم متصل کند و شهر را جهت تبدیل شدن به یک محیط زندگی کاملاً شبکه‌ای پیش برد.



خدمت‌رسانی با هدف ارائه خدمات برخط به شهروندان با ترسیم چشم‌انداز شهر الکترونیک و چگونگی توصیف استقرار آن آغاز شده است. این اقدام نه تنها در سه شهر بلکه در بسیاری از شهرهای دیگر کشورهای جهان همچون امریکا، استرالیا، مالزی، هند، سنگاپور (براون و بروندی، ۲۰۰۳، سینگلا، ۲۰۰۲، سوساتیجو و آسمورو، ۲۰۰۳، مدخالد و عبدالکریم، ۲۰۰۳، ونگ، ۲۰۰۳، کورساریس، ۲۰۰۳، تیچر و داو، ۲۰۰۲، ام‌بی، ۲۰۰۲) و سایر کشورهای فعال در زمینه کاربری فناوری اطلاعات نیز دنبال شده است. در جدول شماره ۱ خلاصه اقدامات انجام‌گرفته در شهرهای مورد مطالعه با رویکرد سازمانی-مدیریتی و با تأکید بر نقش پررنگ و با اهمیت دولت در زمینه طراحی و استقرار شهر الکترونیک آورده شده است.

درخواست را از اینترنت دریافت و پس از تکمیل، آن را به صورت برخط تحویل دهند. برخی از کلاس‌های آموزشی از طریق شبکه‌های اطلاعاتی برگزار می‌شود و ابزارها و تواناسازهای شبکه در دسترس عموم قرار خواهد می‌گیرد تا شهروندان تبدیل به شهروندان شبکه‌ای شوند (بوچانان و دیگران، ۲۰۰۶).

### کانون‌های توجه، نگاه اجمالی

در مطالب قبل برخی از مهم‌ترین اقدامات سه شهر لندن، تورنتو و تایپه با تشریح شد. در این بخش از مقاله تلاش شده است با نگاه اجمالی به عملکرد کشورهای مذکور و با رویکرد سازمانی-مدیریتی و اجتماعی - فرهنگی کانون‌های اصلی مورد توجه این کشورها در استقرار شهر الکترونیک نشان داده شود. همان‌گونه که جدول (۱) نشان می‌دهد فرایند توسعه و کاربری فناوری اطلاعات در بخش

جدول ۱. نگاهی به اقدامات دولت با رویکرد سازمانی-مدیریتی

تایپه	تورنتو	لندن		
<ul style="list-style-type: none"> <li>× ترسیم چشم‌انداز، راهبردها، برنامه‌های عملیاتی و افق زمانی پروژه‌ها</li> <li>× یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها و تسهیلات</li> <li>× مهندسی مجدد فرایندهای شهرداری</li> <li>× کار بری فناوری اطلاعات در درون فعالیت‌های شهری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× ترسیم دقیق چشم‌انداز، راهبردها، برنامه‌های عملیاتی</li> <li>× تعیین استانداردهای نرم‌افزاری</li> <li>× وضع خط‌مشی تامین تخصص-های مورد نیاز</li> <li>× توجه به عامل گروه‌های هدف با هدف ایجاد تقاضای خدمات برخط و وضع سیاست‌های مرتبط</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× شناسایی خدمات و اولویت‌بندی آنها براساس شاخص‌هایی همچون هزینه، فراگیر بودن و...</li> <li>× ترسیم چشم‌انداز، راهبردها، برنامه‌های عملیاتی و افق زمانی پروژه‌ها</li> <li>× تعریف شاخص‌های ارزیابی روند پیشرفت استقرار شهر الکترونیک</li> </ul>	در مرحله طراحی و سیاست‌گذاری	نقش دولت
<ul style="list-style-type: none"> <li>× طراحی درگاه و معرفی آن به شهروندان</li> <li>× تدوین راهبرد و برنامه عملیاتی</li> <li>× اجرای برنامه‌های فرهنگ‌سازی</li> <li>× استقبال از مشارکت بخش خصوصی و ایجاد تسهیلات لازم جهت افزایش سطح همکاری بخش خصوصی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× حمایت مقامات ارشد</li> <li>× ایجاد تسهیلات لازم برای مشارکت فعال بخش خصوصی</li> <li>× ایجاد درگاه با تأکید بر اصل مشتری محوری، سرعت و ایمنی</li> <li>× بالا و معرفی آن به شهروندان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× رفع محدودیت‌های تخصصی استقرار شهر الکترونیک با استفاده گسترده از قابلیت‌های بخش خصوصی</li> <li>× حمایت مقامات ارشد</li> <li>× ارزیابی مستمر روند پیشرفت در چارچوب شاخص‌های تعریف شده</li> <li>× ارائه خدمات با استفاده از کانال‌های متعدد همچون اینترنت، تلویزیون‌های دیجیتالی و...</li> </ul>	در مرحله اجرای سیاست‌ها و استقرار شهر الکترونیک	نقش دولت

استقرار شهر الکترونیک، مدیریت بخش عمومی را به چالش کشیده است (هاقص<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲، کهو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲، چتی و گیرلاندا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲، لی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳). جدول (۲) برخی از مهمترین اقدامات شهرهای مورد مطالعه را در راستای تقویت زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی نشان می‌دهد.

نکته دیگری که در اقدامات کشورهای پیشرو در زمینه استقرار شهر الکترونیک به خوبی نمایان است توجه به عامل شهروند الکترونیکی است. اجرای طرح‌های کلانی همچون تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک، شهر الکترونیک و... در صورتی از اثربخشی لازم برخوردار خواهند بود که ذی‌نفعان آنها امکان استفاده از قابلیت‌های آن را داشته باشند و این معضلی است که به زعم بسیاری از صاحب‌نظران و محققان نه تنها در کشورهای توسعه‌نیافته بلکه در کشورهای توسعه‌یافته جهان نیز به عنوان یکی از موانع مهم

<sup>1</sup> Hughes

<sup>2</sup> Tat-kei Ho

<sup>3</sup> Chaty & Girlanda

<sup>4</sup> Li

جدول ۲. اقدامات انجام شده در راستای تقویت زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی

تایپه	تورنتو	لندن	
	× ارائه آموزش‌های عمومی به اقشار مختلف جامعه جهت ایجاد توانمندی لازم در شهروندان	× ارائه آموزش‌های برخط به شهروندان × ایجاد کلاس‌های آموزشی حضوری رایگان و استفاده از ساز و کارهای تشویقی همچون اینترنت پرسرعت با قیمت‌های نازل × فراهم نمودن امکان دسترسی عمومی و برابر شهروندان	اجتماعی - فرهنگی
× ارائه آموزش‌های عمومی × بسترسازی فرهنگی در جامعه جهت ترغیب شهروندان به تعلقات برخط × افزایش سطح دسترسی همایش‌ها و سخنرانی‌ها × افزایش ضریب نفوذ تلفن در جامعه × افزایش سطح دسترسی برابر به رایانه و اینترنت	× بسترسازی فرهنگی در جامعه با استفاده از همایش‌ها و سخنرانی‌ها × افزایش ضریب نفوذ تلفن در جامعه × افزایش سطح دسترسی برابر به رایانه و اینترنت	× ارائه آموزش‌های برخط به شهروندان × ایجاد کلاس‌های آموزشی حضوری رایگان و استفاده از ساز و کارهای تشویقی همچون اینترنت پرسرعت با قیمت‌های نازل × فراهم نمودن امکان دسترسی عمومی و برابر شهروندان × افزایش ضریب نفوذ اینترنت در جامعه	

## منابع و ماخذ

- ۱) بمانیان، محمدرضا و محمودی‌نژاد، هادی. (۱۳۸۶). "بررسی یک ضرورت: التزام تحقق‌پذیری شهر سازی الکترونیک: مفاهیم و چالش‌ها" اولین کنفرانس شهرداری الکترونیک.
- ۲) جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۲). "شهر الکترونیک"، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ۳) عاملی، سعید رضا، (۱۳۸۲). "دو جهانی شدن‌ها و آینده جهان"، کتاب ماه علوم اجتماعی، شماره ۶۹-۷۰، خرداد و تیر ۱۳۸۲.
- ۴) فتحیان محمد، و مهدوی نور، حاتم، (۱۳۸۵). "مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات"، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ۵) فقیهی ابوالحسن، و یعقوبی نورمحمد. (۱۳۸۳) "دولت الکترونیک: انتخاب یا اجبار"، مجله فرهنگ مدیریت، سال دوم، شماره ۵، بهار ۱۳۸۳
- ۶) مرادی نور، زینب، و ملاصالحی، لیلا. (۱۳۸۵). "پایتخت الکترونیکی تجلی عدالت‌پروری"، گروه مهندسی ره‌شهر، بخش تحقیق و توسعه، فصل ۱۸، چاپ شهر.
- 7) Allen, B.A., & et al. (2001). "E-Government and Government on-line in Canada: Partnerships and Prospects", Government Information Quarterly, Vol.18.
- 8) Ameli, S. R. (2004). "Dual Globalizations: Inter-religious Communication in the Real World and the Virtual World, in Islam im Dialog, Jahrgang 2, Nr. 7
- 9) Brown, M. M., Brudney, J. L. (2003). "Learning Organizations in the Public Sector", Public Administration Review, Vol. 63, No. 1.
- 10) Budthimedhee, K., Li, J., and George, R. V. (2002). "ePlanning: A Snapshot of the Literature on Using the World Wide Web in Urban Planning", Journal of Planning Literature, Vol. 17, No.2, pp. 227-246..
- 11) Castells, M. (1993). "European Cities, the Informational Society and the Global Economy, pp. 475-488, in R. T. LeGates and F. Stout (2003) The City Reader, London, Routledge.
- 12) Chaty, L., & Girlanda, C. (2002). "Toward on Electronic Administration? Local Information Systems or the Web Modernization of Local Administration", International review of Administrative Sciences, Vol. 68, No. 1.
- 13) Cohen, G., Geenhuisen, M., Nijkaamp, P.r. (2001). "Bytes of Urban Amsterdam. Planning: A Dutch perspective". Free university Amsterdam Holland.
- 14) Colin Buchanan and Partners & Urban Cultures, (2006), Cultural Industries and Evening Economy, Available at: www.derrycity.gov.uk/downloads/EconomicDevelopment/Cultural%20industries%20and%20Evening%20Economy%20.pdf
- 15) Coucleis, H. (2001). "The social construction of the digital city", university of california press, USA.
- 16) Coursaris, C & et al. (2003). "M-Commerce in Canada: An Interaction Framework for Wireless Privacy", Canadian Journal of Administrative Sciences, Vol.20, No.1.
- 17) Davis, C.H. (2003). "Electronic Business and Commerce in Canada", Canadian Journal of Administrative Science, Vol.20, No.1.
- 18) Dieberger, A. & Frank, A. U. (1998). "A City Metaphor to Support Navigation in Complex Information Spaces", Information Technology Division, Emory University, Atlanta.

## نتیجه‌گیری

همان‌طور که مذکور افتاد مدیریت بخش عمومی در عصر فناوری اطلاعات به این واقعیت پی برده است که کاربرد فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات در بخش‌های مختلف مدیریت شهری با هدف پیاده‌سازی کامل شهر الکترونیکی انتخابی نبوده بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است که نمی‌توان از پذیرش آن سر باز زد و در مقابل آن ایستادگی نمود بلکه با هدف همگام شدن با تحولات دنیای پیرامون و تسهیل خدمات رسانی به شهروندان باید از این الگوی جدید استقبال کرد و با نگاهی تیزبین و ترسیم چشم اندازی روشن قابلیت‌های متحیر کننده آن را به خدمت اجتماع درآورد

استقرار شهر الکترونیک، واقعیتی غیر قابل انکار است که بایستی نسبت به طراحی و استقرار آن در ایران اقدامات عاجل صورت گیرد. وقتی به شهروند الکترونیک، دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک، بانکداری الکترونیک، و آموزش الکترونیک در قالب جامعه اطلاعاتی پرداخته می‌شود، لازم به نظر می‌رسد زمینه‌های شهرسازی الکترونیکی نیز فراهم شود. شهرسازی الکترونیکی، ابزاری است که از طریق آن، شهروندان بتوانند در کم‌ترین زمان و در عین حال با کم‌ترین هزینه ممکن، و با کم‌ترین سطح دانش، ظرفیت‌های تجاری و سطوح خدماتی و تسهیلاتی و جاذبه‌های گردشگری یک کشور را شناسایی کنند و با یک برنامه هدفمند و طرح هدایتگر، از سوی دولت و مراکز مربوطه، به بهره‌برداری از خدمات و تسهیلات شهر الکترونیک بپردازند. در این زمینه نقش دولت در سیاست‌گذاری و نظارت بسیار با اهمیت است، همچنین نباید از پتانسیل‌های بخش خصوصی در پیاده‌سازی شهر الکترونیک غافل شد.



- 19) DPEPA & ASPA. (2002), "Benchmarking E-Government : A Global Perspective", Ava <http://www.unpan.org>
- 20) Gant , J. , & Chen , Y. C. (2001). "Transforming Local E-Government Services: Te Use of Application Service Provider" , *Government Information Quarterly*, Vol. 18.
- 21) Gartman, D. (2000). "Why Modern Architecture Emerged in Europe, not America: The New Class and the Aesthetics of Technocracy
- 22) Griffin , D. , & Halpin. E. (2002). "Local Government : A Digital Intermediary for the Information Age" , *Information Policy*, No. 7.
- 23) Hassanien , K., & et al. (2003). "M-commerce in Canada: an Interaction Framework for Wireless Privacy" , *Canadian Journal of Administrative Sciences* , Vol.20, No.1.
- 24) Hughes , O., & et al. (2002). "Public management and Administration" , Palgrave Mcmillan , third Edition.
- 25) Li , F. (2003). "Implementing E-Government Strategy in Scotland: Current Situation and Emerging Issues", *Journal of Electronic Commerce in Organization*, Vol.1, No.2.
- 26) Marche , S., & Mcniven , J.D. (2003). "E-Government and E-Governance: the Future Isn' t What it Used to be", *Canadian Journal of Administrative Sciences*, Vol.20, No.1.
- 27) Mohd Khalid , N. and Abdul karim , M. R. (2003). "E-Government in Malaysia", Asian Academic Press Ltd(Pelanduk Publications).
- 28) OMB. (2002). "E-government Strategy Implementing the President's Management for E-government", 27. February, Washington. D.C
- 29) Odendaal, N. (2003). "Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies", *Computers, Environment and Urban systems*.
- 30) Rocheleau , B., & Wu. L. (2002). "Public Versus Private Informaton Systems", *American Review of Public Administration*, Vol. 32 , No. 4.
- 29) Singla , M. L. (2002). "E-Government", *Journal of Management Research* , Vol.2 , No.3.
- 31) Susatijo, D. S., & Asmoro, A. (2003). "Progress Report of Integrated E-Government Pilot Project in Indonesia", APEC Telecommunication and Information Working group, 26th Meeting, 19 – 23 August, Moscow, Russia.
- 32) Teicher , J., & Dow. N. (2002). "E-Government in Australia: Promise and Progress", *Information Policy*, Vol.7.
- 33) Tat-kei Ho , A. (2002) , " Reinvernting Local Government and the E-Government Initiative", *Public Administration Review*, Vol. 62, No.4.
- 34) Waddell P., Borning, A. (2004). "A Case Study in Digital Government: Developing and Applying Urbanism, a System for Simulating Urban Land Use, Transportation, and Environmental Impacts", *Social Science Computer Review*, Vol. 22, No.1.
- 35) Williams , D.W. (2003). "Measuring Government in the Early Twentieth century", *Public Administration Review*, Vol. 63, No. 6.
- 36) Wong , P. K. (2003). "Global and National Factors Affecting E-commerce Diffusion in Singapore", *The Information Society*, Vol. 19.

This page is intentionally left blank



## الزامات سازمانی برای حرکت به سوی شهرداری الکترونیکی

هدایت کارگر شورکی

دفتر منابع انسانی و تحول اداری، استانداری یزد

Kargar32@yahoo.com

سیما منصوری

دفتر منابع انسانی و تحول اداری، استانداری یزد

riion2288@yahoo.com

### چکیده

شهرداری الکترونیکی بعنوان رویکردی نوین در عرصه جهانی مدیریت شهری به صورت چشم اندازی متعالی در کشور ما نیز پیگیری می‌شود اما تحقق این هدف، مستلزم برخورداری از شرایط و حداقلهای بایسته در این حوزه خواهد بود. بخش مهمی از این الزامات در قلمرو سازمانی شهرداریها قرار دارند که در این مقاله تلاش می‌شود تا مورد بازشناسی و معرفی واقع شوند. در این مطالعه، پس از مروری بر پیشینه و اهداف ایجاد شهرداری‌های الکترونیکی، ویژگیهای سازمانی شهرداریها در ایران از چهار بعد اساسی مورد تحلیل قرار می‌گیرد که عبارتند از سخت افزار، نرم‌افزار، فردافزار و روح افزار. در هر کدام از این جنبه‌های سازمانی، ابتدا بر اساس مبانی نظری موجود، جهت گیریهای نوین جهانی در عرصه دانش سازمان و مدیریت بصورت مختصر تشریح شده و در ادامه با توجه به وضعیت کنونی شهرداریهای کشورمان، پیشنهادهایی برای حرکت به سمت الکترونیکی شدن شهرداریها ارائه می‌شود. بدین ترتیب هدف اصلی از این مقاله آنست که بتواند الزامات سازمانی موردنیاز برای حرکت به سمت شهرداری الکترونیکی در ایران را تبیین نماید.

### واژگان کلیدی

شهرداری الکترونیکی، شهر الکترونیکی، سازمانهای عصر اطلاعات، ابعاد سازمان، سخت افزار، نرم‌افزار، فردافزار، روح افزار

### ۱- مقدمه

می‌رسد بخش مهمی از این شرایط حداقلی را باید در مختصات سازمانی شهرداریها تعقیب کرد. از جمله این موارد می‌توان به مصادیقی چون ساختار سازمانی، سبک مدیریت، نظامهای ارتباطی، مدیریت منابع انسانی، بسیج منابع و... اشاره کرد. از آنجا که تعداد این عناصر سازمانی زیاد هستند مناسبتر آنست که این عوامل متعدد را در قالب مدلی جامع و فراگیر تحلیل نماییم. لذا در این مقاله کوشش می‌شود تا شرایط سازمانی لازم برای تحقق شهرداری الکترونیکی در قالب چهار گروه کلی که هرکدام از آنها یکی از ابعاد اساسی سازمان را تشکیل می‌دهند معرفی شوند. این ابعاد چهارگانه عبارتند از سخت افزار، نرم‌افزار، فردافزار، و روح افزار.

شهرداری الکترونیکی بعنوان رویکردی نوین در عرصه جهانی مدیریت شهری مدتهاست که معرفی و پیگیری شده است. این رهیافت مدیریتی می‌کوشد تا ارائه خدمات متعارف به شهروندان از سوی شهرداریها را بر اساس فناوریهای نوین اطلاعاتی و ارتباطی و مبتنی بر سازوکارهای برخاسته از ارتباطات دورادور شکل دهد. صاحب نظران این حوزه و طراحان رویکرد شهرداری الکترونیکی نیز بر این نکته متفق هستند که حرکت به سمت این چشم انداز امیدوار کننده، نیازمند بهره‌مندی از مجموعه‌ای از الزامات و بایسته‌هاست که در فقدان آنها تلاشهای صورت گرفته برای ایجاد شهرداری الکترونیکی، از سرعت و دقت کافی برخوردار نبوده و به نتایج دلخواه نیز منتهی نخواهد شد. انواع مختلف این بایسته‌ها را در حوزه‌های مختلفی چون حقوقی، ساختاری و نهادی، فرهنگی، مدنی، سیاسی، اقتصادی و... می‌توان جستجو کرد اما به نظر

### ۱-۱- شهرداری الکترونیکی: چیستی و چرایی

برای کاهش بسیاری از معضلات شهری از جمله ترافیک، آلودگی‌های زیست محیطی و هزینه‌های سنگین ناشی از تردهای

## ۲- بعد سخت افزاری شهرداری الکترونیکی

بخش نخست از ویژگیهای سازمانی شهرداریها به جنبه‌های مشهود و ملموس سازمان مربوط می‌شود که در اصطلاح به آنها بعد سخت افزاری سازمان اطلاق می‌شود و عناصری چون تجهیزات، ساختمان، اندازه سازمان و ... را شامل می‌شود.

### ۲-۱- تجهیزات و امکانات

امکانات و تجهیزات مورد بهره برداری در سازمان‌های عصر اطلاعات باید متناسب با شرایط و مقتضیات همین عصر بوده و به فناوری‌های نوین، مجهز باشند. به همین ترتیب مدیریت شهرداریهای عصر اطلاعات نیز باید در فراهم آوردن زیرساختهای تکنولوژیکی مورد نیاز کوشا باشند و تجهیزات ضروری برای پیوستن به جهان اطلاعات و ارتباطات را تهیه نمایند. دراین راستا تجهیز کارشناسان و مدیران شهرداریها به امکانات سخت افزاری از قبیل رایانه‌های رومیزی یا قابل حمل، دستگاه‌های الکترونیکی موقعیت یاب، ابزارهای تبادل الکترونیکی داده، کانالهای برقراری ارتباطات ماهواره‌ای، شبکه‌های ارتباطی جهانی و محلی، فناوری‌های شناسایی امواج رادیویی و البته تجهیزات ارتباطی چون تلفن ثابت و سیار، نامبر و اسکنر ضروری به نظر میرسد.

### ۲-۲- ساختمانهای اداری

یکی از مهمترین ویژگی سازمان‌های عصر اطلاعات آنست که فاقد موقعیت و ساختمانهای فیزیکی معمول و شناخته شده سابق هستند و بنا بر آنچه اخیرا معمول گشته است بصورتی مجازی اداره می‌شوند. از سوی دیگر در پی ورود فناوری اطلاعات و مجازی شدن سازمان، دیگر نیاز چندانی به وجود مرکزیتی واحد برای آن، احساس نمی‌شود و لذا قسمتهای مختلف سازمان در نقاط جغرافیایی پراکنده و دور از هم مستقر خواهند شد و البته از طریق ابزارهای ارتباطی جدید، قادر به انجام وظایف محوله خویش خواهند بود و از راه مکانیزم‌های کنترل از راه دور توسط مدیریت، هدایت و نظارت می‌شوند. بنابراین در عصر فناوری اطلاعات، شهرداریهای الکترونیکی را می‌توان بصورت واحدهای کوچک و متعددی تصور کرد که در سطح محلات مختلف شهر پراکنده شده‌اند و به کمک ابزارهای ارتباط از راه دور، به صورت شبکه‌ای منسجم از تیمهای کاری در خواهند آمد که برای انجام ماموریتهای خود به همکاری با یکدیگر می‌پردازند.

غیر ضروری، حرکت به سمت ایجاد شهرداری الکترونیکی در جوامع شهری آغاز شده است. شهرداری الکترونیکی را می‌توان سازمانی دانست که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری بصورت سریع، قابل دسترسی و امن به شهروندان ارائه می‌کند [۱۱]. خدمات این شهرداری به صورت ۲۴ ساعته و فارغ از محدودیت‌های زمانی و مکانی متعارف خواهد بود. برخی صاحب‌نظران، شهرداری الکترونیکی را بعنوان یکی از ارکان اساسی شهر الکترونیکی و گام نخست برای تحقق آن خوانده‌اند [۱۲]. از آنجا که شهرداریها قسمت عمده‌ای از مجموعه تصمیم‌گیری‌های نظام مدیریت شهری را عهده‌دار هستند، شهرداری الکترونیکی می‌تواند کانون راه رسیدن به شهر الکترونیکی باشد. در چنین شهری، شهرداری الکترونیکی بخش زیادی از خدمات خود را از طریق وب ارائه کرده و بدین ترتیب، زمینه ارائه خدمات با کیفیت، سریع، ارزان و بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی را فراهم می‌کند. ایجاد شهرداریهای الکترونیکی می‌تواند اثرات مثبت و متعددی در حوزه‌های مختلف از قبیل اقتصادی (کاهش هزینه‌ها)، اجتماعی (افزایش رضایت مردم)، فرهنگی (اطلاع رسانی) و سیاسی (افزایش مشارکت شهروندان) اعمال خواهد کرد [۱۰].

برای ایجاد شهرداری الکترونیکی، چهار مرحله توصیه شده است [۱۴]:

- مرحله اول مرحله پیدایش است که طی آن سند راهبردی بر مبنای مطالعات میدانی از امکانات و پتانسیل‌های موجود تهیه می‌شود. دراین زمینه استفاده از تجربیات جهانی مؤثر خواهد بود.
- مرحله دوم مرحله ارتقا نام دارد، و در آن، شهرداری الکترونیکی فعالیت خود را با ارائه ابتدایی‌ترین خدمات بر روی شبکه اینترنت از طریق وب سایت‌های طراحی شده آغاز میکند.
- در مرحله سوم که تعامل نامیده شده است، فعالیت‌هایی برای آموزش به کاربران و شهروندان شهر الکترونیک انجام می‌شود و تعاملی دو سویه میان مدیران شهری و شهروندان از طریق وب سایت‌ها ایجاد خواهد شد.
- در مرحله یکپارچگی که آخرین مرحله است، نیز دامنه خدمات ارائه شده به شهروندان گسترش یافته و خدمات متنوع‌تری عرضه می‌شود.





## ۲-۳- اندازه و حجم سازمان

دگرگونی اساسی در ساختار مشاغل سازمانی و از میان رفتن بسیاری از مشاغل متعارف که بر اثر نفوذ تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات رخ می‌دهد، سازمانها را در اندازه‌هایی کوچکتر قالبسازی خواهد نمود. همچنین بنا به نظریه اقتصاد خرد، شمار مدیران میانی و کارکنان دفتری شهرداریهای الکترونیکی در نتیجه کاربرد فناوری اطلاعات کاهش می‌یابد. فناوری اطلاعات با کاستن از هزینه گردآوری و پخش گسترده اطلاعات، می‌تواند ساختار عریض و طویل شهرداریها را دگرگون نماید. تکنولوژی اطلاعات بر آنست که داده‌ها را بی واسطه از گروه‌های عملیاتی به مدیریت ارشد برساند و در نتیجه، سازمان از گروه بزرگی از مدیران میانی و کارکنان ستادهای آنها بی‌نیاز می‌گردد. از سوی دیگر تماس مدیران ارشد با کارکنان از راه شبکه‌های ارتباطی و رایانه‌ها برقرار می‌شود و در این زمینه به مدیران میانی نیازی نیست. تمام این عوامل و دلایل یک نتیجه واحد دارند و آن اینکه حجم سازمانی شهرداریها در دنیای آینده کوچک خواهد شد و به قولی در هزاره سوم با شهرداری‌های مینیاتوری مواجه خواهیم بود.

## ۲-۴- ساختار سازمانی

ساختار سازمانی عبارت از سیستم روابطی است که بطور غیر رسمی شکل گرفته و بطور رسمی تصویب شده، و حاکم بر فعالیت‌های افرادی است که برای کسب اهداف مشترک به هم وابسته‌اند [۴] و از سه عنصر پیچیدگی، رسمیت و تمرکز تشکیل شده است [۳].

تغییرات گسترده و پیشرفتهای به دست آمده در عرصه فناوری اطلاعات در چند دهه گذشته، ضرورت تجدید نظر در مسائل مختلف از جمله امر طراحی ساختارهای سازمانی را اجتناب ناپذیر کرده است. بعبارت دیگر ساختار سازمانی هم از تیررس تغییرات و تحولاتی که در زمینه فناوری اطلاعات ایجاد شده در امان نبوده و تأثیرات متعددی را پذیرا گشته است، به طوری که در تعاریف جدید از سازمان عنصر انعطاف پذیری و تنوع نیز برای ساختار ملحوظ می‌شود. بعضی از روندهای دگرگونی که در پرتو فناوری اطلاعات در ساختارهای سازمانی ایجاد شده عبارتند از: حرکت از تمرکز به عدم تمرکز و تفویض اختیار گسترده، از سلسله مراتبی به ساختار افقی و مسطح، از مکانیکی به ارگانیک، از وظیفه محوری به فرایند محوری، از کارکنان یدی به کارکنان دانشی، از صلبیت و رسمی

طلبی به انعطاف و مجازی گرایی و [۵]. در سازمانهای عصر اطلاعات، انواع جدید از ساختارهای سازمانی معرفی شده‌اند که از میان آنها به نظر می‌رسد ساختار سه وجهی یا شبدری، تناسب بیشتری با شرایط سازمانی شهرداریهای کشورمان داشته باشد و برای حرکت به سمت شهرداری الکترونیکی از کارآمدی بیشتری برخوردار باشد که در بخش زیر به تشریح آن پرداخته می‌شود.

## ۲-۴-۱- سازمان سه وجهی یا شبدری:

از جمله شکلهای جدید ساختار سازمانی در عصر اطلاعات، ساختار سه وجهی یا شبدری است که چارلز هندی آنرا معرفی کرده [۸] و شامل سه بخش اصلی به شرح زیر می‌باشد:

- برگ اول شبدر: نخستین برگ شبدر، نمایانگر کارکنان اصلی است که آنها را هسته متخصص معرفی می‌نمایند، زیرا ترکیب این گروه را بیشتر متخصصان، تکنسینها، و مدیران صاحب صلاحیت تشکیل می‌دهند. اینها کسانی هستند که وجودشان برای سازمان ضروری است زیرا حامل دانش سازمانی هستند که بعنوان مزیت رقابتی، سازمان را از هم‌تایانش متمایز می‌کند. تعداد این افراد کم و بنابراین ارزش آنها زیاد است.

- برگ دوم شبدر: برای جبران کوچکی برگ نخست، طراحان سازمان، برگ دوم ساختار را با عنوان مقاطعه کاران معرفی می‌کنند که متخصصانی را شامل می‌شود که از بیرون آمده و برخی کارهای سازمان را بعهده می‌گیرند. این وظایف دامنه‌ای گسترده داشته و از کارهای خدماتی تا امور نیازمند تخصص سطح بالا را دربر می‌گیرند [۱۳]

- سومین برگ شبدر: این برگ، شامل نیروی کار انعطاف پذیر یا کلیه کارگران پاره وقت و موقتی هستند که رشد یابنده‌ترین بخش عرصه اشتغال را تشکیل می‌دهند.

شهرداری الکترونیکی بر مبنای این ساختار سازمانی سه وجهی دارای انعطاف و تنوع پذیری مورد انتظار برای ورود به عصر شبکه‌ها خواهد شد و البته نیازمند مدیرانی هوشمند خواهد بود که بتوانند به جای کارکردن با یک نوع نیروی انسانی با سه گونه مختلف کار کنند.

## ۲-۵- ارتباطات سازمانی

شهرداری متناسب با عصر اطلاعات یا شهرداری الکترونیکی مانند هر سازمان مجازی دیگر و به عنوان مجموعه‌ای از عوامل سازمانی که اولاً، از لحاظ فرهنگی و وظیفه‌ای متفاوتند و ثانیاً، از لحاظ جغرافیایی، گسترده و پراکنده هستند و به عبارتی ساختار فیزیکی در مورد این سازمانها رو به حذف می‌باشد، به دلیل ویژگیهای خاص و منحصر بفردش الگوهای ارتباطی خاصی را می‌طلبد. در اینگونه شرایط، بهره‌گیری از کانالهای ارتباطی مبتنی بر فناوری‌های نوین از قبیل ویدئوکنفرانس، پست الکترونیکی، شبکه‌های رایانه‌ای، مبادله الکترونیک داده‌ها، انتقال اطلاعات از طریق ماهواره و... سهم زیادی از سیطره سابق مکاتبات و ارتباطات تلفنی مستقیم را خواهد گرفت.

## ۲-۶- ابزارهای نظارتی

کنترل از جمله وظایف اصلی مدیریت در همه سازمانهاست اما در سازمانهای عصر اطلاعات، ابزارهای مورد استفاده برای انجام این وظیفه مدیریتی تغییر شکل یافته‌اند و متناسب با پیشرفتهای حاصله در فناوری، در قالبهای نوین ظاهر شده‌اند. در شهرداری‌های الکترونیکی نیز بسیاری از شیوه‌های سنتی کنترل مستقیم و نزدیک، باید جای خود را به مکانیزم‌های پیشرفته کنترل از راه دور سپرده و مدیران این سازمانها باید بتوانند به کمک فن آوری اطلاعات تحولاتی را در زمینه‌های زیر ایجاد کنند:

- امکان سرکشی به محل انجام کار بدون حضور فیزیکی و از طریق ارتباطات رایانه‌ای و فناوری واقعیت مجازی
- تسهیل کنترل سیستم‌ها و تعمیر و نگهداری آنها توسط ماهواره و بکارگیری مواد هوشمند
- ارائه روشهای کنترل پویای فعالیت‌های منابع انسانی

## ۳- بعد نرم‌افزاری شهرداری الکترونیکی

برخی از ویژگیهای سازمانی مورد نیاز برای حرکت به سوی شهرداری الکترونیکی را باید در عناصری غیرمشهود و ناملموس دانست که علی‌رغم این ویژگی، دارای تاثیرات شگرفی بر روند فعالیتهای سازمان می‌باشند. برخی از مهمترین این عوامل نرم‌افزاری، در این بخش مقاله بصورت مختصر تشریح شده‌اند.

## ۳-۱- نظام تولید خدمات

پارادایم سنتی تولید کالا و خدمات بر مبنای تخصص‌گرایی و تقسیم کار بنا نهاده شده بود و تمام دستاوردهای امروزی مدیریت و سازمان مرهون همین اصول می‌باشد که نظریه کلان‌مدیریت بهره‌وری را شکل می‌دهند. این تئوری در عمل با مشکلات متعددی مواجه گردید از جمله آنکه مفهوم تولید انبوه که از پیامدهای این نظریه قلمداد می‌شود در چالش با محدودیتهای فیزیکی طبیعی اقتصادی و غیره دچار توقف و شکست می‌گردد [۱۵]. اگرچه مؤلفه‌های پارادایم نوین هنوز دقیقاً بیان و تشریح نشده‌اند اما استقرار آن بر پایه‌های استواری همچون پویایی‌های غیرخطی مسجل گردیده است که بر اثر پیامدهای سلطه تکنولوژی اطلاعات بر سیستمهای فنی تولید شکل گرفته‌اند و مشخصات زیر را به همراه داشته است:

- کوتاه شدن چرخه تولید خدمات از راه افزایش سرعت تبدیل ورودی به خروجی و ارتقای بهره‌وری و اثربخشی از طریق کاهش هزینه‌های عملیاتی
- افزایش قدرت رقابت سازمان در اثر پیشرفتهای حاصله در کنترل کیفی و نوآوری و ارائه روشهای کنترل دقیق منابع سازمانی
- ایجاد حالت بدون ضایعه بودن از نظر مواد، انرژی، نیروی انسانی، و زمان در فرایندهای سازمانی از تحقیق و توسعه گرفته تا تولید و ارائه خدمات

در فرایند تولید خدمات، فناوری اطلاعات یکی از عاملهای تولید به حساب می‌آید که به آسانی می‌تواند جانشین سرمایه و نیروی کار گردد. با بکارگیری فناوری اطلاعات و خودکار نمودن بخشی از عملیاتی که پیشتر دستی انجام می‌شدند، سراسر روش تولید خدمات تأثیر می‌پذیرد و رفته رفته هزینه‌های نیروی کار و سرمایه رو به کاهش می‌گذارد. از این گذشته، گسترش‌یافته بخش خدمات نیز بیشتر بر محور سرمایه خواهد بود نه نیروی کار که بطور سنتی هزینه بردار می‌باشد فناوری اطلاعات می‌تواند هزینه بدست آوردن و تحلیل اطلاعات را کاهش داده و در نتیجه هزینه‌های سرپرستی و مدیریتی در شهرداری الکترونیکی کاسته خواهد شد.

## ۳-۲- نظامهای اطلاعاتی

امروزه پردازش و چالش با اطلاعات، یکی از فعالیت‌های عمده تمامی افراد جامعه و بویژه مدیران محسوب می‌شود بطوریکه مطالعات

نشان می‌دهد ۸۰ درصد وقت مدیران اجرایی سازمان‌های مختلف در امر پردازش و انتقال اطلاعات صرف می‌شود. مطالعه جالبی نیز در پاسخ به این سوال انجام گرفته است که یک سازمان برای چه مدت می‌تواند بدون پردازش اطلاعات توسط کامپیوتر به فعالیت‌های خود ادامه دهد و نتایج آن که از ۳۶ سازمان مختلف بدست آمده بود نشان داد که ۲۸ درصد از فعالیتهای عملیاتی می‌توانند برای پنج و نیم روز ادامه یابند. اگرچه در دیدگاه سنتی، منابع سازمان را تنها در امکانات مادی و سرمایه انسانی تصور می‌کردند اما اینک و در عصر اطلاعات و ارتباطات، مهمترین منبع سازمانی را بعد از نیروی انسانی، عنصر اطلاعات می‌دانند.

### ۳-۴- سبک مدیریت

با توجه به فزونی و گسترش روز به روز حجم و سرعت تولید و گردش اطلاعات، ایجاد نوعی سیستم که تمامی این اطلاعات را جمع آوری، پالایش، فشرده، ذخیره و منتقل نماید ضروری بنظر می‌رسد و در همین راستا سیستم اطلاعاتی مدیریت برای استفاده مدیران در سازمان ایجاد گردیده است. در تعریفی ساده و مختصر سیستم اطلاعاتی را می‌توان یک سیستم رسمی در سازمان دانست که گزارشهای لازم را برای فرایند تصمیم‌گیری مدیریت فراهم می‌آورد و در واقع اطلاعات لازم برای تحقق فرایندهای حیاتی سازمان را تهیه و ارائه می‌کند. هر سیستم اطلاعاتی از پنج عنصر کلیدی و عمده تشکیل یافته است: افراد رویه‌ها نرم‌افزار سخت افزار و داده. روابط و تعاملات این اجزای پنج‌گانه را اینگونه می‌توان تحلیل نمود که: رویه‌ها افراد را هدایت می‌کنند که چگونه بتوانند داده‌ها را به اطلاعات تبدیل نمایند و از طرف دیگر نرم‌افزار نیز به سخت افزار جهت دهی می‌کند تا این وظیفه یعنی تبدیل داده به اطلاعات را هرچه بهتر به انجام برساند. شهرداریها بدلیل حجم بالای تبادلات و فعالیتهایشان، به شدت نیازمند بهره‌مندی از چنین نظامهایی هستند.

با توجه به آنکه ساختار سازمانی پیشنهادی برای شهرداری الکترونیکی بصورت الگوی سه وجهی یا شبدری توصیه شده است، لازم به نظر می‌رسد که سبک مدیریت متناسب با هرکدام از این گروه‌های سه‌گانه کارکنان نیز در شهرداریها پیاده شود چراکه مدیریت موفق و مؤثر در مورد هرکدام از این گروه‌ها نیازمند سبک خاصی از مدیریت بوده و لذا باید در سطح میانی و عملیاتی، مدیری متناسب و شایسته برای آن قسمت انتخاب نمود. بعنوان مثال برای کارکنان برگ اول ساختار شبدری که نیروهای متخصص و صلاحیتدار و کم‌تعداد سازمان هستند سبک مدیریت آزادمنش توصیه می‌شود. درحالیکه مقاطعه کاران (برگ دوم شبدر) را بهتر است با الگوهایی نظیر سبک رهبری آمرانه، مدیریت کرد و در مورد کارکنان برگ سوم شبدر، سبک مدیریت دموکراتیک مناسبتر خواهد بود.

### ۳-۳- نظام مدیریت دانش

سازمان‌های سنتی و از جمله شهرداریها در اعمال مؤثر مدیریت دانش کاستی‌ها و نقائص چندی را متحمل بودند که می‌توان به این موارد اشاره کرد: عدم توجه کافی به دانش ضمنی یا مدیریت رسمی دانش، عدم استفاده از دانش سازمان بعنوان اهرم نفوذ و توسعه، ناتوانی و کم‌توانی در امر یادگیری از موفقیتها و شکستهای گذشته بمنظور بهبود تصمیم‌گیری استراتژیک و عدم استفاده کامل از دانش برای تولید ارزش [۱۵]. بمنظور غلبه بر این نقاط ضعف و با

**۳-۵- مدیریت بازار**

تبادل دوجانبه و گاه چندجانبه با بازارهای مختلف از جمله نیازهای روبه رشد شهرداریها محسوب میشود و این در حالیست که نظام مدیریت بازار در شهرداری الکترونیکی، الگویی متفاوت از سازمانهای سنتی را تجربه می‌کند.

فناوری اطلاعات، تأثیرات شگرفی در صحنه مدیریت بازار بر جای گذاشته است. شناخت بازارهای هدف، بازاریابی، امکان ارتباط مستقیم میان عوامل عرضه و متقاضی کالا و خدمات، کاهش وقت و زمان و تسریع روند تجاری، مبادله اسناد و اطلاعات لازم، بهره گیری در انجام عملیات بانکی، خدمات بیمه‌ای، گواهی‌های لازم در ورود و خروج کالا، عملیات حمل و نقل و کالارسانی، فراگیری اطلاعات و عدم انحصار آن و سر انجام اطمینان بیشتر به صحت اطلاعات و تصحیح عملیات اطلاع رسانی از رهاوردهای موفق تجارت الکترونیکی با استفاده از خدمات شبکه رایانه‌ای است. به علاوه فناوری اطلاعات، با مهیا نمودن میدان داد و ستد کالا برای کلیه افراد و ایجاد شرایط و امتیازات یکسان، زمینه را برای مشارکت تمامی استعدادهای بالقوه فراهم نماید [۷].

**۴- بعد فرد افزاری شهرداری الکترونیکی**

کارکنان شهرداری که از آنها بعنوان مهمترین مزیت رقابتی سازمانهای عصر اطلاعات نام برده می‌شود و به سرمایه‌های انسانی شهرت دارند نیز باید از ویژگیها و شرایط مخصوصی برخوردار باشند تا بتوانند حرکت به سمت ایجاد شهرداری الکترونیکی را تضمین نمایند. قطعاً بدون همراهی این بعد از سازمان، سایر ابعاد سخت و نرم سازمان نخواهند توانست به نقش مطلوب خود نائل شوند.

**۴-۱- حجم نیروی انسانی**

با ورود فناوری اطلاعات به شهرداری نیاز به نیروی انسانی کاهش می‌یابد. از یک سو مکانیزه شدن فرایندها و اتوماسیون اداری و از سوی دیگر تسهیل ارتباطات و اطلاع رسانی به کمک فن آوریهای پیشرفته، دست در دست هم داده و حجم نیروی انسانی مورد نیاز در سازمان را به حداقل رسانده‌اند. برخی دیگر از عوامل کاهش دهنده حجم نیروی انسانی نیز در قسمت اندازه سازمان مطرح شده‌اند. لذا در مجموع چنین به نظر میرسد که شهرداریهای الکترونیکی در مقایسه با شهرداریهای سنتی به تعداد پرسنل بسیار

کمتری نیازمند هستند و از جمله الزامات حرکت به سمت الکترونیکی شدن شهرداریها، آزادسازی نیروهای پرتعداد فعلی است.

**۴-۲- تخصص و تحصیلات**

در عصر اطلاعات، کارکنان یدی سازمانهای سنتی به کارکنان دانشی تبدیل شده‌اند و فناوران در ترکیب نیروی انسانی سازمان جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند به طوری که گفته شده است ارزشمندترین دارایی‌های یک سازمان در سده بیستم "ابزار تولید" آن بودند در حالیکه در سده بیست و یکم "کارکنان دانشی و بهره وری آنها" چنین جایگاهی خواهند داشت [۲]. شهرداری الکترونیکی از کارکنانی کم تعداد تشکیل خواهد شد که هر کدام منبعی ارزشمند از تخصص و تحصیلات دانشگاهی مرتبط با حوزه کاری خود هستند. لذا افزایش سطح تحصیلات و تخصص دانشی پرسنل، یکی از گامهای موثر در مسیر الکترونیکی شدن شهرداریها قلمداد می‌شود.

**۴-۳- تجربه**

پیشرفتهای سریع و لحظه‌ای تکنولوژی، محیطی را زمینه ساز شده که در آن دیگر تجربه افراد در کار کردن با ابزارها و روشهای سنتی اهمیت و جایگاه گذشته خویش را از دست داده است و ضرورت یادگیری دائمی و همیشگی را در سازمان پررنگ تر نموده است. امروزه دیگر نمی‌توان به صرف دارا بودن سابقه‌ای طولانی در انجام وظیفه‌ای خاص ادعای تخصص و برتری جویی نمود زیرا تمام تجربه چند ده ساله یک کارمند قدیمی ممکن است توسط دانش چند ماهه یک نیروی دانشی عقب گذاشته شود. پس در شهرداریهای الکترونیکی آنچه بیش از تجربه و سابقه، ارزشمند است، قدرت یادگیری و قابلیت نوآوری خواهد بود.

**۴-۴- سن کارکنان**

در شهرداری الکترونیکی با توجه به کم رنگ شدن عنصر تجربه و سابقه و قدرتمندتر شدن عامل دانش در فرایندهای سازمانی بنظر می‌رسد که مدیریت منابع انسانی به سمت جوان گرایی در استخدامها حرکت می‌کند و از آنجا که سازمانهای عصر حاضر بنا بر دلایل متعدد از استخدام مادام العمر و دائمی کارکنانشان پرهیز می‌کنند می‌توان انتظار داشت که میانگین سنی کارکنان شهرداریها در مسیر الکترونیکی شدن به تدریج کاهش یابد. جوان شدن سازمانها از طرفی با افزایش میانگین جهانی سن بشر در تناقض بوده



عوامل متعدد قابل مشاهده و شناسایی می‌باشد. برخی از این فاکتورها عبارتند از: رخدادها و حوادث گذشته سازمان، جلسات سازمانی و نحوه برگزاری آنها، رفتارها و اقدامات مدیریت عالی سازمان، طرح جا و مکان (ساختار فیزیکی)، مستندات و مکاتبات اداری، مراسم، جشنها و مناسبت‌های مختلف و ...

پاره‌ای از دانشمندان به ویژه مردم شناسان را عقیده بر آنست که فناوری باید با فرهنگ سازمان بخواند و گرنه پذیرفته نمی‌شود. هنگامی که فرهنگ بنیادین سازمان با واقعیتها منطبق نباشد، اعضا فرهنگ می‌کوشند تا واقعیت را انکار نموده، نادیده بگیرند و یا آنچنان دگرگون نمایند که با فرهنگ آنها هماهنگ شود. بعلاوه فناوری اطلاعات می‌تواند به تهدید یا پشتیبانی از فرهنگ سازمان بپردازد. بنابراین قبل از آغاز تلاشهای منظم برای حرکت به سمت شهرداری الکترونیکی و البته همزمان با این تلاشها لازم است تا فرهنگ سازی لازم در سطوح و لایه‌های مختلف سازمانی به عمل آید تا انطباق میان فرهنگ و فناوری برقرار شده و این دو عنصر مدیریتی از یکدیگر پشتیبانی نمایند.

#### ۲-۵- مسئولیت اجتماعی و اخلاق

دیدگاه سنتی مدیریت، مفهوم مسئولیت اجتماعی را پدیده‌ای زائد و دست و پاگیر می‌دانست چنانکه پیش از این تنها مسئولیت اجتماعی سازمانها را تحقق اهداف و برآوردن خواسته‌های صاحبان و مالکان سازمان قلمداد می‌کردند. اما پیدایش تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات و به تبع آن تشدید رقابت جهانی باعث شده است تا موضوع اخلاقیات و مسئولیت اجتماعی هم از جایگاه والاتری برخوردار گردد. صاحب نظران، مسئولیت اجتماعی و تعهد به آن را در عصر حاضر بعنوان نوعی سرمایه گذاری بلندمدت سازمان مطرح می‌کنند و رعایت مبانی اخلاقی جامعه را در تحقق اهداف سازمانی مؤثر می‌دانند. این مسأله در مورد شهرداریها و بدلیل تأثیرات محیطی شدید آن از اهمیت بیشتری برخوردار است. بدین ترتیب لازم است که مدیران شهرداریهای الکترونیکی به جنبه‌های اجتماعی فعالیت‌های خویش بویژه در حوزه زیست محیطی توجه ویژه نموده و آمادگیهای لازم برای پذیرش و دفاع از مسئولیت اجتماعی سازمان خود را ایجاد نمایند. اهتمام برای اخذ گواهینامه‌های زیست محیطی از جمله این برنامه محسوب می‌شود.

و این مساله یکی از پارادوکس‌های شگفت انگیز حاصل از فن آوری اطلاعات را نشان می‌دهد.

#### ۴-۵- جنسیت

اگرچه فن آوری اطلاعات و ارتباطات هیچ تمرکز یا تاکید ویژه‌ای نسبت به جنسیت خاصی ابراز نمی‌دارد اما بدلیل ماهیت دانش گرا و تخصص محور خود زمینه‌ای را فراهم آور شده است که در آن تمام افراد جامعه صرفنظر از کلیه عوامل حاشیه‌ای و تنها بر اساس اصل شایسته سالاری می‌توانند به سازمان‌های عصر اطلاعات داخل شده و کارراهه‌های ترقی را بیمایند. اولین نتیجه منطقی چنین رویکردی هموارتر شدن راه ورود زنان به شهرداری الکترونیکی و فروریختن سقف شیشه‌ای می‌باشد.

#### ۴-۶- نژاد و فرهنگ

شهرداری الکترونیکی برای موفقیت و کامیابی در تحقق اهداف چندگانه و گسترده خود مجبور به استفاده و بهره‌گیری از نیروی انسانی متنوع و دارای فرهنگها و نژادهای مختلف می‌باشد. گسترش ارتباطات و فناوری اطلاعات با از میان برداشتن محدودیت‌های مکان و زمان این بستر را فراهم نموده است که بدون نیاز به مهاجرت فیزیکی، عملاً نیروهای متخصص در درون شهرهای خودشان به خدمت شهرداریهای الکترونیکی سایر شهرها درآیند و این روند منجر به شکل گیری جامعه‌ای متنوع از کارکنان در زمینه نژاد، فرهنگ، زبان، علایق و ... در شهرداریها خواهد شد.

#### ۵- بعد روح افزاری شهرداری الکترونیکی

علاوه بر عوامل فوق که هرکدام بخشی از الزامات حرکت به سمت شهرداری الکترونیکی را تشریح می‌کردند چنین به نظر میرسد که عناصر ناملموس ولی تاثیرگذار دیگری نیز وجود داشته باشند که به خاطر ماهیت فراگیر و مخصوصشان، عامل حرکت و پویایی سایر عوامل پیش گفته را فراهم می‌آورند. این عناصر را تحت عنوان روح افزارهای سازمانی شهرداریهای الکترونیکی تشریح می‌کنیم.

#### ۵-۱- فرهنگ سازمانی

فرهنگ سازمانی نشان دهنده مجموعه‌ای از ارزشها، باورها، هنجارها و تفاهم‌هایی است که سازمان در آنها با کارکنان وجوه مشترک دارد. فرهنگ سازمان مفهوم نانوشته‌ای است که با توجه به

### ۳-۵- تعاملات خارجی و مرز سازمانی

امروزه تغییر اوضاع اقتصادی اجتماعی و حتی سیاسی در هر گوشه از جهان منجر به بروز تحولات عمیق و گسترده‌ای در سطح کل گستره جهانی می‌شود و اثر پروانه‌ای را بخوبی نشانگر است. اینگونه است که کم رنگ و نامشخص شدن مرزهای خارجی سازمان‌ها و از جمله شهرداریها از دیگر تبعات و نشانه‌های ایجاد سازمان‌های متناسب با عصر اطلاعات محسوب می‌شود. از میان برداشته شدن محدودیت مکان و زمان در انجام مبادلات تجاری و همکاریهای پژوهشی و مهندسی و ارتباطات، امکان صدور خدمات فکری، فرهنگی و نرم‌افزاری بدون ضرورت انتقال فیزیکی و تحمل صدمات انسانی و در یک کلام حذف مرزهای سازمان از پیامدهای پیشرفت فناوری و جهانی شدن برای شهرداریها بشمار می‌رود. بنابراین روشن است که برای حضور در عرصه شهرداری الکترونیکی لازم است مقدمات کافی برای حضور و فعالیت در قلمروی خارج از مرزهای شهری در سطوح ملی، منطقه‌ای و جهانی فراهم گردد.

### ۴-۵- ارتباطات غیررسمی

در کنار شبکه رسمی تعاملات و ارتباطات در سازمان، همواره اشکال و شیوه‌های غیررسمی ارتباطات نیز در قالب گروه‌های ویژه و غیررسمی وجود داشته و اتفاقا تاثیر و نفوذ فوق العاده‌ای هم بر عملکرد سازمانی ایفا می‌نمایند. گسترده و همه گیر شدن ابزارهای نوین ارتباطی و شیوع مکانیزم‌های ارتباط از راه دور در سازمان‌های مجازی بهمراه فرایند عدم تمرکز و مسطح سازی سازمان چالش‌های جدیدی را فراروی مدیریت ایجاد نموده است که یکی از مهمترین آنها کاهش مرادوات و ارتباطات غیررسمی در میان اعضای سازمان و در نتیجه سست شدن پیوندها و پاره شدن رشته‌های انسجام و پیوستگی در بین اجزای مختلف سازمان عنوان شده است. در این زمینه حتی خطر گم شدن مفهوم هویت سازمانی در اذهان کارکنان و مدیران سازمان هم به کرات گوشزد شده است.

### ۵-۵- فشارهای اجتماعی

سازمانهای عصر اطلاعات هرگز نمی‌توانند خود را از دنیای اطرافشان مجزا و از خطرات و تهدیدهای آن مصون بدانند. دهکده نوین جهانی آنقدر کوچک هست که نتوان در آن فارغ و غافل از خواسته‌ها و علایق جوامع و مجامع متعدد بین المللی به مدیریت سازمان پرداخت. هرچه که دیوار سازمانها کوتاهتر و نازکتر گردد (مجازی سازی) فشار نگاه‌ها و کنترل‌های خارجی از سوی جامعه

بیشتر خواهد شد. در چنین شرایطی بی توجهی و کم اعتنایی به خواسته‌ها، نیازها و تمایلات جامعه جهانی نه ممکن و نه به صلاح سازمان خواهد بود. افزایش فشارهای اجتماعی در زمینه حق انتخاب مشتری مثال خوبی در این زمینه است که سبب رونق بحث مشتری گرایی و بلکه مشتری محوری در سازمان‌های امروزی گردیده است.

### ۶- نتیجه

در این مقاله کوشش شد تا مهمترین الزامات سازمانی برای حرکت شهرداریهای کشور به سوی الکترونیکی شدن، در قالب چهار بعد اساسی سازمانهای عصر اطلاعات، به شرح زیر، تبیین شوند:

- شهرداریهای الکترونیکی در بعد سخت افزاری مجبوند تجهیزات و امکانات فنی متناسب با فناوریهای روز را تهیه و بکارگیری نمایند. ضمن آنکه سازمانی کوچک و کم حجم را در گستره وسیع جغرافیایی و احتمالا در ساختمانهای متعدد، کوچک و پراکنده مدیریت خواهند کرد. ساختار سازمانی این شهرداریها نیز به جای الگوهای سنتی، از مدل سه موجی یا شبدری تبعیت خواهد کرد. ابزارها و کانالهای بکار رفته در این شهرداریها نیز مبتنی بر پیشرفتهای روزآمد فناوری خواهد بود.
- در عرصه نرم‌افزاری، شهرداری الکترونیکی، باید ضمن اصلاح نظام تولید و ارائه خدمات، به ایجاد نظامهای اطلاعاتی مدیریت اقدام نموده و تلاش کند تا با بهره گیری از سازوکارهای مدیریت دانش، آمادگی خود در جنگ اطلاعات را افزایش دهد. در این راستا لازم است سبکهای مدیریتی مورد عمل در شهرداری متناسب با نوع کارکنان در ساختار شبدری، تنظیم گردد.
- در حوزه عوامل فردافزاری، لازم است شهرداریها به سمت کاهش تعداد کارکنان، ارتقای سطح تحصیلات و تخصص آنها، افزایش قدرت یادگیری و نوآوری در میان پرسنل و رفع محدودیتهای سنی و جنسی در بکارگیری نیرو حرکت کنند. ضمن آنکه باید آمادگی پذیرش تنوع در فرهنگ و نژاد و زبان کارکنان را نیز در خود ایجاد نمایند.
- و بالاخره آنکه در پهنه عوامل روح افزاری، ضروری است تا شهرداریهای الکترونیکی، پس از فرهنگ سازی لازم، توان ارتباط با محبظ پیرامونی خود در سطوح ملی، منطقه‌ای و



- [۱۳] منوریان، عباس، "سازمانهای متناسب با عصر اطلاعات"، مجله مدیریت دولتی، شماره ۴۶ و ۴۵، پاییز و زمستان ۱۳۷۸.
- [۱۴] معاذی نژاد، یسری، شهرداری الکترونیکی، صفحه اینترنتی به نشانی <http://www.cyber-maazi.blogfa.com/8602.aspx> 1386
- [۱۵] رضائیان، علی، جزوه منتشر نشده درس سیستمهای اطلاعاتی مدیریت، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، گروه مدیریت، نیمسال دوم، سال تحصیلی ۸۰-۱۳۷۹.

جهانی را افزایش داده و ضمن پذیرش مسئولیت اجتماعی فعالیت‌های خود، تلاش منسجمی را جهت پاسخگویی به درخواستها و فشارهای اجتماعی محیط آغاز نمایند.

ضمن پیشنهاد به سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور و نیز شورای عالی استانها برای پیاده سازی آزمایشی این الزامات در برخی شهرداریهای داوطلب، توصیه می‌شود در ادامه پژوهش حاضر، مطالعه‌ای بمنظور سنجش موقعیت شهرداریهای کشور در زمینه الکترونیکی شدن بر اساس مدل ارائه شده در این مقاله، صورت پذیرد. ضمن آنکه گسترش تحقیق حاضر به سایر الزامات حرکت به سمت شهرداری الکترونیکی از جمله الزامات حقوقی، اقتصادی، سیاسی و نهادی، نیز مفید خواهد بود.

## مراجع

- [۱] الوانی، سیدمهدی، مدیریت عمومی، چاپ سوم، تهران، نشر نی، ۱۳۶۹.
- [۲] دراکر، پیتر، چالشهای مدیریت در سده ۲۱، ترجمه رضائی نژاد، عبدالرضا، چاپ اول، تهران، نشر فرا، زمستان ۱۳۷۸.
- [۳] رابینز، استیفن، مبانی رفتار سازمانی، ترجمه کبیری، قاسم، چاپ سوم، تهران، نشر دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۲.
- [۴] رضائیان، علی، اصول مدیریت، چاپ نهم، تهران، نشر سمت، ۱۳۷۷.
- [۵] سازمان امور اداری و استخدامی کشور، پیوست برنامه راهبردی تحول نظام داری، چاپ اول، تهران، نشر سازمان امور اداری و استخدامی کشور، ۱۳۷۸.
- [۶] صادقیپور، ابوالفضل، مقدس، جلال، نظریه جدید سازمان و مدیریت، چاپ اول، تهران، نشر فروردین، ۱۳۷۴.
- [۷] صناعی، علی، بازاریابی و تجارت الکترونیکی، چاپ اول، اصفهان، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۹.
- [۸] هندی، چارلز، عصر سنت گریزی: مدیریت و سازمان در قرن بیست و یکم، ترجمه مخبر، عباس، چاپ سوم، تهران، نشر طرح نو، ۱۳۷۸.
- [۹] کارگر شورکی، هدایت، بررسی رابطه میان الگوی خانوادگی و سبک مدیریت مدیران کل استان یزد، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت دولتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۸۵ صفحه، زمستان ۱۳۸۰.
- [۱۰] البدوی، امیر، فپانچی، امیرحسین، "بررسی مبانی شهر الکترونیک و مطالعه تطبیقی چند شهر الکترونیک جهان"، چهارمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، تهران، ۱۳۸۵.
- [۱۱] ازرنندی، سعید و عابدی جعفری، عابد، "شهرداری الکترونیک راهی برای کاهش فساد اداری مطالعه موردی شهرداری الکترونیک سئول"، اولین کنفرانس بین المللی شهرداری الکترونیکی، تهران، ۱۳۸۶.
- [۱۲] کارگر راضی، مهدی، "ضرورت توسعه هماهنگ"، نشریه تکفا، سال پنجم، شماره دوم، صص ۲۳ تا ۲۷، تهران، خرداد ۱۳۸۶.

This page is intentionally left blank



## ارائه مدلی سه‌بعدی جهت تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک

مهران نژادجوادی پور

کارشناس ارشد مدیریت شهری، مشاور شهرداری منطقه ۱۳ تهران و شهرداری قرچک

تهران، ایران

mehran\_njp@yahoo.com

### چکیده

تدوین سند راهبردی شهر الکترونیک یکی از اولین و اساسی‌ترین اقدامات برنامه‌ریزان و مجریان استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک به شمار می‌رود. این سند درحقیقت، ارکان جهت‌ساز (چشم‌انداز، رسالت و اهداف)، استراتژی‌ها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های کلی طرح استقرار و توسعه شهر الکترونیک را شامل می‌گردد. با توجه به ضرورت برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک در راستای تحقق شهرهای الکترونیک و از سویی دیگر اهمیت و جایگاه کلیدی ارکان جهت‌ساز به عنوان خطوط هادی و راهنما در فرایند برنامه‌ریزی، در اختیار داشتن چهارچوب و الگویی علمی جهت تدوین چشم‌انداز، رسالت و اهداف در سند راهبردی شهر الکترونیک، از ضروریات اساسی برنامه‌های استقرار و توسعه شهر الکترونیک به شمار می‌رود.

مقاله حاضر دستاوردهای مطالعات و پژوهش‌هایی را که به منظور دسترسی به الگویی جامع و علمی جهت تدوین ارکان جهت‌ساز شهرهای الکترونیک انجام پذیرفته است، عرضه می‌دارد. بدین ترتیب که پس از مرور اجمالی ادبیات و تبیین چهارچوب علمی تحقیق، یافته‌های مراحل مختلف پژوهش ارائه می‌گردد. طی مراحل تحقیق، ابتدا مطالعات گسترده‌ای بر مبنای نظری انجام و سپس تجربیات شهرهای الکترونیک در سطوح جهانی و ملی مورد کنکاش قرار گرفته است. علاوه بر آن آرای جمعی از خبرگان فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین کارشناسان و مسئولین مدیریت شهری نیز اخذ شده است. در نهایت با بررسی و تحلیل تطبیقی و استقرایی اسناد طرح‌ها و برنامه‌های شهرهای الکترونیک و نظرات کارشناسی اخذ شده، معیارهایی جهت تدوین ارکان جهت‌ساز شهرهای الکترونیک استخراج شده و در سه محور مدیریت شهری، شهر و شهروندان طبقه‌بندی شده است.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک - سند راهبردی - مدل سه‌بعدی - تدوین ارکان جهت‌ساز (چشم‌انداز، رسالت و اهداف) - مدیریت شهری

### ۱- مقدمه

نوین خدمات‌رسانی به شکل «خدمات الکترونیک شهری»<sup>۱</sup>، در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان و سازمان‌های دولتی و خصوصی ارائه‌دهنده خدمات، به عنوان راهکاری اثربخش و کارآمد در عرصه خدمات‌رسانی شهری به شمار می‌رود [۸].

بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در حیطه فعالیت‌ها و حوزه‌های خدمات‌رسانی نهادهای مدیریت شهری نیز، فرصت‌ها و مزایای شگرفی را به همراه داشته و توسعه آن در قالب خدمات شهرداری‌های الکترونیک و عرضه آن در بستر شهر الکترونیک، در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری یا سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات، گامی بلند در مسیر نوآوری و شکوفایی فعالیت‌های خدمات‌رسانی این سازمان‌ها تلقی می‌گردد [۹].

شهرهای امروزی، تجلی‌گاه چهره نوین زندگی در عصر ارتباطات بوده و نقاط تمرکز خدمات گوناگون، تعاملات فرهنگی-اجتماعی و تراکنش‌های اقتصادی به شمار می‌روند؛ چنان که رشد و توسعه همه‌جانبه و پایدار شهرها، نیازمند به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است. با توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌کارگیری گسترده آن در جوامع شهری و زندگی روزمره شهروندان، خدمات شهری نیز به لحاظ مفهوم، ابعاد، اهمیت راهبردی و تمرکز جغرافیایی دستخوش تحولات شگرفی گشته است.

با توجه به تمرکز خدمات در شهرها و همچنین گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیرات وسیع آن بر جنبه‌های مختلف زندگی شهروندان، امروزه بهره‌گیری از روش‌ها و فناوری‌های



### ۳-۱- ارکان جهت‌ساز در برنامه‌ریزی استراتژیک

به طور کلی عوامل متعددی، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات و ارتباطات را ضرورت می‌بخشند [۱۵] و از طرفی ورود به عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات، بدون برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک، پیامدهای نامطلوبی را پدید می‌آورد [۱].

جستجو برای یافتن و استفاده از مدلی مناسب جهت برنامه‌ریزی استراتژیک، منجر به مواجهه با انتخاب‌های زیادی خواهد شد [۲] که تمامی آن‌ها در نهایت منتج به تدوین استراتژی‌هایی است که بر اساس ارکان جهت‌ساز تنظیم می‌گردند [19].

نخستین رکن اساسی در عموم مدل‌های برنامه‌ریزی استراتژیک (از جمله در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات) تدوین ارکان جهت‌ساز، مشتمل بر چشم‌انداز، رسالت و اهداف آن مجموعه می‌باشد [۱] که در حقیقت پیش‌نیازی بر سایر مراحل فرایند تدوین استراتژی‌ها است.

تدوین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرهای الکترونیک در تدوین سند راهبردی آن‌ها از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و در سایر مراحل اجرایی نقشی اساسی و جهت‌دهنده ایفا می‌کنند.

### ۳-۲- سند راهبردی شهر الکترونیک

«سند راهبردی شهر الکترونیک» نتیجه نخستین مطالعات و تحقیقاتی است که انجام آن (با محوریت شهرداری)، در اولین مرحله تحقق شهر الکترونیک (مرحله پیدایش) مورد نیاز است. سند راهبردی شهر الکترونیک، بر مبنای مطالعات میدانی و بر اساس امکانات و پتانسیل‌های موجود تنظیم می‌شوند [۱۷].

در سند راهبردی شهر الکترونیک، مسیر و راهبردهایی که بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات را توسعه بخشیده و سپس زمینه ارتباط و تعامل یکپارچه میان سازمان‌های شهری و شهروندان را به وجود آورد، تبیین می‌شود [۱۸].

بدین ترتیب، این سند، چشم‌انداز، مأموریت‌ها، اهداف، سیاست‌ها و در نهایت راهبردهای کلان را در طرح استقرار و توسعه شهر الکترونیک، به گونه‌ای تنظیم می‌نماید که آمال شهروندان و متولیان مدیریت شهری را از تحقق شهر الکترونیک برآورده ساخته و مسیر اجرایی فعالیت‌ها را مشخص نماید.

این در حالی است که مقامات و سیاست‌گذاران نظام نیز خدمات‌رسانی مطلوب به شهروندان را از اساسی‌ترین و مهم‌ترین وظایف مسئولین نهادهای خدمات‌رسان عنوان می‌نمایند. در پی نام‌گذاری سال ۱۳۸۷ با عنوان سال نوآوری و شکوفایی و همچنین سال ۱۳۸۸ با عنوان سال اصلاح الگوی مصرف، از سوی مقام معظم رهبری و همچنین افزایش معضلات شهری و خواسته‌ها و نیازهای روزافزون شهروندان، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای دسترسی آسان، سریع و کم‌هزینه به اطلاعات و خدمات شهری و مصرف بهینه منابع، نیازمند برنامه‌ریزی علمی و راهبردی است.

### ۲- تبیین ابعاد مسأله و ضرورت پژوهش

امروزه شهرهای کشورمان به لحاظ بسیاری از شاخص‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی - مانند درآمد سرانه، سطح خدمات آموزشی، درمانی، فرهنگی، فرصت‌های اشتغال و امکانات سرمایه‌گذاری - رشد و پیشرفت‌های قابل توجهی داشته و با توجه به معیارهای توسعه‌یافتگی شهرها، شهروندان ایرانی نیز همانند سایر شهرهای کشوری که مسیر توسعه را می‌پیمایند، مایل به دریافت آسان‌تر، سریع‌تر و گسترده‌تر خدمات شهری مطلوب می‌باشند.

بدین ترتیب لازم است تا شهرداری‌ها نیز به عنوان مراکز عمده مدیریت و ارائه خدمات شهری، با استقرار و توسعه شهرداری الکترونیک و ارائه خدمات آن در بستر شهر الکترونیک، از قابلیت‌ها و مزایای فراوان آن در عرصه خدمات‌رسانی به شهروندان، بهره‌گیرند.

از طرفی، با توجه به اهداف توسعه‌ای نهادهای مدیریت شهری در راستای نوآوری و شکوفایی در عرصه خدمات‌رسانی به شهروندان، انجام مطالعات راهبردی و برنامه‌ریزی استراتژیک در راستای توسعه ابعاد خدمات‌رسانی شهرداری‌ها به موازات ایفای نقشی مؤثر در مدیریت الگوی مصرف منابع شهری، امری ضروری می‌نماید [۷، ۱۰]. با این اوصاف می‌توان به روشنی، اهمیت و لزوم برنامه‌ریزی استراتژیک جهت استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک را دریافته و به جایگاه و نقش کلیدی نهادهای مدیریت شهری در تدوین اسناد راهبردی شهرهای الکترونیک، پی برد.

### ۳- مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در این بخش به نحوی گذرا، تعاریفی از سند راهبردی و ارکان جهت‌ساز با تمرکز بر مفهوم چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرهای الکترونیک، ارائه شده و اهمیت تدوین آن‌ها تبیین می‌گردد.

### ۳-۳- چشم‌انداز شهر الکترونیک

«چشم‌انداز»<sup>۱</sup> که از آن به دورنما، منظر، آینده متصور و یا آینده آرمانی و مطلوب نیز نام برده می‌شود، توصیفی است از شرایط آینده و به عبارت دیگر، تصویری است از وضعیت آینده یک مجموعه، زمانی که به اهداف و استراتژی‌های خود دست یافته باشد. چشم‌انداز و آرمان‌ها، معمولاً زاینده فکر و خلاقیت مدیران مجموعه بوده و در ابعاد مختلفی همچون فناوری، دانش، وضعیت مالی، بازار و مواردی از این دست، به تصویر کشیده می‌شوند [۱].

بر این اساس، چشم‌انداز باید خصوصیات ذیل را دارا باشد:

- آینده‌ای بهتر و مطلوب را به تصویر بکشد.
  - بلندپروازانه باشد و آینده‌های دور را ترسیم کند.
  - پسندیده و مطلوب باشد.
  - واضح و قابل فهم باشد.
  - حتی‌الامکان تغییرات آینده را پاسخگویی نماید.
  - دستیابی به ارزش‌های مشترک را سهولت بخشد.
  - پیامدهای مثبت را بیان دارد.
  - ایجاد هیجان، انگیزه و تحرک نماید.
  - بدین ترتیب مزایا و منافع تدوین چشم‌انداز عبارتند از:
  - ارائۀ تصویری از مجموعه در پایان افق برنامه‌ریزی.
  - ایجاد درکی کلی از این که موفقیت مجموعه به چه مفهومی است.
  - ایجاد اتفاق نظر بر آینده مطلوب مجموعه.
  - روشن ساختن جهت و مقصود حرکت مجموعه.
  - مشخص نمودن این که مجموعه، در صورت برآوردن مأموریت خود، به چه شکل و چگونه ساختاری خواهد رسید [۱۶].
- در این ارتباط یکی از بخش‌های مهم طرح‌های استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک، تدوین شرحی روشن درباره این نکته است که شهر الکترونیک در صورت اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی‌ها و دستیابی به ظرفیت‌ها و قابلیت‌های توسعه‌یافته خویش، به چه چیزی تبدیل شده و چه وضعی خواهد داشت.

بدین ترتیب توجیهی روشن، مشخص و قابل دفاع، از این که چرا و چه انتظاری از استقرار شهر الکترونیک می‌رود، حاصل می‌شود و امکان موفقیت طرح شهر الکترونیک با تصویر روشنی که از آینده آن ارائه می‌گردد، فراهم خواهد شد. از طرف دیگر، توافق بر آینده

شهر الکترونیک، همه نیروها و منابع مجموعه را همسو و هم‌جهت ساخته، آرمان مشترکی را بین اعضای مجموعه فراهم می‌سازد.

### ۳-۴- رسالت یا مأموریت شهر الکترونیک

«رسالت»<sup>۲</sup> که از آن با عناوینی چون مأموریت، فلسفه وجودی، اهداف بنیادین و یا مقصود اصلی نیز یاد می‌شود، عبارت است از فلسفه وجودی و یا نقشی که یک مجموعه در قبال جامعه خود، بر عهده گرفته تا با ایفای آن و ارائه خدمات مورد نظر، نیازهایی از جامعه را برآورده سازد. به عبارت دیگر می‌توان گفت، مأموریت یک بیان کلی از نیت مجموعه می‌باشد که با استفاده از نقطه‌نظرات مدیران ارشد آن مجموعه، تعریف و تصریح شده [۱] و در قالب «بیانیه مأموریت»<sup>۳</sup> مجموعه، ارائه می‌گردد.

بیانیه مأموریت را گاهی گزاره اعتقادات، بیان مقصود، بیان فلسفه، بیان باورها و بیان اصول مجموعه نیز می‌نامند [۳].

بر اساس الگوهای مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک، پیش از تدوین استراتژی‌ها، باید مأموریت مجموعه را به شیوه‌ای روشن تهیه کرد. مزایا و منافع تدوین رسالت را می‌توان به ترتیب ذیل برشمرد:

- روشن شدن فلسفه وجودی مجموعه، نقش‌ها و وظایف آن
- ایجاد توافق در خصوص سمت‌وسوی حرکت مجموعه
- ایجاد تمرکز بر بحث و بررسی مسایل اساسی و مهم
- ایجاد وحدت رویه بین مدیران، تصمیم‌گیران و تصمیم‌سازان
- همسویی در تفکر و تصمیم‌گیری در مورد مسائل کلیدی [۱].

به همین ترتیب، بیانیه مأموریت شهر الکترونیک، نشان‌دهنده طیف فعالیت‌های آن بوده و مسیر آینده‌اش را مشخص می‌نماید. در بیانیه مأموریت یک شهر الکترونیک که به شیوه‌ای جامع و مناسب تهیه شود، فلسفه، مقصود، گروه‌های شهروندان مخاطب، فناوری‌های اصلی و طیف خدمات تبیین خواهند شد.

### ۳-۵- اهداف شهر الکترونیک

«اهداف»<sup>۴</sup> را می‌توان به صورت نتیجه‌های مشخص و خاصی که مجموعه می‌کوشد تا در تأمین مأموریت خود به‌دست آورد، تعریف نمود. اهداف را به تعبیری به دو گروه بلندمدت و کوتاه‌مدت (سالانه) تقسیم می‌کنند. اهداف بلندمدت<sup>۵</sup> از این نظر برای مجموعه

<sup>2</sup> Mission

<sup>3</sup> Mission Statement

<sup>4</sup> Objectives / Goals

<sup>5</sup> Long-Term Objectives

<sup>1</sup> Vision

لذا در ادامه خلاصه‌ای از مبانی نظری دو شیوه مذکور در منابع معتبر روش‌شناسی تحقیق، ارائه می‌گردد.

#### شیوه تحلیل اسناد [۴]

اسناد سازمانی شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرد، که از جمله آن، چشم‌انداز، بیانیه‌های مأموریت (رسالت) و اهداف استراتژیک سازمان است. این اسناد منابعی غنی از اطلاعات مجموعه هستند که در موارد بسیاری، جامع‌تر از اطلاعاتی است که پژوهشگران می‌توانند از طریق مصاحبه یا پرسش‌نامه به دست آورند. این اطلاعات قبلاً جمع‌آوری شده و ضرورت ندارد که برای جمع‌آوری برخی از اطلاعات به روش‌های دیگری متوسل شد و زمانی به آن اختصاص داد. باید با این اطلاعات به عنوان اطلاعاتی در زمینه و بستری خاص، که باید از طریق شکل‌های دیگر پژوهش مورد بررسی قرار گیرند، برخورد نمود.

شیوه تحلیل اسناد از جمله شیوه‌های پژوهشی است که در پژوهش‌های کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، برای دسترسی، استفاده و بهره‌برداری و بررسی اسناد سازمان پنج گام عملی وجود دارد، که عبارتند از: دسترسی به داده‌های اطلاعاتی، بازبینی اعتبار داده‌های اطلاعاتی، درک و فهم اسناد، تجزیه و تحلیل داده‌های اطلاعاتی و بهره‌برداری از داده‌های اطلاعاتی. از جمله روش‌هایی که در تحلیل مستندات سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش تأویل (هرمنوتیک)<sup>۴</sup> است که فی‌نفسه مراحل سوّم و چهارم فرایند فوق‌الذکر را شامل می‌گردد.

#### شیوه تحلیل ذینفع [۴]

شیوه تحلیل ذینفع نوعی شیوه پژوهشی است که مدعی است هر پدیده مورد بررسی در مطالعات سازمانی، ذینفعانی دارد که بر آن تأثیر گذاشته و یا تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند. تحلیل ذینفع با شناسایی برخی یا تعدادی از این ذینفع‌ها آغاز و آنگاه به جمع‌آوری اطلاعات در مورد فعالیت‌ها، برداشت‌ها، رفتارها و یا تفکرات آن‌ها در رابطه با پدیده مورد نظر می‌پردازد. در نهایت داده‌های اطلاعاتی به طرق مختلف استقرایی، تطبیقی یا قیاسی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

لازم و ضروری هستند که تعیین‌کننده مسیر حرکت آن می‌باشند. اهداف سالانه<sup>۱</sup> هدف‌هایی کوتاه‌مدت هستند که سازمان برای رسیدن به اهداف بلندمدت، باید به آن‌ها دست یابد [۳]. تدوین اهداف شهر الکترونیک، به مجموعه متولیان برنامه‌ریزی و مجریان استقرار و توسعه آن کمک می‌کند تا از طریق دستیابی به مزایای ذیل، به شیوه‌ای اثربخش عمل نماید:

- تعیین اولویت‌ها
  - سازماندهی منابع
  - تأمین هماهنگی و هم‌افزایی در امور
  - ایجاد انگیزه در مجریان
  - امکان انجام ارزیابی و کنترل فعالیت‌های مجموعه
- مسأله اساسی آن است که اهداف شهرهای الکترونیک، باید واقع‌گرایانه، چالشگر، قابل سنجش (به صورت کمی یا کیفی) و اولویت‌بندی شده بوده و با سایر اهداف مدیریت یکپارچه شهری، همسویی و سازگاری داشته باشند.

#### ۴- روش تحقیق

پژوهش انجام شده به لحاظ جهت‌گیری<sup>۲</sup> آن، در مرحله تدوین مدل سه‌بعدی استقرار و توسعه شهر الکترونیک، در زمره تحقیقات بنیادی قرار گرفته و در مرحله ارائه معیارهای تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک، تحقیقی کاربردی می‌باشد [۴]. (توضیح آن که در برخی منابع روش تحقیق، از این تقسیم‌بندی، با عنوان اهداف پژوهش نام برده شده است [۵، ۶].)

از نظر هدف<sup>۳</sup> نیز تحقیقات صورت گرفته، پژوهش اکتشافی و توصیفی به شمار می‌رود [۴]. (در منابعی دیگر، از این تقسیم‌بندی با عنوان هدف پژوهش نام برده شده است [۵، ۶].) عموم تحلیل‌های صورت گرفته در مراحل مختلف پژوهش، به روش‌های کیفی بوده که در قالب شیوه‌های تحلیل اسناد و تحلیل ذینفع، انجام پذیرفته است.

#### ۴-۱- چهارچوب نظری پژوهش

چهارچوب نظری پژوهش، دو شیوه علمی به کار رفته در انجام تحلیل‌های کیفی در مراحل مختلف این پژوهش را شامل می‌گردد.

<sup>1</sup> Annual Objectives  
<sup>2</sup> Research Orientation  
<sup>3</sup> Research Purpose

<sup>4</sup> Hermeneutique

سند راهبردی دولت الکترونیک در ایران
چشم‌انداز توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح ملی
مبانی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ملل متحد
شاخص‌های اصلی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای جهان
مبانی برنامه‌ریزی در شهرداری تهران در مقایسه با سایر کشورهای جهان
بررسی طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات در ۵ شهر بزرگ دنیا
بررسی دولت الکترونیک در ۲۲ کشور دنیا
طرح تحقیقاتی فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۰
سند چشم‌انداز تهران ۱۴۰۴
طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران
منشور فناوری اطلاعات شهرداری تهران
رهنمودها و دستورالعمل‌های شهردار در جهت خدمت‌رسانی به مردم شریف تهران

جدول (۱): برخی از مهم‌ترین اسناد داخلی مورد بررسی و تحلیل

در مرحله سوم پژوهش، آرای جمعی از خبرگان، صاحب‌نظران و همچنین مسئولین و مدیران ارشد نهادهای دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی در حوزه‌های سه‌گانه فوق نیز، از طریق مصاحبه و یا با استفاده از تکنیک دلفی<sup>۱</sup> در قالب پرسش‌نامه‌ای تنظیم شده، جمع‌آوری شده است. بدین ترتیب که از پرسش‌شوندگان خواسته شد، عناصر کلیدی چشم‌انداز، مأموریت و اهداف پروژه‌های شهر الکترونیک را با توجه به حوزه کارشناسی و یا حیطه مسئولیت خویش، شناسایی و معرفی نمایند. در پایان این مرحله نظرات جمع‌آوری شده، مورد تحلیل قرار گرفته، پالایش و طبقه‌بندی شده است.

### ۳-۴- مدل مفهومی پژوهش

در نمودار (۱) مدلی مفهومی از مراحل و اجزای فرایند پژوهش در قالب یک شمای عملیاتی (فلوچارت)<sup>۲</sup> نمایش داده شده است. همان‌گونه که در نمودار مشهود است، یافته‌های حاصل از مراحل پژوهش، در نهایت با تحلیل و جمع‌بندی تطبیقی، در محورهای سه‌گانه توسعه شهری در جهت استقرار و توسعه شهر الکترونیک، طبقه‌بندی شده است. لازم به توضیح است، از آنجا که قضاوت و تحلیل‌های کارشناسانه در تمامی مراحل تحقیق، ملاکی بر تحلیل‌های کیفی به شمار می‌رود، از رهنمودها و نقطه‌نظرات جمعی از خبرگان و مسئولین، در تعاملی نزدیک و برگزاری جلسات مشاوره استفاده شده است.

### ۴-۲- فرایند پژوهش

مطالعات و جمع‌آوری داده‌های ورودی پژوهش، در سه مرحله و به شرح ذیل به اجرا درآمده است.

در مرحله نخست، تحقیقاتی نظری به شیوه مطالعات کتابخانه‌ای، در منابع تئوریک حوزه‌های سه‌گانه ذیل انجام شده است:

- مدیریت، برنامه‌ریزی و تدوین اسناد راهبردی:
- برنامه‌ریزی استراتژیک (به صورت عام)
- برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات (خاص)

- فناوری اطلاعات و ارتباطات:

- مدیریت و مهندسی خدمات الکترونیک

- دولت الکترونیک

- شهر الکترونیک و شهر مجازی

- مدیریت شهری:

- برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای

- مدیریت خدمات شهری

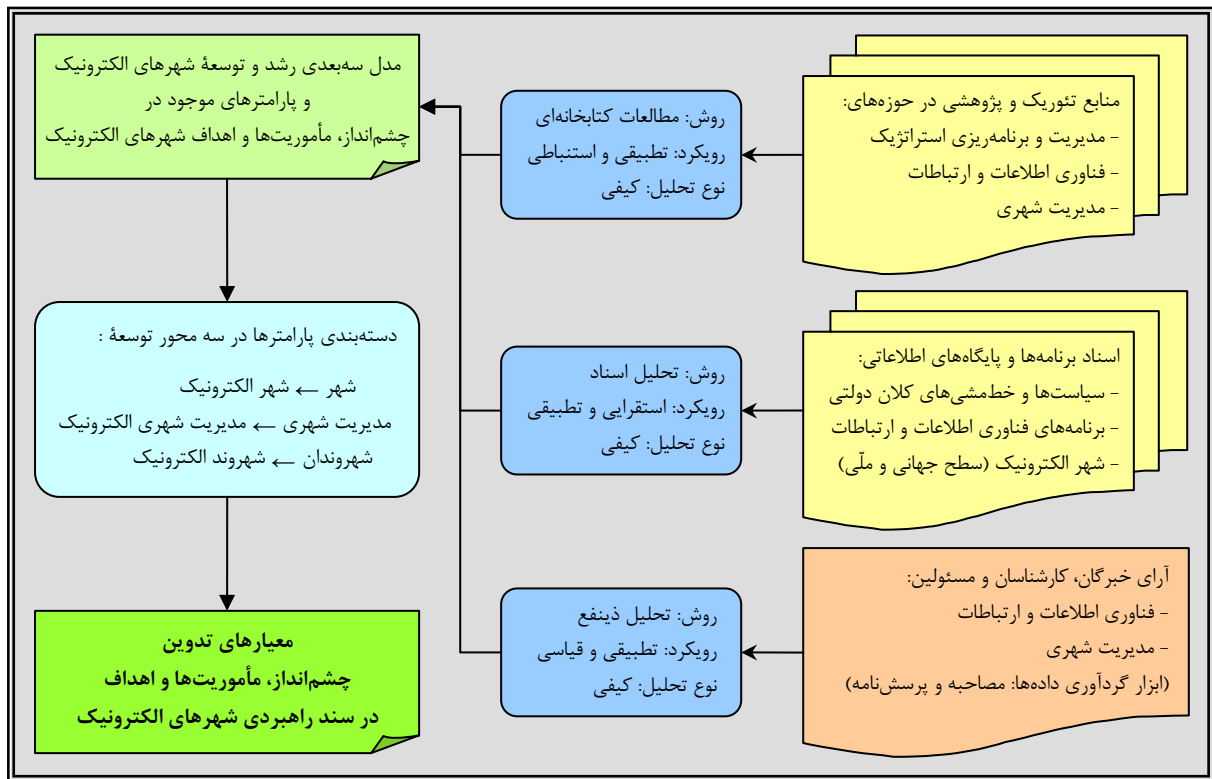
مطالب حاصل از این مرحله با رویکردی تطبیقی مورد تحلیل کیفی قرار گرفته و پارامترهای رشد و توسعه شهرهای الکترونیک از آن استنباط شده است.

مرحله دوم پژوهش، به تحلیل اسناد و منابع اطلاعاتی موجود اختصاص دارد. در این راستا تحقیقاتی به شیوه تحلیل اسناد، صورت گرفته است. بدین ترتیب که مطالعه اسناد راهبردی و طرح‌های شهرهای الکترونیک در سطوح جهانی و ملی به عنوان شرطی لازم به شمار آمده و با الهام‌گیری از الگوهای کارکرد و شاخص‌های ارزیابی توسعه آن‌ها (رویکرد استقرایی) و بعد از تطبیق با شرایط سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، فنی و اقتصادی داخل کشور و توجه به رهنمودهای مسئولان و سیاست‌های کلان کشوری (رویکرد تطبیقی)، نسبت به شناسایی و استخراج الگوی توسعه شهرهای الکترونیک و پارامترهای آرمانی اسناد راهبردی آن‌ها، اقدام شده است.

در این راستا، اسناد متعددی مورد تحلیل قرار گرفته؛ که در جدول (۱) تنها به نمونه‌های از مهم‌ترین اسناد داخلی اشاره می‌شود.

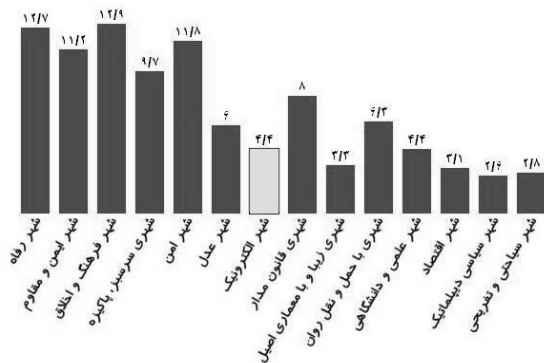
چشم‌انداز بیست ساله کشور جمهوری اسلامی ایران
رهنمودهای مقام معظم رهبری در مورد سیاست‌های کلی شبکه اطلاع‌رسانی کشور
اولویت‌های گام دوم ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران
لایحه برنامه سوم و چهارم توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران
کلیات برنامه‌های تکفا و تسما در ایران
مصوبات شورای عالی اطلاع‌رسانی

<sup>1</sup> Delphi Technique  
<sup>2</sup> Flowchart



نمودار (۱): مدل مفهومی مراحل و اجزای فرایند پژوهش

شهروندان تبدیل تهران به یک شهر الکترونیک را از ویژگی‌های تهران ایده‌آل بر شمرده‌اند.



نمودار (۲): نتایج نظرسنجی در مورد ویژگی‌های تهران ایده‌آل

ویژگی‌های برجسته - تهران ۱۴۰۴ به لحاظ رویکردهای مدیریتی یکپارچه و اثربخش، زیرساخت‌های کارآمد شهری، به ویژه

## ۵- نمونه‌هایی از داده‌های تحقیق

### ۱-۵- مطالعه و تحلیل اسناد در ارتباط با چشم‌انداز

#### چشم‌انداز تهران ۱۴۰۴ [۱۱]

در چشم‌انداز تهران در سال ۱۴۰۴، که توسط شورای اسلامی این شهر تدوین گشته است، موارد بسیاری از توجه به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه آن در تهران به چشم می‌خورد؛ که در ادامه به موارد عمده آن اشاره می‌گردد.

#### در مرحله تدوین چشم‌انداز - در این بخش و در دو مورد،

حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد توجه قرار گرفته است:

- قرارگرفتن «پروژه توسعه فناوری اطلاعات شهر تهران» به عنوان یکی از شش پروژه کلیدی ارتقای «مدیریت راهبردی شهر»
- قرار گرفتن «شهر الکترونیک» به عنوان یکی از گزینه‌های نظرسنجی شهروندان در مورد مهم‌ترین ویژگی‌های تهران ایده‌آل. همان‌گونه که در نمودار (۲) مشهود است،

**جهت‌گیری‌های راهبردی در سایر محورها** - که در این زمینه می‌توان به صورت ویژه به راهبردهای مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات، در محورهای «حمل‌ونقل شهری» و «محیط‌زیست شهری» اشاره نمود.

### منشور فناوری اطلاعات شهرداری تهران [۲]

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، چشم‌انداز را با عنوان «هدف نهایی و دورنمای فناوری اطلاعات شهرداری تهران»، به نحو ذیل ارائه نموده است:

- ارائه اطلاعات و خدمات مطلوب به شهروندان و مسافران، در هر زمان و مکان، با روش‌های مناسب
- مدیریت منابع اطلاعات برای اجرای صحیح و بموقع طرح‌های عمرانی و جاری شهرداری تهران
- ایجاد روش‌ها و دستورالعمل‌های یکسان در کلیه مناطق و ستاد شهرداری تهران، جهت تسهیل ارائه خدمات
- فرایندهای کاری شفاف برای تصمیم‌گیری صحیح و پیش‌بینی نتایج آن بر مبنای سیستم اطلاعاتی و آماری بهنگام و یکپارچه
- کاهش رفت و آمدهای شهری، ترافیک و آلودگی هوا، با توسعه کاربرد فناوری اطلاعات

### ۵-۲- مطالعه و تحلیل اسناد در ارتباط با رسالت

#### مأموریت فناوری اطلاعات شهرداری تهران [۱۲، ۱۳]

شورای عالی انفورماتیک شهرداری تهران، مأموریت فناوری اطلاعات شهرداری تهران را برای تشخیص و پاسخ به نیازهای شهرداری ایده‌آل تهران، این گونه ارائه نموده است:

- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی با ظرفیت مناسب در شهرداری
- نظارت هوشمند جهت ارتقاء خدمات شهری و امور شهرداری
- توسعه فرهنگ و آموزش استفاده از توانایی فناوری اطلاعات
- یکپارچه‌سازی سیستم‌های مدیریتی و عملیاتی شهرداری تهران
- ایجاد منابع پایدار درآمد برای فناوری اطلاعات شهرداری تهران
- بازنگری و بهبود رویه‌های جاری به رویه‌های مورد نیاز (تدوین و استفاده از خط‌مشی‌ها و استانداردها جهت اولویت سرمایه‌گذاری)
- ارتقاء کیفیت و آموزش در مشارکت با سایر واحدهای انفورماتیک
- ایجاد پایگاه اطلاعات شهری به منظور اطلاع‌رسانی بموقع به مدیران جهت اتخاذ تصمیمات مدیریتی شهری
- رهبری و تعیین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، [...] و از این قبیل در جهان اسلام زبازد و الگو خواهد بود.

**اهداف چشم‌اندازی** - در این بخش، در دو مورد به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات اشاره شده است:

- حضور در جمع ۳ شهر برتر منطقه آسیای جنوب غربی (منطقه مورد نظر در چشم‌انداز بیست‌ساله نظام) از منظر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
  - اختصاص بیش از پنجاه درصد تولید ناخالص داخلی تهران به فعالیت‌های دانش‌بر و تحکیم زیرساخت‌های اقتصاد دانش‌بنیان؛ (از جمله در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات)
- چشم‌انداز در محور زیرساخت‌های شهری** - تهران ۱۴۰۴، شهری است با زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته و روزآمد که سیاست‌های نوین مدیریت شهری و تمرکززدایی در سطح ملی را به خوبی پشتیبانی می‌نماید.

### جهت‌گیری‌های راهبردی در محور زیرساخت‌های شهری

- در این مبحث، ۱۰ مورد از ۱۵ بند به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات اختصاص داده شده است:

- تدوین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات تهران
- شتاب بخشیدن به توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و بهره‌گیری هر چه بیشتر از آن‌ها در ارائه خدمات اداری گوناگون
- یکپارچه‌سازی زیرساخت‌های الکترونیکی و پرهیز از موازی‌کاری
- کاهش تصدی‌گری دولت و جلب مشارکت بخش خصوصی در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی شهر
- کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سبد هزینه خانوار
- ارتقای امنیت تعاملات الکترونیکی
- ارتقای سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات شهروندان
- استفاده بهینه از دانش و توانمندی‌های بومی برای توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و ارائه خدمات
- استفاده از فرصت توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی تهران برای تقویت کارآفرینی و شکل‌گیری کسب‌وکارهای مبتنی بر آن
- تمرکز خدمات الکترونیکی بر نیازهای شهروندان و اولویت‌دهی به طرح‌های زودبازده
- تصویب قوانین و مقررات مربوط به جرایم الکترونیکی و نظارت بر حسن اجرای آن‌ها

- ایجاد و بهبود روابط با سازمان‌ها و شهروندان از طریق فناوری اطلاعات (جلب مشارکت شهروندان در اداره امور شهر)
- بهبود کارایی و اثربخشی مدیریت فناوری اطلاعات در شهرداری (نظارت و هماهنگی برای تولید و مصرف کلیه منابع شهرداری)

#### پروژه شهر الکترونیک تهران [۱۴]

اهداف شهر الکترونیک تهران، به ترتیب ذیل ارائه شده است:

- تقویت رشد و تنوع خدمات شهری
- کاهش زمان و هزینه ارائه خدمات شهری و بهبود کیفیت
- دارا بودن نظام جامع اطلاع‌رسانی شفاف و ارائه اطلاعات بهنگام
- ارتقاء سطح دانش فناوری اطلاعات شهروندان
- جلب مشارکت شهروندان در اداره امور شهر
- مبتنی ساختن کلیه برنامه‌ها و نظام‌های تصمیم‌گیری بر پایه اطلاعات حاصل از سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی
- نظارت و هماهنگی بر کلیه منابع مالی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و اجرای صحیح و بموقع طرح‌ها

#### ۶- تحلیل و ارائه یافته‌های پژوهش

در ادامه، ضمن تحلیل داده‌ها و تشریح یافته‌های پژوهش، دستاوردهای آن در قالب دو بخش ارائه می‌گردد. بخش نخست نتیجه مطالعات و تحلیل‌های مراحل نخستین پژوهش را در قالب معرفی مدل سه‌بعدی رشد و توسعه شهری - در حرکت به سوی تحقق آرمان شهر الکترونیک - و تشریح ارکان و فرایندهای آن، عرضه می‌دارد. در بخش دوم نیز معیارهای تدوین سند راهبردی شهر الکترونیک بر اساس مدل سه‌بعدی ارائه می‌گردد.

#### ۶-۱- تشریح مدل سه‌بعدی توسعه شهر الکترونیک

بافت کالبد فیزیکی و سیستم شهری - در فضای حقیقی - را می‌توان متشکل از سه رکن اساسی دانست:

- نخست، ساختار شهری که در حقیقت اجزای سخت‌افزاری سیستم‌های شهری را شامل می‌گردد؛
- دوم، نهاد مدیریت شهری که می‌توان آن را به عنوان عامل نرم‌افزاری مدیریت سیستم شهری تعبیر نمود؛

- کاوش جدیدترین تکنولوژی‌ها، نوآوری‌ها و راهکارهای جدید در جهت بهبود کارایی و اثربخشی فناوری اطلاعات در فرایند شهری
- نگهداری و پردازش آمار و اطلاعات مورد نیاز در زمینه خدمات شهری از طریق به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی مناسب
- استفاده از توان فناوری اطلاعات برای ارائه بهترین خدمات شهری
- ایجاد توازن بین اهمیت، امنیت و کیفیت اطلاعات
- توسعه متوازن در ابعاد مختلف کاربری فناوری اطلاعات

#### پروژه شهر الکترونیک تهران [۱۴]

مأموریت شهر الکترونیک تهران، به ترتیب ذیل ارائه شده است:

- رهبری و تعیین سیاست‌ها و خط‌مشی‌های کلان به‌کارگیری فناوری اطلاعات در خدمات شهری
- استفاده از فناوری اطلاعات برای ارائه بهترین خدمات شهری (بهنگام، با قابلیت اطمینان، امنیت اطلاعاتی، کم‌هزینه و با کیفیت)
- تدوین و استفاده از خط‌مشی‌ها و استانداردها جهت اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه فناوری اطلاعات و حصول بیشترین هماهنگی در به‌کارگیری آن در بخش‌های مختلف
- شناسایی فرصت‌های بالقوه فناوری اطلاعات، جهت پاسخگویی به نیاز شهروندان و بهبود کارایی و اثربخشی فرایندهای شهری
- تأمین هماهنگی و به‌کارگیری زیرساختار مناسب جهت پشتیبانی از خدمات شهری با استفاده از فناوری اطلاعات
- ایجاد ارتباط و مشارکت علمی در زمینه فناوری اطلاعات، با سایر سازمان‌ها و شرکت‌های انفورماتیک و ارائه خدمات مشاوره
- نگهداری و پردازش آمار و اطلاعات مورد نیاز در زمینه خدمات شهری، از طریق به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی مناسب

#### ۵-۳- مطالعه و تحلیل اسناد در ارتباط با اهداف

#### اهداف و اولویت‌های فناوری اطلاعات شهرداری تهران

[۱۲، ۱۳]

اهداف فناوری اطلاعات شهرداری تهران، مشتمل است بر:

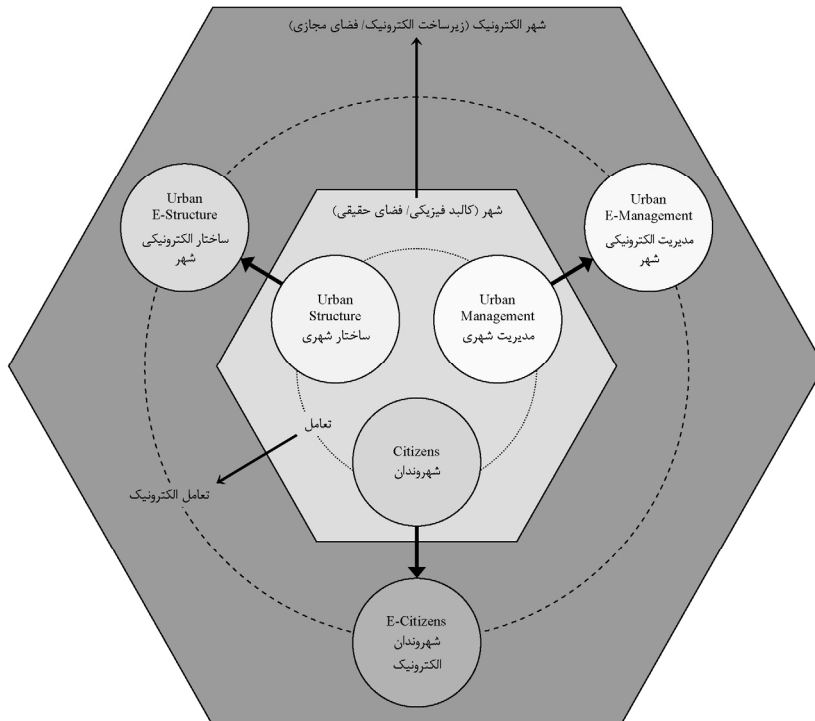
- رضایت شهروندان و کارکنان شهرداری (کاهش زمان و هزینه)
- بهبود و شفاف‌سازی فرایندهای درون و برون شهرداری
- مدیریت اطلاعات شهرداری با استفاده از فناوری اطلاعات



شهری به فضایی مجازی انتقال یافته و اطلاعات و خدمات شهری نیز در بستر شهرهای الکترونیک عرضه می‌گردد. از این روی با جمع‌بندی و استنتاج از مطالب فوق، عناصر و فرایندهای فوق‌الذکر در قالب یک مدل مفهومی سه‌بعدی تبیین می‌شود که شمای عملیاتی آن در نمودار (۳) به تصویر در آمده است. در این نمودار دو فضای عمده (شش ضلعی) به چشم می‌خورد؛ فضای داخلی که تعبیری از کالبد فیزیکی شهر و فضای خارجی که تعبیر فضای مجازی شهر الکترونیک را پس از طی فرایندهای توسعه‌ای به نمایش می‌گذارد. سه رکن اشاره شده در هر فضا توسط دواپری تصویر شده است که به وسیله خط‌چین‌هایی به نشانه چرخه تعاملات میان عناصر سیستم، با یکدیگر در ارتباط هستند. محورهای توسعه در ابعاد سه‌گانه مذکور نیز توسط سه پیکان اصلی (ضخیم) نمایش داده شده است. پیکان‌های فرعی (نازک) نیز نشانه توسعه کالبد فیزیکی به فضای مجازی و گسترش چرخه تعاملات سنتی به چرخه تعاملات الکترونیک، در فضای سه‌بعدی می‌باشند.

• و در نهایت رکن سوم که عنصر انسانی شهرها متشکل از شهروندان آن و سایر مراجعین (کاری، گردشگری، تحقیقاتی و ...) است. با توجه به این که ارکان مذکور اجزای یک سیستم شهری را تشکیل می‌دهند، بالطبع به صورت مستمر در تعامل دو سویه با هم بوده و در اثربخشی و کارایی عملکرد یکدیگر تأثیر و تأثر دارند. بنابراین انتظار می‌رود در پی تحقق توسعه شهری و در راستای تحقق آرمان‌های شهر الکترونیک، شاهد رشد توأمان، هماهنگ و پایدار سه رکن مذکور و همچنین توسعه تعاملات میان آن‌ها باشیم. بر این اساس مقاصد رشد و توسعه شهری در جهت تحقق آرمان شهرهای الکترونیک، در سه بعد متجلی می‌گردند:

- رشد و توسعه ساختار شهری ← ساختار الکترونیکی شهر
  - رشد و توسعه مدیریت شهری ← مدیریت الکترونیکی شهر
  - رشد و توسعه شهروندان ← شهروندی الکترونیک
- بدین ترتیب که طی فرایندهای توسعه شهری، اجزای فیزیکی سیستم‌های شهری با بهره‌گیری از زیرساخت‌های فنی و الکترونیک، هویتی الکترونیکی / مجازی یافته و در فضایی مجازی حضور می‌یابند. بنابراین به تبع آن بسیاری از فرایندها، تعاملات و تراکنش‌های



نمودار (۳): مدل سه‌بعدی رشد ارکان شهری در جهت استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک

## ۲-۶- تشریح معیارهای تدوین سند راهبردی

پس از انجام تحلیل‌های نهایی و جمع‌بندی یافته‌های پژوهش، معیارهای به دست آمده جهت تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک، به تبعیت از مدل سه‌بعدی در سه محور دسته‌بندی شده است؛ که مشروح آن‌ها در ادامه ارائه می‌گردد.

## ۲-۶-۱- معیارهای تدوین چشم‌انداز شهر الکترونیک

## معیارهای چشم‌انداز در بعد توسعه ساختار الکترونیکی

در این محور، استقرار و توسعه شهر الکترونیک به عنوان یکی از ارکان توسعه ساختار شهری مدنظر قرار می‌گیرد؛ بدین مفهوم که آرمان‌ها و چشم‌انداز ساختار شهری توسعه‌یافته در قالب ویژگی‌های شهر الکترونیک، به چه صورتی تجلی می‌یابد.

• تأمین رضایت اجتماعی: دسترسی آسان، سریع و کم‌هزینه به اطلاعات جامع و خدمات شهری مطلوب در تمام اوقات (که با نماد ۷/۲۴ شناخته می‌شود) و از هر مکان (خارج و داخل شهر) [20]

• برقراری عدالت اجتماعی: دسترسی یکسان و عمومی تمامی اقشار و احاد جامعه شهروندان به اطلاعات شفاف و خدمات شهری

• بهره‌مندی شهر از زیرساخت‌های فنی اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته، بروز، کارآمد، سازگار و یکپارچه

• شهری پاک و سالم (عاری از مشکلات زیست‌محیطی، به ویژه ترافیک شهری و آلودگی‌های اکولوژیکی ناشی از آن)

• پشتیبانی از قابلیت‌ها و مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای نوین و تکنولوژیک شهری؛ در مواردی چون:

- تجارت و کسب‌وکار الکترونیک<sup>۱</sup>
- بانکداری الکترونیک<sup>۲</sup>
- آموزش الکترونیک<sup>۳</sup>
- گردشگری الکترونیک<sup>۴</sup>
- زندگی دوم<sup>۵</sup> (زندگی در فضای مجازی) و ...
- حاکمیت فرهنگ و ارزش‌های والای اسلامی و ملی بر فرایندها و فعالیت‌های فضای الکترونیک

## معیارهای چشم‌انداز در بعد توسعه مدیریت الکترونیک

## شهر

در این محور، مدیریت الکترونیک شهر (مدیریت شهری الکترونیک)، به عنوان یکی از آرمان‌های توسعه مدیریت شهری، مدنظر قرار می‌گیرد؛ بدین مفهوم که چشم‌انداز مدیریت شهری توسعه‌یافته در قالب شهرداری الکترونیک، از چه ویژگی‌هایی برخوردار است.

- بهره‌وری (اثربخشی و کارایی) مدیریت شهری در حوزه‌های:
  - مدیریت یکپارچه شهر<sup>۶</sup>
  - مدیریت و اداره مشارکتی شهر
  - مدیریت و مهندسی محیط‌زیست شهری<sup>۷</sup>
  - مدیریت سفر (حمل‌ونقل و ترافیک شهری)
- موفقیت شهرداری در راستای نوآوری و شکوفایی در عرصه مدیریت شهری و خدمات‌رسانی
- موفقیت شهرداری در راستای اصلاح الگوی مصرف
- توفیق شهرداری در کسب جایگاهی برتر در استقرار شهر الکترونیک در مقایسه با سایر شهرهای مشابه (در سطح کشور و استان)

## معیارهای چشم‌انداز در بعد توسعه شهروندان الکترونیک

در این محور، شهروندی الکترونیک به عنوان یکی از ارکان رشد شهروندان در قالب چشم‌انداز و ویژگی‌های آرمانی شهر الکترونیک، مورد نظر قرار دارد.

- توانایی علمی شهروندان در بهره‌گیری از خدمات شهر الکترونیک
- حاکمیت فرهنگ شهروندی الکترونیک نزد شهروندان
- فرهنگ‌مداری و پایبندی به اصول اعتقادی در شهروندان الکترونیک (با تأکید بر ارزش‌های اسلامی، ملی و بومی ویژه شهروندان ایرانی)
- تعامل شهروندان با نهادهای مدیریت شهری و مشارکت در اداره امور شهری و فرایندهای تصمیم‌سازی
- رفاه و رضایت شهروندان به سبب دسترسی مطلوب به خدمات و اطلاعات شهری (بر اساس شاخص‌های استاندارد کیفیت زندگی<sup>۸</sup>)

<sup>6</sup> Integrated Urban Management

<sup>7</sup> Environmental Engineering & Management

<sup>8</sup> Quality of Life

<sup>1</sup> E-Commerce & E-Business

<sup>2</sup> E-Banking

<sup>3</sup> E-Education & Distance Learning

<sup>4</sup> E-Tourism

<sup>5</sup> Second Life / E-Life



## ۶-۲-۲- معیارهای تدوین مأموریت شهر الکترونیک

### معیارهای مأموریت در بعد توسعه ساختار الکترونیکی

در این محور، معیارهایی جهت تدوین مأموریت شهر الکترونیک در راستای تحقق آرمان‌های رشد و توسعه شهری ارائه می‌گردد.

- پشتیبانی از سیاست‌ها و الزامات نوین مدیریت شهری؛ اعم از: تقویت حکومت‌های محلی<sup>۱</sup>

- مشارکت شهروندان در فرایندهای مدیریت شهری

- تمرکززدایی و معکوس‌سازی روند مهاجرت

- ارائه ایمن اطلاعات شفاف و معتبر با استفاده از قابلیت‌های فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی
- ارائه خدمات الکترونیک شهری متنوع، بهنگام، پایدار و با قابلیت دسترسی در تمامی اوقات و از تمامی نقاط
- ایجاد منابع درآمد پایدار<sup>۲</sup> برای شهر با استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات
- فراهم نمودن زمینه گسترش استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای نوین و تکنولوژیک شهری (از قبیل: گردشگری الکترونیک، تجارت و کسب‌وکار الکترونیک، بانکداری الکترونیک، آموزش الکترونیک، دادرسی الکترونیک و ...)

### معیارهای مأموریت در بعد توسعه مدیریت الکترونیکی

#### شهر

در این بخش معیارهایی جهت تدوین مأموریت نهادهای مدیریت شهری در راستای استقرار و توسعه سیستم مدیریت شهری الکترونیک و یا شهرداری الکترونیک، ارائه شده است.

- پشتیبانی از پروژه استقرار و توسعه شهر الکترونیک در تبعیت و همسویی با سایر برنامه‌ها و طرح‌های کلان توسعه شهری
- تأمین زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته، بروز و با قابلیت سازگاری و یکپارچه‌سازی در سطح شهر
- شناسایی جدیدترین روش‌ها و فناوری‌ها در ارائه خدمات شهری
- پشتیبانی از فعالیت‌های علمی-تحقیقاتی در جهت نوآوری و خلاقیت در کشف راهکارهای جدید خدمات‌رسانی
- شناسایی فرصت‌های بهبود کارایی و اثربخشی فرایندهای داخلی مدیریت شهری از طریق بهره‌گیری از فرایندهای الکترونیک

- تدبیر منابع درآمد پایدار با استفاده از مزایای بالقوه شهر الکترونیک
- تأمین منابع مورد نیاز جهت استقرار و توسعه شهر الکترونیک
- هماهنگی با سایر سازمان‌ها و نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری و ارائه خدمات آن‌ها در قالب خدمات الکترونیک تعاملی و یکپارچه

### معیارهای مأموریت در بعد توسعه شهروندان الکترونیک

معیارهای ارائه شده در این بخش جهت تدوین مأموریت نهادهای مدیریت شهری در راستای رشد شهروندان به سوی شهروندی الکترونیک قابل استفاده است.

- بهره‌گیری از قابلیت‌های شهر الکترونیک در جهت رشد و ارتقاء فرهنگ شهروندی (به مفهوم عام آن، اعم از: حقوق، وظایف، مسئولیت و مشارکت مدنی) و بالعکس
- توسعه فرهنگ شهروندی الکترونیک (به مفهوم خاص آن)
- آموزش و ارتقاء توانایی علمی شهروندان در بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات و خدمات الکترونیک
- فرهنگ‌سازی و ترویج همگانی بهره‌گیری از خدمات الکترونیک
- توسعه دسترسی همگانی اقشار شهروندان از طریق تدبیر عناصر واسطه‌ای و تسهیل‌کننده جهت بهره‌گیری از خدمات الکترونیک (مانند سایت‌های عمومی و دفاتر ارائه خدمات الکترونیک)

## ۶-۲-۳- معیارهای تدوین اهداف شهر الکترونیک

### معیارهای اهداف در بعد توسعه ساختار الکترونیکی شهر

معیارهای ارائه شده در این بخش، جهت تدوین اهدافی که از استقرار شهر الکترونیک در راستای رشد و توسعه ساختار شهری و در جهت تحقق چشم‌انداز دنبال می‌شوند، کاربرد دارند.

- ارائه خدمات شهری مطلوب بر اساس شاخص‌های بهره‌وری خدمات الکترونیک (تعاملی، بهنگام، قابل اتکا، کم‌هزینه، آسان و متنوع)
- یکپارچگی خدمات الکترونیک شهری در هماهنگی میان تمامی سازمان‌ها و نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری
- ارائه اطلاعات جامع، بروز، شفاف، معتبر، پایا، سازگار و یکپارچه شهری در هماهنگی میان تمامی بانک‌های اطلاعات شهری

<sup>1</sup> Local Governance

<sup>2</sup> Sustainable Financial Resources

در نهایت، برای تدوین اهدافی که توسط نهادهای مدیریتی شهری در جهت رشد شهروندان به سوی شهروندی الکترونیک دنبال خواهند کرد، معیارهای ذیل ارائه می‌شود.

- استقرار فرهنگ شهروندی (به مفهوم عام آن، اعم از: حقوق، وظایف، مسئولیت و مشارکت مدنی)
- ترویج و استقرار مفهوم فرهنگی شهروندی الکترونیک
- توانایی علمی شهروندان در کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات
- دسترسی همگانی اقشار شهروندان به خدمات الکترونیک شهری
- بهره‌وری مدیریت فرهنگی در ترویج حاکمیت ارزش‌های والای اسلامی و ملی کشور در تعاملات و فعالیت‌های شهروندان ایرانی در فضای الکترونیک

#### ۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در بخش قبل، نتیجه تحلیل‌ها و جمع‌بندی داده‌های تحقیق، در قالب دو دستاورد عمده پژوهش ارائه شد.

دستاورد مقدماتی پژوهش، ارائه مدلی سه‌بعدی از فرایندهای رشد و توسعه شهری در جهت استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک بود؛ که فرایندهای مذکور را در سه محور توسعه ساختار شهری به ساختار الکترونیکی شهر، توسعه مدیریت شهری به مدیریت الکترونیکی شهر و در نهایت رشد شهروندان در جهت شهروندی الکترونیک را به تصویر می‌کشد. این مدل می‌تواند ما را در شناسایی و دستیابی به درک روشنی از مقاصد، آرمان‌ها، الزامات و نیازهای فرایند استقرار و توسعه شهرهای الکترونیک یاری دهد.

اما دستاورد نهایی پژوهش، تبیین چهارچوبی علمی در تدوین سند راهبردی شهرهای الکترونیک است؛ بدین نحو که ملاک‌ها و معیارهایی که به تفکیک سه محور مدل سه‌بعدی طبقه‌بندی شده‌اند، در تنظیم چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف شهرهای الکترونیک، الهام‌بخش، هدایتگر و قابل بهره‌گیری می‌باشند.

به عنوان مثال، پیشنهاد می‌گردد تا مدیران ارشد نهادهای مدیریت شهری و متولیان اجرایی پروژه‌های شهرهای الکترونیک، معیارهای مذکور را با توجه به توان و شرایط ویژه سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، فنی، اقتصادی و محلی شهرهای هدف، به روش‌های مختلفی از جمله الگوی سلسله‌مراتبی تصمیم‌گیری، به کار گیرند.

- استقرار زیرساخت‌های فنی با ظرفیت مناسب در سطح شهر
- جهت پشتیبانی از توسعه و کارکردهای شهر الکترونیک<sup>۱</sup>
- ترویج فرهنگ، آیین‌ها و ارزش‌های والای اسلامی، ملی و محلی ایران در فرایندها و فضای شهرهای الکترونیک کشور

#### معیارهای اهداف در بعد توسعه مدیریت الکترونیکی شهر

در این بخش، جهت تدوین اهدافی که توسط نهادهای مدیریتی شهری به منظور توسعه شهر الکترونیک و همچنین در راستای استقرار سیستم مدیریت الکترونیکی شهر (در قالب شهرداری الکترونیک) دنبال می‌شوند، معیارهایی ارائه شده است.

- مدیریت کارا و اثربخش شهر الکترونیک توسط شهرداری
  - کشف فرصت‌های بالقوه توسعه، تنوع‌بخشی، تسهیل دسترسی و بهبود کیفیت خدمات شهری (نوآوری و شکوفایی)
  - هماهنگی در زمینه تولید و مصرف منابع شهرداری با استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات (اصلاح الگوی مصرف)
  - دستیابی مستمر به منابع مالی، فنی و انسانی مورد نیاز برای پروژه‌های استقرار و توسعه شهر الکترونیک
  - تحقق و توسعه منابع درآمد پایدار برای نهادهای مدیریت شهری
  - تعامل پایدار نهادهای مدیریت شهری با سایر سازمان‌های مرتبط در حوزه مسائل شهری در جهت یکپارچه‌سازی خدمات
  - کاربرد، کارایی و اثربخشی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت بهره‌وری فرایندهای داخلی نهادهای مدیریت شهری
  - کارایی و اثربخشی در حوزه‌های خدماتی نهادهای مدیریت شهری
  - شفافیت فرایندها، رویه‌ها و فعالیت‌های نهادهای مدیریت شهری
  - تأمین، نگهداری و پردازش آمار و اطلاعات مورد نیاز در زمینه خدمات شهری و ایجاد پایگاه اطلاعات شهری
- معیارهای اهداف در بعد توسعه شهروندان الکترونیک**

<sup>۱</sup> E-City Functions

## مراجع

۱۶- نجاتی؛ « ایجاد و توسعه رسالت وجودی و چشم‌انداز ». مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی استراتژیک ایران خودرو، ۱۳۷۹.

۱۷- گرامی، محمدرضا؛ « شهر الکترونیک یک نیاز غیرقابل انکار ». وبسایت دنیای مجازی (<http://ictworld.blogsky.com>)، ۱۳۸۵.

۱۸- بهمند، یاشار، « ایرانشهرهای الکترونیکی ». وبسایت دنیای مجازی (<http://ictworld.blogsky.com>) (منبع اصلی: حیات نو)، ۱۳۸۶.

19- Ansoff, H.I., The New Corporate Strategy, New York, Wiley, 1988.

20- Goldkuhl, Göran, What does it mean to serve the Citizen in E-Services?, International Journal of Public Information Systems (IJPIS), Vol. 3, No. 3, pages 135-159, 2007.

۱- علی‌احمدی، علی‌رضا؛ ابراهیمی، مهدی؛ سلیمانی ملک‌ان، حجت؛ « برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات ». تهران، انتشارات تولید دانش، ۱۳۸۳.

۲- کارگری، مهرداد؛ خادمی زارع، حسن؛ « طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران ». تهران، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول، ۱۳۸۴.

۳- دیوید، فرد آر؛ « مدیریت استراتژیک ». ترجمه: پارسائیان، علی؛ اعرابی، سیدمحمد؛ چاپ دهم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۶.

۴- دانایی فرد، حسن؛ الوانی، سید مهدی؛ آذر، عادل؛ « روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع ». تهران، انتشارات صفار (اشراقی)، ۱۳۸۳.

۵- خاکی، غلامرضا؛ « روش تحقیق در مدیریت ». تهران، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۲.

۶- حافظ‌نیا، محمدرضا؛ « مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی ». تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، چاپ هشتم، بهار ۱۳۸۲.

۷- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « تدوین راهبردهای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در شهرداری تهران - منطقه ۱۳ ». پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر اصغر صراف‌زاده، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۸۷.

۸- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « نوآوری و توسعه در ارائه خدمات به شهروندان با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک شهری ». پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت سرآمدی و کیفیت و نخستین همایش ملی مدیریت نوآوری، تهران، مرداد ۱۳۸۷.

۹- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « خدمات‌رسانی الکترونیک در نهادهای مدیریت شهری؛ ضرورت‌ها، زمینه‌ها و چالش‌ها ». اولین کنفرانس نظام اداری الکترونیک، تهران، تیر ۱۳۸۷.

۱۰- نژادجوادی‌پور، مهران؛ « شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک توسعه خدمات الکترونیک شهری ». پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTM 2009)، تهران، بهمن ۱۳۸۷.

۱۱- شورای اسلامی شهر تهران؛ « تهران ۱۴۰۴؛ جهان‌شهری فرهنگی، دانش‌بنیان و معیار در دنیای اسلام (طرح تدوین چشم‌انداز و جهت‌گیری‌های راهبردی تهران در افق ۱۴۰۴) ». تهران، اندیشکده صنعت و فناوری (آصف)، ۱۳۸۵.

۱۲- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « مراحل تهیه برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان ICT شهرداری تهران ». تهران.

۱۳- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « مبانی برنامه‌ریزی استراتژیک شهرداری تهران ». تهران.

۱۴- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران؛ « متدولوژی طرح جامع ICT شهرداری تهران ». تهران.

۱۵- ترکشوند، علی‌رضا؛ « طراحی مدل مفومی برنامه‌ریزی استراتژیک IT در سازمان‌ها ». فصلنامه مدیریت فردا، ویژه‌نامه IT، ۱۳۸۲.

This page is intentionally left blank



## تدوین راهبردهای توسعه خدمات الکترونیک در شهرداری‌های مناطق تهران بر اساس مدل

### تجزیه و تحلیل SWOT

(مطالعه موردی شهرداری منطقه ۱۳ تهران)

مهرا ن نژادجوادی پور

کارشناس ارشد مدیریت شهری، مشاور شهرداری منطقه ۱۳ تهران و شهرداری قرچک

تهران، ایران

mehran\_njp@yahoo.com

#### چکیده

استقرار و توسعه خدمات شهری الکترونیکی و تعاملی در شهرداری‌ها، بدون شک مزایای متعددی را در عرصه مدیریت شهری، به دنبال خواهد داشت. با توجه به سیاست افزایش اختیارات و تقویت شهرداری‌ها در اداره امور مناطق شهر تهران و اهداف ناحیه‌محوری و محله‌گرایی در مدیریت شهری تهران، می‌توان به جایگاه و نقش کلیدی شهرداری‌های مناطق و ضرورت برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک جهت استقرار و توسعه خدمات شهری الکترونیکی و تعاملی در این شهر، پی برد. مقاله حاضر، گزارش پژوهشی است که به منظور تدوین راهبردهای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک در شهرداری‌های مناطق تهران و در قالب مطالعه موردی شهرداری منطقه ۱۳، انجام پذیرفته است. در نخستین گام این پژوهش، عوامل کلان و کلیدی تأثیرگذار بر توسعه خدمات الکترونیک شهرداری‌ها تبیین و در گام بعدی عوامل استراتژیک موجود در هر زمینه، شناسایی شده است. سپس هر یک از این عوامل، با تعیین اهمیت نسبی و تعیین نوع و ارزش راهبردی آن‌ها مطابق الگوی پیاده‌سازی ماتریس‌های ارزیابی عوامل خارجی و داخلی، مورد ارزیابی قرار گرفته و بدین ترتیب عوامل استراتژیک برون‌سازمانی و درون‌سازمانی رتبه‌بندی و مهمترین فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و ضعف‌های شهرداری منطقه ۱۳ در راستای توسعه خدمات الکترونیک در سطح منطقه، معرفی شده است. در نهایت نیز به کمک ابزار تعیین موقعیت استراتژیک و تدوین استراتژی، راهبردهایی در دو گروه عمده و خاص برای توسعه خدمات الکترونیک شهری توسط شهرداری منطقه تدوین گشته است.

#### واژگان کلیدی

خدمات الکترونیک شهری، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت شهری، شهرداری منطقه ۱۳ تهران

#### ۱- مقدمه

شهرهای امروزی به عنوان نقاط تجلی شکل نوین زندگی در عصر ارتباطات و موج چهارم (که به نهضت مجازی شدن تعبیر می‌شود)، به سبب تمرکز خدمات و حجم بیشینه تعاملات اجتماعی و اقتصادی، در بالاترین سطح نیاز به بهره‌گیری از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی قرار دارند. بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه «مدیریت شهری» نیز تأثیرات و تحولات ژرفی را در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در پی خواهد داشت. در این میان، به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در قالب «خدمات الکترونیک شهری» در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان، نهادهای مدیریتی و سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات شهری به عنوان راهکاری اثربخش و کارآمد در راستای توسعه،

در عصر حاضر، اطلاعات و اطلاع‌رسانی از مهم‌ترین ابزار استراتژیک مدیریت اثربخش و کارآمد تمامی سازمان‌های دولتی و خصوصی محسوب می‌گردند. به دلیل اهمیت اطلاعات در فرایند تصمیم‌گیری، فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان با سرعت چشمگیری توسعه یافته و تمامی فعالیت‌های روزمره بشر را تحت تأثیر قرار داده است. از سوی دیگر با توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و به کارگیری گسترده آن در جوامع شهری و زندگی روزمره شهروندان، مفهوم اهمیت راهبردی و تمرکز جغرافیایی «خدمات» نیز دستخوش تحولات گسترده‌ای شده است.

خصوصی را (در ارتباط با نیازمندی‌های گوناگون شهروندان در زمینه‌های مختلف تجاری، اداری، آموزشی، فرهنگی، تفریحی، گردشگری و سایر موارد) در بر می‌گیرد. این مفهوم در ارتباط با نظریه‌هایی چون «دولت الکترونیک»<sup>۳</sup> و «شهرهای الکترونیک و مجازی»<sup>۴</sup> مطرح شده و مورد بررسی قرار می‌گیرد [۵].

اما هنگامی که ارائه الکترونیکی خدمات شهری از سوی شهرداری‌ها، مدنظر قرار گیرد (چنان که پژوهش حاضر نیز بر این جنبه متمرکز است)، از آن به عنوان «خدمات الکترونیک شهرداری»<sup>۵</sup> یاد شده و در قالب مفاهیم ویژه‌ای چون «شهرداری الکترونیک» و یا «دولت الکترونیک محلی»<sup>۶</sup> مطرح می‌گردد [۶].

تعاملی بودن خدمات الکترونیک شهری بدین معناست که روند جریان اطلاعات بین شهروندان و نهادها و سازمان‌های شهری، دوسویه است. بدین ترتیب و بر این اساس، ارگان‌ها شهری پا را از ارائه اطلاعات صرف فراتر نهاده (مراحل نخستین پیدایش و ارتقاء؛ در فرایند شکل‌گیری و تکامل شهر و شهرداری الکترونیک) و با فراهم نمودن زمینه دریافت اطلاعات و مدارک مورد نیاز جهت انجام امور شهروندان، خدمات گسترده‌تری را به نحوی مطلوب به آن‌ها عرضه می‌دارند (مرحله تعامل؛ سومین مرحله تکامل شهر و شهرداری الکترونیک).

بدین ترتیب خدمات شهری الکترونیکی و تعاملی دارای دامنه وسیعی از قابلیت‌هایی است که با تأمین مزایایی چون فراهم نمودن زمینه نوآوری و بهبود کیفیت خدمات (افزایش سرعت، دقت و اطمینان و قابلیت دسترسی در هر زمان و مکان) و تسهیل فرایندهای شهری (که کاهش ترافیک و آلودگی‌های زیست‌محیطی شهرها را در پی دارد) به تحقق شعار شهروندمداری و رضایتمندی شهروندان می‌انجامد [۶].

## ۲-۲- عوامل استراتژیک و تدوین استراتژی‌ها

تحلیل محیط خارجی و داخلی سازمان‌ها و شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک چهارگانه - شامل فرصت‌ها و تهدیدات محیط خارجی و نقاط قوت و ضعف داخلی سازمان‌ها یکی از ارکان اساسی برنامه‌ریزی استراتژیک و نخستین گام جهت تدوین استراتژی‌ها می‌باشد [۱].

ارتقای کیفیت و نوآوری در حوزه‌های مختلف ارائه خدمات به شهروندان به شمار می‌رود [۵].

بدین ترتیب شهرداری‌ها نیز به عنوان مراکز عمده مدیریت و ارائه خدمات شهری، می‌توانند با استقرار و توسعه خدمات الکترونیک تعاملی، از قابلیت‌ها و مزایای فراوان آن در عرصه خدمت‌رسانی به شهروندان بهره‌گیرند [۶].

با توسعه خدمات الکترونیک تعاملی در شهرداری‌ها، دیگر نیازی به مراجعه حضوری شهروندان به این مراکز نبوده و اطلاعات و خدمات شهری مورد نیاز شهروندان از هر مکان و در تمامی اوقات در دسترس آن‌ها قرار گرفته و می‌توانند پیوسته از روند امور خود مطلع گردند.

با توجه به اهداف توسعه‌ای و مصوبات الزام‌آور شورای اسلامی شهر تهران و همچنین عزم و پیگیری مجدانه شهرداری تهران، هم‌اکنون «توسعه خدمات شهری مبتنی بر فناوری‌های نوین» در کانون توجه نهادهای مدیریت شهری تهران جای دارد. همچنین با توجه به اتخاذ سیاست «ناحیه‌محوری و محله‌گرایی» از سوی نهادهای متولی مدیریت شهری تهران (در راستای افزایش اختیارات و تقویت شهرداری‌های مناطق در اداره امور شهری)، می‌توان به جایگاه و نقش شهرداری‌های مناطق و از سوی دیگر به اهمیت و ضرورت برنامه‌ریزی جامع و راهبردی در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک در سطح مناطق تهران پی برد [۴].

## ۲-۲-۱- مروری بر مبانی نظری و ادبیات تحقیق

### ۲-۱-۱- خدمات شهری الکترونیکی و تعاملی

به طور کلی «خدمات‌رسانی الکترونیک» به معنای فراهم نمودن شرایطی است که سازمان‌ها بتوانند خدمات متنوع خود را با بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، به شهروندان ارائه کنند.

«خدمات الکترونیک شهری» به معنای خدمات‌رسانی الکترونیکی به شهروندان - که از آن به عنوان نوعی از «خدمات اجتماعی الکترونیکی»<sup>۱</sup> نیز یاد می‌شود [۴] - در دو سطح مفهومی عام و خاص، قابل مشاهده و بررسی است.

در واقع مفهوم عام آن به صورت «خدمات شهری الکترونیکی»<sup>۲</sup>، دامنه وسیع خدمات تمامی دستگاه‌ها و سازمان‌های دولتی و

<sup>3</sup> Electronic(e-) Government

<sup>4</sup> Electronic/Virtual/Digital/Internet/Cyber Cities

<sup>5</sup> Municipality e-Services (e-Municipality Services)

<sup>6</sup> e-Municipality / Local e-Government

<sup>1</sup> Citizens e-Services / Public e-Services

<sup>2</sup> Electronic Urban-Services / Urban e-Services



فرهنگی»، «فناوری»، «قانونی» و «مسائل و شرایط محیطی» تقسیم شده و بررسی می‌شود [8].

همچنین جهت تحلیل سازمان و شناسایی عوامل درون‌سازمانی (نقاط قوت و ضعف)، با جمع‌بندی از دو الگوی «بررسی عوامل داخلی» [۲] و «تجزیه و تحلیل سازمانی» [۳]، حوزه‌های «مدیریت»، «ساختار سازمانی»، «منابع انسانی»، «فرهنگ سازمانی»، «مالی و حسابداری»، «بازاریابی»، «تولید و عملیات»، «تحقیق و توسعه» و «فناوری اطلاعات و ارتباطات» مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

سپس به منظور ارزیابی عوامل استراتژیک، میزان اثربخشی و اهمیت نسبی عوامل در حیطه صنعت مربوطه (وزن عوامل) و همچنین نحوه مواجهه و مدیریت عوامل در محدوده سازمان (امتیاز عوامل) برای هر یک از عوامل، با استفاده از الگوهای «ماتریس ارزیابی عوامل خارجی/ خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل خارجی»<sup>۴</sup> و «ماتریس ارزیابی عوامل داخلی/ خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل داخلی»<sup>۵</sup>، مورد سنجش و تحلیل قرار می‌گیرد [۲، ۳].

در مرحله سوم پژوهش به منظور تعیین موقعیت استراتژیک سازمان و پیشنهاد استراتژی‌های کلان یا عمده، از نمودار تجزیه و تحلیل «سوات»<sup>۶</sup> [۱] ماتریس عوامل داخلی- خارجی<sup>۷</sup> [۲] و ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک «اسپیس»<sup>۸</sup> [۳] استفاده می‌شود.

در نهایت به منظور تدوین استراتژی‌های ویژه یا خاص سازمان، ابتدا با استفاده از «جدول خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل استراتژیک»<sup>۹</sup> [۳] فهرستی خلاصه از مهم‌ترین آن‌ها انتخاب شده و سپس با تلفیق آن‌ها در «ماتریس تهدیدها، فرصت‌ها، نقاط قوت و نقاط ضعف»<sup>۱۰</sup> [۲ و ۳]، استراتژی‌های مربوط به شرایط ویژه سازمان تدوین می‌شوند.

از آنجا که مطابق مدل‌های یاد شده، معیار و مبنای شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک، بر پایه خبرگی، قضاوت و تحلیل کارشناسانه مدیران ارشد، کارشناسان و مشاوران خبره سازمان قرار دارد، تمامی مراحل پژوهش در تعاملی مستمر با گروه‌های نامبرده انجام می‌پذیرد.

مقصود از «فرصت‌ها و تهدیدات خارجی»<sup>۱</sup>، رویدادها و روندهای موجود در محیط خارجی سازمان است که می‌توانند در آینده به میزان زیادی به سازمان منفعت یا زیان برسانند. فرصت‌ها و تهدیدها، خارج از کنترل یک سازمان بوده و از این رو به عوامل خارجی یا برون‌سازمانی تعبیر می‌شوند [۲].

از سویی دیگر «نقاط قوت و ضعف داخلی»<sup>۲</sup> در زمره فعالیت‌های درون‌سازمانی و قابل کنترل قرار گرفته و ممکن است سازمان آن‌ها را به شکلی ضعیف و یا به نحوی مطلوب و ایده‌آل انجام داده و مدیریت نماید [۲].

اصل اساسی مدیریت استراتژیک این است که سازمان‌ها باید برای بهره‌جستن از فرصت‌های خارجی و پرهیز از اثرات ناشی از تهدیدات خارجی یا کاهش آن‌ها، در صدد تدوین استراتژی‌های مقتضی و مورد نیاز برآیند. همچنین از دیگر فعالیت‌های اصلی و ضروری مدیریت استراتژیک این است که نقاط قوت و ضعف دوایر و واحدهای سازمان را شناسایی و آن‌ها را ارزیابی نماید. بدین ترتیب شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک خارجی و داخلی، می‌تواند موفقیت سازمان را تضمین نماید [۳].

### ۳- روش تحقیق

#### ۳-۱- چهارچوب و پایگاه نظری پژوهش

چهارچوب نظری پژوهش بر اساس مبانی نظری برنامه‌ریزی استراتژیک (به صورت عام) و برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات (به صورت خاص) و الگوهای معتبر و استاندارد تدوین استراتژی‌ها، تنظیم شده است. چهارچوب و فرایند پژوهش، از چهار مرحله تشکیل شده که در هر مرحله، بر اساس مدل‌های ارائه شده در منابع نظری مختلف، از روش‌ها و ابزارهای مختلفی برای دستیابی به اهداف مورد نظر در هر مرحله، بهره گرفته می‌شود.

در مرحله اول و دوم، به منظور تحلیل محیط و شناسایی عوامل برون‌سازمانی (فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی)، از الگوی تجزیه و تحلیل «پستل»<sup>۳</sup> (که گونه جامع‌تری از مدل «پست» می‌باشد) استفاده شده است. بر اساس این مدل، محیط خارجی سازمان به شش حوزه «سیاسی»، «اقتصادی»، «اجتماعی-»

<sup>4</sup> EFE/SFAS (Ext. Factors Evaluation/Analysis Summary)

<sup>5</sup> IFE/IFAS (Int. Factors Evaluation/Analysis Summary)

<sup>6</sup> SWOT analysis

<sup>7</sup> Internal-External (IE) matrix

<sup>8</sup> SPACE (Strategic Position and Action Evaluation) matrix

<sup>9</sup> SFAS (Strategic Factors Analysis Summary)

<sup>10</sup> TOWS matrix

<sup>1</sup> External Factors: Opportunities and Threats

<sup>2</sup> Internal Factors: Strengths and Weaknesses

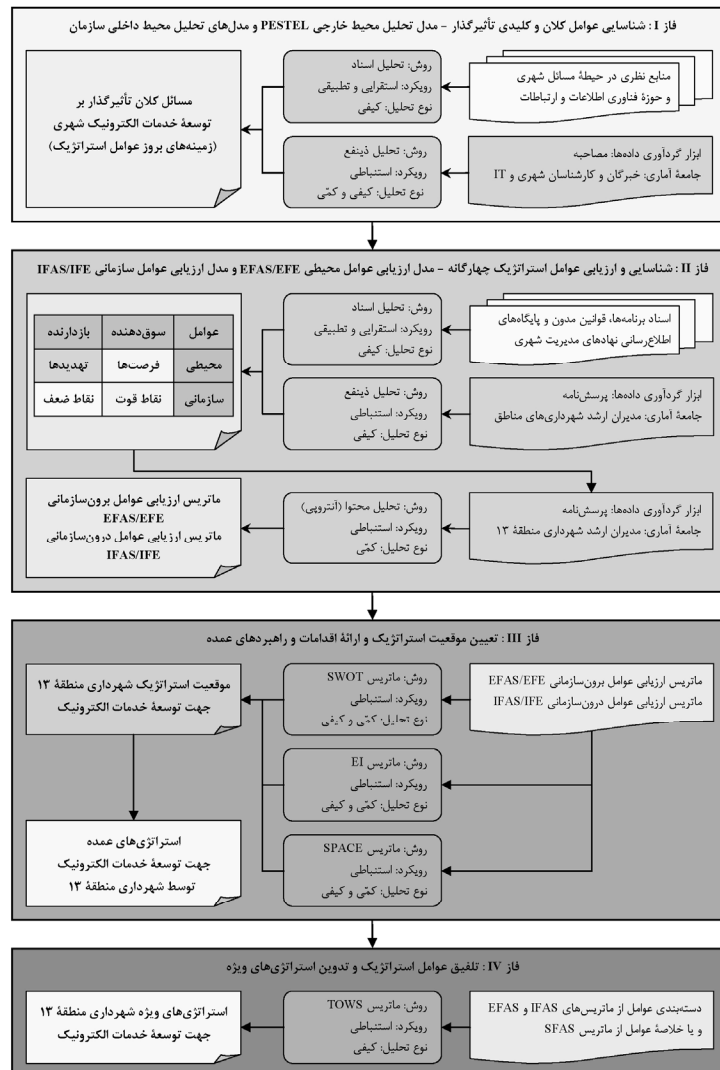
<sup>3</sup> PESTEL/PEST analysis tool

استفاده قرار می‌گیرند. بدین منظور، علاوه بر مطالعات نظری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات الکترونیک و حیطه مسائل شهری، مصاحباتی نیز با برخی خبرگان، صاحب‌نظران و همچنین مسئولین و مدیران ارشد نهادهای مدیریت شهری تهران صورت گرفته است.

در فاز دوم پژوهش، جهت شناسایی عوامل استراتژیک چهارگانه، پرسش‌نامه‌ای بر اساس زمینه‌های عمده شناسایی شده و با استفاده از «تکنیک دلفی» تدوین و از پرسش‌شوندگان خواسته شد، فرصت‌ها، تهدیدها و همچنین نقاط قوت و ضعف شهرداری منطقه را با توجه به حوزه کارشناسی یا حیطه مسئولیت خویش، شناسایی و معرفی نمایند. با جمع‌آوری آرای پاسخ‌دهندگان، تجزیه و تحلیل و دسته‌بندی آن‌ها، فهرستی از عوامل استراتژیک چهارگانه به دست آمد.

### ۲-۳- مدل مفهومی و فرایند پژوهش

به منظور شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک توسعه خدمات الکترونیک، پژوهشی کاربردی و به روش توصیفی-پیمایشی، در چهار فاز یا مرحله به شرح ذیل تعریف گشته و به اجرا درآمده است. ضمن آن که در نمودار (۱)، مدل مفهومی مراحل و اجزای فرایند پژوهش در قالب یک شمای عملیاتی (فلوچارت) نمایش داده شده است. در فاز نخست پژوهش، عوامل کلان دارای تأثیرات احتمالی بر توسعه خدمات الکترونیک، در تناظر با هر یک از حوزه‌های یاد شده در مدل‌های مطالعه محیط خارجی و داخلی سازمان، مورد شناسایی قرار می‌گیرند. مقصود این مرحله، شناسایی زمینه‌های عمده و بالقوه بروز عوامل استراتژیک چهارگانه می‌باشد؛ که به عنوان یک چهارچوب پژوهشی در مرحله شناسایی عوامل استراتژیک مورد



نمودار (۱): مدل مفهومی مراحل و اجزای فرایند پژوهش

در ادامه فاز دوم پژوهش، به منظور ارزیابی هر یک از عوامل استراتژیک شناسایی شده و تعیین نوع و میزان عملکرد آن‌ها، با پیروی از الگوی ماتریس‌های ارزیابی عوامل خارجی و داخلی، پرسش‌نامه دیگری تهیه شده و از پرسش‌شوندگان خواسته شد تا میزان اثربخشی و اهمیت نسبی (وزن) و نوع و میزان کارایی (امتیاز) هر یک از عوامل را ارزیابی نمایند. سپس میزان عملکرد هر یک از عوامل فهرست اولیه، محاسبه شده و نوع عملکرد آن‌ها (به عنوان عامل سوق‌دهنده یا عامل بازدارنده) مورد آزمون قرار گرفته است و بدین ترتیب فهرست نهایی عوامل استراتژیک چهارگانه به ترتیب عملکرد آن‌ها، ارائه شده است.

فاز سوم پژوهش، به تجزیه و تحلیل موقعیت استراتژیک سازمان و ارائه اقدامات استراتژیک و استراتژی‌های عمده متناسب با آن، می‌پردازد که در این مرحله، اطلاعات حاصل از ماتریس‌های تهیه شده در مرحله پیشین، به عنوان داده‌های ورودی در تحلیل‌های کمی و کیفی این مرحله، مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

در نهایت و در فاز چهارم پژوهش، جهت تدوین استراتژی‌های خاص سازمان که از تلفیق عوامل استراتژیک کلیدی حاصل می‌شود نیز از اطلاعات حاصل از مراحل پیشین پژوهش استفاده شده و با ترکیب آن‌ها به روش تحلیل کیفی و بر مبنای قضاوت و تحلیل کارشناسانه در تعامل و مشاوره با شهردار، مدیران ارشد و کارشناسان شهرداری منطقه ۱۳، استراتژی‌های توسعه خدمات الکترونیک توسط این سازمان تدوین شده‌اند.

## تحلیل و ارائه یافته‌های پژوهش

فاز نخست: شناسایی حوزه‌های تأثیرگذار

به منظور یافتن عوامل استراتژیک چهارگانه (شامل فرصت‌ها، تهدیدات، نقاط قوت و ضعف) در حوزه‌های یاد شده، ابتدا زمینه‌های شکل‌گیری یا بروز آن‌ها در محیط خارج و داخل شهرداری‌ها، در تناظر با حوزه‌های شش‌گانه مدل تجزیه و تحلیل محیطی پستل و حوزه‌های نه‌گانه مدل تجزیه و تحلیل سازمانی، مورد شناسایی قرار گرفت؛ تا از این طریق، چهارچوب و ملاکی علمی و عملی برای شناسایی عوامل استراتژیک چهارگانه حاصل شود.

در این راستا، پس از گردآوری و پالایش داده‌های حاصل از مطالعات نظری صورت گرفته و بهره‌گیری از نقطه‌نظرات اخذ شده از صاحب‌نظران مسائل شهری و کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات (در قالب مصاحبه)، مطالب به دست آمده به روش کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و با دسته‌بندی و تلخیص یافته‌ها، زمینه‌های عمده و مسائل کلیدی در شکل‌گیری و بروز عوامل استراتژیک برون‌سازمانی و درون‌سازمانی، به شرح جداول (۱) و (۲) شناسایی و طبقه‌بندی شده‌اند. لازم به ذکر است که اهمیت، نحوه و مصادیق اثرگذاری هر یک از این مسائل کلیدی، در مقاله‌ای دیگر و به نحوی مبسوط و جامع تشریح شده است. [۷]

جدول (۱): مسائل تأثیرگذار عمده در شکل‌گیری فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی در استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهرداری‌ها

حوزه‌های محیطی	مسائل تأثیرگذار کلان در محیط خارجی زمینه‌های عمده و مسائل احتمالی در شکل‌گیری فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری
سیاسی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نوع نگرش، سیاست‌های حمایتی یا الزام‌آور در زمینه ارائه خدمات الکترونیک در سازمان‌های عمومی، از سوی صاحب‌منصبان، سیاست‌گذاران و نهادهای کلان کشور</li> <li>• نگرش، حمایت یا الزام به ارائه خدمات الکترونیک شهری و توسعه شهرداری‌های الکترونیک، از سوی مسئولین و سیاست‌گذاران نهادهای بالادست مدیریت شهری تهران</li> <li>• گرایش و پارادایم سیاسی حاکم، در راستای تقویت حکومت‌های محلی</li> <li>• زمینه و پارادایم حاکم در ارتباط با افزایش رضایت و عدالت اجتماعی</li> <li>• «فرهنگ شهروندمداری» (شهروندمحوری) و حمایت متولیان شهری از بهبود یا نوآوری در خدمات، با بهره‌گیری از روش‌های نوین (عام) و خدمات الکترونیک (خاص)</li> </ul>
اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تصویب، تخصیص یا تأمین منابع مالی، اعتبارات و هزینه‌های لازم یا بهبود یا نوآوری در خدمات، با بهره‌گیری از روش‌های نوین (عام) و خدمات الکترونیک (خاص)</li> <li>• افزایش درآمد یا ایجاد منابع درآمدی جدید برای شهرداری‌ها</li> <li>• صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌های مختلف شهرداری‌ها (در راستای سیاست اصلاح الگوی مصرف)</li> </ul>
فرهنگی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه «فرهنگ شهروندی» و احساس نیاز، گرایش و پارادایم اجتماعی - فرهنگی حاکم در راستای افزایش مشارکت‌های مردمی در اداره امور شهری</li> <li>• بستر فرهنگی استفاده از خدمات الکترونیک؛ استقبال و تمایل شهروندان به بهره‌گیری از خدمات الکترونیک</li> </ul>
فناوری	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وجود امکانات یا تسهیلات عمومی در زمینه زیرساخت‌های فنی و تکنولوژیک مورد نیاز</li> <li>• بهره‌مندی شهروندان از امکانات و زیرساخت‌های فنی و تکنولوژیک مورد نیاز به صورت شخصی</li> <li>• دانش، آشنایی و توانایی علمی و فنی شهروندان به منظور بهره‌گیری از خدمات الکترونیک</li> </ul>
قانونی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وضعیت و جایگاه توسعه ارائه خدمات الکترونیک در زیرساختار قانونی سطح کلان کشوری</li> <li>• جایگاه توسعه خدمات الکترونیک، در زیرساختار قانونی حوزه مسائل شهری، شامل سیاست‌ها، قوانین، برنامه‌ها و بخش‌نامه‌های ابلاغ‌شده از سوی نهادهای بالادست</li> </ul>
ارتباط‌محیطی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اهمیت مسائل زیست‌محیطی شهر و احساس ضرورت و نیاز یا وجود سیاست‌ها و قوانین حمایتی یا ملزم‌کننده، در زمینه کاهش آلودگی هوا و ترافیک شهری</li> <li>• استقبال، تمایل و یا زمینه مشارکت (علمی، فنی یا اقتصادی) پیمانکاران و سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات شهری، جهت توسعه خدمات الکترونیک در سطح مناطق</li> <li>• ارتباط با مراکز علمی، تحقیقاتی، آموزش عالی و خبرگان حوزه مسائل شهری و آمادگی آنان جهت همکاری و مشارکت در توسعه خدمات الکترونیک شهری</li> </ul>

جدول (۲): مسائل تأثیرگذار عمده در شکل‌گیری نقاط قوت و نقاط ضعف شهرداری‌ها در استقرار و توسعه خدمات الکترونیک

حوزه‌های مسائلی	مسائل تأثیرگذار کلان در محیط داخلی زمینه‌های عمده و مسائل احتمالی در شکل‌گیری نقاط قوت و نقاط ضعف شهرداری‌ها در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری
مدیریت	<ul style="list-style-type: none"> <li>● گرایش و پیگیری مدیران ارشد شهرداری‌ها در راستای استقرار و توسعه ارائه خدمات الکترونیک شهری در مناطق</li> <li>● بهره‌مندی و در اختیار داشتن برنامه‌های استراتژیک در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در سطح منطقه</li> </ul>
ساختار سازمانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>● وجود متوالی (در قالب شورا، کمیته یا واحد) مشخص با شرح وظایف روشن، در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری</li> <li>● میزان تفویض اختیارات لازم به واحدهای متولی فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرداری‌ها</li> </ul>
منابع انسانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>● وجود کارشناسان و کادر فنی متخصص حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرداری‌ها</li> <li>● توانایی شهرداری‌ها در جذب و توسعه منابع انسانی و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید از طریق توسعه خدمات الکترونیک شهری</li> <li>● میزان دانش و توانایی عموم کارمندان و کارکنان شهرداری در راستای به‌کارگیری فناوری‌های نوین در انجام امور محوله</li> </ul>
فرهنگ سازمانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تمایل و گرایش کارمندان و کارکنان شهرداری‌ها در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین</li> <li>● نگرش کارمندان و کارکنان شهرداری‌ها در راستای توسعه خدمات الکترونیک شهرداری‌ها (با توجه به تأثیرات آن، از جمله بر مسائل کاری و حوزه اشتغال)</li> </ul>
مالی-حسابداری	<ul style="list-style-type: none"> <li>● مصوب‌بودن اعتبارات و منابع مالی مورد نیاز در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در ردیف بودجه‌های شهرداری‌های مناطق</li> <li>● توانایی شهرداری‌ها در «کاهش یا صرفه‌جویی در هزینه‌ها» با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک</li> <li>● توانایی شهرداری‌ها در «ایجاد منابع درآمدی جدید» با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک</li> <li>● تملک یا امکان اختصاص فضای فیزیکی، برای راه‌اندازی دفاتر ارائه خدمات الکترونیک شهری به شهروندان، با پراکندگی و سهولت دسترسی در نواحی مختلف مناطق</li> </ul>
بازاریابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>● توانایی شهرداری‌ها در «ارائه خدمات جدید» با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک شهری به شهروندان منطقه</li> <li>● قابلیت تبدیل و ارائه خدمات فعلی حوزه‌ها، بخش‌ها و واحدهای مختلف شهرداری‌ها، در قالب خدمات الکترونیکی به شهروندان مناطق</li> </ul>
عملیات تولید و عملیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>● در اختیار داشتن دستورالعمل و شیوه‌های اجرایی مدون در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک در شهرداری‌های مناطق</li> <li>● پتانسیل شهرداری‌ها در «بهبود کیفیت خدمات فعلی» (از قبیل کاهش بروکراسی و تسریع در ارائه خدمات) با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک شهری</li> <li>● قابلیت انتقال روال، جریان اداری و امور حوزه‌ها، بخش‌ها و واحدهای سازمانی مختلف شهرداری‌ها، به بستر و ساختار الکترونیکی</li> <li>● قابلیت انتقال و تبدیل اسناد، مدارک و پرونده‌های حوزه‌ها، بخش‌ها و واحدهای مختلف شهرداری‌ها به مدارک الکترونیکی در هر بخش</li> <li>● وجود دفاتر ارائه خدمات الکترونیک شهری و عملکرد آن‌ها در منطقه</li> </ul>
تحقیق و توسعه	<ul style="list-style-type: none"> <li>● وجود و بهره‌گیری اثربخش از واحد تحقیق و توسعه<sup>۱</sup> در شهرداری‌های مناطق</li> <li>● پیشینه پژوهشی و یا در اختیار داشتن نتایج تحقیقات و پژوهش‌های انجام‌شده در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری</li> </ul>
فناوری اطلاعات و ارتباطات	<ul style="list-style-type: none"> <li>● وضعیت زیرساختار «سخت‌افزاری - تجهیزاتی»<sup>۲</sup> در شهرداری‌ها</li> <li>● وضعیت زیرساختار «سخت‌افزاری - شبکه‌ای»<sup>۳</sup> در شهرداری‌ها</li> <li>● وضعیت زیرساختار «ترم‌افزاری - کاربردی/اجرایی»<sup>۴</sup> یکپارچه در شهرداری‌ها</li> <li>● وضعیت زیرساختار «ترم‌افزاری - آرشیوی»<sup>۵</sup> در شهرداری‌ها</li> <li>● وضعیت زیرساختار «ترم‌افزاری - اینترنتی»<sup>۶</sup> در شهرداری‌ها</li> <li>● وجود و عملکرد سیستم‌های کمک تصمیم‌گیری<sup>۷</sup> و اطلاعات مدیریت<sup>۸</sup> یکپارچه در شهرداری‌های مناطق</li> </ul>

<sup>۱</sup> R & D: Research and Development

<sup>۲</sup> Hardware & Accessories

<sup>۳</sup> Cable/Wireless Networks

<sup>۴</sup> Software Applications and Programs

<sup>۵</sup> Data Centers / e-Databases / e-Archives

<sup>۶</sup> Internet Residence - Website / Portal

<sup>۷</sup> DSS (Decision Support System)

<sup>۸</sup> MIS (Management Information System)

#### ۴-۲- فاز دوم: شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک (فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و ضعف)

در فاز دوم پژوهش با هدف شناسایی عوامل استراتژیک چهارگانه، ابتدا مستندات برنامه‌ها و سایر مصوبات و بخشنامه‌های نهادهای مدیریت شهری، مورد مطالعه قرار گرفته و از این طریق، برخی شرایط موجود و اقدامات انجام یافته توسط نهادهای کلان مدیریت شهری تهران و شهرداری منطقه ۱۳، مورد بررسی قرار گرفت.

سپس به منظور یافتن فرصت‌ها و تهدیدات برون‌سازمانی و همچنین نقاط قوت و ضعف شهرداری منطقه ۱۳ در توسعه خدمات الکترونیک در این سازمان، با استفاده از تکنیک دلفی، پرسشنامه‌ای با سؤالات باز-پاسخ، تدوین و در اختیار شهردار و مدیران ارشد قرار گرفت. بدین ترتیب که از آنان خواسته شد با نهایت دقت و تعمق موشکافانه، تا حد امکان کلیه فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و ضعف شهرداری را با توجه به حیطه مسئولیت و حوزه کارشناسی خویش، شناسایی نموده و عنوان نمایند.

پس از آن، مطالب حاصل از پرسشنامه با رویکردی تطبیقی مورد تحلیل قرار گرفته و با پالایش، تلخیص، ترکیب و جمع‌بندی یافته‌ها، فهرستی جامع از عوامل استراتژیک، تهیه شد. بر این اساس، ۲۶ عامل استراتژیک برون‌سازمانی (شامل ۱۶ فرصت و ۱۰ تهدید برون‌سازمانی) و ۱۹ عامل استراتژیک درون‌سازمانی (شامل ۸ نقطه قوت و ۱۱ نقطه ضعف درون‌سازمانی) مورد شناسایی قرار گرفت که ضمن دسته‌بندی، کدگذاری و انتخاب عنوان اختصاری برای عوامل مذکور، فهرستی نهایی از عوامل استراتژیک چهارگانه در دو گروه برون‌سازمانی و درون‌سازمانی، به دست آمد.

در ادامه این مرحله پژوهش، به منظور ارزیابی عوامل استراتژیک، از الگوی پیاده‌سازی جداول خلاصه تجزیه و تحلیل عوامل برون‌سازمانی و درون‌سازمانی (گونه دیگری از ماتریس‌های ارزیابی عوامل برون‌سازمانی و درون‌سازمانی) تبعیت و استفاده شده است.

در این راستا اهمیت و اثربخشی نسبی (وزن) و نوع و میزان کارایی (امتیاز) هر یک از عوامل، مجدداً با استفاده از تکنیک دلفی و توسط پرسش‌نامه‌ای با سؤالات بسته پاسخ (در طیف لیکرت با پنج درجه)، ارزیابی شده است. بنابراین از مدیران ارشد شهرداری منطقه ۱۳ خواسته شد تا با نهایت دقت و تعمق، فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و ضعف را بر اساس دو پارامتر مد نظر، مورد ارزیابی قرار دهند. در این جداول، «وزن» هر عامل عبارت است از اهمیت نسبی آن عامل که در مقایسه با سایر عوامل، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، معرف آن است که: «میزان اهمیت و اثربخشی نسبی هر عامل تا چه اندازه است؟». برای محاسبه اوزان بهنجار (درصد اهمیت نسبی) عوامل، از روش «آنتروپی شانون» استفاده شده است. اما «امتیاز» هر عامل عبارت است از نوع و نحوه ظهور آن برای سازمان، که به صورت جداگانه برای هر یک از عوامل، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در مورد عوامل برون‌سازمانی، هدف، یافتن پاسخ به این سؤال است که: «با توجه به توانایی و واکنش سازمان، نوع و کیفیت آن به عنوان یک فرصت/تهدید و یا نقطه قوت/ضعف چگونه است؟». نتیجه نهایی ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدهای برون‌سازمانی و ارزیابی نقاط قوت و ضعف درون‌سازمانی در قالب تشکیل ماتریس‌های مذکور، به ترتیب در جداول (۳) و (۴) ارائه شده است.

همچنین به منظور آزمون عملکرد عوامل، ستون دیگری به ماتریس‌های مذکور افزوده شده که در آن، عملکرد عوامل را از حاصل ضرب وزن و امتیاز علامت‌دار (با انتقال مقیاس ارزیابی از بازه ۱ تا ۵ به بازه ۲- تا ۲+) به دست آورده و از این طریق، صحت ظهور عوامل برای سازمان نیز آزمون شده است. بدین ترتیب، عوامل «ق ۲»، «ق ۳» و «ق ۷» و «ع ۶» که عملکردی متفاوت با فرضیات پیش از ارزیابی آن‌ها در فرایند تشکیل ماتریس‌های تجزیه و تحلیل عوامل استراتژیک داشته‌اند، در این جداول در گروه متناسب با نوع عملکردشان قرار گرفته و کُد آنها نیز با قرار گرفتن در نماد قلاب، متمایز شده است.

جدول (۳): جدول خلاصه تجزیه و تحلیل (ماتریس ارزیابی) عوامل برون‌سازمانی؛ EFAS / EFE matrix

عوامل خارجی	کد عوامل	عنوان اختصاری عوامل برون‌سازمانی	وزن	امتیاز	امتیاز موزون
E { E E	۱ ف	توجه و مصوبات نهادهای سیاسی کشور	۰.۰۴۲۲	۴.۲۵۰	۰.۱۷۹۳
	۲ ف	حمایت و مصوبات شورای اسلامی شهر تهران	۰.۰۴۳۸	۴.۶۶۷	۰.۲۰۴۴
	۳ ف	توصیه اکید و حمایت‌های شهرداری و شهردار تهران	۰.۰۴۴۴	۴.۹۱۷	۰.۲۱۸۱
	۴ ف	توسعه «مشارکت‌های مردمی و فرهنگ شهروندی»	۰.۰۴۱۶	۴.۰۸۳	۰.۱۶۹۸
	۵ ف	رویکرد علمی در حوزه مدیریت شهری	۰.۰۴۱۱	۴.۰۸۳	۰.۱۶۷۷
	۶ ف	اهمیت مسائل زیست‌محیطی شهر تهران و قوانین الزام‌آور	۰.۰۴۰۹	۴.۴۱۷	۰.۱۸۰۶

رتبه عوامل	عملکرد عوامل
۱۰	۰.۰۵۲۷
۲	۰.۰۷۲۰
۱	۰.۰۸۵۰
۱۳	۰.۰۴۵۰
۱۴	۰.۰۴۴۵
۸	۰.۰۵۷۹

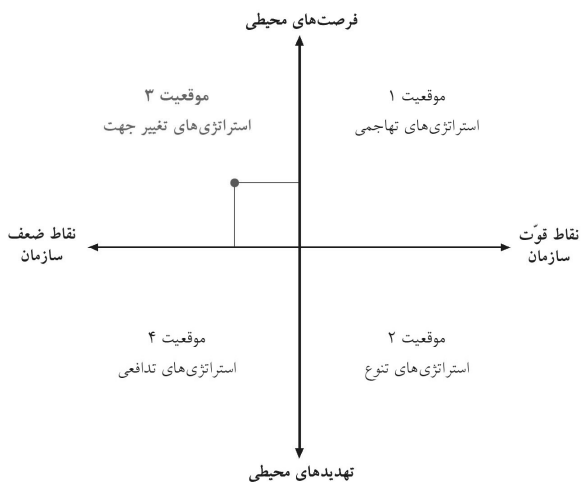
۵	+۰.۰۶۳۸	۰.۱۸۴۸	۴.۵۸۳	۰.۰۴۰۳	«شهروندمداری» و «طرح‌های جهادی خدمات‌رسانی به شهروندان»	۷ف
۱۵	+۰.۰۳۴۶	۰.۱۴۸۰	۳.۹۱۷	۰.۰۳۷۸	ایجاد منابع درآمدی یا کاهش هزینه‌های شهرداری	۸ف
۶	+۰.۰۶۳۷	۰.۱۹۱۲	۴.۵۰۰	۰.۰۴۲۵	پشتیبانی و خدمات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران	۹ف
۱۷	+۰.۰۱۹۶	۰.۰۹۷۹	۳.۷۵۰	۰.۰۲۶۱	همکاری شهرداری‌های سایر مناطق تهران و «طرح جهادی ۱۳۷»	۱۰ف
۷	+۰.۰۶۲۳	۰.۱۸۶۹	۴.۵۰۰	۰.۰۴۱۵	امکان واگذاری خدمات الکترونیک شهری به پیمانکاران خصوصی	۱۱ف
۱۲	+۰.۰۴۹۱	۰.۱۵۹۵	۴.۳۳۳	۰.۰۳۶۸	فضای مساعد علمی- تحقیقاتی و برگذاری سمینارها	۱۲ف
۴	+۰.۰۷۰۳	۰.۱۹۶۹	۴.۶۶۷	۰.۰۴۲۲	خواست شهروندان مبنی بر تنوع، کیفیت و سرعت خدمات شهری	۱۳ف
۱۱	+۰.۰۴۹۳	۰.۱۷۶۲	۴.۱۶۷	۰.۰۴۲۳	آشنایی شهروندان و تجربه استفاده از خدمات الکترونیک	۱۴ف
۹	+۰.۰۵۵۲	۰.۱۶۵۶	۴.۵۰۰	۰.۰۳۶۸	زیرساخت‌های «شبکه‌ای- ساخت‌افزایی» و شبکه خطوط فیبر نوری	۱۵ف
۳	+۰.۰۷۲۳	۰.۱۹۶۲	۴.۷۵۰	۰.۰۴۱۳	زیرساخت‌های «شبکه‌ای- نرم‌افزاری» و پرتال اینترنتی شهرداری تهران	۱۶ف
۱۶	+۰.۰۲۴۱	۰.۱۳۲۷	۳.۶۶۷	۰.۰۳۶۲	الزام در واگذاری به بخش خصوصی و مشکلات موجود	[۶ت]
۲۱	-۰.۰۳۲۴	۰.۰۸۴۲	۲.۱۶۷	۰.۰۲۸۹	کاستی‌های زیرساخت قانونی- حقوقی	۱ت
۲۰	-۰.۰۳۰۱	۰.۰۹۰۳	۲.۲۵۰	۰.۰۴۰۱	عدم تعیین حدود اختیارات و وظایف شهرداری‌های مناطق	۲ت
۲۵	-۰.۰۴۹۴	۰.۰۶۱۸	۱.۶۶۷	۰.۰۳۷۱	عدم پیش‌بینی و اعطای منابع مالی و اعتباری ویژه به شهرداری منطقه	۳ت
۲۳	-۰.۰۳۶۶	۰.۰۶۴۷	۱.۹۱۷	۰.۰۳۳۸	انحصار «سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران»	۴ت
۲۴	-۰.۰۳۷۷	۰.۰۴۲۲	۱.۵۸۳	۰.۰۲۶۶	محدودیت در جذب و توسعه منابع انسانی	۵ت
۱۹	-۰.۰۲۴۲	۰.۰۸۴۷	۲.۳۳۳	۰.۰۳۶۳	محدودیت در رویکرد انتفاعی و ایجاد منابع درآمدی	۷ت
۱۸	-۰.۰۰۷۰	۰.۱۱۸۵	۲.۸۳۳	۰.۰۴۱۸	کمبود استقبال و آمادگی علمی و فرهنگی در شهروندان	۸ت
۲۲	-۰.۰۳۴۲	۰.۰۶۸۵	۲.۰۰۰	۰.۰۳۴۲	بهره‌مندی کم شهروندان از امکانات به صورت شخصی	۹ت
۲۶	-۰.۰۵۰۲	۰.۰۵۰۲	۱.۵۰۰	۰.۰۳۳۴	امکانات محدود بخش عمومی در زیرساخت‌های فنی	۱۰ت
	+۰.۰۶۲	۳/۶۲			جمع	

جدول (۴): جدول خلاصه تجزیه و تحلیل (ماتریس ارزیابی) عوامل درون‌سازمانی؛ IFAS / IFE matrix

رتبه عوامل	عملکرد عوامل	امتیاز موزون	امتیاز	وزن	عنوان اختصاری عوامل درون‌سازمانی	کد عوامل	عوامل داخلی
۱	+۰.۰۶۴۷	۰.۲۵۸۹	۴.۰۰۰	۰.۰۶۴۷	حمایت شهردار منطقه و سایر مدیران ارشد شهرداری منطقه ۱۳	ق ۱	توانایی سازمان
۵	+۰.۰۰۹۸	۰.۱۸۶۲	۳.۱۶۷	۰.۰۵۸۸	پایگاه اینترنتی شهرداری منطقه ۱۳ و اتصال آن به پرتال مرکزی	ق ۴	
۴	+۰.۰۳۳۶	۰.۲۰۶۱	۳.۵۸۳	۰.۰۵۷۵	پوشش شبکه ارتباطات بی‌سیم در سطح نواحی منطقه ۱۳ تهران	ق ۵	
۲	+۰.۰۶۱۰	۰.۲۴۲۹	۴.۰۰۰	۰.۰۶۱۰	در اختیار داشتن سیستم‌های ساخت‌افزایی مورد نیاز	ق ۶	
۳	+۰.۰۳۵۲	۰.۲۱۶۱	۳.۵۸۳	۰.۰۶۰۳	راه‌اندازی و شروع به کار دو دفتر خدمات الکترونیک در منطقه	ق ۸	
۶	-۰.۰۰۵۲	۰.۱۸۰۹	۲.۹۱۷	۰.۰۶۲۰	استقبال کارمندان و کارکنان شهرداری منطقه ۱۳	[ق ۲]	
۷	-۰.۰۲۴۹	۰.۱۵۴۳	۲.۵۸۳	۰.۰۵۹۷	نرم‌افزارها، آرشيو و جریان الکترونیکی حوزه‌های خدماتی	[ق ۳]	
۸	-۰.۰۳۹۱	۰.۱۳۶۷	۲.۳۳۳	۰.۰۵۸۶	توانایی‌های شهرداری به عنوان متولی اراضی و امکانات عمومی	[ق ۷]	
۱۱	-۰.۰۶۰۴	۰.۰۸۴۶	۱.۷۵۰	۰.۰۴۸۴	عدم ثبات در توجه و پیگیری مستمر تصمیمات و برنامه‌ها	ض ۱	
۱۶	-۰.۰۷۰۷	۰.۰۷۰۷	۱.۵۰۰	۰.۰۴۷۲	موانع اداری و حساسیت بالا در حوزه‌های حقوقی و مالی	ض ۲	
۱۳	-۰.۰۶۷۸	۰.۱۰۶۵	۱.۸۳۳	۰.۰۵۸۱	ضعف‌های عملکردی واحد فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری	ض ۳	
۱۵	-۰.۰۶۹۶	۰.۰۶۹۶	۱.۵۰۰	۰.۰۴۶۴	فقدان متولی مشخص با شرح وظایف و اختیارات روشن	ض ۴	
۱۸	-۰.۰۸۱۳	۰.۰۵۸۱	۱.۲۵۰	۰.۰۴۶۵	عدم تخصیص منابع مالی و ردیف اعتباری مستقل در سازمان	ض ۵	
۱۰	-۰.۰۵۴۳	۰.۰۸۵۳	۱.۸۳۳	۰.۰۴۶۵	عدم آمادگی و مقاومت کارمندان و کارکنان شهرداری در برابر تغییر	ض ۶	
۱۴	-۰.۰۶۷۸	۰.۰۷۵۸	۱.۵۸۳	۰.۰۴۷۹	در اختیار نداشتن منابع انسانی متخصص	ض ۷	
۱۷	-۰.۰۷۳۲	۰.۰۸۱۸	۱.۵۸۳	۰.۰۵۱۷	ضعف‌های عملیاتی و ساختاری سازمان در حوزه پژوهش	ض ۸	
۱۹	-۰.۰۸۷۴	۰.۰۶۲۴	۱.۲۵۰	۰.۰۵۰۰	کاستی‌های سازمان در زمینه اطلاعات آماری و پیشینه پژوهشی	ض ۹	
۹	-۰.۰۴۷۸	۰.۰۴۲۸	۱.۴۱۷	۰.۰۳۰۲	تعداد کم و پراکندگی نامناسب دفاتر خدمات الکترونیک	ض ۱۰	
۱۲	-۰.۰۶۳۳	۰.۰۷۰۸	۱.۵۸۳	۰.۰۴۴۷	عدم استفاده از حداکثر ظرفیت خدماتی دفاتر خدمات الکترونیک	ض ۱۱	
	-۰.۰۶۱	۲/۳۹			جمع		

در این منطقه، در «موقعیت شماره ۳» یعنی وضعیت غلبه فرصت‌ها بر تهدیدات محیطی و در ضمن غلبه نقاط ضعف بر نقاط قوت سازمان، قرار گرفته است.

در چنین شرایطی، توصیه می‌شود سازمان با استفاده از «استراتژی‌های تغییر جهت» از مزیت‌های نهفته در فرصت‌های محیطی در جهت جبران نقاط ضعف خود بهره گیرد [۱].



نمودار (۲): تعیین موقعیت و استراتژی عمده شهرداری منطقه ۱۳، بر

اساس نمودار SWOT

#### ۴-۳-۲- ماتریس داخلی - خارجی؛ IE matrix

کاربرد «ماتریس داخلی- خارجی» در تدوین استراتژی‌ها بخش‌های گوناگون یک سازمان است. این ماتریس دارای ۹ خانه است و بخش‌های مختلف سازمان، در یکی از نه خانه آن قرار می‌گیرند. این ماتریس دارای دو بعد اصلی است:

- مجموع امتیازات موزون عوامل استراتژیک برون‌سازمانی از ماتریس EFAS / EFE؛ که بر روی محور عمودی نشان داده می‌شود.
  - مجموع امتیازات موزون عوامل استراتژیک درون‌سازمانی از ماتریس IFAS / IFE؛ که بر روی محور افقی نشان داده می‌شود [۱].
- با توجه به این که مجموع امتیازات موزون در ماتریس‌های ارزیابی عوامل برون‌سازمانی و درون‌سازمانی، در بازه ۱ تا ۵ قرار می‌گیرد، بنابراین خانه‌های این ماتریس به نحوی که در جدول (۵) نمایش داده شده است، خواهد بود.

لازم به ذکر است که تشریح جامع و مبسوط عوامل استراتژیک چهارگانه فوق، به همراه شواهد عینی و مصادیق عملی آن‌ها، در مقاله پژوهشی دیگری ارائه شده است. [۷]

#### ۴-۳-۳- فاز سوم: تجزیه و تحلیل موقعیت استراتژیک و

#### ارائه راهبردهای عمده

مرحله سوم پژوهش، به تجزیه و تحلیل موقعیت استراتژیک سازمان و تدوین استراتژی‌های عمده یا کلان و پیشنهاد اقدامات استراتژیک، اختصاص دارد. در این راستا، اطلاعات حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله دوم پژوهش، به عنوان داده‌های ورودی در این مرحله، مورد استفاده و تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

تجزیه و تحلیل موقعیت و تعیین اقدام استراتژیک سازمان عبارت است از انجام موازنه استراتژیک بین عوامل سوق‌دهنده (شامل فرصت‌های محیطی و نقاط قوت سازمانی) در مقابل عوامل بازدارنده (تهدیدهای محیطی و نقاط ضعف سازمانی) و در جهت رفع آن‌ها [۳].

در ادامه تحلیل‌های این مرحله، موقعیت استراتژیک شهرداری منطقه ۱۳ در راه توسعه خدمات الکترونیک شهری در این منطقه، با استفاده از سه روش پیشنهادی در منابع نظری مختلف، مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است.

#### ۴-۳-۱- نمودار تحلیل موقعیت و تعیین راهبرد «سوات»؛

#### SWOT analysis matrix

یکی از کاربردهای مدل SWOT، مقایسه نظام‌یافته فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی با ضعف‌ها و قوت‌های داخلی است، که به منظور تشخیص یکی از چهار الگوی میان موقعیت‌ها و استراتژی‌های عمده یا کلی سازمان صورت می‌گیرد [۱].

با جمع‌بندی نتایج حاصل از ماتریس‌های ارزیابی عوامل استراتژیک داخلی و خارجی، موقعیت استراتژیک شهرداری منطقه ۱۳ تهران در مسیر استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در این منطقه، به گونه‌ای که در نمودار (۲) عرضه شده است، تعیین و اقدام استراتژیک متناسب با آن، پیشنهاد می‌گردد.

همان‌گونه که در این نمودار به تصویر در آمده است، شهرداری منطقه ۱۳ در راستای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری

بنابراین وضعیت «خدمات الکترونیک در شهرداری منطقه ۱۳»، چنانچه در جدول (۵) نیز مشخص شده است، در خانه موقعیت استراتژیک شماره پنج قرار می‌گیرد. در چنین شرایطی توصیه می‌گردد که سازمان «استراتژی‌های حفظ و نگهداری»، از قبیل «رسوخ در بازار» و همچنین «توسعه محصول [یا خدمات]» را در پیش گیرد [۲].

به منظور تعیین وضعیت استراتژیک خدمات الکترونیک در شهرداری منطقه ۱۳ و پیشنهاد استراتژی‌های عمده یا کلان در این بخش از فعالیت‌های سازمان؛ از ماتریس‌های مرحله دوم، داریم:

- $3/62$  = مجموع امتیازات موزون عوامل استراتژیک برون‌سازمانی
- $2/39$  = مجموع امتیازات موزون عوامل استراتژیک درون‌سازمانی

		مجموع امتیازات موزون عوامل درون‌سازمانی		
		۱ تا ۲/۳۳ (.۳۳/۳ تا .۰)	۳/۶۶ تا ۲/۳۳ (.۶۶/۶ تا .۳۳/۳)	۳/۶۶ تا ۵ (.۱۰۰ تا .۶۶/۶)
مجموع امتیازات موزون عوامل برون‌سازمانی	۵ تا ۳/۶۶ (.۱۰۰ تا .۶۶/۶)	خانه I	خانه II	خانه III
	۳/۶۶ تا ۲/۳۳ (.۶۶/۶ تا .۳۳/۳)	خانه IV	خانه V $\Sigma EFE = 3/62$ $\Sigma IFE = 2/39$	خانه VI
	۲/۳۳ تا ۱ (.۳۳/۳ تا .۰)	خانه VII	خانه VIII	خانه IX

جدول (۵): «ماتریس داخلی- خارجی» و موقعیت خدمات الکترونیک شهری در شهرداری منطقه ۱۳ تهران

- $(ES) -2/83$  = مجموع امتیازات پارامترهای معرف ثابت

محیط

- $(IS) +4/86$  = مجموع امتیازات پارامترهای معرف توان

صنعت

بنابراین برای مقادیر روی محورها داریم:

- $(CA-IS \text{ axis}) +0/92$  = مجموع داده‌ها بر روی محور

افقی

- $(ES-FS \text{ axis}) -1/26$  = مجموع داده‌ها بر روی محور

عمودی

بدین ترتیب، ماتریس موقعیت و اقدام استراتژیک SPACE، به منظور ارزیابی موقعیت و تعیین اقدام استراتژیک سازمان، مطابق نمودار (۳) به دست آمده است.

از مقادیر کمی محاسبه شده و نمودار فوق چنین بر می‌آید که، سازمان در صنعتی که به صورت نسبتاً پایدار (۲،۸۳-) و در حال رشد (۴،۸۶+) است، از نظر مالی (۱،۵۷+) و مزیت رقابتی (۳،۹۴-) در وضعیت چندان مطلوبی قرار ندارد.

#### ۴-۳-۳- ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک؛

##### SPACE matrix

این ماتریس دارای چهار خانه است، که عبارتند از «موقعیت تهاجمی»، «موقعیت محافظه‌کارانه»، «موقعیت رقابتی» و «موقعیت تدافعی».

محورهای این ماتریس نیز، دارای دو بعد داخلی «توان مالی» و «مزیت رقابتی» (بر روی محور عمودی) و دو بعد خارجی «ثبات محیط» و «توان صنعت» (بر روی محور افقی) می‌باشند.

بنا بر روش پیاده‌سازی این ماتریس، به هنگام تهیه آن بهتر است عواملی استراتژیکی که از پیش در ماتریس‌های ارزیابی عوامل داخلی و خارجی سازمان ارزیابی شده‌اند، مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

لذا ابتدا با تبعیت از الگوی پیاده‌سازی این ماتریس، نسبت به محاسبه مقادیر کمی متغیرهای چهارگانه آن اقدام شده است.

- $(FS) +1/57$  = مجموع امتیازات پارامترهای معرف توان

مالی

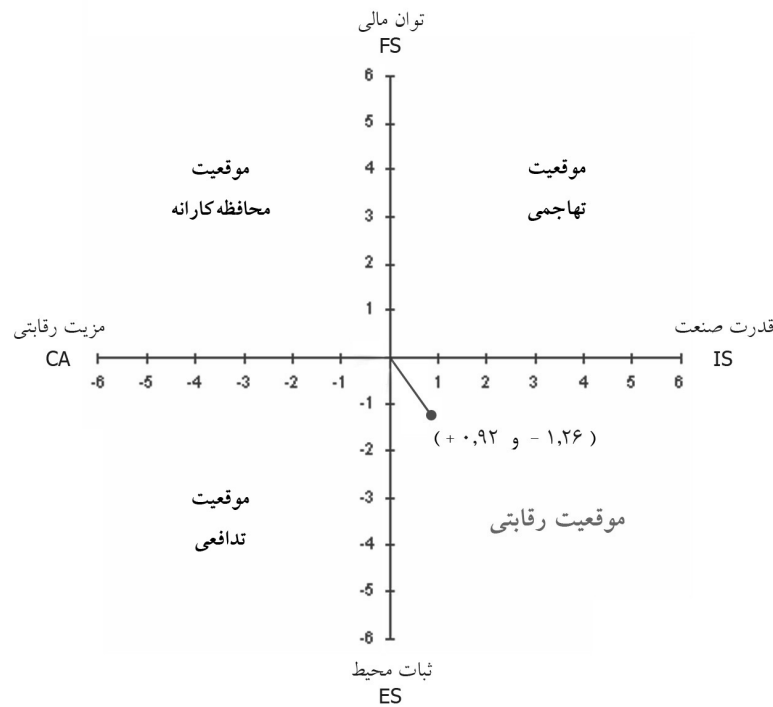
- $(CA) -3/49$  = مجموع امتیازات پارامترهای معرف مزیت

رقابتی



در چنین شرایطی لازم است تا سازمان‌ها «استراتژی‌های رقابتی» مانند «رسوخ در بازار»، «توسعه بازار»، «توسعه محصول» و «تشکیل مشارکت» را به اجرا گذارند [۲].

بنابراین و همان‌گونه که در این نمودار نیز مشهود است، شهرداری منطقه ۱۳ تهران به منظور توسعه خدمات الکترونیک شهری در این منطقه، در «موقعیت رقابتی» قرار گرفته است.



نمودار (۲): ارزیابی موقعیت و پیشنهاد اقدام استراتژیک برای شهرداری منطقه ۱۳، بر اساس مدل SPACE Matrix

مسئله مهم در استفاده از این ماتریس، اینست که در جهت تدوین استراتژی‌های بسیار خاص و با توجه به شرایط ویژه سازمان به کار گرفته شود و نه تدوین استراتژی‌های کلی یا عمومی [۳]. اما از آنجا که تعداد تمامی عوامل استراتژیک حاصل از جداول خلاصه تجزیه و تحلیل (ماتریس‌های ارزیابی) عوامل خارجی و داخلی، بسیار زیاد بوده و لذا تحلیل و تلفیق آن‌ها جهت تدوین استراتژی‌ها امری نسبتاً مشکل می‌باشد، راه‌های گوناگونی جهت تهیه فهرستی محدود و خلاصه از عوامل استراتژیک پیشنهاد شده است.

بنابراین به منظور تهیه فهرست خلاصه‌ای از عوامل استراتژیک جهت سهولت در تحلیل و به هنگام تلفیق این عوامل، عوامل استراتژیک خارجی و داخلی در گروه‌های موضوعی دسته‌بندی شده‌اند. در جدول (۶)، گروه‌های موضوعی حاصل از دسته‌بندی نیز کدگذاری شده و کُد آن‌ها با حروف مورب، از کدهای اولیه متمایز شده است.

#### ۴-۴- فاز چهارم: تلفیق عوامل استراتژیک و تدوین

##### راهبردهای خاص و ویژه شرایط سازمان

پس از آن که عوامل بیرون‌سازمانی و درون‌سازمانی، شناسایی و ارزیابی شده و از این طریق عوامل کلیدی آن‌ها از غیرکلیدی تمییز داده شد، زمان پیشنهاد و انتخاب استراتژی‌ها فرا می‌رسد [۱]. این امر با استفاده از الگوی «ماتریس تهدیدات، فرصت‌ها، نقاط قوت و نقاط ضعف»، که می‌توان آن را «ماتریس تلفیق عوامل استراتژیک» نیز نامید، انجام می‌پذیرد. در جدول (۶)، شمایی از این ماتریس نمایش داده شده است.

در پیاده‌سازی این ماتریس، پس از لیست کردن هر یک از عوامل استراتژیک چهارگانه و نوشتن آن‌ها در سلول مربوط به خود، از محل تلاقی هر یک از آن‌ها استراتژی‌های مورد نظر حاصل می‌شود [۱].

تجزیه و تحلیل‌های این مرحله بر تدوین این راهبردها متمرکز بوده و در میان مجموعه راهبردها نیز سهم بیشتری را به خود اختصاص خواهند داد.

بدین ترتیب در آخرین گام پژوهش، استراتژی‌هایی ویژه جهت استقرار و توسعه ارائه خدمات الکترونیک در شهرداری منطقه ۱۳ تهران، به کمک تلفیق عوامل استراتژیک در ماتریس TOWS، تدوین شده و فهرست نهایی و شرح آن‌ها در جدول (۷) ارائه شده است.

از طرفی، تلفیق عوامل استراتژیک کلیدی و تدوین استراتژی‌های چهارگانه، بر اساس خبرگی و خلاقیت صورت گرفته و از مشکل‌ترین بخش‌های مدل تحلیل «سوات» می‌باشد و به قدرت قضاوت و توانایی تجزیه و تحلیل خوبی نیازمند است [۱].

بنابراین این مرحله از پژوهش نیز در تعامل مستمر و با انجام مشاوره با شهردار و مدیران ارشد شهرداری منطقه ۱۳، انجام شده است. همچنین با توجه به نتایج ارزیابی عوامل و تعیین موقعیت استراتژیک سازمان در مراحل گذشته، «راهبردهای ضعف-فرصت» از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و لذا بخش عمده‌ای از

جدول (۶): ماتریس TOWS به منظور تلفیق عوامل استراتژیک توسعه خدمات الکترونیک در منطقه ۱۳ و تدوین استراتژی‌های ویژه

نقاط ضعف	نقاط قوت	عوامل برون سازمانی	
ض ۱. ضعفها و موانع اداری در سازمان: ض ۱ و ۲، [۷ ق] ض ۲. ضعف واحد فناوری اطلاعات سازمان: ض ۳ و ۴، [۳ ق] ض ۳. ضعف‌های مالی: ض ۵ ض ۴. ضعف‌های منابع انسانی: ض ۶ و ۷ و [۲ ق] ض ۵. ضعف‌های اطلاعاتی و پژوهشی: ض ۸ و ۹ ض ۶. ضعف در ارائه خدمات الکترونیک: ض ۱۰ و ۱۱	ق ۱. حمایت شهردار و مدیران ارشد سازمان: ق ۲. زمینه‌های فنی نرم‌افزاری: ق ۴ ق ۳. زمینه‌های فنی سخت‌افزاری: ق ۵ و ۶ ق ۴. زمینه‌های ارائه خدمات الکترونیک: ق ۸	عوامل برون سازمانی	
راهبردهای WO ض ف ۱ ض ف ۲ . . ض ف n	راهبردهای SO ق ف ۱ ق ف ۲ . . ق ف n		
راهبردهای WT ض ت ۱ ض ت ۲ . . ض ت n	راهبردهای ST ق ت ۱ ق ت ۲ . . ق ت n	ت ۱. محدودیت‌های قانونی: ت ۱ ت ۲. محدودیت در اختیارات: ت ۴ و ۵ ت ۳. محدودیت‌های مالی: ت ۳ و ۷ ت ۴. محدودیت‌های علمی و فنی شهروندان: ت ۸ و ۹ ت ۵. محدودیت‌های امکانات عمومی: ت ۱۰	تهدیدها

جدول (۷) : راهبردهای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری توسط شهرداری منطقه ۱۳ تهران

گروه استراتژی‌ها	کد استراتژی‌ها	عوامل استراتژیک مرتبط	شرح استراتژی
SO : فرصت - استراتژی‌های قوت	ق ۱ ف ۱	ق ۱ ف ۱ و ۲	قرار دادن «استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در منطقه ۱۳» در زمره اهداف و برنامه‌های راهبردی شهرداری
	ق ۲ ف ۲	ق ۲ و ۴ [ق ۳] ف ۷	حداکثر استفاده از قابلیت‌های فعلی شهرداری در ارائه خدمات الکترونیک (پرتال و دفاتر خدمات الکترونیک فعلی شهرداری در سطح منطقه) جهت ارائه خدمات حوزه‌هایی که جریان اداری و اسناد آن‌ها تاکنون به ساختار الکترونیکی منتقل شده است (بویژه حوزه شهرسازی و معماری)
	ق ۳ ف ۳	ق ۳ و ۴ ف ۱ و ۵	حرکت در جهت تحقق «شهر الکترونیک» و «خدمات الکترونیک شهری یکپارچه» با فراهم نمودن امکان ارائه خدمات سایر نهادهای ارائه‌دهنده خدمات شهری به شهروندان
ST : تهدید - استراتژی‌های قوت	ق ۱ ت ۱	ق ۱ ت ۱ و ۲ ف ۱ و ۲	تلاش در جهت توسعه حوزه اختیارات شهرداری و تا حد امکان رفع موانع قانونی و یا تقلیل تأثیرات منفی آن‌ها از طریق رایزنی و کسب حمایت نهادها و مسئولین بالادست
	ق ۲ ت ۲	ق ۴ [ق ۷] ت ۴	عدم تمرکز صرف بر ارائه مستقیم (پرتال اینترنتی) خدمات الکترونیک شهری به شهروندان و ایجاد یا توسعه عناصر هدایت‌گر و واسطه‌ای (نظیر دفاتر ارائه خدمات الکترونیک شهری در سطح منطقه)
	ق ۳ ت ۳	ق ۳ [ق ۷] ت ۴ و ۵	توسعه زیرساخت‌ها و تجهیزات فنی امکان عمومی و فراهم نمودن امکانات آموزش‌های فرهنگی و فنی همگانی (با توجه به کاستی‌های موجود)
WO : ضعف - استراتژی‌های ضعف	ض ۱ ف ۱	ض ۲ ف ۲	تلاش در جهت رفع یا کاهش موانع موجود و حساسیت امور دارای بار حقوقی و مالی، از طریق رایزنی و هماهنگی با مسئولین نهادهای بالادستی
	ض ۲ ف ۲	ض ۱ و ۴ ف ۱ و ۲	تعیین متولی و تشکیل یک نهاد سازمانی جهت راهبری توسعه خدمات الکترونیک و پیگیری هماهنگ، نظام‌یافته و مستمر اهداف در شهرداری
	ض ۳ ف ۳	ض ۲ ق ۱	رفع عوامل منجر به تضعیف عملکرد واحد فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری و تقویت این واحد
	ض ۴ ف ۴	ض ۳ و ۴ ف ۳	واگذاری عملیات اجرایی توسعه خدمات الکترونیک شهری با استفاده از فرصت‌های مشارکتی موجود (با توجه به محدودیت منابع مالی و انسانی)
	ض ۵ ف ۵	ض ۵ ف ۴	توسعه ساختار و فعالیت‌های پژوهشی شهرداری به منظور رفع کاستی‌های اطلاعاتی و آماری
	ض ۶ ف ۶	ض ۶ [ق ۷] ف ۶ و ۳	افزایش تعداد دفاتر خدمات الکترونیک شهرداری در سطح منطقه با تخصیص یا احداث فضای فیزیکی مورد نیاز توسط شهرداری
WT : تهدید - استراتژی‌های ضعف	ض ۷ ف ۷	ض ۳ ت ۳ ف ۱ و ۳	جلب منابع مالی - اعتباری و سرمایه‌گذاری خارجی، با استفاده از حمایت‌های نهادهای بالادست و سایر فرصت‌های مشارکت
	ض ۱ ف ۱	ض ۳ و ۴ ت ۳ و ۲	عدم سرمایه‌گذاری مستقیم و ورود به عرصه اجرایی، با توجه به محدودیت‌های خارجی و کمبود منابع سازمان
	ض ۲ ف ۲	با توجه به جميع تهدیدها و ضعفها	انتخاب استراتژی «تغییرات موزی» : به معنای جایگزینی تدریجی سامانه‌های ارائه خدمات الکترونیک شهری به موازات ادامه روال پیشین انجام امور و ارائه خدمات توسط شهرداری

## ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با بررسی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی در جدول (۳) این‌گونه استنباط می‌شود که سیاست‌ها، حمایت و توجه نهادها و مسئولین ارشد مدیریت شهری تهران (شورای اسلامی، شهرداری و شخص شهردار)، به همراه احساس نیاز روزافزون و افزایش استقبال و خواسته‌های شهروندان مبنی بر توسعه خدمات الکترونیک، مهمترین عوامل سوق‌دهنده محیط خارجی شهرداری‌ها به شمار می‌رود.

از سوی دیگر، عدم دسترسی کافی و همگانی شهروندان به امکانات مورد نیاز از قبیل دسترسی به رایانه و اینترنت (چه به صورت شخصی و یا از طریق امکانات بخش عمومی) و وجود ابهام و محدودیت در اختیارات و مسئولیت‌های شهرداری‌های مناطق و در اختیار نداشتن منابع مالی مورد نیاز، از عمده‌ترین عوامل بازدارنده می‌باشند.

همچنین از مطالعه ماتریس ارزیابی عوامل خارجی در جدول (۴) چنین برمی‌آید که توجه و حمایت مسئولین ارشد شهرداری‌های مناطق، بهره‌مندی از زیرساخت‌های فنی مورد نیاز جهت توسعه خدمات الکترونیک (بویژه خطوط فیبر نوری و شبکه ارتباطی بی‌سیم) و راه‌اندازی ساب‌پرتال‌های شهرداری‌ها، همزمان با شروع به کار دفاتر خدمات الکترونیک شهرداری در سطح مناطق، از مهم‌ترین نقاط قوت شهرداری‌های مناطق به شمار می‌روند.

اما در عین حال، محدودیت تنوع و تعاملی نبودن خدمات ساب‌پرتال‌های شهرداری‌ها و همچنین تعداد کم، پراکندگی نامناسب و عدم استفاده از حداکثر ظرفیت خدماتی دفاتر خدمات الکترونیک شهرداری، به همراه عدم پیگیری مستمر برنامه‌ها و کمبود منابع مالی جهت توسعه خدمات الکترونیک در شهرداری‌های مناطق، به همراه ضعف ساختار پژوهشی و کمبود اطلاعات و آمار دقیق، از عمده‌ترین ضعف‌ها و محدودیت‌های شهرداری‌های مناطق به شمار می‌روند.

از مجموع عملکرد عوامل استراتژیک، این‌گونه استنباط می‌شود که به طور کلی شهرداری منطقه، به لحاظ استراتژیک در موقعیت غلبه فرصت‌ها بر تهدیدات و غلبه نقاط ضعف بر قوت‌ها قرار دارد. لذا عمدتاً می‌توان با اجرای «استراتژی‌های فرصت-ضعف»، از مزیت‌هایی نهفته در فرصت‌ها، در جهت جبران نقاط ضعف سازمان استفاده نمود.

با وجود توجه جدی و اقدامات اثربخشی که جهت توسعه خدمات الکترونیک در رأس سیاست‌های مدیریت شهری تهران قرار گرفته است؛ می‌توان همسو با سیاست تقویت مناطق و ناحیه‌محوری، با تفویض اختیارات و استقلال بیشتر به شهرداری‌های مناطق و بهره‌گیری از خلاقیت و توانایی‌های بالقوه آن‌ها و در مشارکت با بخش خصوصی، گام‌های مؤثرتر و سریع‌تری را در این راه پیمود. لذا توصیه می‌شود تا سایر شهرداری‌های مناطق نیز به اقتضای شرایط استراتژیک ویژه خود و در قالب «پژوهش‌های موردی»، اقدام به شناسایی عوامل استراتژیک برای سازمان خود نموده و با تلفیق این عوامل استراتژیک به کمک ابزارهای مختلف تدوین استراتژی‌ها، راهبردهای خاص سازمان خود را استخراج نمایند.

## مراجع

- ۱- علی‌احمدی، علی‌رضا؛ ابراهیمی، مهدی؛ سلیمانی ملکان، حجت؛ برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران، انتشارات تولید دانش، ۱۳۸۳.
- ۲- دیوید، فرد آر؛ مدیریت استراتژیک، ترجمه: پارسائیان، علی؛ اعرابی، سیدمحمد؛ چاپ دهم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۶.
- ۳- هانگر، دیوید جی؛ ویلن، توماس ال؛ مبانی مدیریت استراتژیک، ترجمه اعرابی، سیدمحمد، ایزدی، داود، چاپ سوم، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۸۶.
- ۴- نژادجوادی‌پور، مهران؛ تدوین راهبردهای استقرار و توسعه خدمات الکترونیک شهری در شهرداری تهران- منطقه ۱۳، پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر اصغر صراف‌زاده، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۸۷.
- ۵- نژادجوادی‌پور، مهران؛ نوآوری و توسعه در ارائه خدمات به شهروندان با بهره‌گیری از خدمات الکترونیک شهری، تهران، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت سرآمدی و کیفیت و نخستین همایش ملی مدیریت نوآوری، مرداد ۱۳۸۷.
- ۶- نژادجوادی‌پور، مهران؛ خدمات‌رسانی الکترونیک در نهادهای مدیریت شهری؛ ضرورت‌ها، زمینه‌ها و چالش‌ها، تهران، اولین کنفرانس نظام اداری الکترونیک، تیر ۱۳۸۷.
- ۷- نژادجوادی‌پور، مهران، «شناسایی و ارزیابی عوامل استراتژیک توسعه خدمات الکترونیک شهری»، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTM 2009)، تهران، بهمن ۱۳۸۷.

8- RapidBI Ltd., PEST/PESTLE Analysis Tool & Template, RapidBI website (<http://www.rapidbi.com>), 2008.



## نقش و اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار شهری

کیومرث حبیبی

دکتری برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، عضو هیأت علمی مهندسی شهرسازی دانشگاه کردستان

Habibi\_ki@yahoo.co.uk

زهرا سن‌شناس

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران

Zahra\_senshenas@yahoo.com

### چکیده

مفهوم شهر در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، متفاوت می‌باشد. شهرها، پس از طی عصر کشاورزی و عصر صنعت، به موج سوم خود یعنی عصر اطلاعات رسیده‌اند. در این سیر تحول و افزایش جمعیت و پیچیده‌تر شدن شهرها، نیازها و معضلات انسان و محیط زیست او نیز پیچیده‌تر گردید. در پاسخ به این نیازها، مفاهیمی چون رفاه، امنیت، آسایش، حفظ محیط زیست، توسعه و... برجسته شده و برای برآوردن آنها، از ابزارها و روش‌های مختلفی استفاده شده است. در این میان مفهوم توسعه پایدار از توجه بیشتری برخوردار شده و تکنولوژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، که باعث شکل‌گیری شهر الکترونیک شده است، به عنوان یکی از روش‌های نوظهور، قابلیت حل بسیاری از معضلات شهرهای امروزی را دارا می‌باشد. در این مقاله ابتدا به بررسی مفهوم توسعه پایدار و عناصر آن پرداخته شده، سپس مفهوم فناوری اطلاعات و ارتباطات و یکی از نمودهای عینی آن یعنی شهر الکترونیک مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت به ضرورت و اهمیت استفاده از فناوری اطلاعات و شکل‌گیری شهرهای الکترونیکی، برای دستیابی به توسعه پایدار پرداخته شده و این نتیجه حاصل آمده است که در مواردی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رسیدن به توسعه پایدار امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

### واژگان کلیدی

توسعه پایدار، فناوری اطلاعات و ارتباطات، شهر الکترونیک

### ۱- مقدمه

نمایند که هرگونه طرح و برنامه و تکنولوژی، باید در راستای اصول تعریف‌شده توسعه پایدار به اجرا درآید.

توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از تکنولوژی‌های امروزی، یکی از ابزارهای استراتژیک در مدیریت و اداره صحیح مجموعه‌های انسانی بوده و شهرها، اصلی‌ترین بستر برای استفاده از کاربری‌های فناوری اطلاعات به شمار می‌روند. به دلیل اهمیت اطلاعات در فرایند تصمیم‌گیری، فناوری اطلاعات در جهان با سرعت چشم‌گیری در حال توسعه است و گسترش شهرهای الکترونیکی، می‌تواند فرصت‌های بسیاری را برای محیط‌های زندگی، کار و تفریح مردم بوجود آورد.

موضوع توسعه شهر الکترونیکی در ایران، دارای سابقه بسیار کوتاهی بوده و بیشتر از یک دهه از مطرح شدن آن نمی‌گذرد. سؤالی که در این جا مطرح می‌شود این است که آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهر الکترونیک، جامع نگر و آینده‌گرا

افزایش جمعیت و رشد سریع شهرنشینی، عامل ظهور بسیاری از مسائل و مشکلات شهری بوده است. تراکم جمعیت، دشواری رفت و آمد در محیط‌های شهری، آلودگی هوا و ناامنی‌های اجتماعی، برخی از مشکلاتی است که ذهن کارشناسان و صاحب نظران را در حوزه‌های مختلف به خود مشغول کرده و به تدریج تأثیرهای غیرقابل جبران خود را نه‌تنها در شکل فیزیکی جوامع انسانی، بلکه در رفتار و هنجارهای عمومی آن نیز خواهد گذاشت.

متأسفانه برخی از تکنولوژی‌های امروزی، با هدف تأمین رفاه و آسایش انسانی، از جامع‌نگری و آینده‌نگری لازم برخوردار نبوده و در جهت رفع یک مشکل، مسائل و مشکلات فرعی دیگری را به بار می‌آورند. این فرایند باعث شده تا بسیاری از کارشناسان و نهادهای بین‌المللی، مفهوم توسعه پایدار را مورد توجه خود قرار داده و تأکید

می‌باشد و می‌تواند بستر توسعه پایدار شهری را فراهم سازد. در این مقاله کوشش شده است تا به این مقوله رسیدگی شود و با مقایسه عناصر و مفاهیم توسعه پایدار و شهر الکترونیک، ضرورت و اهمیت همراه شدن با این فناوری اطلاعات و استفاده درست و گسترده از آن بیان شود.

## ۱- مفهوم توسعه پایدار

نظریه توسعه پایدار شهری، حاصل بحث‌های طرفداران محیط زیست درباره مسائل زیست‌محیطی به خصوص محیط زیست شهری است که به دنبال نظریه «توسعه پایدار برای حمایت از منابع محیطی» ارائه شد [۲]. در سال ۱۹۸۷ میلادی، کمیسیون بین‌المللی محیط زیست و توسعه<sup>۱</sup> (WCED) که به کمیسیون «برانت لند» نیز مشهور است، خواستار مساعی عمومی و رویه‌های رفتاری جدید در کلیه سطوح و در راستای منافع همه گردید. مفاهیم همکاری جهانی و اقدامات حمایتی متقابل بین کشورها در کلیه سطوح و مراحل توسعه اقتصادی در گزارشی با عنوان «آینده مشترک ما» منتشر گردید. با وجود گزارش کمیسیون مذکور در خصوص زوال نسبی محیط زیست، اعضای شرکت‌کننده اظهار خوشبینی کردند که در صورتی که تعهد و همکاری جهانی پدید آید، آینده سعادت‌مندانه‌تر، عادلانه‌تر و مطمئن‌تر برای همگان ایجاد خواهد شد [۱۰].

کمیسیون جهانی محیط زیست، توسعه پایدار را این‌گونه تعریف کرده است: «توسعه پایدار، توسعه‌ای است که پاسخگوی نیاز نسل‌های حاضر باشد، بدون آنکه توان نسل‌های آتی را برای برآورده کردن نیازهای زمانه خود محدود نماید.» بدین ترتیب توسعه پایدار یعنی استفاده معقول از منابع طبیعی، آن‌گونه که دوام آن برای نسل‌های بعدی تضمین گردد [۱]. هم‌چنین در تعریف دیگری برای توسعه پایدار شهری آمده است: «تغییر تراکم و کاربری اراضی شهری جهت رفع نیازهای اساسی مردم در زمینه مسکن، حمل و نقل، فراغت و غیره به گونه‌ای که شهر از نظر محیطی قابل سکونت و زندگی، از نظر اقتصادی قابل دوام و از نظر اجتماعی دارای برابری باشد. به نحوی که این تغییرات فناورانه و صنعتی، حفظ اشتغال، مسکن و شرایط زیست‌محیطی را دربر داشته باشد [۱۵].»

نظریه توسعه پایدار شهری، موضوع‌های جلوگیری از آلودگی‌های محیط شهری و ناحیه‌ای، کاهش ظرفیت‌های تولید محیط محلی، ناحیه‌ای و ملی، حمایت از بازیافت‌ها، عدم حمایت از توسعه‌های زیان‌آور و از بین بردن شکاف میان فقیر و غنی را مطرح می‌کند. این نظریه به مثابه دیدگاهی راهبردی به نقش دولت در این برنامه ریزی‌ها اهمیت بسیاری می‌دهد و معتقد است دولت‌ها باید از محیط زیست شهری حمایت همه جانبه‌ای کنند. این نظریه، پایداری شکل شهر، الگوی پایدار سکونتگاه‌ها، الگوی موثر حمل‌ونقل در زمینه مصرف سوخت و نیز شهر را در سلسله مراتب ناحیه شهری بررسی می‌کند، زیرا ایجاد شهر را فقط برای لذت شهرنشینان می‌داند [۲].

همان‌گونه که رفاه انسان دربرگیرنده جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی است، مفهوم توسعه پایدار نیز تنها به محیط‌زیست اشاره ندارد، بلکه رفاه اقتصادی و اجتماعی را نیز در نظر دارد [۱۹]. از تعاریف توسعه پایدار ۴ مفهوم اساسی ذیل را می‌توان درک نمود: مرجع [۱۴]

- آینده‌نگری: مسئولیتی می‌توان دانست برای تأمین منابع و رفع احتیاجات نسل‌های آینده و هم‌چنین پشتوانه علمی و فرهنگی آنان.
- محیط‌گرایی: مسئولیتی می‌توان دانست برای حمایت و مدیریت مؤثر از منابع محیطی.
- عدالت‌گرایی: مسئولیتی است برای در دسترس قراردادن منابع در مقیاس محلی و جهانی بر اساس عدالت و ایجاد فرصت برای همه.
- مشارکت‌گرایی: مسئولیتی است برای امنیت عمومی و مدیریت مؤثر جامعه

## ۲- اصول اساسی توسعه پایدار

مسائل محوری و شرایط ضروری برای توسعه پایدار که به وسیله کمیسیون جهانی توسعه و محیط مورد شناسایی قرار گرفته است، عبارتند از: جمعیت و توسعه؛ امنیت غذایی؛ انرژی؛ صنعت؛ و چالش‌های شهری. پیگیری سیاست مبتنی بر توسعه پایدار، متضمن رعایت موارد ذیل می‌باشد: مرجع [۸]

۱- وجود نظامی سیاسی که مشارکت موثر شهروندان در فرایند تصمیم‌گیری را تضمین کند؛

<sup>1</sup> World Commission on Environment and Development

عناصر کلیدی توسعه پایدار عبارتند از: کارایی اقتصادی در استفاده از منابع توسعه (شامل کالا و خدمات برگرفته شده از منابع طبیعی)، عدالت اجتماعی در توزیع منابع و هزینه‌های توسعه (با توجه ویژه به گروه‌های کم‌درآمد) و جلوگیری از خطرات طبیعی که توسعه آینده را تهدید یا متوقف خواهد کرد [۱۹]. جدول شماره (۱)، مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری و شاخص‌های مرتبط با هر یک از آن‌ها را ارائه می‌کند.

جدول (۱): مؤلفه‌ها و شاخص‌های اصلی توسعه پایدار

شاخص‌ها	مؤلفه اصلی توسعه پایدار	
- کیفیت زندگی - رفاه انسانی - مشارکت شهروندان در فرایند تصمیم‌گیری - سلامتی و حفظ بهداشت - فرصت‌های برابر برای افراد مختلف - کاهش معضلات اجتماعی	جامعه	اجتماع
- کارایی اقتصادی در استفاده از منابع توسعه - حضور فعال در شبکه جریان‌های جهانی - مالی و منابع - الگوی پایدار برای تجارت و مالیه - اشتغال	اقتصاد	
- محل سکونت برای همه - ساخت و بافت بهینه و استاندارد	محیط مصنوع	منابع
- جلوگیری از تخریب محیط زیست - جلوگیری از آلودگی هوا - جلوگیری از آلودگی آب - حفظ کیفیت خاک	محیط زیست	
- صرفه‌جویی در مصرف انرژی‌های فسیلی - کاهش اتلاف انرژی نهفته در فرایند تولید - تکنولوژی استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر	انرژی	
- حفظ محیط زنده و تنوع زیستی - حفظ چرخه حیاتی همه موجودات زنده	بوم	مهارت
- به کارگیری دانش و فناوری‌های نوین		

### ۳- مفهوم فناوری اطلاعات و ارتباطات و شهر الکترونیکی

آنچه که همگان بدان اذعان دارند این است که جهان در حال گذار از عصر صنعت و تولیدمحوری به سوی عصر اطلاعات و دانایی و دانش‌محوری است و بر این اساس نیروی انسانی کارآمد در جامعه آینده، نیرویی است که از عهده تولید دانش و تبدیل آن به نوآوری برآید [۵]. واژه فناوری اطلاعات یا فناوری اطلاعات و ارتباطات، در دو دهه اخیر، به عنوان یک پدیده نوظهور و قدرتمند، جایگاه جهانی خود را پیدا کرده است و به نظر می‌رسد که تا سال ۲۰۱۰ میلادی،

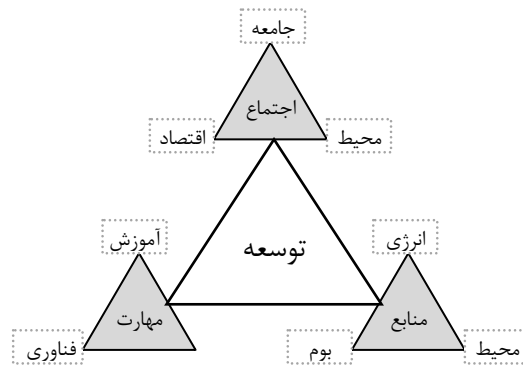
۲- وجود نظامی اقتصادی که راه‌حلهایی برای تنش‌های برخاسته از توسعه ناهماهنگ و ناموزون را فراهم آورد؛

۳- وجود نظامی تولیدی که تعهد حفظ مبانی بوم‌شناسی برای توسعه را محترم شمارد؛

۴- وجود نظامی فناورانه که الگوهای پایدار برای تجارت و مالیه را پایه‌ریزی نماید؛

۵- وجود نظامی بین‌المللی که الگوهای پایدار برای تجارت و مالیه را پایه‌ریزی نماید.

اصول توسعه پایدار شهری، ارتقای شرایط کمی و کیفی زندگی انسان است. بنابراین در توسعه پایدار شهری، اصولی مانند ارتباط با طبیعت، امنیت و ایمنی، ارزیابی، آگاهی و دانش، وحدت و جامع‌نگری، قابل توجه خواهد بود [۱۸]. به عبارت ساده، توسعه پایدار در یک محیط یا کشور با در نظر گرفتن مواردی چون توان اکولوژیک، نیروی انسانی، فناوری، منابع مالی متعلق به آن محیط یا کشور، می‌تواند تحقق یابد و انجام چنان توسعه‌ای تنها در محیط یاد شده (با هماهنگی چهار پارامتر) پایدار خواهد بود [۱۳]. نکته قابل توجه این که، در تعاریف یاد شده برای توسعه پایدار، استفاده از فناوری به عنوان یکی از ارکان مهم تحقق توسعه پایدار به شمار می‌آید. با توجه به مفاهیم پذیرفته توسعه پایدار، شکل شماره (۱)، به عنوان هرم کلان اصول توسعه پایدار معرفی شده است.



شکل (۱): هرم کلان توسعه پایدار [۱۴]

توسعه پایدار در سطح کلان و راهبردی، جنبه‌های پایداری اجتماع، منابع و مهارت را شامل می‌شود. برای داشتن اجتماعی پایدار، حفظ محیط، توسعه جامعه انسانی و توسعه اقتصادی از مؤلفه‌های اصلی به شمار می‌آید. هم‌چنین پایداری منابع، در توجه به سه عامل انرژی، محیط و بوم‌زیست نهفته است و مهارت، دانش و فناوری‌های استفاده درست از منابع می‌باشد [۱۴]. بر این اساس،

کاربردهای مختلف آن نزدیک به ۸۵ درصد از امور روزمره جوامع را تحت تاثیر خود قرار دهد [۶].

دیوید رایزن، جامعه‌شناس و استاد ارتباطات، تاریخ تمدن بشریت را از روزنه ارتباطات، مورد بررسی قرار داده و سه مرحله یا دوران را مورد بازشناسی قرار می‌دهد. دوران اول؛ دورانی که سنت‌ها به مثابه شیوه‌هایی تقدس‌یافته، تسلسل میان نسل‌ها را از گذشته تا به حال برقرار می‌کند. دوران دوم؛ دورانی که عصر انسان خردگرا نامیده می‌شود و با کاهش اهمیت سنت‌ها مواجه است. ویژگی این دوران، جدایی از وابستگی‌های قومی و جمعی، ریشه گرفتن گرایش‌های فردگرایی، عقلانی و حساب‌گرانه است. دوران سوم هم که عصر انسان دگرراهبر (Other Directedman) نامیده شده و شخصیت فرد تحت تأثیر دیگران مانند گروه‌ها، همکاران و ... نقش می‌پذیرد [۱۶].

عصر کشاورزی با هدف تهیه و تأمین غذا به وقوع پیوست و تقریباً سی هزار سال دوام داشت. عصر صنعت پس از آن شکل گرفت و مشکل ابزار و مواد را که نیاز آن زمان بشر بود، برطرف نمود و حدود پانصد سال دوام داشته و در بعضی از کشورها همچنان حاکمیت دارد. موج سوم مربوط به عصر اطلاعات است که با حضور رایانه، معرفی شده و به سرعت در حال گسترش و توسعه بوده و حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات را به شدت تحت تأثیر خود قرار داده است. اینترنت مشخص‌ترین نماد این عصر است. هدف از بوجود آمدن این عصر، رفع نیاز اطلاعاتی بشر بوده است که به کمک رایانه و اینترنت همراه با بانک‌های اطلاعاتی و شبکه‌های تارنکبوتی WWW جهانی، این نیاز تا حدودی مرتفع شده و در آینده، تأثیر خود را بیشتر نمایان خواهد نمود [۷].

مقبول‌ترین تعریف «جامعه اطلاعاتی» بر نوآوری فناورانه بنا شده است. همگرایی و پیوند رایانه و مخابرات در تمام ارکان زندگی همچون نظام مالیات، تأمین اجتماعی، کارت‌های اعتباری، امنیت داخلی و خارجی، وارد شده و انواع گوناگونی از اطلاعات را که به حالت رقمی درآمده است، ایجاد کرده‌اند [۹].

### ۳-۱- تعریف شهر الکترونیکی

اصطلاح شهر دیجیتال (الکترونیکی)، برای اولین بار در سال ۱۹۹۴ میلادی در کنفرانس شهر دیجیتال اروپا معرفی شد [۴]. شهر الکترونیکی، براساس اصول و مبانی پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات شکل گرفته است و یکی از کاربردهای این فناوری در حال توسعه

می‌باشد. شهر الکترونیکی، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به منظور ارائه خدمات شهری، به صورت به‌هنگام و مستقیم به شهروندان، در ۲۴ ساعت شبانه روز و ۷ روز هفته است. شهر الکترونیکی، تسهیلات لازم را به منظور دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات شهری و فرصت‌های گسترده‌تر برای مشارکت در فرایندها را به مردم ارائه می‌نماید [۶].

در شهر الکترونیکی ادارات دیجیتالی جایگزین ادارات فیزیکی می‌شوند و سازمان‌ها و دستگاه‌هایی همچون شهرداری، حمل و نقل عمومی، سازمان آب منطقه‌ای و ... بیشتر خدمات خود را به صورت مجازی و یا با استفاده از امکاناتی که ICT<sup>۱</sup> در اختیار آنان قرار می‌دهد، به مشترکین و مشتریان خود ارائه می‌دهند. در شهر الکترونیکی علاوه بر اینکه شهروندان در شهر مجازی و در وزارتخانه‌ها و سازمان‌های الکترونیک حرکت می‌کنند، قادرند خدمات جاری خود را همچون خریدهای روزانه از طریق شبکه انجام دهند. البته باید به این نکته توجه کرد که شهر الکترونیک، یک شهر واقعی است که دارای شهروندان، اداره‌ها و سازمان‌های مختلف است که در آن فقط ارتباطات و برخی تعامل‌های اجتماعی و تأمین بخش عمده‌ای از نیازهای روزمره از طریق اینترنت صورت می‌گیرد [۱۰].

شهر دیجیتال و طراحی آن وابسته به موقعیت جغرافیایی است و ظهور نوآوری‌های جدید در زمینه فناوری اطلاعات، رایانه و مخابرات با توجه به جغرافیای مورد نظر، می‌تواند در تسهیل برقراری ارتباط بین تجمع‌های مختلف مردمی در یک شهر الکترونیکی مؤثر باشد [۴]. در شهر الکترونیکی که شهری جهانی محسوب می‌شود و از نظر اقتصادی پویا می‌باشد، اتلاف وقت به حداقل می‌رسد و از نظر زندگی، توانایی و مهارت‌های شهروندان، سازمان‌ها، اداره‌ها و مدیریت شهری، ابعاد و ویژگی‌های خاص خود را دارد [۱۱].

### ۳-۲- اهداف و ویژگی‌های اساسی شهر الکترونیکی

هدف اصلی در شهر الکترونیکی، ارائه خدمات با کیفیت و با قیمتی مناسب به همگان است. ایجاد محیط مناسب برای ارتقاء سطح زندگی، کسب و کار، فراهم نمودن محیط دسترسی برخط (به جای نگاه‌داشتن شهروندان در صفا) برای دسترسی به اطلاعات و خدمات شهری، ارتقاء کمیت و کیفیت خدمات آژانس‌های شهری،

<sup>۱</sup> Information and Communication Technology



- منابع انسانی: تربیت شهروندان الکترونیکی یکی از اصلی-ترین نیازهای توسعه شهر الکترونیکی است. آموزش افراد متخصص و مردم عادی، بخشی از برنامه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن مانند شهر الکترونیکی به شمار می‌رود.
- اراده دولت و حاکمیت شهری: تجربه شهرهای الکترونیکی موفق نشان می‌دهد که موفقیت آن‌ها در این زمینه به حمایت بی‌دریغ سران آن شهرها و همچنین، عزم و اراده دولت بستگی مستقیم داشته است [۶].
- قوانین و مقررات: توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و شهر الکترونیکی، به عنوان یک کاربرد آن، نیاز به قوانین خاصی دارد. قوانین و مقررات در هر کشوری می‌تواند متناسب با وسعت توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات، متفاوت باشد.
- بودجه و منابع مالی: توسعه شهر الکترونیکی نیاز به سرمایه‌گذاری و تأمین منابع مالی طولانی مدت، توسط شهر و بخش خصوصی دارد.



### ۱-۳- تأثیرات فناوری اطلاعات بر نحوه زندگی در شهرها

مهمترین کارکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و هدف از گسترش این فناوری‌ها، «اطلاعاتی شدن» و «دانش‌محور شدن» جامعه است. قصد از گسترش و بکارگیری این فناوری‌ها، ایجاد ظرفیت و بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، برای دسته‌بندی، نظام‌مند کردن و بهره‌مندی از «اطلاعات» و «دانش متراکم»، به منظور تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی در حوزه‌های مختلف است [۳]. بکارگیری فناوری اطلاعات در زندگی روزمره شهروندان باعث تغییر در روش و شیوه زندگی شهری و فعالیت‌های شهری خواهد شد. با تسهیل امکان انجام فعالیت‌های شهری بدون وابستگی به بعد مکان، فعالیت‌های شهری همچون اشتغال، آموزش، تجارت و درمان از طریق فناوری اطلاعات انجام می‌گیرند. در چنین شرایطی فضای خانه اهمیت بیشتری می‌یابد و تغییر در طراحی خانه‌ها برای انجام فعالیت‌های فوق، امری مهم تلقی می‌شود [۱۷]. تجربه استفاده از امکانات عصر ارتباطات، نظیر کاربردهای فراوان آن در «GIS» و «GPS» و ... افق‌های روشنی را از بهبود وضع جوامع به‌ویژه در سطوح شهری ترسیم کرده

افزایش تولید ناخالص داخلی و افزایش درآمدها، یکپارچگی کلیه واحدهای شهری و نیز صرفه‌جویی در هزینه از جمله اهداف شهر الکترونیکی است [۶].

ویژگی‌های اساسی شهر الکترونیکی عبارتند از: مرجع [۶]

- کوچک بودن: شهر الکترونیکی نباید بیش از حد گسترده باشد تا بتواند از اتلاف نیروی انسانی و سرمایه جلوگیری کند. بنابراین بهتر است شهرهای الکترونیکی بزرگ به شهرهای محلی کوچک‌تر تقسیم شوند.
- اخلاقی بودن: شهر الکترونیکی باید مقید به اخلاق الکترونیکی بوده و حریم اطلاعات خصوصی شهروندان را حفظ نماید.
- پاسخگو بودن: شهر الکترونیکی باید نسبت به فعالیت اجتماعی، اقتصادی و سیاسی که انجام می‌دهد، پاسخگو باشد.
- مسئولیت‌پذیر بودن: شهر الکترونیکی باید در صورت بروز مشکلات ناشی از فعالیت‌های خود، به مردم شهر پاسخگو باشد.
- شفاف بودن: شهر الکترونیکی باید در رابطه با امور شهروندان موضع شفافیتی داشته باشد.

### ۳-۳- مؤلفه‌های لازم برای استفاده از فناوری اطلاعات و

#### استقرار شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی، از اجزاء مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار و پیاده‌سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. بهتر است ابتدا از سطح آمادگی شهر برای مشارکت در استفاده و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت رسیدن به جامعه اطلاعاتی جهانی مطلع بود. پنج محوری که معمولاً برای تشخیص آمادگی الکترونیکی و ارزیابی ایجاد شهر الکترونیکی مورد توجه قرار می‌گیرند در ذیل آمده است:

- زیرساخت الکترونیک: زیرساخت عبارت است از تجهیزات، سیستم‌ها و خدمات پایه مورد نیاز برای شهر الکترونیک که مستقیماً مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، اما به عنوان بستر عملیاتی‌سازی شهر الکترونیک ضروری هستند و بدون آن‌ها نمی‌توان به موفقیت دست یافت [۱۰]. مهمترین مؤلفه‌های مرتبط با زیرساخت ارتباطی و شبکه‌های انتقال داده، اینترنت، خطوط فیبر نوری، سیستم‌های انتقال داده به صورت بی‌سیم یا با سیم است [۶].

<sup>1</sup> Geographical Information System

<sup>2</sup> Global Positioning System

بازیگران فعال تبدیل شوند و بتوانند درباره نوع خدماتی که ارائه می‌شود و به آن نیاز دارند، اظهار نظر کنند.

## ارتباط مؤلفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی مزایای بسیار زیادی دارد که در اینجا مختلف آن در محش و مجال مقاله حاضر نمی‌گنجد. لیکن تنها به جنبه‌هایی از آن که بر توسعه پایدار شهری مؤثر می‌باشند، پرداخته شده است. به عنوان نمونه، در شهر الکترونیکی پلیس همیشه در دسترس است و شهروندان می‌توانند ناامنی‌های موجود آمده را گزارش دهند تا در اسرع وقت مورد بررسی قرار گیرد. به علاوه از طریق وب سایت‌های پلیس، افراد نکات ایمنی را برای مواقع ضروری می‌آموزند (امنیت و کاهش معضلات اجتماعی). در شهر الکترونیکی، وقتی بیشتر کارهای روزمره را بتوان از طریق اینترنت و در منزل انجام داد، زندگی بسیار راحت‌تر خواهد شد (رفاه و کیفیت زندگی). از آنجا که زمان تلف شده برای انجام کارهای روزمره، در این حالت تا حد زیادی کاهش می‌یابد، می‌توان از این زمان به نحو بهتری استفاده نمود (کاهش هزینه و افزایش سرمایه‌های اجتماعی). به طور کلی ارتباط مؤلفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیکی را در زمینه‌های اثرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی می‌توان دسته‌بندی نمود.

در اینجا (3-4-2) p 419 اضافه شود

### ۴-۱- اثرات اقتصادی

با توجه به آنچه که در خصوص شاخص‌های اقتصادی توسعه پایدار بیان شد، شهرهای الکترونیکی، به خاطر داشتن اثرات اقتصادی ذیل، اصول اقتصادی توسعه پایدار را به همراه دارند.

- ارائه خدمات ارزان‌تر به شهروندان؛ - جذب توریست؛ - توسعه تجارت بین‌المللی شهرها؛ - توسعه بانکداری الکترونیکی و کاربرد کارت‌های اعتباری (کارت‌های الکترونیکی، یک منبع مالی برای مدیریت شهری ایجاد خواهد نمود و از آن برای اداره شهر استفاده خواهد شد. در واقع از تجمع پول‌های مردم، یک منبع ثابت ایجاد می‌شود [۱۰])؛ - ایجاد اشتغال؛ - تقویت رقابت تجاری شهر و ایجاد فرصت‌های تجاری بیشتر توسط تجارت الکترونیک؛ - کاهش هزینه (از موارد کاهش هزینه می‌توان به کاهش هزینه‌های تردد شهری، افزایش سرمایه‌گذاری در نتیجه گسترش ارتباطات جهانی، صرفه

است. افزایش سریع فعالیت‌های از راه دور مثل کار از راه دور، خرید از راه دور، آموزش از راه دور و ... قطعاً در شکل‌گیری فضای فیزیکی شهرها تاثیر خواهد گذاشت. به طور کلی برخی از نتایج حاصل از رواج کاربردهای این فناوری در زندگی شهری عبارتند از: مرجع [۱۷]

- ارتباط بهتر سازمان‌ها و ارگان‌های شهری با یکدیگر؛
- افزایش مشارکت‌های مردمی در اداره و برنامه‌ریزی شهر به سبب ارتباط مستقیم با مسئولین و برنامه‌ریزان شهری؛
- همسو کردن سرمایه‌گذاری‌ها با نیازهای شهروندان و شهر در امر برنامه‌ریزی شهرها با ایجاد زیرساختارهای لازم برای توسعه آتی شهر؛
- بهبود کیفیت زندگی شهروندان به سبب توزیع و گسترش پیامدهای فناوری اطلاعات بین شهروندان به صورت مساوی و عادلانه؛
- افزایش نظم در فعالیت‌های شهر با استفاده از سیستم اطلاعاتی جامع و جلوگیری از تراکم‌های جمعیتی در کاربری‌های خاص؛
- کاهش سفرهای درون‌شهری و برون‌شهری و در نتیجه کاهش تراکم ترافیک و در نتیجه کاهش آلودگی صوتی و آلودگی هوا؛
- کاهش تولید زباله‌ها، مواد زائد و میزان مصرف انرژی و در نتیجه ارتقای شرایط زیست محیطی و ... .

فناوری اطلاعات و ارتباطات، کاربردهای فراوانی در عرصه زندگی به خصوص زندگی شهری دارد. به عنوان نمونه، می‌توان به کاربردهای آن در سیستم‌های حمل‌ونقلی مانند ایجاد و گسترش سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل، سیستم‌های محلیابی جهانی و سیستم‌های ردیابی و هدایت وسائل نقلیه اشاره کرد. مهم‌ترین دستاورد این سیستم‌ها، بهبود برنامه‌ریزی و زمان‌بندی حمل‌ونقل، بهبود و ارتقاء مدیریت حمل‌ونقل، افزایش رضایت مشتریان و دینفعان از بخش حمل‌ونقل، ارتقاء ظرفیت جاده‌ها و بزرگراه‌ها و کاهش ترافیک و تصادفات می‌باشد [۱۲].

در شهر الکترونیک، تمام مردم به یکدیگر و به محیط کسب و کار خود مرتبط می‌شوند و زمینه شریک کردن ایده‌ها، نوآوری‌ها و خلاقیت‌ها، فراهم می‌شود. این شکل جدید باعث می‌شود تا شهروندان از حالت مصرف‌کنندگان منفعل خدمات شهری، به

می‌شود. همان طور که اشاره شد، حفظ محیط زیست، یکی از مولفه‌های اصلی توسعه پایدار به شمار می‌رود.

کاهش ترافیک، علاوه بر کاهش آلودگی هوا و نتایج زیست محیطی آن، افزایش آرامش روحی و روانی شهروندان را نیز به همراه خواهد داشت. همچنین صرفه‌جویی در منابع و انرژی‌های فسیلی که در نتیجه کاهش ترافیک و کاهش مصرف سوخت‌های موتوری محقق می‌شود، از دستاوردهای دیگر شهر الکترونیکی به شمار می‌آید که ارتباط آن با توسعه پایدار، بسیار واضح می‌باشد.

به طور کلی ارتباط مولفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیکی در جدول شماره (۲) آمده است. باید اذعان داشت که دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای دامنه و گستره بسیار وسیعی است که شهر الکترونیکی و دستاوردهای شهر الکترونیکی جزء کوچکی از همه آن‌ها می‌باشد.

جدول (۲): ارتباط مولفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیکی

دستاوردهای شهر الکترونیکی	مولفه اصلی توسعه پایدار	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اطلاع‌رسانی به موقع به مردم</li> <li>- خدمات شبانه‌روزی</li> <li>- کاهش زمان انتظار مردم</li> <li>- شفاف‌سازی امور</li> <li>- افزایش رضایت عمومی</li> <li>- افزایش مشارکت مردم در عمران و آبادی</li> <li>- افزایش نظم در فعالیت‌های شهری با استفاده از سیستم جامع اطلاعاتی</li> </ul>	جامعه	اجتماع
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش هزینه</li> <li>- ایجاد اشتغال</li> <li>- افزایش بهره‌وری</li> <li>- کاهش فساد اداری و تبعیض‌های موجود</li> <li>- صرفه‌جویی در وقت و انرژی</li> </ul>	اقتصاد	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اثر کاهش آلودگی بر سیمای کالبدی شهر</li> <li>- از بین بردن وابستگی کاربری‌ها از نظر استقرار و افزایش سطح انتخاب</li> </ul>	محیط مصنوع	منابع
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش آلودگی هوا</li> <li>- کاهش آلودگی صوتی</li> <li>- کاهش تولید زباله</li> <li>- حفظ محیط زیست</li> </ul>	محیط زیست	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- صرفه‌جویی در مصرف انرژی‌های فسیلی</li> <li>- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره مانند اینترنت و رایانه</li> </ul>	انرژی	مهارت

### چالش‌های جامعه اطلاعاتی

برای استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات در شهرهای الکترونیکی در جهت رسیدن به توسعه پایدار، توجه به برخی از مسائل ذیل اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

جویی در مصرف سوخت‌های محدود، تسهیل انجام امور اقتصادی به خاطر ۲۴ ساعته بودن ارائه خدمات اشاره کرد [۱۰].

### ۲-۴- اثرات اجتماعی

اثرات اجتماعی شهر الکترونیکی، بسیار زیاد می‌باشد. ارائه خدمات شهری شبانه‌روزی و بهبود مشکلات زیست‌محیطی و آلودگی هوا به دلیل کاهش تردها، از مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌آید. با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهر الکترونیکی، اطلاعات به عنوان یکی از منابع قدرت به راحتی و در زمان مناسب، می‌تواند در دسترس همگان قرارگیرد و این امر به نوبه خود، افزایش سطح رضایت عمومی از حکومت و مشارکت بیشتر مردم در عمران و آبادی را به همراه خواهد داشت. با افزایش مشارکت مردم، به امر مدیریت شهری کمک شایانی خواهد شد و امکان توزیع عادلانه کالا و خدمات، همچنین کاهش فساد اداری و تبعیض‌های موجود فراهم خواهد آمد.

یکی دیگر از اثرات اجتماعی شهر الکترونیکی، کاهش زمان انتظار مردم در صف‌های طولانی می‌باشد. باید توجه داشت که افزایش کیفیت زندگی و رفاه انسانی، ایجاد فرصت‌های برابر برای افراد مختلف، افزایش مشارکت شهروندان و کاهش معضلات اجتماعی از شاخص‌های اجتماعی توسعه پایدار می‌باشند.

### ۳-۴- اثرات فرهنگی

برخی از اثرات فرهنگی شهر الکترونیکی عبارتند از: - شفاف‌سازی امور؛ - اطلاع‌رسانی به موقع به مردم؛ - افزایش سواد الکترونیکی مردم و افزایش آگاهی عمومی؛ - فراهم آوردن کانال‌های آموزشی متفاوت و محیط آموزشی دائمی.

به عبارت دیگر، با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، زمان و مکان فشرده شده‌اند و انسان‌ها به راحتی از فاصله‌های بسیار دور با یکدیگر می‌توانند ارتباط برقرار سازند. به همین علت می‌توانند از اطلاعات مختلف دنیا آگاه شده و در آنجا بر نقطه‌ای دیگر تأثیرگذار باشند. در واقع امروزه، عرصه ایفای نقش برای انسان، جهانی شده است.

### ۴-۴- اثرات محیطی

استفاده از خدمات به صورت مجازی، در ۷ روز هفته و ۲۴ ساعت شبانه‌روز، نیاز به حضور فیزیکی مردم در مکان‌های ارائه خدمات را کاهش می‌دهد. همین امر منجر به کاهش ترافیک و آلودگی هوا

به گفته تحلیل‌گران، معیار تقسیم‌بندی کشورها و قرارگرفتن آنها در رتبه جهانی، دیگر براساس ضریب نفوذ نیست. بلکه در حال حاضر این معیار براساس میزان پهنای باند هر کشور محاسبه می‌شود. در گزارش منتشر شده از سوی واحد اطلاعات اقتصادی اکونومیست، ایران از لحاظ آمادگی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات الکترونیک در سال ۲۰۰۶ میلادی با شش پله سقوط نسبت به سال ۲۰۰۵ میلادی، درمکان شصت و پنجم در بین ۶۸ کشور جهان قرار دارد [۲۰]. بنابراین باید با برنامه‌ریزی مناسب و سیاست‌گذاری در این زمینه، شکاف دیجیتالی موجود را کاهش داد

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

مفهوم توسعه پایدار، جنبه‌های مختلف توسعه از قبیل جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی، محیطی و... را شامل می‌شود. شهرها و شهروندان امروزی، درگیر مسائل و مشکلات پیچیده‌ای هستند که نیازمند فناوری جامع‌نگر و آینده‌گرا می‌باشد تا ضمن برآورده کردن نیازهایشان، اثرات جانبی پایدار و مثبتی را نیز به همراه داشته باشد. با توجه به آنچه که در خصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات و یکی از کاربردهای آن، یعنی شهر الکترونیکی بیان شد، می‌توان نتیجه گرفت که این فناوری به خاطر دارا بودن شاخص‌های اصلی توسعه پایدار، می‌تواند بستر توسعه پایدار شهری را فراهم نماید. در واقع فناوری اطلاعات با افزایش میزان کارایی بخش‌های گوناگون، از طریق فراهم آوردن زمینه‌های تأثیرگذار اندیشیدن، تجزیه و تحلیل کردن، تصمیم‌سازی و اجرا، درکاهش بسیاری از هزینه‌های معمول سازمان‌های شهری مؤثر بوده و همچنین از تحمیل هزینه‌های گزاف بر دوش اقتصاد کلان ملی جلوگیری می‌نماید.

درچنین شرایطی، بهتر آن است که ابتدا بسترهای لازم در جهت استفاده مناسب از فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد شهر الکترونیکی فراهم گردد و سپس با اقداماتی چون، کاهش تصدیه‌گری دولت و افزایش نقش بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری‌ها، برگزاری کلاس‌های توجیهی و کاربرد ICT برای سازمان‌ها و مدیران آنها، آموزش شهروندان و فرهنگ‌سازی از طریق رسانه‌ها و... چالش‌های موجود بر سر راه جامعه اطلاعاتی را برطرف ساخته و تأثیر شهرهای الکترونیکی بر توسعه پایدار را برجسته‌تر نمود.

- زیرساخت مخابراتی و ارتباطی، یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای اطلاعاتی در امر ایجاد و استقرار شهر الکترونیکی می‌باشد. تهیه نرم‌افزارها و تجهیزات مورد نیاز، با توجه به پیشرفت‌های سریع در این زمینه، احتیاج به سرمایه‌گذاری دولت و بخش خصوصی دارد.
- یکی از مباحث مهم در این زمینه، همگام بودن با علم روز دنیاست. ایجاد فاصله با دنیای علم، سبب ایجاد فواصل و شکاف‌های عمیقی در آینده خواهد شد. پژوهشگران و محققان باید از امکانات بیشتری جهت برقراری ارتباط با دنیای علمی پیشرفته برخوردار باشند.
- یکی از مشکلات اساسی موجود برای استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات، مشکل فرهنگی و روانی برخورد با فناوری‌های نوین است که معمولاً بخشی از مردم در مقابل تغییر، واکنش منفی نشان می‌دهند و باعث تأخیر در استفاده مناسب از آنها می‌شوند. بنابراین آموزش و توسعه فرهنگ استفاده از فناوری‌های جدید، یکی از مسائل مهم در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است که باید مشکلات مرتبط با آن شناخته و حل شود [۷].
- شهر الکترونیکی، فرهنگ خاص خود را می‌طلبد و در مواردی فرهنگ جامعه غربی را (که محل تولد آن فناوری است) در جامعه تزریق می‌کند [۱۰]. در چنین شرایطی، انتقال خردمندانانه دانش و تکنولوژی، بکارگیری الگوهای نزدیک به شرایط اجتماعی و فرهنگی جامعه و بومی‌سازی دانش و فناوری اطلاعات، ضروری می‌نماید.
- یکی دیگر از مشکلات فراروی شهرهای الکترونیکی، شکاف دیجیتالی و عدم دسترسی مناسب به اینترنت می‌باشد. موضوع شکاف دیجیتالی به قدری مهم است که از سال ۱۹۹۴ میلادی، معیار تشخیص کشورهای فقیر و غنی شده است [۷]. در واقع فاصله دیجیتالی بین کشورها، به حجم اطلاعاتی که بین آنها به صورت رقمی رد و بدل می‌شود بستگی دارد. آمارها حاکی از آن است که کشورهای فقیر در استفاده از اینترنت از دیگر کشورهای جهان عقب افتاده‌اند و فاصله دیجیتالی میان کشورهای فقیر و ثروتمند از سال ۲۰۰۲م تا ۲۰۰۷م، همچنان ثابت باقی مانده است [۲۰].
- آمارهای ارائه شده در زمینه ضریب نفوذ اینترنت کشورها و قرار گرفتن ایران در رده سوم خاورمیانه در حالی است که

## مراجع

- 19- Fu-chenlo, Peter j. Marcotullio, Globalization and the Sustainability of Cities in the Asia Pacific Region, United Nations University Press, Tokyo, 2001S  
20- [Http://iranictnews.com](http://iranictnews.com)

- ۱- برآبادی، محمود، الفیای شهر، تهران، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸۴
- ۲- پاپلی یزدی، محمد حسین، رجبی سناجردی، حسین، نظریه‌های شهر و پیرامون، چاپ دوم، تهران، نشر سمت، تابستان ۱۳۸۶
- ۳- ابراهیم آبادی، حسین، دولت و توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات، سایت ایران و جامعه اطلاعاتی (<http://iranwsis.ir>)
- ۴- البدوی، امیر، قیپانچی، امیرحسین، طراحی و ساخت شهر الکترونیکی: مطالعه موردی شهر بریزبان، ماهنامه تکفا، شماره ۲، صص ۸۴-۹۰، تهران، خرداد ۱۳۸۶
- ۵- احمدیان، حمیدرضا، شهر الکترونیکی و لزوم تدوین سناریو، سایت ایران و جامعه اطلاعاتی (<http://iranwsis.ir>)
- ۶- جلالی، علی‌اکبر، شهر الکترونیکی، ماهنامه تکفا، شماره ۲، صص ۶۴-۷۲، تهران، خرداد ۱۳۸۶
- ۷- جلالی، علی‌اکبر، عصر مجازی: چهارمین موج تغییر، دومین سمینار میان منطقه‌ای کشورهای آسیای مرکزی- غربی و جامعه اطلاعاتی، مرکز پژوهش‌های ارتباطات، خرداد ۱۳۸۳
- ۸- جنیفر، الیوت، بررسی مفاهیم توسعه پایدار، ترجمه بالان، ماهنامه جهاد، شش ۲۱۸ و ۲۱۹، صص ۵۵-۶۱
- ۹- سعیدی، رحمان، جامعه اطلاعاتی: چالش‌ها و فرصت‌ها، نشریه مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (ویژه‌نامه نظام جامعه رسانه-ها)، شماره ۴۲، زمستان ۱۳۸۲
- ۱۰- قادری، امیر، امیری، مجتبی، نقش و ضرورت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار، اولین کنفرانس بین‌المللی شهرداری الکترونیک، سایت [www.civilica.com](http://www.civilica.com)
- ۱۱- محکی، علی‌اصغر، شهرداری الکترونیکی، ماهنامه تکفا، شماره ۲، صص ۷۸-۸۲، تهران، خرداد ۱۳۸۶
- ۱۲- محسنی نامقی، حسن، بکارگیری تکنولوژی‌های نوین و حمل و نقل هوشمند در کاهش ترافیک، سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور، سایت مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری ([www.srlst.com](http://www.srlst.com))
- ۱۳- مخدوم، مجید، الگویی برای برنامه‌ریزی توسعه پایدار در برنامه سوم توسعه کشور، مجموعه مقالات اولین همایش تدوین برنامه سوم توسعه کشور، ص ۱۰۸، نشر سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۷
- ۱۴- مفیدی شمیرانی، سید مجید، جزوه درسی مبانی محیطی، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۵
- ۱۵- موحد، علی، توسعه پایدار شهری، ماهنامه مسکن و انقلاب، شماره ۹۰، ص ۴۷، تابستان ۱۳۷۹
- ۱۶- نادری فرد، مهناز، دنیای شگفت‌انگیز نو، سایت ایران و جامعه اطلاعاتی (<http://iranwsis.ir>)
- ۱۷- نجفی مطیعی، منصور، نوربخش، محمدرضا، فناوری‌های نوین در شهرهای آینده (با تاکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات)، سایت ایران و جامعه اطلاعاتی (<http://iranwsis.ir>)
- ۱۸- نقی‌زاده، محمد، فرهنگ اسلامی و توسعه پایدار، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳، ص ۷۳، ۱۳۷۹

This page is intentionally left blank

## بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تقویت رفتار شهروندی سازمانی در شهر الکترونیک

لطیفه پورمحمدباقر اصفهانی  
مریی، دانشکده فنی، دانشگاه شهرکرد  
Pourmohammad-l@eng.sku.ac.ir

الهه پورمحمدباقر اصفهانی  
آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری  
lpmb110@gmail.com

### چکیده

اهمیت و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در اصلاح و بهبود رفتار سازمانی که به افزایش بهره‌وری سازمان می‌انجامد امری انکارناپذیر است و از آنجایی که ساختار رفتار شهروندی سازمانی به دنبال شناسایی، اداره و ارزیابی رفتارهای فرانقش کارکنانی است که در سازمان فعالیت می‌کنند و در اثر این رفتارهای آنان اثربخشی سازمانی بهبود می‌یابد، در این مقاله سعی بر آن است که به مفهوم فناوری اطلاعات و ارتباطات، تعاریف مرتبط با رفتارهای شهروندی سازمانی، بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط سازمان، فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه منابع انسانی در سازمان، فناوری اطلاعات و ارتباطات و مدیریت بر رفتارهای شهروندی در سازمان، مواردی از کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در رفتارهای شهروندی سازمانی و در نهایت ذکر نتیجه حاصل پرداخته شود.

### واژگان کلیدی

تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، رفتار شهروندی سازمانی

### ۱- مقدمه

شده است، رفتار آنها هم می‌تواند بسیار مهم تلقی شود و از این روست که تجزیه و تحلیل رفتار شهروندی سازمانی و بررسی تاثیرات ICT بر آن حائز اهمیت بالایی است.

دردنیای فعلی تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات عاملی در جهت توسعه رفتارهای شهروندی در سازمان است و ماهیت آن را نیز متناسب با نیاز انسانها تعیین می‌کند. در این راستا، همواره بایستی ظرفیتهای جدید سازمان را شناخت [۱۰]، تا توسعه قابلیت‌ها و کیفیتهای سازمانی بصورت یک فرایند دائمی انجام شود. تحقق این امر در گرو بهره گیری صحیح از ICT است، چون در فرایندهای مرتبط با ICT دائماً اطلاعات تولید، پردازش، توزیع و مدیریت می‌شود، بنابراین، ICT زمانی حلال مشکلات خواهد بود که در خدمت توسعه و پرورش شهروندان سازمان قرار گرفته و قابلیت‌های شهروندی را با هم تلفیق سازد و به توسعه وبهره‌وری منجر گردد [۱۱]. در نظام ارزشی سازمانی، مناسباتی درست و قابل اطمینان در میان کارکنان به وجود می‌آید و به سازمان و اعضای آن فرصت داده می‌شود که تا حد توان پیش روند و بر این اساس توجه به شهروندان سازمان رو به افزایش است. اکنون که اهمیت شهروندان سازمان به عنوان یکی از منابع بسیار مهم سازمان درک

### ۲- اهمیت و ضرورت موضوع

هم‌اکنون به خوبی مشهود است که بدون ICT، سازمانهای ما در تحقق اهدافشان چنانکه باید موفق نیستند در حالیکه به لحاظ منابع و امکانات نه تنها کمبودی نیست بلکه اغلب، منابع به هدر می‌رود. بررسی مطالعات محققین و تجارب مدیران موفق در کشورهای پیشرفته و یا در حال توسعه مبین آنست که اصلاح و تجدیدنظر مستمر در سیستم‌ها و روشهای انجام کار با توجه به پیشرفت علوم و فن‌آوری اجتناب‌ناپذیر است چرا که در غیراینصورت سیستم پاسخگوی نیازهای جامعه نبوده و محکوم به زوال خواهد بود [۱۲، ۱۳]. سیستم‌ها و روش‌های انجام کار از جمله عوامل نرم‌افزاری بهره‌وری هستند که در اثر بهبود و اصلاح مستمر رفتارهای سازمانی با استفاده از ICT، قابلیت انطباق با تغییرات

باعث شده دسترسی به اطلاعات از هر جا و توسط هر شخص به راحتی صورت گیرد. پایگاههای اطلاعاتی برگرفته از مفهوم ICT، فرایندهای پیچیده درون سازمانی را تسهیل کرده و با اتصال سازمانها به همدیگر، شبکههای سازمانی را بنا نهاده است و دیدگاههای میان مدت مدیران به دیدگاههای بلند مدت بدل شده است [۱۳].

### ۳-۲- رفتار شهروندی سازمانی

مجموعه‌ای از رفتارهای داوطلبانه و اختیاری که بخشی از وظایف رسمی فرد نیستند، اما با این وجود توسط وی انجام و باعث بهبود موثر وظایف و نقشهای سازمان می‌شوند را رفتار شهروندی سازمانی می‌نامند [۹، ۱۱] که بر دو ویژگی زیر تأکید دارد:

- این رفتار باید داوطلبانه باشد یعنی نه یک وظیفه از پیش تعیین شده و نه بخشی از وظایف رسمی فرد است.
- مزایای این رفتار، جنبه سازمانی دارد.

### ۳-۳- تعهد سازمانی

تعهد نوعی وابستگی عاطفی و تعصب آمیز به ارزشها و اهداف یک سازمان است که بر اساس آن فردی که شدیداً متعهد است، هویت خود را با سازمان معین می‌کند [۹، ۱۴]، در سازمان مشارکت می‌کند و در آن درگیر می‌شود و از عضویت در سازمان لذت می‌برد. تعهد سازمانی سه عامل را شامل می‌شود:

- اعتقاد به اهداف و ارزشهای سازمان
  - تمایل به تلاش قابل ملاحظه به خاطر سازمان
  - آرزو و خواست قوی و عمیق برای ادامه عضویت با سازمان
- اگر سازمان شرایط ارتقا، مسیر شغلی مناسب، پرداخت منصفانه، رعایت عدالت در توزیع پاداشها، استقلال عمل در کار، هویت حرفه‌ای و ارائه تصویر مناسب از شغل و سازمان در سطح جامعه را فراهم آورد، مسلماً دستیابی همزمان به سطوح بالای تعهد حرفه‌ای و سازمانی امکان پذیر خواهد بود [۱۴].

### ۴- ICT و سازمان

#### ۴-۱- نقش ICT در محیط سازمان

ICT و نقش آن در زندگی سازمانی به علت اهمیت آن بیش از سایر موضوعات، در مدیریت مورد توجه است و سازمانها در ارتباط با ICT، نقشهای مختلفی ایفا می‌کنند [۱]. بعضی از سازمانها خود به ایجاد تکنولوژی می‌پردازند، سازمانهایی هستند که تکنولوژیهای ارائه شده توسط دیگران را با اعمال تغییراتی مورد

محیط را در سازمانها امکان پذیر نموده و آن را در مقابله با مشکلات اجرایی یاری می‌نمایند. در مجموع تأثیر مستقیم ICT در بهبود عملکرد رفتارهای سازمانی به گونه‌ای است که در صورت غفلت و کم توجهی امکان استفاده از توانمندیهای موجود به حداقل ممکن تقلیل یافته و عملاً منجر به عقب‌افتادگی در سازمانهای کشور می‌گردد. ایجاد تحول در تصمیم‌گیریهای صحیح و در نتیجه بهبود فعالیتهای اجرایی سازمان و پیشرفت روزافزون در قابلیت‌های تکنولوژی اداری در سازمان از جمله فرصتهایی هستند که استفاده مناسب از ICT در بهبود رفتارهای شهروندی سازمانی ایجاد می‌نماید. اکنون که اهمیت شهروندان به عنوان یکی از منابع بسیار مهم سازمان درک شده است [۱۰]، رفتار آنها هم می‌تواند بسیار با اهمیت تلقی شود و از این روست که محققان زیادی به تجزیه و تحلیل رفتار شهروندی پرداخته‌اند. به طور کلی رفتار شهروندی یک نوع رفتار ارزشمند و مفید است که افراد آن را به صورت دلخواه و داوطلبانه از خود بروز می‌دهند. به این ترتیب مطالعه و بررسی اینگونه رفتار افراد در سازمان که به رفتار شهروندی سازمانی شهرت یافته است، بسیار مهم و ضروری به نظر می‌رسد و این مقاله قصد دارد به همین امر بپردازد.

### ۳- تعاریف مرتبط

#### ۳-۱- تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (ICT)

در عصر حاضر فناوری اطلاعات به عنوان بستر و ابزاری قدرتمند به شمار می‌آید که می‌تواند تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی شگرفی بر جای بگذارد [۱]. فناوری کاربرد علم در حوزه فنون و مهارتهای کاربردی است و منابع طبیعی، سرمایه و نیروی انسانی را به کالا و خدمات تبدیل می‌کند در نتیجه ICT قبل از اینکه یک سیستم سخت افزاری و مجموعه‌ای از الگوها باشد یک نظام فکری و فرهنگی است و می‌توان آن را فرهنگ تولید اطلاعات نامید. بدون ایجاد فرهنگ تولید اطلاعات، نظام ICT نمی‌تواند دوام داشته باشد. بنابراین آنچه در ICT مهم است تفکر اطلاعات گرا است [۴]. ICT از اتصال و ترکیب مجموعه‌ای از فکرهای مفید تولید شده شکل می‌گیرد و کامپیوتر و سوپر کامپیوترها و سیم و کابل و ابزارهایی از این قبیل نیست. در ICT، فکر انسانهای خردمند است که تولید اطلاعات می‌کند. ICT یعنی روشهای تولید و جمع‌آوری اطلاعات و استفاده از آن در جامعه و سازمان. ICT با کوچک کردن، ارزان کردن و کاربری ساده برنامه‌های کامپیوتری



و بینشی علمی، تمام توانمندی‌ها، انرژی، تخصص و تفکر خود را در راستای تحقق مأموریت‌های سازمانی قرار دهند [۶] و دائماً برای سازمان ارزشهای فکری و کیفی جدیدی تولید کنند [۲۳، ۱۷]. به طور کلی ICT موجب توسعه رفتارهای سازمانی در موارد زیر است:

- ایجاد آگاهی علمی و ارتقای دانش کارکنان
- تولید رفتارهای علمی و متعادل در کارکنان [۲]
- ایجاد ارزش افزوده به عنوان کیفیت در کارکنان
- ارتقای قابلیت‌های کارکنان
- توسعه مهارت‌های انجام کار
- به روز کردن اطلاعات کارکنان
- رشد شخصیت هماهنگ در کارکنان
- صحیح و سریع انجام دادن کار

با استفاده از ICT، افرادی که دارای رفتار شهروندی مترقی هستند در بدترین شرایط و حتی در حالت بیماری و ناتوانی هم به کار ادامه می‌دهند، که این نشان‌دهنده وظیفه شناسی بالای آنهاست [۱۸، ۳]. اطلاعات در فرایندی منطقی به نام ICT می‌تواند به عنوان محور توسعه رفتارهای سازمانی به ایجاد و توسعه توانمندی‌های جدید در منابع انسانی در ابعاد زیر کمک کند:

#### ۴-۲-۱- توسعه حرفه‌ای

یکی از نشانه‌های عملیاتی انسان در سازمان توسعه یافته که به اشتغال کمک می‌کند یا فرایند اشتغال را تسهیل می‌سازد، داشتن مهارت‌هایی است که زمینه‌های رشد و توسعه داشته باشد. زمانیکه ظرفیت‌های مهارتی آماده توسعه باشد ولی محتوای متناسب با آن فراهم نشود، مهارت‌ها بعد از مدتی کهنه شده و نیاز سازمان و فرد را برآورده نمی‌کند [۲]. در این زمان ICT ظرفیت‌های خالی و کهنه شده را جانی دوباره می‌بخشد و به توسعه مهارتی کارکنان کمک می‌رساند [۱۵] و این به دلیل ایجاد توقعات جدید در افراد سازمان به واسطه ICT است که بعد از مدتی تبدیل به روش کار و مهارت می‌گردد و جبهه‌های جدیدی در این زمینه‌ها ایجاد می‌شود. به طور کلی ICT، در ابعاد زیر به توسعه مهارتی کارکنان کمک می‌کند و اشتغال و بهره‌وری را تسهیل می‌بخشد [۲۴]:

- مهارت‌های کهنه را باز سازی می‌کند.
- ظرفیت‌های خالی قبلی را تکمیل می‌سازد.
- مهارت‌های جدید به وجود می‌آورد.
- بین مهارت کارکنان پیوند ایجاد می‌کند.

استفاده قرار می‌دهند، بعضی هم از تکنولوژی‌های موجود تقلید می‌کنند [۱۰]. آنچه که از نظر کشور ما مهم است در درجه نخست کوشش در جهت ایجاد تکنولوژی‌های مورد نیاز در زمینه ICT است که کاری بس دشوار است و حداقل پیش نیاز آن داشتن واحدی قوی در زمینه تحقیق و توسعه در ICT است. به علاوه باید توجه داشت که هر سازمانی که بخواهد به درجه خودکفایی برسد باید همه شرایط لازم در جهت نیل به آن را فراهم کند، اما تقویت توانایی‌ها و امکانات به منظور استفاده از تکنولوژی‌های ICT موجود در جهان با ایجاد تغییراتی در آنها تقریباً در سازمان‌های همه کشورها متداول است. ICT و به کارگیری آن در تحول و تغییر محیط سازمان تأثیر عمیقی دارد [۱۵]. ICT با خود تغییراتی را به همراه می‌آورد که با سازمان‌های سنتی سازگار نیستند. یکی از این تغییرات، تأثیر ICT بر رفتارهای شهروندی در سازمان است که منجر به ایجاد رفتارهای جدید می‌شود [۲].

در عصر حاضر محیط‌های کاری دستخوش تغییرات پی در پی و گسترده‌ای هستند [۱]. سازمان‌ها جهت سرعت عمل در فعالیت‌های اثربخش و انعطاف پذیری بیشتر مجدداً طراحی می‌شوند [۱۶]. ورود رایانه، اینترنت و ICT کارکرد سازمان‌ها را تغییر داده و در حال شکل دادن دوباره به موضوعات انگیزشی رفتار سازمانی، رهبری و طراحی کار هستند. تأثیرات ICT نوع جدید در عرصه‌های مختلف سازمانی از قبیل تجهیزات، شیوه‌های جدید اجرای مأموریت و رویه‌های مدیریتی در زمینه رفتار سازمانی را به وجود آورده است [۱۲]. سازمانی که قادر است با استفاده از شالوده و زیرساخت‌های اطلاعاتی مناسب، حوزه مأموریتی خود را حتی از راه دور هم نظارت نموده و ویژگی‌هایی مانند سرعت، دقت و تخصص را در پاسخ‌گویی به شهروندان کسب کند [۱۷]. تغییرات عرصه رفتار سازمانی در سه سطح فرد، گروه و سازمان تقسیم می‌گردد [۱۰] و در هر سطح مباحثی به شرح ذیل اهمیت مضاعف دارند.

- سطح فرد: احساسات، انگیزش، اخلاق و خلوت تنهایی افراد
- سطح گروه: ارتباطات، تصمیم‌گیری، رهبری و اعتمادسازی
- سطح سازمان: ساختار و حیطة نظارت، طراحی شغل و تامین، حفظ و آموزش منابع انسانی

#### ۴-۲-۱- ICT و توسعه منابع انسانی در سازمان

امروزه انسان‌های سازمانی باید به کیفیت‌هایی مجهز شوند که هیچگونه مشکلی با سازمان نداشته باشند و با دلسوزی و تعهد [۵]

در عملیات و فعالیتها و وظایف سازمانها بود. هدف سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط با ICT افزایش روند ارائه و اداره اطلاعات و کاهش حدس و گمان در حل مشکلات در سطوح مختلف سازمانی از طریق سیستم‌های بازخورد و بازیابی اطلاعات در جهت تکامل داده‌های جدید سیستم است [۱۷]. ICT نه تنها مدیران رادامور استراتژیک حمایت می‌کند، بلکه در تصمیمات تکراری و روزمره نیز اطلاعات لازم را در اختیار مدیران تاکتیکی قرار می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا به اطلاعاتی دست یابند که جهت تصمیماتشان کمک موثری باشد [۱۲]. ابزارهای مرتبط با ICT می‌توانند تصاویری از مغایرتها و انحرافات از برنامه‌های تعیین شده رانیز آشکار سازند. چنین اطلاعاتی از طریق تهیه گزارشات مدیریت در قالبها و تصاویر منطقی و قابل تعبیر، تفسیر، تجربه، تجزیه و تحلیل در اختیار مدیریت قرار می‌گیرد [۱]. مدیران از ICT در برقراری ارتباطات نزدیک‌تر، کنترل دقیق‌تر، گردآوری داده‌های مطمئن‌تر، پردازش سریعتر داده‌ها، و تبدیل آنها به اطلاعات مورد نیاز در برنامه ریزی و سازماندهی، رهبری و ایجاد انگیزه، گزارش‌دهی و کنترل استفاده کرده و این اعمال مدیریتی را با نهایت دقت و کارایی، در مدت زمان بسیار کمتری در سازمان انجام می‌دهند [۱۳]. با وجود این مزایا گاهی کارکنان سازمان از اینکه توسط ابزارهای کنترلی مرتبط با ICT زیر نظر گرفته شوند یا در نتیجه حذف بعضی از زمینه‌های کاری در اثر ICT، کارشان را از دست بدهند، احساس عدم اطمینان در کار می‌کنند [۸]. حتی در جاهایی که مدیران نخواهند از حجم نیروی انسانی خود به علت رایانه‌ای شدن بکاهند، به علت اینکه سیستم اطلاعات مدیریت آنها را مخفیانه کنترل کرده و به حریم شخصی آنها وارد می‌شود، می‌ترسند و حتی بعضی مدیران هم ممکن است از سیستم‌های جدید مرتبط با ICT، ترس داشته باشند [۱۵]. در چنین مواقعی مدیر نمی‌خواهد اطلاعات را با دیگران تقسیم کند. در این موارد باید برنامه‌ای برای کاهش یا زدودن این ترس از مدیران اندیشیده شود. از طرفی مدیر نیز می‌تواند با اجرای تدابیر زیر از ایجاد ترس در رفتارهای شهروندی در سازمان بکاهد:

- استفاده از رایانه به عنوان یک وسیله ارتقای شغلی، جهت دادن کارهای تکراری خسته کننده و کارهایی که تواناییهای آنها را به چالش برمی‌انگیزد، به رایانه
- استفاده از ارتباطات رسمی از طریق ICT برای حفظ آگاهی کارکنان از توجهات سازمان

ارزش و دامنه مهارتها با رشد تکنولوژی افزایش یافته است. ICT زمینه‌هایی نظیر مهارت برقراری ارتباط کلامی، مهارت ارتباط کتبی، مهارت ارتباط نمایشی، مهارت قانع سازی و استفاده از اطلاعات را در کارکنان ایجاد و تقویت می‌کند [۷].

#### ۲-۲-۴- نهادینه شدن تغییر و نوآوری

یکی از نشانه‌های توسعه یافتگی سازمانی این است که دائماً افکار جدید را تولید نماید و به کار گیرد و به تعبیری خلاق و نو آور باشد [۲۳، ۳]. از طرفی زمینه و محور خلاقیت وجود اطلاعات کافیست تا بتوان با ترکیب آنها مجموعه جدیدی که دارای ویژگی و کاربردهای مفید باشد، ساخت. نهادینه شدن تغییر و نوآوری بستگی به برخورد انسان با اطلاعات تولیدی دارد [۱۸]. در یک فرایند تعاملی، در صورت تاثیر صحیح ICT و انسان بر روی یکدیگر، تغییر و نوآوری نهادینه می‌گردد که می‌تواند به یکی از صورت‌های زیر باشد:

- اگر نفوذ ICT و میزان پذیرش از سوی افراد کم باشد، تغییری ایجاد نشده و همه تلاش و انرژی صرف حفظ وضع موجود می‌شود.
- اگر نفوذ ICT زیاد و زمینه پذیرش افراد کم باشد، اطلاعات بدون مشتری می‌مانند و نتیجه‌ای عاید نمی‌گردد.
- اگر نفوذ اطلاعات کم ولی پذیرش آن زیاد باشد در فضای تشنگی اطلاعات نتیجه مناسبی حاصل نمی‌شود.
- شکل مطلوب این است که نفوذ تکنولوژی زیاد و میزان پذیرش هم زیاد باشد که حاصل آن تلفیق خلاقیت و تغییر است.

#### ۳-۴- ICT و مدیریت بر رفتارهای شهروندی در سازمان

مدیران جهت اتخاذ تصمیمات صحیحی که منجر به افزایش بهره‌وری در راستای رسیدن به اهداف مورد نظر سازمان می‌شوند همواره بدنبال اطلاعات هستند. در گذشته منابع اطلاعاتی آنان اتفاقی و غیرمطمئن و به طرق مختلف و از طریق مقامات مافوق و یا مرئوسین و سایر پرسنل سازمان تامین می‌شد که عدم اطمینان و اتکاء به صحت اطلاعات رانشدید می‌کرد زیرا افراد، عمدا یا سهوا، اطلاعات را با افزایش و یا کاهش به مقامات و مسئولین منتقل می‌کردند لذا اطمینانی از درستی آن نبود [۱۲]. با توسعه ابزارهای گوناگون مرتبط با ICT در اواسط قرن بیستم، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، با سرعت بیشتری توسعه یافت که حاصل آن تغییرات

می‌توانند با اجرای طرح‌های آموزشی ICT برای کارکنان فعلی سازمان، به ایجاد رفتارهای شهروندی مفید و سازنده بپردازند [۲۰]. استفاده از برنامه‌های آموزشی موجب تسهیل کمک‌های بین فردی در میان کارکنان می‌شود [۲۱]. البته برای توسعه مهارت‌های ICT کارکنان، می‌توان از برنامه‌های آموزش میانی و چرخش شغلی نیز استفاده کرد. یکی دیگر از روش‌های اجرای برنامه‌های آموزشی ICT، برنامه‌های توسعه است که مستقیماً با ایجاد رفتار شهروندی ارتباط دارد [۱۱]. مطالعات و بررسی‌ها نشان می‌دهد که آموزش سرپرستان بر پایه اصول صحیح استفاده از ICT در سازمان با افزایش رفتار شهروندی در میان زیردستان مرتبط است. به عبارت دیگر کارکنانی که سرپرستانشان دوره‌های آموزشی ICT را طی کرده باشند، نسبت به سایر کارکنان، بیشتر به استفاده از ICT در فعالیت‌های خود مایل هستند. یکی از موارد موثر در بهبود رفتارهای شهروندی سازمانی استفاده از ICT در روابط عمومی سازمان می‌باشد [۱۵]. روابط عمومی سازمان با استفاده مناسب از ابزارهای اطلاع رسانی سریع، دقیق و فراگیر مرتبط با ICT می‌تواند از یک طرف اطلاعات صحیحی در مورد عملکرد، وظایف و فعالیت‌های جدید سازمان را در اختیار جامعه قرار دهد و از طرف دیگر کارکنان سازمان را با انتظارات جامعه از سازمان آشنا سازد [۲۲] و در نتیجه رفتارهای شهروندی سازمانی را بهبود ببخشد [۱۱، ۱۷]. روابط عمومی الکترونیک سازمان می‌تواند با برنامه ریزی ارتباطی مناسب و استفاده سنجیده و هدفمند از ابزارهای مرتبط با ICT، در رفع یا کاهش آسیب‌های اجتماعی و سازمانی همت گمارد و با ارائه اطلاعات شفاف در زمینه ارتقای سیستم مدیریتی سازمان [۱۲]، بسترهای لازم برای دسترسی شهروندان به اطلاعات را فراهم کند.

اما متأسفانه حقیقت این است که هنوز سطح سواد و فرهنگ استفاده از ICT جهت تبادل اطلاعات به جز مواردی که علایق و سلیقه‌های شخصی در میان است در سطوح مختلف سازمان‌های جامعه کمتر به چشم می‌خورد [۸]. آمارها و نظرسنجی‌ها حاکی از آن است که جنبه‌های مختلف ICT به ویژه اینترنت هنوز نتوانسته اند به نحو گسترده و مؤثری در اطلاع‌رسانی و جلب مشارکت مخاطبان سازمانها کمک کنند [۲۱] و سازمانها زمانی می‌توانند به اثرگذاری اینترنتی در مبادله دو سویه اطلاعات خوش‌بین باشند که فرهنگ استفاده از اینترنت و به معنای واقعی کلمه دولت الکترونیک در کشور ما نهادینه شده باشد و در تمام ارکان سازمانی، تشکیلاتی و نرم‌افزاری نمایان شود و جا دارد دولت به رسالت‌اساسی و ویژه

• ساخت یک رابطه مطمئن بین کارکنان، متخصصان اطلاعاتی و مدیریت [۱۲]

• استفاده از ICT در راستای نیازهای کارکنان در نهایت می‌توان گفت مدیریت در یک سازمان الکترونیکی دارای مزایایی از جمله تصمیم‌گیریه‌های سریع، وجود چشم‌اندازی از آینده، انعطاف‌پذیری و توانایی برای تأمین انتظارات بالا می‌باشد.

## ۵- ICT و رفتار شهروندی سازمانی

یکی از جنبه‌های رفتار شهروندی که فضیلت مدنی نام دارد، شامل رفتارهایی از قبیل حضور در فعالیتهای فوق برنامه و اضافی، حمایت از توسعه و تغییرات ارائه شده توسط مدیران سازمان و تمایل به مطالعه کتاب، مجلات و افزایش اطلاعات عمومی و اهمیت دادن به نصب پوستر و اطلاعیه در سازمان برای آگاهی دیگران می‌باشد [۱۱]. از جمله ویژگی‌های شهروندان خوب یک سازمان این است که به سازمانشان احساس تعلق میکنند [۱۹]، منابع سازمان را با همکاران سهیم می‌شوند، اشتباه دیگران را میبخشند و در حل مشکل دیگران شرکت می‌نمایند [۲۰]. براین اساس یک شهروند سازمانی خوب نه تنها باید از مباحث روز سازمان آگاه باشد بلکه باید درباره آنها اظهار نظر کند و در حل آنها نیز مشارکت فعالانه داشته باشد [۵]. یکی از ابزارهای منتج از ICT اتوماسیون اداری می‌باشد که در این زمینه بسیار اثر بخش است به گونه‌ای که کارکنان سازمان می‌توانند از طریق آن در کمترین زمان در جریان کلیه اخبار، اطلاعیه‌ها و قوانین جدید مرتبط با سازمان قرارگیرند [۲]، نظرات خود را با مسئولین در این موارد در میان گذارند و نظرات سایر کارکنان را نیز دریافت نمایند و علاوه بر این اقدامات مرتبط با آنها را سریع و با دقت بالا انجام داده و نتایج حاصله را از طریق اتوماسیون اداری در سازمان به قسمت مربوطه ارسال نمایند.

از طرف دیگر از طریق استفاده از اتوماسیون اداری یا سیستم‌های ارسال نامه‌های الکترونیکی در سازمان، کارکنان می‌توانند اطلاعات جدید خود در زمینه سازمان، افزایش بهره‌وری در کار و روش‌های نوین انجام مسئولیت‌ها و رویه‌های مفید جهت بهبود کیفیت کار را با یکدیگر به اشتراک گذاشته و یا از طریق مطالب موجود در اینترنت یا کتابهای الکترونیکی دانش مفید خود در زمینه سازمان مربوطه را افزایش دهند [۲۴].

یکی از عوامل موثر در بهبود رفتارهای شهروندی سازمانی آموزش صحیح استفاده از ICT در سطوح مختلف سازمان است. سازمانها

دیگری از ابزارهای ICT هستند که ارتباط تلفنی را به چالش کشیده‌اند [۱۵]. در هر دو مورد فوق، جعبه پستی کاربران درحافظه رایانه قرار دارد. نمونه دیگر تقویم الکترونیکی است که شخص را در شرکت جهت دسترسی به تقویمهای ملاقات دیگران برای هماهنگی ملاقات و جلسه با آنان یاری می‌کند [۸]. کنفرانس از راه دور از دیگر امکانات مرتبط با ICT می‌باشد. سه نوع کنفرانس از راه دور وجود دارند: کنفرانس از راه دور صوتی، تصویری و رایانه‌ای. لازمه کنفرانس‌های صوتی دسترسی شخص به تلفن می‌باشد. کنفرانس ویدئویی دو عنصر صوت و تصویر را با هم ترکیب می‌کند. کنفرانس رایانه‌ای مشابه نامه الکترونیکی می‌باشد به جز اینکه شرکت کنندگان و موضوعات آنها خیلی محدودتر هستند. یکی دیگر از ابزارهای منتج از ICT فاکس است که یک دستگاه کپی از راه دور می‌باشد و می‌تواند با استفاده از دستگاه فاکس یا رایانه‌ها انجام شود. ویدئوتکست نیز نمونه دیگری است که مواد متنی و گرافیکی را از طریق حافظه رایانه قابل دسترسی می‌سازد.

#### ۶- نتیجه

ICT بوسیله مکانیسمهای سخت افزاری و نرم‌افزاری در اختیار افراد و سازمانها قرار می‌گیرد و نقش عمده‌ای را در توسعه رفتارهای شهروندی سازمانی ایفا می‌کند. امروزه، دادن دانش لازم و تغییر و جهت‌دهی به آن در منابع انسانی از طریق ICT به سهولت انجام می‌گیرد و بهره‌وری رفتارهای کارکنان یک سازمان و یا جامعه را در ابعاد مختلف توسعه می‌دهد. ICT در توسعه مهارت حرفه‌ای، کمک به نهادینه شدن تغییر و نوآوری، تقویت مهارت ادراکی، تقویت مهارت تصمیم‌گیری، بوجود آوردن روحیه پژوهشی در کارکنان و کمک به شکل‌گیری تفکر استاندارد، نقش موثری دارد و می‌تواند موجب ایجاد توسعه رفتارهای سازمانی و مشارکت متوازن و چند جانبه در سازمان گردد. موارد زیر تعدادی از مزایای استفاده از ICT در تقویت رفتارهای شهروندی سازمانی را بیان می‌کنند:

- برقراری روش‌های مدون و منطقی در سازمانها
- ضابطه‌مند کردن عملیات اداری
- امکان اطلاع‌رسانی صحیح و به موقع به خدمت‌گیرندگان و ارتقاء سطح پاسخگویی سازمان
- ایجاد هماهنگی مناسب و به موقع بین مدیران و کارکنان سازمان

خود که همانا تحقق بخشیدن به دولت الکترونیک است همت گمارد و از لایه‌های بالایی مدیریت کشور تا لایه‌های میانی سازمانها و دستگاهها به اجرای طرح ICT به طور جدی و همه جانبه مبادرت‌کنند تا بزودی شاهد عملیاتی شدن این طرح ارزشمند و تحول‌گرا باشیم. اینترنت از یک طرف انزوای اجتماعی را در سازمان به وجود می‌آورد و از طرف دیگر گروه‌های افراد هم فکر و هم سلیقه را ایجاد می‌کند و شبکه‌های اجتماعی را با شکستن موانع سازمانی و جغرافیایی ساخت دهی مجدد می‌کند. اینترنت به کارکنان سازمان اجازه می‌دهد تا به سهولت با دیگران در سازمانشان و خارج از آن همکاری کنند [۱۷]. از طرفی این امر باعث می‌شود که کارکنان آسانتر شکایات را با هم درمیان گذاشته و بتوانند به طور گروهی در مقابل مدیریت متحد شوند [۲۰]. سیستم‌های ICT، سلسله مراتب‌های سازمانی سنتی را دور می‌زنند و برای کارمندان و مدیران کار پیگیری پروژه‌ها را تسهیل، تصمیم‌گیری درونی را همگانی و سازمانها را به تولیدکنندگان، شریکان و مشتریان متصل می‌کنند [۲۲، ۲۳].

#### ۵-۱- مواردی از کاربردهای ICT در رفتارهای شهروندی

##### سازمانی

سازمانها می‌توانند حلقه ارتباط خود را با کارکنان از طریق تماسهای تلفنی مداوم، بکاربردن کنفرانس‌های تلفنی و ملاقات‌های منظم همیشگی، حفظ کرده و با این کار اشکالات موجود در سازمان راکاهش دهند [۲۱]. یکی از ابزارهای منتج از ICT در سازمانها اتوماسیون اداری است که هدف اصلی استفاده از آن بدون توجه به اینکه چه کسی آن را بکار می‌برد، افزایش بهره‌وری می‌باشد. اولین کاربرد اتوماسیون اداری واژه‌پرداز است که روشی استاندارد جهت تولید اسناد چاپی مانند نامه‌ها، یادداشت‌ها و گزارشها می‌باشد. نشر رومیزی برنامه کاربردی دیگری در اتوماسیون ادارات می‌باشد که توانایی تولید ارتباطات چاپی یا تصویری حرفه‌ای و تخصصی را دارد. اتوماسیون اداری می‌تواند با ارائه پیوندهای ارتباطی به حل مشکلات سازمان کمک نماید. ترکیب اتوماسیون اداری برای یک مدیر براساس خصوصیات سازمان، سلیقه‌های شخصی و منابع قابل دسترسی شکل می‌گیرد. بعضی برنامه‌های کاربردی اتوماسیون اداری، جایگزین‌هایی برای روشهای ارتباطی سنتی هستند درحالی که دیگر برنامه‌ها فرصتهای جدیدی را ارائه می‌دهند. نامه الکترونیکی و نامه صوتی، نمونه‌های



- Organization Development Journal, Vol. 17, Issue 2, Pages 42 – 47, 1996.
- [12] Farh, J. L., Podsakoff, P. M., Organ, D. W., Accounting for Organizational Citizenship Behavior: Leader Fairness and Task Scope versus Satisfaction, Journal of Management, Vol. 16, No. 4, 705-721, 1990.
- [13] Appelbaum, S., Bartolomucci, N. & the others, Organizational citizenship behavior : a case study of culture , leadership and trust, manamement decision Vol.42 No.1, 2004.
- [14] LePine, J. A., Erez, A., & Johnson, D. E., The nature and dimensionality of organizational citizenship behavior: A critical review and meta-analysis. Journal of Applied Psychology, 87, 52-65, 2002 .
- [15] Newton, S. K., Wingreen, S. C., Blanton, J. E., Alternative employment arrangements contribute to organizational citizenship and innovative work, or not: information technology professional's psychological contract will tell, Proceedings of the 2005 ACM SIGMIS CPR conference on Computer personnel research, Atlanta, Georgia, USA, 2005.
- [16] Bienstock, C., Demoranville, W., Smith, K. R., Organizational citizenship behavior and service quality, journal of services marketing, Vol .17 No.4, 2003.
- [17] Mian, Z., Hai, L., The Relationship Between Performance Appraisal and Organizational Citizenship Behavior: The Mediating Role of Organizational Commitment, International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 21-25 Sept., 2007 .
- [18] Smith, C. A., Organ, D. W., & Near, J. P., Organizational citizenship behavior: Its nature and antecedents. Journal of Applied Psychology, 68, 653-663, 1983 .
- [19] Cropanzano, R., Byrne, S.Z., The relationship of emotional exhaustion to work attitudes , job performance rating , and organizational citizenship behaviors, fifteenth annual conference of society for industrial and organizational psychology in new Orleans, April 13-16, 2000.
- [20] Williams, L. J., Anderson, S. E., Job satisfaction and organizational commitment as predictors of organizational citizenship and in-role behaviors. Journal of Management, 17, 601-617, 1991 .
- [21] Decktop, J. R., Mangel, R., & Cirka, C. C., Getting more than you pay for: Organizational citizenship behavior and pay-for-performance plans. Academy of Management Journal, 42, 420-428, 1999 .
- [22] Castro, C., Armario, E., Ruiz, D. M., The influence of employee organizational citizenship Behavior on customer loyalty, international journal of Service industry management , Vol.15, No.1, 2004.
- [23] Wallace, J.E., Organizational and Professional Commitment in..., Administrative Science Quarterly, Vol.40, No.2, PP:333 – 349, 1995
- [24] Carson, K. D. , Carson, P. P. ,Roe, C. W., Four Commitment Profiles and their Relationship to Empowerment, Service Recovery, and Work Attitudes, Public Personnel Management, Vol.28, No. 1, PP:1 – 13, 1999

- افزایش اثربخشی، کارآیی، بهسازی و مدیریت بهره‌وری در سازمانها
- افزایش رضایتمندی در کارکنان
- کاهش هزینه‌های عمومی سازمان
- ایجاد مدیریت مناسب و هماهنگ با تحولات جهانی
- یکی دیگر از نتایج استفاده از ICT در بهبود رفتارهای شهروندی سازمانی، ایجاد احساس نیاز به آموزش در کارکنان می‌باشد که منجر به انجام اقدامات آموزشی توسط خود آنها در بالا بردن سطح علمی‌شان می‌شود و نهایتاً بهره‌وری سازمان را افزایش می‌دهد [۲۴]. در این راستا در این راستا توجه بیشتر به موارد زیر ضروری می‌نماید:
- تامین نیروی انسانی متخصص در زمینه ICT در سازمان
- انجام آموزش‌های مرتبط با استفاده مناسب از ICT توسط کارکنان شاغل در سازمان
- آشنایی و توجه مدیران به اهمیت و جایگاه ICT در بهبود عملکرد سازمان.
- توجه به نقش ICT در جلب رضایت مراجعین و مخاطبین.

## مراجع

- [۱] کمالی پور، یحیی، تکنولوژی‌های جدید ارتباطی و تأثیر آنها بر جوامع معاصر: نگرانیها و دورنماها، ۱۹۹۵.
- [۲] توره، ناصر، شناخت عوامل رفتار شهروندی و بررسی ارتباط آن با عملکرد سازمانی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران (پردیس قم)، ۱۳۸۵.
- [۳] توکلی، زینب اله، بررسی آموزش رفتار شهروندی سازمانی بر تعهد سازمانی کارمندان سازمان فرهنگی- تفریحی شهرداری اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، آذر ماه ۸۶.
- [۴] زاهدی، شمس السادات، تکنولوژی اطلاعات و کنترل در عصر اینفوکرسی، دومین همایش علمی و پژوهشی نظارت و بازرسی، مردادماه ۸۰
- [۵] ابطحی، سید حسین، مولایی، ناصر، رابطه میان تعهد حرفه‌ای و سازمانی، ماهنامه تدبیر، سال هجدهم، شماره ۱۷۷، ۱۳۸۶.
- [۶] وفادار، حسین، فناوری اطلاعات و تأثیرات آن در رفتار سازمانی پلیس، فصلنامه دانش انتظامی، پاییز ۱۳۸۶.
- [۷] اسلامی، حسن، سیار، ابوالقاسم، رفتار شهروندی سازمانی، ماهنامه علمی- آموزشی تدبیر، شماره ۱۸۷، آذر ماه ۸۶
- [۸] حسین زاده، علی، دنیای الکترونیکی و بازنگری در رفتار سازمانی، پایگاه مقالات مدیریت، ۱۳۸۴.
- [9] Organ, D.W., Organizationl citizenship behavior : the good soldier syndrome , Lexington book, Lexington, MA, 1998.
- [10] Mael, F.A., Ashforth , B.E., Organizational Identification ... , Personnal Psychology , Vol. 48, No .2 , PP: 303-333, 1995.
- [11] Turnipseed, D, Organization citizenship behaviour: an examination of the influence of the workplace, Leadership &

This page is intentionally left blank

## سلامت و تجارت در شهر الکترونیک با سیستم توصیه گر تغذیه بیماران، مبتنی بر چرخدستی‌های هوشمند و الگوریتم ژنتیک

هایده عادل

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات-تجارت الکترونیک، شرکت مخابرات استان کرمان، ایران  
Hayde.adeli@gmail.com

علی اکبر نیک نفس

استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران  
Niknafas@mail.uk.ac.ir

### چکیده

در دنیای رقابتی امروز با گسترش تجارت الکترونیک و حجم قابل توجه داد و ستد از طریق وب سایتها و افزونگی اطلاعات و تنوع کالاهای در دسترس، خریداران دچار نوعی سردرگمی در انتخاب شده اند، از این رو برای غریبال کردن اطلاعات با توجه به احتیاجات و علایق مشتریان و راهنمایی آنها در انتخاب محصولات مناسب، سیستم‌هایی به طور جدی مورد نیاز می‌باشند. سیستم‌های توصیه گر در راستای دستیابی به این اهداف، تحقق مشتری مداری، مدیریت بهینه منابع و در نتیجه ایجاد مزیت رقابتی و افزایش فروش طراحی شده‌اند.

این مقاله به تشریح یک سیستم توصیه گر می‌پردازد که با توجه به اهمیت رژیم غذایی در بهبود و کنترل بیماریها، در زمینه تغذیه طراحی و پیاده سازی شده است. توصیه گر طراحی شده، از الگوریتم ژنتیک برای ارائه پیشنهاداتی به کاربران استفاده می‌کند. این سیستم مشخصات خریدار را به منظور محاسبه نیازهای بدن وی دریافت می‌کند. سپس با در نظر گرفتن مقدار کالاهای انتخابی او، به عنوان ملاک تشخیص سلیقه، پارامترهای انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات مواد غذایی انتخاب شده را محاسبه و آنها را با فاکتورهای مورد نیاز کاربر مقایسه می‌کند و ضمن حذف غذاهای غیر مجاز، بهترین پیشنهاد را برای مصرف مواد انتخابی تنظیم میکند. این سیستم با ایده گرفتن از کارکرد چرخدستی‌های هوشمند، به کمک زبان برنامه نویسی C# و بانک اطلاعاتی (2005) SQL طراحی شده است.

### واژگان کلیدی

تجارت الکترونیک، داده کاوی، سیستم‌های توصیه گر، غربالگری مشارکتی، الگوریتم ژنتیک، چرخدستی هوشمند

### ۱- مقدمه

شود. تاثیرگذاری تجارت الکترونیک در تمام سطوح تجارت، رقابت، بازاربازی، توزیع خدمات و سرویس دهی و فروش قابل لمس و بررسی است.

عواملی نظیر استفاده گسترده از بارکد برای تولیدات تجاری، به خدمت گرفتن کامپیوتر در کسب و کار، علوم، خدمات دولتی و پیشرفت در وسائل جمع آوری داده، از اسکن کردن متون و تصاویر تا سیستم‌های سنجش از دور ماهواره‌ای، در افزایش چشمگیر اطلاعات نقش مهمی داشته و بطور کلی استفاده همگانی از وب و اینترنت به عنوان یک سیستم اطلاع رسانی جهانی ما را با حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات مواجه کرده است [1].

بسیاری از اقتصاد دانان و متخصصین بر این عقیده اند که انقلابی مشابه انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته که جهان را وارد عرصه اطلاعات ساخته و بسیاری از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دستخوش تحولی عظیم نموده است. رشد روزافزون فن آوری، بخصوص فن آوری اطلاعات در جهان، موانع و مشکلات زمانی و مکانی مربوط به امور تجاری را کاهش داده است و دسترسی عمومی مردم به اینترنت باعث شده امکان تجارت و کسب و کار از طریق اینترنت و یا به عبارتی تجارت الکترونیکی<sup>۱</sup> و کسب و کار الکترونیکی از جایگاه ویژه ای در کشورهای توسعه یافته برخوردار

<sup>۱</sup> E-Commerce

موفقیت آمیزی سیستم‌های توصیه گر تجاری را به کار گرفته و به فروش فوق العاده ای دست یافته اند [11].

سیستم‌های توصیه گر به کمک پایگاه داده‌های کاربران، فناوری‌های جدید و قدرتمندی را برای ایجاد ارزش افزوده در کسب و کار، به وجود آورده اند. این سیستم‌ها به کاربران در یافتن کالاهای مورد علاقه برای خرید و در مقابل به تجار در افزایش فروش کمک می‌کنند. این سیستم‌ها به سرعت در حال تبدیل به یک ابزار هوشمند و سرنوشت ساز در تجارت الکترونیک می‌شوند و به خاطر حجم بالای داده‌ها در پایگاه داده‌های شرکت‌های موجود و نیز افزایش حجم داده‌ها ی در دسترس کاربران روی وب مورد توجه فراوان قرار گرفته اند.

امروزه وجود فناوری‌های جدید این سیستم‌ها را توانا تر ساخته است. بطور مثال از جنبه سخت افزاری، ارائه چرخدستی‌های هوشمند<sup>2</sup> و فناوری RFID<sup>3</sup> گام‌های بسیار مهمی در این راستا محسوب می‌شوند. فناوری چرخدستی‌های هوشمند اولین بار در سال ۲۰۰۵ توسط شرکت IBM و همکاری شرکت [13] Cuesol به بازار عرضه شد. با توجه به جدید بودن فناوری چرخدستی‌های هوشمند، کارهای تحقیقاتی معدودی در زمینه تلفیق این فناوری با سیستم‌های توصیه گر مشاهده شد، که از آن جمله می‌توان به سیستم طراحی شده با عنوان "الگوریتم تحلیل انصراف مشتری و تصحیح توصیه در سیستم خرید چرخدستی‌های هوشمند اشاره کرد. این سیستم بر این اساس عمل می‌کند که هنگام خرید مشتری کالای مورد علاقه اش را درون سبد قرار می‌دهد، اما ممکن است هنگام گشت وگذار در فروشگاه به کالای دیگری برخورد کند که رضایتش را بیشتر برآورده کند و از این رو آن را جایگزین کالای قبلی کند. در این هنگام نرم‌افزار طراحی شده (Nikshiri-shop) رفتار مشتری را بر اساس پارامترهای دو کالا تحلیل می‌کند و بنابراین حوزه علاقه‌اش را تعیین می‌کند و در نتیجه لیستی از کالاهایی که در حوزه علاقه مشتری قرار دارند، اما او هنوز موفق به یافتن آنها نشده را، به وی توصیه می‌کند [8].

در تحقیق دیگری [15]، با این اعتقاد که با به اشتراک گذاشتن اطلاعات خرید مشتریان و اعلام سایر اقلام خریداری شده توسط مشتریان مشابه به مشتری فعال، میزان فروش چندین برابر خواهد شد، استفاده از چرخ دستی‌های هوشمند به شدت توصیه شده است.

هم چنین با تبدیل تجارت الکترونیک به یک عنصر اصلی کسب و کار در دهه گذشته، مقدار بی نهایت زیادی محصول از طریق وب فروخته شده و حجم بالایی از اطلاعات مربوط به محصولات نیز با هزینه کم در دسترس مشتریان قرار می‌گیرد. مشتریانی که به خاطر محدودیت‌های فیزیکی یا زمانی، عادت داشتند از میان حوزه کوچکی از محصولات دست به انتخاب بزنند، اکنون با مشکل سرریز اطلاعات مواجهند. این مسئله هم خریداران و هم فروشندگان را با مشکلات بسیار جدی مواجه کرده است. پس اکنون وقت آن رسیده که فناوری‌هایی ایجاد شود که به ما در غربال کردن اطلاعات در دسترس، جهت یافتن سودمندترین آنها، یاری دهد [9].

از سوی دیگر، یکی از ضروری‌ترین نیازهای انسانی، از آغازین لحظه شروع شکل گیری حیات تا آخرین لحظه زندگی مسئله غذا و تغذیه است. دانشمندان با گسترش دانش و دست یابی به مدرن ترین فناوری علوم زیستی به این نتیجه رسیده اند که در روند رشد و تکامل جسم و پویایی ذهن و اندیشه، میزان و کیفیت تغذیه انسان‌ها نقش به سزایی دارد. نحوه تغذیه در سلامتی و بیماری‌ها در برهه‌هایی از سیر تکامل و رشد و نمو به قدری مهم و تأثیرگذار می‌باشد که بی توجهی به تغذیه مناسب و متعادل و متنوع جامعه، عوارضی غیر قابل جبران به بار می‌آورد، اما امروزه با گسترش صنعت تولید و نگهداری مواد غذایی از سویی و گسترش تجارت الکترونیک و افزایش تنوع کالاهای موجود و در دسترس، تصمیم گیری درمورد انتخاب مواد غذایی و سودمند، به ویژه برای بیماران مشکل تر شده است.

در راستای حل مشکل انتخاب، سیستم‌های توصیه گر<sup>1</sup> توسط سایت‌های تجارت الکترونیک، به منظور پیشنهاد محصولات به مشتریان و فراهم کردن اطلاعات جهت یاری رساندن به آنها در تصمیم گیری خرید به کار می‌روند. محصولات بر اساس تاریخچه خرید مشتری ویا تحلیل رفتارهای آنها در خریدهای قبلی (بعنوان ملاک پیش گویی رفتار خرید آینده)، توصیه می‌شوند.

سیستم‌های توصیه گر، فروش فروشگاه‌های آنلاین را توسعه بخشیده و راه مؤثری جهت افزایش رضایت مشتری و در نتیجه وفاداری او خواهد بود. این سیستم ها، به طور گسترده ای در بسیاری از برنامه‌های کاربردی برای پیشنهاد محصولات و سرویس‌ها به مشتریان بالقوه به کار رفته اند. مثلاً شرکت‌هایی مانند Amazon.com، Half.com، Netflix.com و CDNow به طور

<sup>2</sup> Shopping Buddy

<sup>3</sup> Radio Frequency Identification

<sup>1</sup> Recommender system



کاوی<sup>۳</sup> و تبلیغات هدفدار ابزاری را جهت پاسخ گویی به نیازها و فهم رفتار مشتری، در اختیار آنها قرار می‌دهند [10].

pine (1997)، در کتاب مشتری مداری<sup>۴</sup> می‌گوید که شرکت‌ها باید از دنیای قدیمی با تولید انبوه که در آن محصولات استاندارد، بازارهای مشابه، عمر طولانی محصولو سیکل‌های بهبود، قوانین آن بودند به دنیای جدیدی نقل مکان کنند که در آن تنوع و شخصی سازی جای محصولات استاندارد را گرفته است. وی هم چنین می‌گوید که ساخت یک محصول به هیچ وجه کافی نیست، شرکت‌ها باید به تجار اجازه دهند که محصولات بیشتری تولید کرده و حق انتخاب کالاهای بیشتری را به مشتریان بدهند. به جای ده‌ها هزار کتاب در یک سوپرمارکت، مشتریان می‌توانند از میان میلیون‌ها کتاب در یک فروشگاه الکترونیکی دست به انتخاب بزنند [7].

البته، با افزایش گزینه‌های قابل انتخاب، حجم اطلاعاتی که مشتری باید قبل از انتخاب محصولی مورد نیاز، پردازش کند، بسیار افزایش یافته است. جهت رفع این افزونگی<sup>۵</sup> اطلاعات فروشگاه‌های تجارت الکترونیک اصول مشتری مداری را نه تنها به محصولات، بلکه به نحوه حضورشان در فروشگاه‌های برخط اعمال کرده اند. یک راه برای رسیدن به مشتری مداری در تجارت الکترونیک استفاده از سیستم‌های توصیه گر است سیستم‌های توصیه گر یک راه کلیدی برای مشتری مداری اتوماتیک در سایت‌های تجارت الکترونیک بوده و با تمرکز کسب و کار مدرن بر مشتری مداری، اهمیت فزاینده‌ای در آینده خواهند داشت.

اشکال مختلف توصیه شامل پیشنهاد محصولات به مشتری، فراهم کردن اطلاعات شخصی شده در مورد محصولات، خلاصه کردن عقاید جامعه کاربران و انتقادهای گروه‌های مشتریان می‌باشد. به طور گسترده این تکنیک‌های توصیه، بخشی از عملیات شخصی سازی در یک سایت هستند، زیرا به سایت در تطبیق خود با هر مشتری کمک می‌کنند. شخصی سازی در این حد راهی برای هماهنگ شدن با نیازهای مشتریان است. اخیراً مشتری مداری شامل حوزه وسیعی از روش‌های سفارشی کردن تجربیات مشتری شده است سیستم‌های توصیه گر خلق یک فروشگاه جدید که طراحی آن شخصاً به دست هر مشتری انجام شده است را ممکن می‌سازند. البته در دنیای

از جنبه نرم‌افزاری نیز روش‌هایی مانند الگوریتم‌های تکاملی (و از آن جمله الگوریتم ژنتیک)، برنامه نویسان را قادر می‌سازد در مسائل پیچیده، به راه‌حل‌های بهینه دست یابند. در این تحقیق مجموعه فناوری‌ها و ابزارهای فوق، یعنی سیستم‌های توصیه‌گر، چرخدستی هوشمند و الگوریتم ژنتیک، برای ارائه توصیه تغذیه به بیماران قلبی، دیابتی و فشارخون بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۲- مفاهیم پایه

### ۲-۱- سیستم‌های توصیه‌گر

حجم اطلاعات در جهان، بسیار سریع‌تر از توانایی ما جهت پردازش آن، در حال افزایش است هر ساله تعداد زیادی کتاب و مقاله جدید منتشر می‌شود. فناوری واقعاً موانع انتشار و توزیع اطلاعات را کاهش داده است. اکنون وقت آن رسیده که فناوری‌هایی ایجاد شود که به ما در غربال کردن اطلاعات در دسترس، جهت یافتن سودمندترین آنها، یاری دهد [9].

در توجه به این مسئله، فروشگاه‌های تجارت الکترونیک اصول شخصی سازی انبوه<sup>۱</sup> را به استراتژی‌های بازار اعمال کرده اند. یک راه برای رسیدن به شخصی سازی انبوه در تجارت الکترونیک به کارگیری سیستم‌های توصیه گرمی باشد. سیستم‌های توصیه گر، تکنیک‌های کشف دانش<sup>۲</sup> را به مسائلی که در آنها باید توصیه‌های شخصی شده در مورد اطلاعات، محصولات یا سرویس‌ها در جریان یک تعامل زنده اتخاذ شده، اعمال می‌کنند [9].

سیستم‌های توصیه گر توسط تعداد رو به رشدی از سایت‌های تجارت الکترونیک، جهت یاری رساندن به مشتریان دریافتن محصولات به کار می‌روند. آنچه روزی پدیده‌ای نوظهور بود، اکنون تبدیل به یک ابزار تجاری جدی شده است [11].

چنان چه، Jeff bezos مدیر Amazon.com می‌گوید: "اگر ۳ میلیون مشتری روی وب داشته باشم، باید ۳ میلیون فروشگاه هم روی وب داشته باشم" [10].

سیستم‌های توصیه گر به طور مستقیم به مشتری پاسخ می‌دهند و در همین حال تکنیک‌های جدید بازاریابی دارای پایگاه داده، داده

<sup>3</sup> Data Mining

<sup>4</sup> Mass Customization

<sup>5</sup> Overload

<sup>1</sup> Mass Customization Principles

<sup>2</sup> Knowledge Discovery

سیستم‌های توصیه گر دستی و اتوماتیک، هر دو ایده‌های جالبی را در مورد توصیه دادن به مشتریان ارائه می‌کنند.

تکنیک‌های داده کاوی، در ارتقا و گسترش سیستم‌های توصیه گر بسیار مؤثر بوده و جهت حل مسئله مقیاس پذیری، قابل تطبیق با سیستم‌های توصیه گر هستند. تحقیقات در حال انجام در مورد کاوش کاربردهای وب و داده کاوی مرتبط با تجارت، ممکن است به طراحی تکنیک‌های جدیدی برای تحلیل داده‌های رفتاری پیچیده مشتریان، منجر شود.

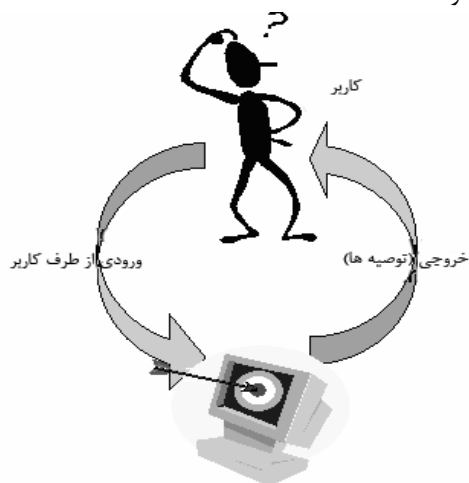
## ۲-۱-۱- مهمترین تکنیک‌های توصیه گر مبتنی بر

### غربالگری

مهمترین تکنیک‌های توصیه گر مبتنی بر غربالگری عبارتند از:

- CBF<sup>3</sup> غربالگری محتوا
- CF: غربالگری مشارکتی<sup>4</sup>
- HF<sup>5</sup>: رویکرد ترکیبی [12].

و از این میان، غربالگری مشارکتی (شکل ۱) از محبوبترین، موفقترین و اولین فناوری‌های سیستم‌های توصیه گر است که با ایجاد مجموعه داده از مشتری و ارائه توصیه بر اساس الگوریتم مشارکتی عمل می‌کند. گام بعدی در فیلترینگ مشارکتی یافتن مشتریانی با اولویت‌های مشابه مشتری فعال می‌باشد. بعد از یافتن مشتریان مشابه، توصیه به مشتری فعال بر اساس اولویت‌های مشتریان مشابه ارائه می‌شود.



شکل (۱): الگوریتم غربالگری مشارکتی

مجازی تمام چیزی که تغییر می‌کند، انتخاب محصولات نمایش داده شده برای مشتری است، نه زیر ساخت فروشگاه فیزیکی [7].

سیستم‌های توصیه گر شبیه و در عین حال متفاوت از سیستم‌های بازاریابی و سیستم‌های پشتیبان تصمیم گیری زنجیره تأمین هستند. سیستم‌های بازار یابی به بازاریاب در تصمیم گیری در مورد نحوه بازاریابی محصولات به مشتریان، کمک می‌کند و معمولاً این کار را با گروه بندی مصرف کنندگان مطابق با تقسیم‌های بازار و گروه بندی محصولات در دسته‌هایی سازگار با تقسیمات بازار انجام می‌دهد. سپس می‌تواند مشتریان بخش‌های مختلف را به خرید محصولات از گروه‌هایی که بازاریاب مشخص کرده، تشویق کند. در مقابل سیستم‌های توصیه گر مستقیماً با مشتری در تعامل هستند و به آنها در یافتن محصولاتی که تمایل به خرید دارند، یاری می‌رسانند [10].

سیستم‌های پشتیبان تصمیم گیری DSS<sup>1</sup>، زنجیره تأمین، به بازاریاب‌ها در تصمیم گیری‌ها در مورد اینکه چه قدر محصول تولید کنند و محصولات را به کدام انبار یا خرده فروشی حمل نمایند، یاری می‌رسانند. این سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری، از تکنولوژی تحلیلی برای پیشگویی این که چه مقدار از کدام محصولات در یک مکان فروخته خواهد شد، استفاده می‌کنند. بنابراین محصولات مناسب برای مصرف کنندگان، برای خرید در دسترس خواهد بود. بسیاری از سیستم‌های پشتیبان تصمیم گیری به سئوالات تجمیعی جواب می‌دهند. از مشتریان یک منطقه چه تعداد در فوریه خمیر دندان خواهد خرید؟ اما سیستم‌های توصیه گر به سئوالاتی شخصی در مورد هر مشتری پاسخ می‌دهند، مثلاً این مشتری ترجیح می‌دهد کدام محصول را بخرد؟

سیستم‌های توصیه گر شامل یک سری فرایندهایی است که عمدتاً با دست اجرا می‌شوند، مانند: ایجاد دستی لیست‌های فروش ضریبی و فعالیتهایی که عمدتاً با کامپیوتر انجام می‌شوند، مانند: غربالگری مشارکتی که به دومی سیستم‌های توصیه گر اتوماتیک اطلاق می‌شود. سیستم‌های توصیه گر اتوماتیک، سیستم‌های داده کاوی تخصصی هستند که برای تعامل با مشتریان، به جای فروشندگان، بهینه شده اند. این سیستم‌ها آشکارا برای سود جستن از فرصت‌ها برای شخصی سازی بلادرنگ<sup>2</sup> در تجارت الکترونیک طراحی شده اند [10].

<sup>3</sup> Content- Based filtering

<sup>4</sup> Collaborative Filtering

<sup>5</sup> Hybrid Filtering

<sup>1</sup> Decision Support system

<sup>2</sup> Real-Time Customization

## ۲-۱-۲- راههای افزایش فروش در تجارت الکترونیک از

### طریق سیستم‌های توصیه گر

۱- تبدیل کاوشگران به خریداران : بازدیدکنندگان وب سایت‌ها اغلب بدون خرید چیزی، فقط آنرا مرور می‌کنند. سیستم‌های توصیه گر می‌توانند به مصرف کنندگان دریافتن محصولی که مایلند خریداری کنند، یاری رسانند.

۲- افزایش فروش ضربی<sup>۱</sup>: سیستم‌های توصیه گر با پیشنهاد محصولات اضافی به مشتریان، فروش ضربی را افزایش می‌دهند. اگر توصیه‌ها خوب باشد میانگین مقدار سفارشات باید زیاد شود. مثلاً یک سایت در زمان پردازش صورت حساب، ممکن است بر اساس محصولات در کارت خرید قرار گرفته، توصیه‌هایی ارائه کند.

۳- اعتماد سازی و وفادار کردن : در جهان رقابتی سایت‌ها، که یک کلیک یا دو کلیک بسیار اهمیت دارد، بدست آوردن وفاداری مشتریان یک استراتژی تجاری حیاتی است. سیستم‌های توصیه گر وفاداری را با ایجاد ارتباط ارزش افزوده بین سایت و مشتری افزایش می‌دهند [10].

سیستم‌های توصیه گر، مخصوصاً سیستم مبتنی بر فیلترینگ مشارکتی در وب به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته اند. فیلترینگ مشارکتی با ساخت پایگاه داده‌ای از اولویت‌های کاربران برای آیت‌ها کار می‌کند. رشد فوق العاده مقدار اطلاعات در دسترس و تعداد بازدید کنندگان وب سایت‌ها در سال‌های اخیر، چالش‌های کلیدی فراروی سیستم‌های توصیه گر قرار داده است. که عبارتند از : ارائه توصیه‌های با کیفیت بالا، ایجاد تعداد زیادی توصیه در ثانیه برای میلیون‌ها کاربر و آیت‌ها و دستیابی به پوشش بالا در برابر پراکندگی داده‌ها [9].

## ۲-۲- چرخدستی‌های هوشمند

شرکت IBM در سال ۲۰۰۵ با همکاری شرکت Cuesol (Cuesol, 2006) چرخدستی‌های هوشمند خرید را به بازار عرضه کرد. این چرخدستی‌ها تمام ویژگی‌هایی که مشتری انتظار دارد، مانند : مسیر یابی، موقعیت یابی محصول، کوپن و یادآوری تخفیف و ... را دارد. علاوه بر این امکانات جدیدی مانند پست الکترونیکی لیست خرید به فروشگاه و چک کردن اتوماتیک آن بدون نیاز به انتظار در صف را نیز دار [14]. با الصاق برچسب‌های RFID به محصولات

، چرخدستی‌ها به راحتی با اسکن کردن برچسب RFID قادر به تشخیص آن چه مشتری انتخاب کرده است، می‌باشد.

در این چرخدستی‌های هوشمند به طور کلی عملیات زیر سازمان دهی می‌شود:

۱- به هر مشتری یک کارت شناسایی و اعتباری هوشمند اختصاصی داده می‌شود. ویژگی این کارت این است که وقتی مشتری از درگاه فروشگاه وارد می‌شود به طور خودکار توسط سنسورهای لیزری یا الکترومغناطیسی بدون نیاز به اقدام خاصی، شناسایی شده و ورود او به سیستم فروشگاه اطلاع داده می‌شود.

۲- یک چرخدستی ویژه در اختیار مشتری قرار می‌گیرد که مجهز به یک صفحه نمایش است. این صفحه نمایش به صورت صفحه لمسی عمل می‌کند و نیز به گیرنده و فرستنده مجهز است.

۳- مشتری می‌تواند از منزل از طریق اینترنت نیازها یا علائق خود را لیست کند .

۴- وقتی مشتری در حال عبور از راهروهای فروشگاه است دستگاه به طور خودکار به او نشان می‌دهد که در کدام راهرو بوده، در آن راهرو اجناس در حال حراج کدامند و احتمالاً دفعه قبل از این راهرو چه اجناسی را خریداری کرده است و نزدیک شدن وی به کالاهای مورد نیازش، اعلام می‌شود.

۵- بر اساس نیازهای مشتری برای خرید نقشه عبور مناسبی از لابه لای قفسه‌ها و راهروهای فروشگاه روی صفحه نمایش چرخدستی ارائه می‌شود و اگر کالایی را پیدا نکند، کافی است اسمش را روی صفحه فشار دهد تا چرخدستی او را به سمت راهرو درست هدایت کند.

۶- برای خرید هر کالا کافی است مشتری کالا را از قفسه برداشته، اسکن کرده و وارد سبد کند. بلافاصله اسکنر، برچسب RFID آن را می‌خواند، ورود کالا به سبد آشکار سازی شده و به طور خودکار قیمت آن محاسبه و در صورت حساب مشتری ثبت می‌شود. بدین ترتیب مشتری نیازی به مراجعه به صندوق برای محاسبه صورت حساب و پرداخت وجه، ندارد.

۷- سیستم بر اساس پروفایل مشتری، خریدهای قبلی، کالاهای موجود در سبد و کالاهای خریداری شده توسط کاربران مشابه می‌تواند، توصیه‌هایی را به مشتری ارائه کند.

<sup>1</sup> Cross-sell

۸- مشتری با تکمیل خریدهای خود از فروشگاه خارج می‌شود و صورت حساب او به طور خودکار محاسبه شده و از کارت اعتباری وی کسر می‌شود [8].

## ۲-۳- الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک تکنیک جستجویی در علم رایانه برای یافتن راه‌حل تقریبی برای بهینه‌سازی و مسائل جستجو است. الگوریتم ژنتیک نوع خاصی از الگوریتم‌های تکامل است که از تکنیک‌های زیست‌شناسی مانند وراثت و جهش استفاده می‌کند.

در واقع الگوریتم‌های ژنتیک از اصول انتخاب طبیعی داروین برای یافتن فرمول بهینه جهت پیش‌بینی یا تطبیق الگو استفاده می‌کنند. الگوریتم‌های ژنتیک اغلب گزینه خوبی برای تکنیک‌های پیش‌بینی بر مبنای رگرسیون هستند. مختصراً<sup>۱</sup> گفته می‌شود که الگوریتم ژنتیک یک تکنیک برنامه‌نویسی است که از تکامل ژنتیکی به عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می‌کند. مسئله‌ای که باید حل شود ورودی است و راه‌حل‌ها طبق یک الگو که تابع برآزندگی نام دارد، کد گذاری می‌شوند. سپس کلیه راه‌حل‌های کاندید که به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند [5].

الگوریتم ژنتیک اولیه توسط هالند در سال ۱۹۷۵ پیشنهاد شد و بعدها توسط گلد برگ<sup>۱</sup>، میکالویچ<sup>۲</sup> و دیگران تکامل پیدا کرد. به صورت تحلیلی و تجربی اثبات شده است که الگوریتم‌های ژنتیک ابزاری بسیار قدرتمند در فضاهای جستجوی نامعین هستند. برای حل یک مسئله بهینه با استفاده از الگوریتم ژنتیک پنج مورد از اهمیت بالایی برخوردارند:

۱- تعریف کروموزوم مناسب برای مسئله

۲- تولید جمعیت اولیه

۳- تعریف تابع هدفی که بتواند توصیف کننده برآزندگی جمعیت‌ها باشد.

۴- عملگرهای ژنتیکی که بتواند جمعیت‌های جدید را تولید کند

۵- تعیین مقادیر اولیه الگوریتم ژنتیک نظیر، تعداد جمعیت اولیه،

احتمال پیوند، احتمال جهش، تعداد تکرار [4].

ایده اساسی این الگوریتم انتقال خصوصیات موروثی توسط زن‌هاست. فرض کنید مجموعه خصوصیات انسان توسط کروموزوم‌های او به نسل بعدی منتقل می‌شوند. هر ژن در این

کروموزوم‌ها نماینده یک خصوصیت است. بعنوان مثال ژن ۱ می‌تواند رنگ چشم باشد، ژن ۲ طول قد، ژن ۳ رنگ مو و الی آخر.

الگوریتم ژنتیک ابتدا یک جمعیت اولیه از کروموزوم<sup>۳</sup>ها ایجاد می‌کند. هر کروموزوم در برابر مجموعه‌ای از داده‌ها، مورد آزمایش قرار می‌گیرد و مناسب‌ترین آنها به عنوان والدین باقی مانده و بقیه کنار گذاشته می‌شوند.

گام بعدی ایجاد دومین نسل از جامعه است که بر پایه فرآیندهای انتخاب، از روی مشخصه‌های انتخاب شده با عملگرهای ژنتیکی تولید می‌شود. اصولاً<sup>۴</sup> اگر این کروموزوم‌ها به تمامی، به نسل بعد انتقال یابد، تمامی خصوصیات نسل بعدی شبیه به خصوصیات نسل قبل خواهد بود. بدیهی است که در عمل چنین نشده و جهت اجتناب از این موضوع، بصورت هم زمان دو اتفاق برای کروموزوم‌ها می‌افتد [4].

اتفاق اول جهش<sup>۴</sup> است، که در آن بعضی ژن‌ها بصورت کاملاً تصادفی تغییر می‌کنند. اتفاق بعدی، با نام Crossover شناخته می‌شود. این همان چیزی است که مثلاً باعث می‌شود تا فرزند تعدادی از خصوصیات پدر و تعدادی از خصوصیات مادر را با هم به ارث ببرد و از شبیه شدن تام فرزند به تنها یکی از والدین جلوگیری می‌کند. در روش Crossover، بخش‌هایی از کد دو کروموزوم برای معاوضه انتخاب می‌شوند. این فرآیند باعث به وجود آمدن نسل جدیدی از کروموزوم‌هایی می‌شود که با نسل قبلی متفاوت است. کل فرآیند برای نسل بعدی هم تکرار می‌شود، جفت‌ها برای ترکیب انتخاب می‌شوند، جمعیت نسل سوم به وجود می‌آیند. این فرآیند تکرار می‌شود تا این که به آخرین مرحله برسیم [5].

شرایط خاتمه الگوریتم‌های ژنتیک عبارتند از:

- رسیدن به تعداد ثابتی از نسل‌ها
- یک فرد (فرزند تولید شده) پیدا شود که کمترین ملاک را برآورده کند
- بیشترین درجه برآزندگی فرزندان حاصل شود یا دیگر نتایج بهتری حاصل نشود
- بازرسی دستی
- بودجه اختصاص داده شده تمام شود (زمان محاسبه یا پول)
- ترکیب تمام حالات فوق

<sup>3</sup> Chromozom

<sup>4</sup> Mutation

<sup>1</sup> D.E.Goldberg

<sup>2</sup> Michalewicz

## ۲-۴- تغذیه

بالاخره هر چه میزان فعالیت فرد بیشتر باشد بدن او کالری بیشتری طلب می‌کند، از این رو، محاسبه نهایی BMR برای افراد با میزان فعالیت مختلف، به بر اساس روابط (۱) تا (۶) انجام می‌شود:

$$\text{BMR} \times 1/2 = \text{افراد بدون فعالیت (میزان کم یا هیچ گونه فعالیت)}$$

(۳)

افراد کم فعالیت (کمی نرمش در حدود ۱ تا ۳ روز در طول هفته)

$$\text{BMR} \times 1/375 =$$

افراد با فعالیت متوسط (نرمش متعادل):  $\text{BMR} \times 1/55 =$

(۴)

افراد فعال (ورزش روزانه):

$$\text{BMR} \times 1/225 =$$

(۵)

افراد بیش فعال (ورزش‌های سنگین روزانه):  $\text{BMR} \times 1/9 =$

(۶) [2].

بدن انسان پروتئین، چربی و کربوهیدرات‌ها را نیز به کالری تبدیل می‌کند. ۱ گرم پروتئین و کربوهیدرات برابر است با ۴ کالری است و همچنین ۱ گرم چربی برابر با ۹ کالری می‌باشد. کالری مورد نیاز بدن باید از ۵۵-۶۰ درصد از کربوهیدرات، ۳۰-۲۵ درصد از پروتئین و ۱۵-۲۰ درصد از چربی تشکیل شود.

در فروشگاه مورد نظر دو نوع کاربر وجود دارد. کاربر نوع اول مدیران فروشگاه هستند که خود به سه دسته مدیران ارشد، مدیران بخش مواد غذایی و مدیران کاربران، با سطوح دسترسی مختلف تقسیم می‌شوند. کاربر نوع دوم همان مشتریان فروشگاه می‌باشند. مشتریان جهت خریداری از فروشگاه باید قبلاً در فروشگاه ثبت نام کرده باشند. از این رو پس از کلیک در صفحه ابتدایی (شکل ۲)، وارد صفحه ورود

اهمیت تغذیه و رژیم‌های درمانی در سلامت انسان، بر هیچ کس پوشیده نیست. بخصوص توجه به تغذیه در دوران‌های مختلف زندگی و در پیشگیری و درمان بیماری‌ها در سال‌های اخیر گسترش یافته است [3].

از آنجائی که بیشتر مرگ و میر در جهان مربوط به بیماران دیابتی، قلبی و فشارخون بالا می‌باشد و پیشرفت بیماری‌های مذکور با رژیم غذایی مناسب تا حد زیادی تعدیل می‌شوند؛ این برنامه سعی دارد که با توجه به اطلاعات پایه از جنبه اصول تغذیه در انتخاب مواد غذایی به این بیماران کمک کرده و توصیه‌های لازم را با توجه به اطلاعات پزشکی و تغذیه‌ای به این بیماران ارائه دهد.

## ۳- سیستم پیشنهادی

بعد از انجام بررسی‌های لازم و مطالعه کتب پایه تغذیه و نیز بهره گیری از راهنمائی‌های کارشناسان و متخصصان تغذیه، برای هر کدام از بیماری‌های دیابت نوع اول، دیابت نوع دوم، دیابت دوران بارداری، بیماری قلبی کرونر و بیماری اسکمیک قلبی و فشارخون بالا جدولی تهیه شد. در این جدول میزان مجاز انرژی، پروتئین، چربی، کربوهیدرات، فیبر و سدیم هر شخص برای یک روز با توجه به نوع بیماری، سن، جنسیت، قد، وزن، میزان فعالیت وی مشخص شده است.

البته راه‌های متفاوتی برای تشخیص میزان کالری مورد نیاز روزانه بدن وجود دارد که در اینجا فرمول "هریس بندیک" برای محاسبه انتخاب شده است. این فرمول یکی از آسانترین راه‌های محاسبه فرایند بنیادین متابولیک BMR [16] می‌باشد. عوامل مهم در این فرمول عبارتند از: جنسیت، وزن بدن (کیلوگرم)، قد (سانتی متر)، و سن. فرمول مذکور مطابق معادلات (۱) و (۲) می‌باشد:

برای آقایان داریم:

$$\text{BMR} = 66 + (13/75 \times \text{وزن}) + (5 \times \text{قد}) - (6/8 \times \text{سن})$$

(۱)

برای خانم‌ها داریم:

$$\text{BMR} = 65 + (9/56 \times \text{وزن}) + (1/85 \times \text{قد}) - (4/7 \times \text{سن})$$

(۲)

<sup>1</sup> Basic Metabolic rate

شکل (۴): صفحه ثبت نام

از سوی دیگر، اطلاعات کامل مواد غذایی از جهت میزان کالری، پروتئین، چربی، کربوهیدرات و نیز از لحاظ قیمت، مارک و ... در جدول‌های مشخصی ذخیره می‌گردد. پس از ورود کاربر و تکمیل پروفایل وی، وارد فروشگاه الکترونیک طراحی شده به نام eat healthy shop (شکل ۵) می‌شود:



شکل (۶): فروشگاه الکترونیک

در این فروشگاه مواد غذایی به ۷ دسته اصلی، مواد پروتئینی، نوشیدنی‌ها، سبزیجات، انواع کنسروها، دانه‌های روغنی، گوشت و تخم مرغ و سایر مواد غذایی زیر تقسیم شده‌اند. با انتخاب هر یک از این دسته‌ها، مواد غذایی موجود در این دسته ظاهر می‌شود. با انتخاب هر ماده غذایی نیز، محصولات موجود، با عکس، مارک، وزن، نوع و قیمت نمایش داده می‌شود. کاربر می‌تواند ضمن انتخاب کالای مورد نظر، میزان آن را نیز تعیین و به سبد خرید خود اضافه کند. پس از تکمیل خرید، سیستم ابتدا با بررسی پروفایل کاربر، ابتدا مجاز یا غیر مجاز بودن کالاهای انتخابی را تعیین و کالاهای غیر مجاز را از لیست



شکل (۲): صفحه ابتدایی برنامه

(شکل ۳) می‌شوند و سپس از آن جا برای پاسخ دادن به سئوالات، به صفحه ثبت نام (شکل ۴) هدایت می‌شوند هنگام ثبت نام پس از تکمیل یک سری سئوالات



شکل (۳): صفحه ورود

شخصی و پزشکی، به هر کاربر یک نام کاربری و یک کلمه عبور داده می‌شود که کاربر با استفاده از آنها وارد سیستم می‌شود. این پرسش نامه جهت دستیابی به وضعیت سلامتی کاربران، طراحی شده و شامل سئوالاتی در مورد نوع بیماری‌ها، سن، جنسیت، قد، وزن، میزان فعالیت و ... است و در واقع ورودی توابعی محسوب می‌شود که بر اساس جداول فوق الذکر برای هر بیماری طراحی شده است (مانند جدول ۱). اطلاعات به دست آمده از کاربران به عنوان پروفایل وی در پایگاه داده مربوطه ذخیره شده و هر زمان که بخواهد می‌تواند آن را به روز کند.

(۷)

در این فرمول هر یک از ضرایب A, B, C بر اساس رابطه (۸)

محاسبه می‌شوند:

انرژی کل مواد انتخاب شده / (انرژی هر ماده غذایی × انرژی مورد نیاز هر فرد)

(۸)

... متغیرهای مواد انتخابی هستند که الگوریتم ژنتیک باید با تغییر دادن آنها طرف چپ این رابطه را با انرژی مورد نیاز کاربر برابر کند.

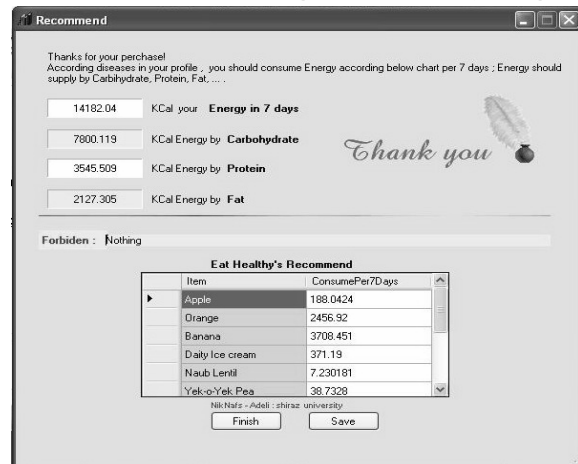
در این الگوریتم برای هر یک از اقلام انتخاب شده توسط کاربر، یک حد بالا محاسبه می‌شود که این مقدار زمانی بدست می‌آید که بقیه متغیرها در معادله صفر باشند و ضرب مقدار این متغیر در ضریب انرژی مورد نیاز کاربر را تامین کند. که مقدار انرژی مورد نیاز فرد را بر ضریب انرژی محاسبه شده برای هر ماده غذایی انتخابی (در رابطه قبلی) تقسیم می‌کند.

ضرایب به دست آمده در اعدادی تصادفی که از توابع مربوطه حاصل می‌شوند، ضرب و ژن‌ها حاصل می‌شوند. کار بعدی تشکیل یک آرایه به عنوان جمعیت اولیه است. تعداد اعضای این آرایه که اصطلاحاً "کروموزوم‌ها" را تشکیل می‌دهد، ۵ فرض شده است. هر کدام از اعضای این آرایه خود آرایه (یک کروموزوم) دیگری است که تعداد خانه‌های (ژن) آن بر اساس مواد غذایی مجاز انتخابی کاربر می‌باشد.

در این برنامه باید میزان انرژی کاربر برابر مجموع انرژی‌های به دست آمده از مواد غذایی انتخابی کاربر باشد، اما تحقق این امر به صورت کاملاً دقیق امری بسیار وقت گیر و در بعضی موارد غیر ممکن است، بدین منظور برای انرژی کاربر یک محدوده بالا و پایین در نظر گرفته شده که اگر مجموع انرژی مواد غذایی انتخابی کاربر در آن محدوده قرار بگیرد، می‌توان گفت ضرایب بدست آمده صحیح می‌باشند. حد بالای انرژی فرد، ۱۵ درصد بیشتر از انرژی فرد و حد پایین، ۲۰ درصد پایین‌تر از انرژی فرد در نظر گرفته شده است.

در قسمت بعد باید کنترل شود که آیا در کروموزوم‌های ساخته شده کروموزومی وجود دارد که مجموع انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات آن در محدوده مقادیر محاسبه شده قرار گرفته است یا نه.

محاسبه خارج می‌کند و آنها را در صفحه توصیه به وی نمایش می‌دهد. سپس با در نظر گرفتن مقدار کالاهای انتخابی او به عنوان ملاک تشخیص سلیقه، پارامترهای انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات مواد انتخابی را محاسبه و آنها را با فاکتورهای غذایی مورد نیاز کاربر مقایسه و بهترین پیشنهاد را برای مصرف مواد انتخابی تنظیم و ارائه (شکل ۶) می‌کند.



شکل (۶): صفحه ارائه توصیه

با توجه به دخیل بودن عامل‌های بسیار زیاد، مسئله بسیار مهم بهینه بودن توصیه‌های ارائه شده است. از این رو الگوریتم‌های هوش مصنوعی در این طراحی‌ها بسیار مفید می‌باشند. در سیستم طراحی شده، با الهام از عملکرد چرخدستی‌های هوشمند، برای طراحی سیستم توصیه گر از الگوریتم ژنتیک. که اصولاً جهت ایجاد جواب‌های بهینه به کار می‌رود، استفاده شده است. در کلیه مراحل کار، کاربر می‌تواند از Help برنامه کمک بگیرد. مشتریان در حین خرید می‌توانند سبد خود را مشاهده، کالایی را حذف و یا اضافه کنند.

### ۳-۱- شرح الگوریتم پیشنهادی

سیستم بر اساس نوع و مقدار کالاهای انتخابی کاربر و اطلاعات آنها در پایگاه داده، یک سری ضرایب را محاسبه می‌کند. در الگوریتم ژنتیک طراحی شده سعی بر آن است که مجموع مقادیر انرژی مواد غذایی انتخاب شده توسط کاربر با انرژی محاسبه شده برای کاربر در طول یک هفته، برابر شود. به منظور برابر کردن مجموع انرژی مواد غذایی با انرژی مورد نیاز کاربر از رابطه (۷) استفاده شده:

$$Ax1+Bx2+Cx3+Dx4+Ex5+\dots = \text{انرژی مورد نیاز}$$

گام مفیدی در توسعه سیستم‌های توصیه گر هوشمند به خصوص در زمینه تغذیه باشد، پیشنهادهای جهت بهبود و گسترش کار در آینده ارائه شده است.

#### ۴-۱- شرایط و محدودیت‌های برنامه

در این سیستم فرض می‌شود که کاربر خرید کلیه مایحتاج خود را برای مدت یک هفته انجام می‌دهد و قرار است انرژی، چربی، پروتئین و کربوهیدرات مورد نیاز بدن خود را در این مدت به طور کامل از این مواد تامین شود.

۲- کاربر باید هنگام خرید، کالاهای خود را از هر هفت گروه مواد غذایی موجود در فروشگاه انتخاب کند. در صورتی که تمام اقلام لیست خرید خود را فقط از موادی انتخاب کند که کربوهیدرات، چربی و یا پروتئین آنها بالا و یا پایین یا صفر باشد ممکن است در پیشنهاد داده شده به وی هر چهار مورد تنظیم نشده باشند.

۳- اگر کاربر تعداد محدودی مواد غذایی بردارد که حاصل جمع آخرین حد انرژی محاسبه شده برای آنها کمتر از حد پایین در نظر گرفته شده برای انرژی باشد، حد معمول مصرف این ماده غذایی بر حسب گرم در یک هفته (مقادیر محاسبه شده برای ضریب انرژی) به کاربر پیشنهاد می‌شود و پیغام میدهد که با این انتخاب تنها بخشی از انرژی مورد نیاز او تامین می‌شود.

۴- به طور کلی چون الگوریتم ژنتیک بر اساس مقادیر تصادفی کار می‌کند زمان دریافت پیشنهاد برای هر کاربر نیز متفاوت خواهد بود.

۵- یکی دیگر از این موارد، محدودیت‌های ذاتی برنامه C# می‌باشد که سرعت کمتری نسبت به برنامه‌های مشابه مانند Java و Visual ++ دارد، هم این امر سبب کاهش سرعت برنامه در بعضی مواقع می‌شود.

#### ۴-۲- پیشنهادات و کارهای آتی

۱- به طور کلی در سیستم‌های توصیه گر، با تلفیق روش‌ها و الگوریتم‌های مختلف داده کاوی (جهت آموختن هر چه بیشتر از رفتارهای مشتریان)، الگوریتم‌های توصیه گر (مثلاً غربالگری مشارکتی) و هم چنین با ترکیب روش‌های مختلف هوش مصنوعی، به خصوص فازی و شبکه‌های عصبی، نتایج بهینه‌تر و مناسب‌تری به دست می‌آید.

با استفاده از تابع برازندگی<sup>۱</sup> می‌توان میزان بهینگی هر کروموزوم را در الگوریتم ژنتیک تعیین کرد. در صورتی که برازندگی این کروموزوم‌ها بین حد پایین و حد بالا قرار بگیرد، در تابع دیگری جمع کل چربی، پروتئین و کربوهیدرات کروموزوم‌ها نیز کنترل می‌شود.

با توجه به اینکه هر گرم چربی معادل ۹ کالری انرژی، هر گرم پروتئین ۵ معادل کالری و هر گرم کربوهیدرات معادل ۴ کالری انرژی است، در هر مورد حاصل جمع‌های بدست آمده را در اعداد ذکر شده ضرب و با حد بالا و حد پایین به دست آمده مقایسه می‌کند و در صورتی که در محدوده قرار بگیرند، آرایه دیگری ساخته می‌شود و مقادیر موجود در آرایه کروموزوم با استفاده از رابطه (۹) به گرم تبدیل و در این آرایه قرار گرفته و به کاربر توصیه می‌شود.

انرژی پیشنهادی هر ماده / وزن پیشنهادی هر ماده = انرژی هر ماده غذایی / وزن هر ماده غذایی

(۹)

در صورتی که مقادیر در محدوده مورد نظر نباشد، ضمن حفظ بهترین مقادیر حاصل شده تا کنون، به کمک یک ضریب تصادفی، عمل Cross over بر روی دو تا از بهترین کروموزوم‌های نسل قبل انجام می‌شود، بدین ترتیب دو کروموزوم جدید، جایگزین دو تا از بدترین کروموزوم‌های نسل قبلی می‌شود. سپس جهت بهبود کروموزوم‌ها، به کمک یک ضریب تصادفی و انتخاب یک ژن به صورت تصادفی، در آن تغییر ایجاد می‌شود. ضمناً جهت شمارش نسل‌ها، شمارنده‌ای در نظر گرفته شده و اگر این شمارنده به ۴۰۰۰۰۰۰ برسد و هنوز جواب بهینه حاصل نشده باشد، بهترین جواب‌های ذخیره شده، همراه با یک یادداشت و ذکر پارامترهای تنظیم شده اعلام می‌گردد.

#### ۴- نتیجه گیری و کارهای آتی

همان طور که اشاره شد، خروجی و نتیجه سیستم، ارائه توصیه میزان مجاز استفاده از مواد انتخابی جهت تأمین انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات مورد نیاز بدن برای یک هفته است. سیستم در بسیاری از موارد جواب صحیح داده که این نتایج اغلب با توصیه‌های واقعی تغذیه هم سو می‌باشد. در این بخش، ضمن بیان نتایج محدودیت‌ها و مشکلاتی که در حین اجراهای مکرر سیستم رخ داده و حتی- الامکان برطرف شده‌اند، با آرزوی این که تحقیق انجام شده

<sup>۱</sup> Fitness function



مشابه موجود در دسته غذایی کالاهایی برداشته شده، کالاهای جدید و مناسبی را به او توصیه نمود.

۶- با توجه به جدید بودن موضوع چرخ دستی‌های هوشمند در دنیا، جهت عملیاتی کردن این سیستم‌ها در راستای افزایش رضایت مشتری و کسب سود بیشتر، انجام نظرسنجی‌های گسترده، انجام نیازسنجی و امکان‌سنجی در سطح جامعه و تحقیقات وسیع در زمینه‌های مختلف پزشکی، تغذیه، روانشناسی، فرهنگی، جامعه‌شناسی، اقتصادی، بازاریابی و ... بسیار ضروری می‌باشد و در این راستا در هر زمینه می‌توان موضوعات تحقیقی جالبی تعریف و اجرا نمود.

هم چنین اکیداً پیشنهاد می‌شود، جهت افزایش فروش، سودآوری و رضایت مندی مشتری که رکن اصلی ارزیابی سیستم‌های توصیه گر می‌باشد، ضمن فرهنگ سازی و ایجاد بسترهای لازم، این سیستم توصیه گر با عادات تغذیه‌ای، مسائل فرهنگی، شرایط اقتصادی و زیست محیطی جامعه مورد استفاده، تطبیق داده شود و در واقع بومی سازی گردد.

۷- می‌توان به جای ارائه سیستم توصیه گر خرید، یک سیستم توصیه گر خانگی در ارائه میزان مناسب مواد غذایی برای پخت روزانه طراحی نمود، این سیستم می‌تواند به قدری انعطاف پذیر طراحی شود که اگر کاربر علاقمند به مصرف ماده غذایی جدید و تعیین میزان مصرف مجاز، این ماده را در سبد آن روز کاربر گنجانده و بقیه مواد غذایی مصرفی آن روز را بر اساس مصرف ماده جدید تنظیم کند.

۸- با توجه به اهمیت نحوه مصرف مواد غذایی در طول روز، می‌توان سیستمی طراحی کرد که علاوه بر پیشنهاد میزان مصرف مواد غذایی در یک هفته، با بررسی الگوهای رفتاری مصرف‌کاربران، نحوه صحیح مصرف مواد در طول روز (با توجه به فواصل زمانی مناسب جهت مصرف مواد و ترکیب‌های سازگار مواد) نیز توصیه‌هایی به کاربر ارائه دهد.

۹- می‌توان با طرح پرسشنامه‌های لازم و ارائه سیستم به کاربران مختلف در طیف‌های متفاوت، تأثیر سیستم طراحی شده را بر روی میزان فروش، جذب و وفادار کردن مشتریان بررسی نمود.

۱۰- با انجام تحقیقات لازم، انجام نظرسنجی و طرح پرسش‌های متداول و سلسله‌مراتبی که معمولاً در هنگام کار با سیستم به ذهن مشتری متبادر می‌شود، می‌توان سیستمی تعاملی ایجاد کرد که هوشمندانه در مراحل مختلف خرید و حتی مصرف بتواند یاری‌گر کاربر بوده و با شفاف سازی ذهن بیمار در مورد دلیل محدودیت مصرف و شفاف سازی منطق پشتیبان پیشنهادهای ارائه شده

۲- پیشنهاد می‌شود، با توجه به این که هم سیستم‌های توصیه گر حتی در حوزه تحقیقاتی کشور ما، به شدت مهجور مانده اند و هم سیستم‌های چرخ دستی هوشمند علی‌رغم تسهیل کار، مورد بررسی قرار نگرفته‌اند، جهت آشنایی بیشتر و تبیین عملکرد آنها یک فروشگاه الکترونیک مبتنی بر چرخ دستی هوشمند و با بهره‌گیری از سیستم‌های توصیه گر به صورت نمونه طراحی و پیاده سازی شود، تا مشکلات عملیاتی نیز کشف و مرتفع گردیده و زمینه استفاده گسترده این سیستم‌ها، با توجه به گسترش روز افزون فروشگاه‌های الکترونیک، فراهم گردد.

۳- سیستم موجود بر مبنای تنظیم پروتئین، چربی و هیدرات کربن طراحی شده است، جهت تکمیل کار ارائه پیشنهادها دقیق‌تر می‌توان فاکتورهایی مانند، میزان قند، سدیم، پتاسیم و ... را نیز لحاظ نمود.

۴- می‌توان با ثبت خریدهای نهایی قبلی کار و لحاظ نمودن آنها به عنوان فاکتوری از سلیقه و علاقه مشتری، توصیه‌های شخصی‌تری ارائه نمود.

۵- جهت رفع محدودیت‌های بیان شده، توصیه می‌شود:

- در تحقیقات آینده، با بررسی بیشتر مسائل تغذیه، علاوه بر میزان انرژی، پروتئین، چربی و هیدرات کربن مورد نیاز، برای مقدار مجاز مصرف هر ماده غذایی در طول یک دوره مشخص، حد بالا و حد پائین استاندارد مصرف مواد تعیین و این مقادیر با اتخاذ تدابیری بدون وارد آوردن لطمه به عملکرد تصادفی و بهینه الگوریتم ژنتیک، در محاسبات وارد گردد.
- می‌توان با در نظر گرفتن: مقدار فاکتورهای مورد نیاز مشتری، مقدار برداشته شده و میزان قابل مصرف مجاز و استاندارد مواد، مقداری از انرژی، پروتئین، چربی و هیدرات کربن که از مواد انتخابی قابل تأمین است را به مشتری پیشنهاد داده و به وی توصیه کنیم که بقیه مقادیر مورد نیاز بدن را از کالاهای دیگری تأمین کند. مثلاً اگر اقلام انتخابی نتوانند فاکتورهای مورد نیاز بدن او را تأمین کنند و از دسته میوه جات و سبزیجات فقط سیب را انتخاب کرده باشد به وی پیشنهاد شود که یک یا چند کالای دیگر را از دسته میوه جات و سبزیجات بردارد.
- در این راستا می‌توان، به منظور ارائه توصیه‌های بهینه به کاربر با دسته بندی دقیق مواد غذایی (شبیه کار انجام شده)، در ازای مواد غذایی غیر مجاز برای کاربر، از کالاهای

۱۳- با اعمال تغییرات لازم در برنامه و به کارگیری برنامه‌های Web Application مانند ASP.NET، سیستم به راحتی قابل ارائه روی وب می‌باشد.

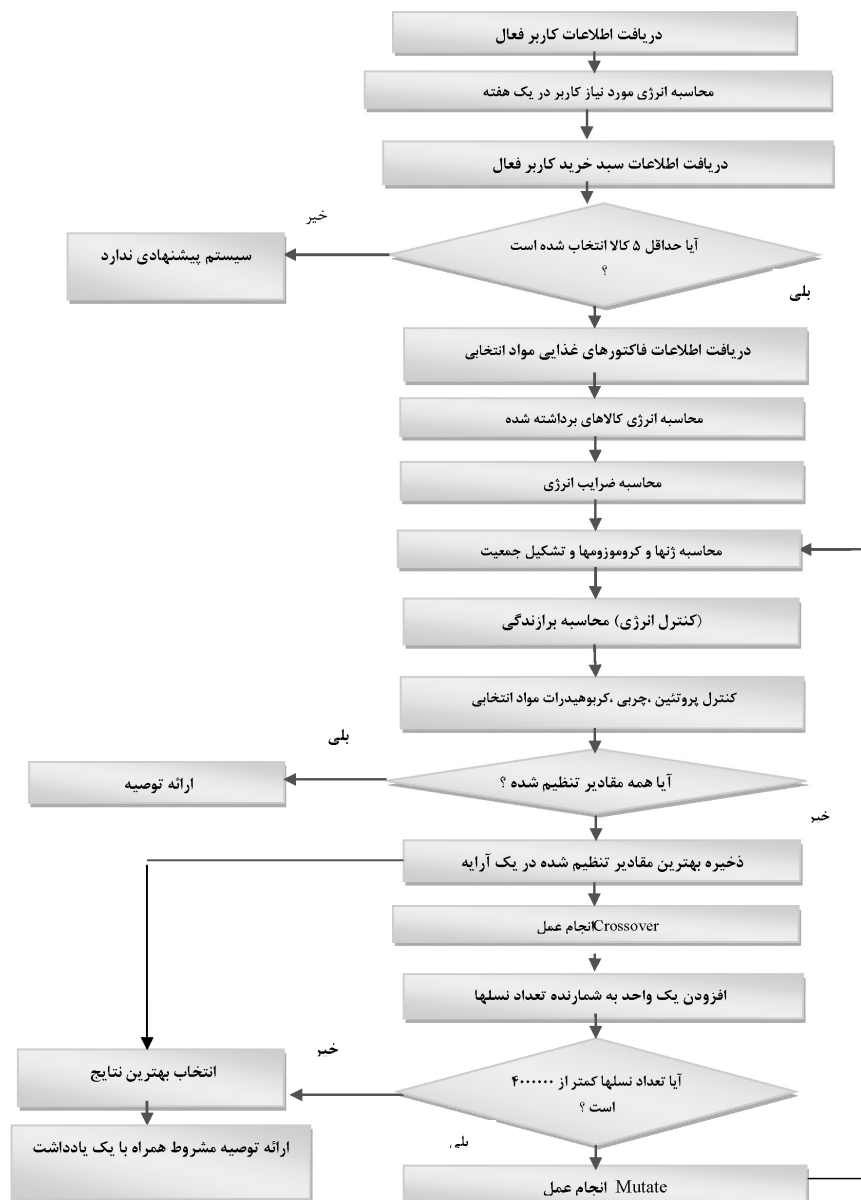
### سپاسگزاری

با تشکر فراوان از خانمها فاطمه علمدار و آزاده شکاری که در انجام این تحقیق ما را همراهی کردند.

اعتماد او را به سیستم جلب و در نتیجه او را راضی تر و وفادارتر نموده و به سود بیشتری دست یافت.

۱۱- سیستم با اعمال تغییرات لازم، قابل تعمیم جهت ارائه برنامه تغذیه سایر بیماران و نیز قابل استفاده به عنوان برنامه رژیم غذایی جهت کاهش و یا افزایش وزن، ارائه برنامه غذایی کودکان در مهد کودکها، ارائه برنامه غذایی بیماران بستری در بیمارستان و ... می‌باشد.

۱۲- می‌توان در مورد محصولات و توصیه‌های ارائه شده از مشتری نظر سنجی کرد و نظرات رتبه بندی شده آنها را در الگوریتم دخالت داد.



شکل (۸): نمودار کلی عملکرد سیستم

جدول (۱): رژیم غذایی دیابت نوع اول

انرژی	<p>کودکان و نوجوانان ۱-۱۰ سال: 1000kcal ۱۱-۱۵ سال: 100kcal + به ازای هر سال تا ۱۱ سالگی در دختران: ۱۱-۱۵ سالگی: 100kcal + به ازای هر سال پس از ۱۱ سالگی ۱۵ سالگی به بالا: مانند بزرگسالان در پسران: ۱۱-۱۵ سالگی: 200kcal + به ازای هر سال پس از ۱۱ سالگی ۱۵ سالگی به بالا: بر حسب میزان فعالیت به ترتیب زیر: ۵۰ Kcal/kg بسیار فعال ۴۰ Kcal/kg فعالیت معمولی ۳۰-۳۵ Kcal/kg فعالیت کم بزرگسالان ۴۵-۵۰ Kcal/kg افراد بسیار فعال یا بسیار لاغر ۳۰ Kcal/kg افراد با فعالیت معمولی ۲۵ Kcal/kg افراد با فعالیت کم</p>
پروتئین	<p>به طور معمول ۱۰ تا ۲۰٪ کل انرژی دریافتی در بیماران دیابتی با نارسایی کلیوی: ۱۰٪ کل انرژی دریافتی یا ۰/۸ g/kg (دریافت پروتئین کمتر از ۰/۶ g/kg با بروز نشانه‌های سوء تغذیه همراه است).</p>
کربوهیدرات	<p>۵۰-۶۰٪ کل انرژی دریافتی جهت جلوگیری از کتوز در بیماران، کربوهیدرات باید حداقل بیش از ۴۵-۴۰٪ کل انرژی دریافتی باشد. مصرف از کربوهیدرات‌های پیچیده (حبوبات، غلات، سبزیها و میوه‌ها) ترجیح داده می‌شود، قندهای ساده را در حد ۱۰٪ کل انرژی دریافتی باید محدود کرد.</p>
چربی	<p>۲۰-۳۰٪ کل انرژی دریافتی (که ۱۰٪ یا کمتر از آن به چربی‌های اشباع اختصاص داده می‌شود). کلسترول کمتر از ۳۰۰ mg در روز</p>
فیبر	<p>۲۰-۳۵ g/day</p>
سدیم	<p>در فشار خون طبیعی ۲۴۰۰-۳۰۰۰ mg/day در فشار خون متوسط ۲۴۰۰ mg/day یا کمتر در فشار خون بالا و نارسایی کلیوی ۲۰۰۰ mg/day یا کمتر</p>

## مراجع

- management Dept., national University ,Chung-li 320,Taiwan,2007.
- [8] Gilmore ,J.,Pine ,B.J., "The four force of mass customization " Harvard Business Review, Jan 1, 1997.
- [5] Niknafs, A. A. , Shiri, M.E., "New Restoration-Based Recommender System for Shopping Buddy Smart Cart ", International journal of bussiness information systems, 2007.
- [9] Sarwar, B. M. , Karypis, G., Konstan, J. A. and Riedl ,J., " Item-based collaborative filtering recommendation algorithms", 10th International World Wide Web Conference (WWW10), Hong Kong, May, 2001.
- [10] Shcafer,J. B., Konstan, J. A., & Riedl, J., " E-commerce recommendation applications, ",2001 .

- [1] کاتلین، ماهان و اسکات استامپ، سیلویا. تغذیه و رژیم درمانی. ترجمه ستوده، گیتی، تهران: موسسه حیان، ۱۳۸۲.
- [2] نیک نفس، علی اکبر و قائمی، هدی. چرخ دستی هوشمند توصیه گر به بیماران قلبی، دیابتی و فشارخون بالا. ۱۳۸۶.
- [3] کیخا، مصطفی و عباسی، علی. مقدمه ای بر داده کاوی. تهران، ۱۳۸۰
- [4] Holland, John, Gnetic Algorithm, Mit Press, 1992.
- Whitley,Darrell,A, Genetic Algorithm tutorial,Colorado state university
- [5] Kozza,John,R.,Genetic programming ,MIT Press,Sixth printing ,1998.
- [6] Chen ,Y-L.& Cheng,L-C" A novel collaborative filtering approach for recommending ranked items", Information

- [11] Schafer, J. B., Konstan, J., & Riedl, J., "Recommender System in e-commerce", ACM Conference on Electronic Commerce, November 3-5, 1999.<sup>1</sup>
- [12] Wei, K., Huang, J., & Fu, Sh., "A Survey of E-Commerce Recommender Systems", IEEE, 2007.
- [13] cuesol. [Online] Cuesol Inc., 2006, Retrieved 2007, from [http://www.cuesol.com/solutions/cart\\_companion/index.shtml](http://www.cuesol.com/solutions/cart_companion/index.shtml).
- [14] Gerba, B., IBM's "Shopping Buddy :A Kiosk on Wheels", Retrieved 2007, from [http://www.wirespring.com/dynamic\\_digital\\_signage\\_and\\_interactive\\_kiosks\\_journal/articles/IBM\\_s\\_Shopping\\_Buddy\\_A\\_Kiosk\\_on\\_wheels](http://www.wirespring.com/dynamic_digital_signage_and_interactive_kiosks_journal/articles/IBM_s_Shopping_Buddy_A_Kiosk_on_wheels), 2006.
- [15] Graham-Rowe, D., "Driving Impulse Shopping with a Smart Cart", Retrieved from [http://www.technologyreview.com/read\\_article.aspx?id=17705&pg=2](http://www.technologyreview.com/read_article.aspx?id=17705&pg=2), 2007.
- [16] Calculating BMR and RMR Diet and Weight Loss Tutorial  
Retrieved 2007, from [http://www.caloriesperhour.com/tutorial\\_BMR.php](http://www.caloriesperhour.com/tutorial_BMR.php)  
Tutorial



## تامین کارت سلامت ایران، از رویا تا واقعیت: گزارش مرحله اول

علیرضا توکلی

مشاور پروژه تامین کارت سلامت ایران، تهران، ایران  
tavakoli.a@gmail.com

مهران مقصودلو

استادیار انفورماتیک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات علوم و تکنولوژی در پزشکی، تهران، ایران  
mmaghsoudloo@sina.tums.ac.ir

رامین خواجه‌نصیر

مدیر عامل شرکت توسعه سلامت الکترونیکی هدی، وابسته به شرکت سرمایه گذاری تامین اجتماعی، تهران، ایران  
khajenasir@ehealth-hoda.ir

### چکیده

طرح استقرار نظام جامع اطلاعات سلامت شهروندان، در برنامه چهارم توسعه مصوب شده است. برخی از چالش‌های اجرای این طرح احراز هویت افراد و اطمینان از صحت، جامعیت، تمامیت، امنیت اطلاعات و ارتباطات است. برای رفع این چالش‌ها و فراهم کردن امکان پرداخت الکترونیکی، کارت هوشمند سلامت می‌تواند نقشی کلیدی و بی‌همتا داشته باشد. علاوه بر این، فراهم آوردن امکان نگهداری اطلاعات پایه سلامت در تراشه کارت (شامل بیماری‌های مهم، حساسیت‌ها، واکسیناسیون، گروه خونی و سوابق اهدای خون، نسخه چشم پزشکی، مجوز اهدای عضو، پزشک خانواده و نظام ارجاع، مجوزهای سازمان بیمه گر برای بیماران یا داروهای خاص و نسخه الکترونیکی) می‌تواند کمک موثری به سلامت مردم به ویژه در شرایط اورژانسی بنماید. این مقاله در نظر دارد گزارش مرحله اول پروژه ملی تامین کارت سلامت را ارائه نماید. این پروژه علاوه بر توجه به نیازمندی‌های حوزه سلامت کشور، نیازهای بیمه‌ای سازمان‌های بیمه‌گر را (مانند سازمان تامین اجتماعی) بر اساس استانداردهای بین‌المللی پوشش داده است. در واقع محصول بومی تامین کارت سلامت، دروازه ورود اطلاعات اصلی، صحیح، جامع و امن به حوزه سلامت الکترونیکی در کشور است. با تامین کارت سلامت، امکان مدیریت و نظارت نامحسوس فرایند بهداشت و درمان و هزینه‌کرد بهینه در حوزه سلامت کشور فراهم می‌گردد.

### واژگان کلیدی

سلامت الکترونیکی، کارت هوشمند سلامت، تامین کارت سلامت ایران (تکسا)، سازمان تامین اجتماعی

### ۱- مقدمه

- تخصیص عادلانه منابع انسانی، مالی، تجهیزات و امکانات
- غربالگری بهداشتی (اطمینان از پیشگیری)
- غربالگری بیمه‌ای (بیمه پایه)
- نظام کارآمد خرید خدمات سلامتی و پایش بهداشت و درمان (بیشترین اثر بخشی برای بیمار با کمترین هزینه، در هماهنگی دو وزارتخانه بهداشت و رفاه)
- نظام ارجاع و پزشک خانواده
- مدیریت بیماریها بویژه بیماریهای مسری و پرهزینه

- در مقدمه برنامه چهارم توسعه بیان شده: «برخورداری از یک زندگی سالم و مولد و با کیفیت، توام با طول عمر قابل قبول و عاری از بیماری و ناتوانی، حقی است همگانی که مسئولیت و تولید آن بر عهده دولت‌ها است و پیش شرط تحقق توسعه پایدار می‌باشد». نظام اطلاعات سلامت در رسیدن به این چشم انداز نقشی اساسی و راهبردی دارد. محورهای اصلی این نظام عبارتند از:
- پایش برنامه‌های توسعه و اندازه گیری به روز شاخصهای تعیین شده و مدیریت آمار مورد نیاز

فوریت‌های پزشکی به ویژه در شرایط اورژانسی و فراهم کردن امکان پرداخت الکترونیکی نقشی بی‌همتا دارد. در واقع کارت هوشمند فقط یک دیسکت حافظه نیست؛ فقط یک رایانه کوچک هم نیست؛ بلکه یک «رایانه کوچک امن در مقابل دستکاری»<sup>۴</sup> است.

در سه سال گذشته مطالعات وسیعی درباره استانداردهای بین المللی و تجربیات کشورها در بهره‌گیری از کارت هوشمند درمانی و بیمه‌ای ابتدا در طرح ادغام نظام سلامت جامع در ابرشبکه ملی (انسجام) در مرکز تحقیقات مخابرات انجام شده و سپس در شرکت توسعه سلامت الکترونیکی هدی ادامه یافته است.

در این زمینه عموماً اروپای غربی پیشرو در طراحی و اجرا کارت هوشمند سلامت بوده است. آلمان، اولین کشور در پیاده سازی این نوع کارت، کار خود در این زمینه را از سال ۱۹۹۴ شروع نمود. و تاکنون بالاترین تعداد کارت (۸۰ میلیون) را بین شهروندان خود توزیع کرده است. فرانسه در طی دو پروژه ملی (نسل اول در ۱۹۹۸ و نسل دوم در ۲۰۰۳) موفق به صدور به ترتیب ۴۰ و ۶۰ میلیون کارت گردید. اولین طرح کارت هوشمند سلامت در قاره آسیا در تایوان بمدت ۳ سال در ۲۰۰۳ منجر به تولید ۲۲ میلیون کارت شد. تعدادی از مشکلات و تخلفاتی که در این کشورها مطرح بوده است و منجر به استفاده از راه حل کارت هوشمند سلامت شده است در شکل شماره (۱) و (۲) نشان داده شده است. [۱]

شکل (۱): مشکلات مطرح بین بیمه شده، سازمانهای بیمه گر درمان و مراکز

طرف قرارداد در کشورهای مختلف



- پرونده الکترونیکی سلامت و تشخیص و درمان مبتنی بر شواهد
- اطلاع رسانی، فرهنگ سازی و آموزش چند رسانه‌ای
- خودکارسازی فرایندهای اداری و بالینی و ایجاد گیشه و ارائه خدمات الکترونیکی در همه سطوح سازمانی (مراکز بهداشتی، درمانی، دانشگاه‌ها و سایر مجموعه‌های وزارت بهداشت و رفاه)
- استفاده از اطلاعات در تحقیقات و فناوری

برای برپایی نظام اطلاعات سلامت ترسیم شده چالشهایی وجود دارد که بدون تدبیر و در نظر گرفتن راهکارهای مناسب برای آنها نمی‌توان بنای درستی بنا نهاد. برخی از این چالشها و راهکارهای مربوط به آن در جدول (۱) بیان شده است.

جدول (۱): برخی چالشها و راهکارهای موجود

برخی چالشها	برخی راهکارها
تشخیص و احراز هویت	کارت هوشمند
صحت اطلاعات	ثبت و کنترل خودکار اطلاعات از جمله با استفاده از کارت هوشمند
جامعیت و تمامیت	تعریف‌های استاندارد (XML Schema)
تفسیر واحد از اطلاعات	استانداردهای کدگذاری و ترمینولوژی
جمع آوری و تبادل اطلاعات	زیر ساخت شبکه، استانداردهای تبادل، هماهنگی بین سازمانی
نگهداری اطلاعات	مخزن داده <sup>۱</sup>
تمیز کردن داده	ابزارهای کیفیت داده <sup>۲</sup>
تحلیل اطلاعات	داده کاوی <sup>۳</sup>
ارزش حقوقی اطلاعات	سازمان ثبت اسناد الکترونیکی
حفظ حریم خصوصی	کدهای رفتاری اخلاق پزشکی
امنیت اطلاعات	از جمله: امضای الکترونیکی در کارت هوشمند
استفاده از اطلاعات	در دسترس بودن اطلاعات مورد نیاز در شرایط مختلف

همانطور که در جدول (۱) مشخص است، کارت هوشمند سلامت در احراز هویت، صحت اطلاعات از طریق ثبت و کنترل خودکار اطلاعات (به عنوان نمونه در نظام اطلاعات بیمارستانی، نظام اطلاعات مدیریتی و نظام اطلاعات بیمه‌ای)، امنیت اطلاعات و مجوز دسترسی از طریق امضای الکترونیکی (دروازه انتقال امن اطلاعات) و فراهم آوردن امکان ثبت، نگهداری و دسترسی به اطلاعات پایه سلامت و

1 Data warehouse  
2 Data quality  
3 Data Mining

تولیدکننده درمان مطرح بوده و در بازار سرمایه از جمله بزرگترین فعالان این بخش به شمار می‌آید.

همچنین از نظر تعاملات و ارتباطات گسترده با افراد و سازمان‌های بیرونی، سازمان تأمین اجتماعی یک از پرجمع‌ترین ارتباطات بیرونی را با بخش‌های مختلف سازمان‌ها و نهادهای دولتی و خصوصی دارا می‌باشد. نگاهی به آمارهای پایه این سازمان در جدول (۲) نشان از حجم فعالیت‌های آن دارد. [۲]

جدول (۲): برخی آمارهای پایه سازمان تأمین اجتماعی

تعداد بیمه شدگان اصلی تأمین اجتماعی	حدود ۷،۵ میلیون نفر
جمعیت تحت پوشش درمان	حدود ۲۷،۵ میلیون نفر
تعداد کارفرمایان	حدود ۱ میلیون نفر
تعداد مستمری بگیران اصلی	حدود ۱،۴ میلیون نفر
درصد هزینه‌های درمانی	حدود ۳۶٪
درصد هزینه‌های پرسنلی	حدود ۸٪
درصد سرمایه‌گذاری و تعهدات	حدود ۵۶٪

در این سازمان کارت هوشمند سلامت به عنوان یک راهبرد پایه برای خدمت‌رسانی به بیمه‌شدگان عزیز و مراکز درمانی طرف قرارداد، تصحیح و تکمیل اطلاعات پایه و ایجاد یکپارچگی، تسهیل فرآیندها و کاهش هزینه‌ها در بخش‌های مختلف سازمان به ویژه در دو رکن اصلی سازمان، فنی درآمد و درمان تعیین گردید.

با توجه به مطالعه تجربیات جهانی، مزایای تأمین کارت سلامت برای سه ذینفع اصلی در نظر گرفته شد. این مزایا در شکل (۳) نشان داده شده است.

شکل (۳): مزایای تأمین کارت سلامت برای سه ذینفع اصلی



این مقاله گزارش مرحله اول اجرای پروژه کارت هوشمند سلامت سازمان تأمین اجتماعی را بیان می‌کند.

شکل (۲): تخلفات مطرح بین بیمه‌شده، سازمان‌های بیمه‌گر درمان و مراکز طرف قرارداد در کشورهای مختلف



به مرور در زمینه استانداردهای بین‌المللی کارت هوشمند سلامت هم، قدم‌های مناسبی در دنیا برداشته شد. یکی از مراجع اصلی مربوطه سازمان ایزو است که استانداردهای کمیته اطلاعات سلامت آن شامل موارد زیر است:

ISO's Health Informatics Committees

TC215: Health Informatics

WG1: Data Structures

WG2: Data Interchange

WG3: Semantic Content

WG4: Security

WG5: Health Cards

WG6: Pharmacy and Medicines Business

WG7: Devices

WG8: Business Requirements for Electronic Health

Records

برای پروژه کارت هوشمند سلامت سازمان تأمین اجتماعی، این استانداردها مطالعه شده و با نیازهای بومی تطبیق پیدا کرده است.

سازمان تأمین اجتماعی، یک سازمان اطلاعات محور با گستره کشور است که اعضای آن، گاه از بدو تولد تا پایان عمر با آن سر و کار دارند. این سازمان یکی از پرجمع‌ترین گردش‌های مالی را در عرصه صنعت و اقتصاد کشور دارا می‌باشد. به‌گونه‌ای که این سازمان در عرصه بازار سلامت کشور به عنوان اولین و بزرگترین خریدار و دومین

مراحل تفصیلی طراحی، معماری، پیاده سازی و مدیریت پیمان و فنی پروژه نیز به صورت زیر تعریف شد:

مطالعه و بررسی معماری سایر کشورها (به ویژه آلمان و فرانسه)

ترجمه و مطالعه مستندات فنی معماری‌های الگو

بررسی و تحلیل معماری الگو

بومی سازی معماری طبق نیازهای کشور

تهیه و تدوین معماری عمومی

آنالیز و تحلیل نیازهای سازمان

اصلاح اجزای معماری عمومی

تهیه و تدوین اسناد معماری تخصصی

تدوین درخواست برای پیشنهاد<sup>۱</sup> قطعات (نرم یا سخت)

تهیه سیمولاتورها

تهیه XMLها و Schemaها

تهیه WSDLها

فراخوان و انتخاب پیمانکار

تعامل و همراهی با پیمانکارها

توسعه قطعات اصلی

تست قطعات

لازم به ذکر است که معماری تخصصی با توجه به ویژگیهای ذیل طراحی گردید و نیازها و شرایط فناوری در کشور به خوبی در آن در نظر گرفته شد:

طراحی و معماری: چند منظوره و انعطاف پذیر؛ با نگاه بلندمدت

اما اجرا: از محدوده‌های کوچکتر:

تعداد کارت محدود به یک شهر

کارکردهای کارت محدود به چند کارکرد

کمترین تغییر در سیستمهای موجود

## ۲- تعریف، اهداف، مراحل و روش اجرای پروژه

پروژه کارت هوشمند سلامت سازمان تامین اجتماعی که به نام تامین کارت سلامت ایران (تکسا) شناخته می‌شود با توجه به نقش آن در ارتقاء سازمان تامین اجتماعی به سازمانی دانش‌مدار، کارآمد، پایدار، امانتدار و پاسخگو تعریف و قرارداد آن با شرکت سرمایه گذاری مدیریت صنایع نوین (شمص تامین) وابسته به شرکت سرمایه گذاری تامین اجتماعی (شستا) بسته شد و طراحی، معماری، مدیریت پیمان، و مدیریت فنی آن بر عهده شرکت توسعه سلامت الکترونیکی هدی (به عنوان عضوی از گروه شمص تامین) قرار گرفت. این پروژه با چشم انداز ذیل آغاز شد:

کمک به خرید کارآمد خدمات سلامتی از مراکز درمانی طرف قرارداد؛

تسریع در ارائه خدمات به بیمه شدگان و مراکز طرف قرارداد؛

پیشرو بودن در ارائه خدمات الکترونیکی مرتبط با سلامت؛

ارتقای سطح کیفی خدمات کنونی و ارائه خدمات نوین؛

بهبود فرایندهای کنونی و ارائه خدمات چابک؛

جلوگیری از سوء استفاده از منابع سازمان؛

ایجاد روش‌های احراز هویت مناسب؛

رضایت بیشتر بیمه‌شدگان و خدمت‌دهندگان؛

کاهش هزینه‌های سازمان و صرفه‌جویی اقتصادی؛

کمک به یکپارچگی اطلاعات هویتی، بیمه‌ای و درمانی؛

کمک به ایجاد نظام جامع آماری از طریق ثبت جاری و خودکار؛

در نگاه عمومی آنچه از عنوان پروژه به ذهن خطور می‌کند، صدور

کارت است ولی پروژه کارت هوشمند حوزه‌های مختلفی دارد که در شکل (۴) به خوبی نمایش داده شده است.

روش اجرای پروژه در سه جریان موازی به صورت زیر تعریف گردید:

الف: مطالعه نیازمندیهای سازمان و تعامل با سازمان به ویژه

تشکیل شورای درمان و شورای بیمه با حضور افراد موثر سازمان

ب: طراحی، معماری، پیاده سازی و مدیریت پیمان و فنی پروژه

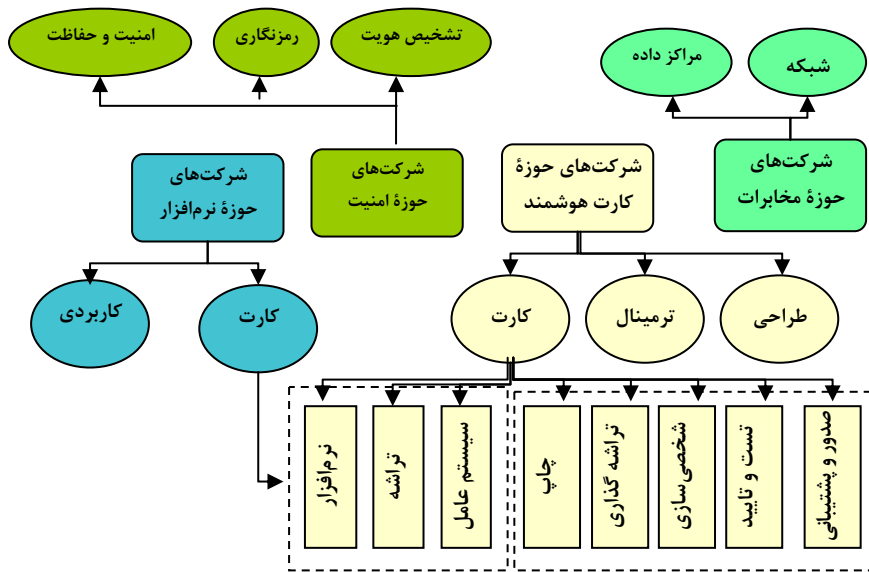
تامین کارت سلامت

ج: آماده سازی بستر ارتباطی، فرهنگ سازی و اطلاع رسانی، ثبت

نام و تکمیل اطلاعات در شهرهای مرحله اول (اراک و شازند)



شکل (۴): حوزه‌های مختلف پروژه کارت هوشمند



نهایی سازی ساختار و اطلاعات درون کارت با بررسی نیازمندیهای سازمان و تعامل مستقیم با شورای درمان و بیمه سازمان شامل بیماری‌های مهم، حساسیت‌ها، واکسیناسیون، گروه خونی و سوابق اهدای خون، نسخه چشم پزشکی، مجوز اهدای عضو، پزشک خانواده و نظام ارجاع، مجوزهای سازمان بیمه گر برای بیماران یا داروهای خاص و چند نسخه الکترونیکی آخر تحقیق و بررسی امنیت در لایه‌های مختلف پروژه و تدوین سیاست امنیتی

تحقیق و بررسی در مورد شرکت‌های تولیدکننده تراشه تحقیق و بررسی اپلت‌های موجود و تدوین درخواست برای پیشنهاد اپلت (سیستم عامل تراشه کارت)

طراحی و پیاده سازی نظام CA مبتنی بر رمزگذاری نامتقارن (کلید عمومی و خصوصی)

تهیه مشخصات تراشه

انتخاب جنس کارت

طراحی پشت و روی کارت

تحقیق در مورد دستگاه چاپ دیجیتال

خرید دستگاه چاپ دیجیتال

خرید تراشه

تست و آماده سازی اپلت (سیستم عامل تراشه کارت)

شناسایی شرکت‌های فعال در زمینه تراشه‌گذاری و پاکت‌گذاری

چاپ کارت توسط دستگاه چاپ دیجیتال و برش آن

توجه همزمان به منافع هر سه ضلع مثلث: بیمه‌شده؛ خدمات‌دهندگان؛ بیمه

انعطاف‌پذیری فناوریهای کارت و کارتخوان؛ امکان توسعه‌پذیری و اتصال به سیستمهای متفاوت

انعطاف‌پذیری از نظر توانایی پزشک در استفاده از کامپیوتر:

وجود مهارت و دسترسی به کامپیوتر شخصی

نبود مهارت یا عدم دسترسی به کامپیوتر شخصی

انعطاف‌پذیری از نظر زیرساخت ارتباطی:

ارتباط برخط بلادرنگ<sup>۱</sup>

ارتباط به صورت Dial up

ارتباط off line (دیگست، کارت یا ...)

انعطاف‌پذیری از نظر چرخه کار بین مطب و داروخانه و آزمایشگاه ثبت نسخه الکترونیکی بر روی کارت

چاپ کد و رمز تایید اعتبار روی نسخه کاغذی به صورت بارکد

محیطی که برنامه ی کارت هوشمند قابلیت اجراشدن در آن را دارد، نباید توسعه دهندگان را محدود کند. این در مورد کارت‌های

هوشمند و پایانه‌های آن‌ها نیز صادق است. [۳]

برای تولید و شخصی سازی کارت نیز مراحل زیر طی شد:

تحقیق و بررسی در مورد استانداردهای بین المللی مربوط به کارت و اطلاعات درون کارت سلامت

1 Real time online

اراشه‌گذاری کارت ها  
دریافت اطلاعات حساب بانکی دارنده کارت  
شخصی سازی تراشه  
دریافت رمز بانکی جهت بسته بندی  
ارسال کارت و رمز جهت پاکت‌گذاری  
توزیع کارت ها

کارت بیمه شده نبیعی

**مزایای تامین کارت سلامت برای بیمه‌شدگان**

- تسهیل دریافت خدمات درمانی
- کاهش نیاز به پر کردن فرمهای متعدد
- کاهش مراجعات به شعب تامین اجتماعی
- حذف مشکلات ناشی از ناخوانا بودن نسخه‌ها
- کاهش آزمایش‌ها و درمان‌های تکراری
- امکان پرداخت وجه به صورت الکترونیکی
- کاهش تداخلات دارویی
- ورود سریع اطلاعات درمانی
- دسترسی به اطلاعات پزشکی در مواقع اورژانس

**راهنمای تکمیل مدارک**

شماره تلفن ندای تامین: ۱۴۲  
نشانی پایگاه اطلاع‌رسانی: [www.taminkart.ir](http://www.taminkart.ir)

شکل (۵) نمونه‌ای از پوستره‌های آموزشی در شهرهای اصلاح شده برای صدور کارت، فعالیتهای اصلی ذیل نیز در شهرهای اراک و شازند انجام شده است:

طراحی و پیاده سازی شبکه و زیر ساختهای ارتباطی بین مراکز ملکی موجود در اراک و شازند  
نصب و راه اندازی ترمینالهای درمان در مراکز ملکی موجود در اراک و شازند به تنهایی، شکل (۶) یا در اتصال به رایانه، شکل (۷)

### ۳- مرحله اول اجرای پروژه در شهرهای اراک و شازند

مرحله اول پروژه با ظرفیت حداقل ۳۰۰ هزار کارت در شهرهای اراک و شازند تعریف گردید. انتخاب این شهرها نسبت به سایر گزینه‌ها (قزوین، سمنان و همدان) توسط تیم کارشناسی با بازدید حضوری و جلسه با مدیرکل بیمه‌ای و مدیر درمان انجام شد و دلایل انتخاب شهرهای اراک و شازند موارد ذیل بود:

پایلوت چند پروژه دیگر در سازمان تامین اجتماعی (از جمله نرم‌افزار جدید شعبه)

صنعتی بودن شهر و تعداد قابل توجه بیمه شدگان تامین اجتماعی

نزدیکی نسبی به تهران و مسیر رفت و آمد هموار همکاری مدیران استانی

عدم مهاجرت زیاد به شهرهای اطراف

در ابتدا به نظر می‌رسید از اطلاعات جمع آوری شده در شعبه می‌توان برای صدور کارت استفاده کرد ولی در عمل مشخص شد این اطلاعات نیاز به پالایش، تصحیح و تکمیل دارد بنابراین مرحله ای به نام ثبت نام کارت؛ برای پالایش و تکمیل اطلاعات در نظر گرفته شد. در این فرایند گامهای ذیل برداشته شد:

طراحی و تولید نرم‌افزار جمع‌آوری اطلاعات با امکان دریافت عکس و اثرانگشت تحت شبکه وسیع (WAN)  
انتقال اطلاعات بیمه‌شدگان از سیستم شعبه‌ها به نرم‌افزار جمع‌آوری اطلاعات

فرهنگ سازی و اطلاع رسانی (نمونه ای از پوستره‌های آموزشی در شکل (۵) نشان داده شده است).

راه‌اندازی ۳۵ پایگاه ثابت و سیار در شهرهای اراک و شازند جهت مراجعه بیمه‌شدگان

بررسی اصل و دریافت کپی مدارک بیمه‌شدگان (کارت ملی، شناسنامه و دفترچه بیمه)

ثبت و اصلاح اطلاعات

در یک کلام مرحله اول پایلوت اراک آماده بهره برداری و توسعه می‌باشد.

علاوه بر این برای توسعه تامین کارت سلامت به کل کشور نیز اقداماتی آغاز شده یا در حال برنامه ریزی است:

جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات بیمه‌شدگان کل کشور در ۷ استان بازنگری و تدوین معماری سیستم تأمین کارت در کل کشور طراحی سیکل عملیات تولید و صدور کارت در کل کشور برنامه‌ریزی مراحل نصب و راه‌اندازی در کل کشور نهایی‌سازی ترمینال و کانکتور برای کل کشور فراهم آوردن شرایط تعریف و اعمال سیاستهای سازمان در لایه معماری پروژه شامل:

سیاستهای دارویی مرتبط با تخصص پزشک

سیاستهای تداخلات دارویی

سیاستهای بیمه ای

تعریف سیاستها در لایه متمرکز

اعمال سیاستهای در لایه غیر متمرکز

علاوه بر نتایج عملی فوق، دانش فنی منبعث از استانداردها و تجربیات بین المللی و بومی شده با شرایط و نیازهای کشور تحت دو عنوان ذیل مستند شده است:

مستندات تحلیل، طراحی و معماری

نهایی سازی معماری تخصصی

## ۵- راهبردهای آینده

پروژه تامین کارت سلامت ایران در آینده با دو طرح کلان ملی پیوند خواهد خورد. این طرحها و ارتباطات مربوطه به این شرح است:

الف: طرح استقرار نظام جامع اطلاعات سلامت شهروندان و پرونده الکترونیکی سلامت: این طرح در برنامه چهارم توسعه کشور مصوب شده و برخی از چالش‌های اجرای این طرح به شرح ذیل است:

تشخیص هویت: اطمینان از اینکه اطلاعات سلامت هر شهروند حتماً در پرونده خودش ثبت می‌شود؛

صحت اطلاعات: اطمینان از اینکه اطلاعات ثبت شده صحیح

می‌باشد که لازمه آن ثبت و کنترل خودکار اطلاعات است؛

جامعیت و تمامیت اطلاعات: اطمینان از اینکه اطلاعات جمع‌آوری

شده کامل بوده و تمام زوایا و ابعاد مربوطه را نشان می‌دهد و

استقرار نظام اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان امام خمینی اراک تهیه و تصویب چرخه درمانی کارت هوشمند سلامت به تنهایی یا در تعامل با نظام اطلاعات بیمارستانی

طراحی نظام اطلاعات آماری و پیاده سازی نرم‌افزار داشبورد برای دفتر اسناد پزشکی (بر اساس داده‌های دریافت شده از ترمینالهای سلامت)

شکل (۶) ترمینالهای درمان (مستقل)



شکل (۷) ترمینالهای درمان (متصل به رایانه)



## ۴- نتایج

نتایج به دست آمده از مرحله اول اجرای پروژه به شرح ذیل است: ترمینال‌های درمان در مراکز ملکی نصب شده‌اند. کارت سلامت به تمامی پرسنل سازمان در اراک تحویل گردیده است. اطلاعات ۲۰۰ هزار نفر تکمیل شده و از این تعداد ۱۵۰ هزار کارت هوشمند سلامت تولید و شخصی‌سازی شده و بقیه منتظر تایید شعبه مربوطه است.

چرخه کارت درون بیمارستانی آماده نصب در بیمارستان امام خمینی اراک می‌باشد. با دریافت مجوز و راه‌اندازی این چرخه، آمادگی لازم برای توسعه سریع آن به سایر مراکز ملکی سازمان در اراک و شازند وجود دارد.

ب: کارت هوشمند ملی: همانگونه که مستحضرید کارت هوشمند ملی، کارتی است که کاربردهای حاکمیتی مانند شناسنامه (به همراه اطلاعات ازدواج، طلاق، فرزندان و فوت)، گواهینامه، کارت معافیت یا پایان خدمت سربازی، انتخابات الکترونیکی، کالا برگ سرپرست خانوار و موارد مشابه را هدف قرار داده است.

با توجه به قوانین جاری حاکمیتی در حال حاضر متولی هر یک از کاربردهای مطرح شده فوق، نهادها و سازمان‌های جداگانه‌ای می‌باشند که هماهنگی بین آنها برای چندمنظوره‌سازی نیازمند تدابیر جدی، مدیریتی و فنی بسیاری است. اضافه کردن کاربردهای بیمه و سلامت مطلوب نیست. ذکر چند مثال در این زمینه رسا خواهد بود:

سیاست‌های حاکمیتی ممکن است اقتضاء کند که کارت هوشمند ملی فقط برای شهروندان ۱۵ سال به بالا صادر شود در حالی که سیاست‌های حوزه بیمه و سلامت ممکن است اقتضاء کند که کارت سلامت و بیمه حتی برای نوزادان یک ماهه نیز صادر گردد؛

به دلیل اینکه کارت هوشمند ملی، کارت هویت افراد است، سیاست‌های حاکمیتی اقتضاء می‌کند برای همه شهروندان (حتی در خارج از کشور)، کارت هوشمند ملی صادر شود ولی سیاست‌های حوزه بیمه و سلامت ممکن است اقتضاء کند که کارت سلامت و بیمه فقط برای شهروندان ایرانی که تحت پوشش انواع خاصی از بیمه پایه خدمات درمانی قرار دارند صادر گردد؛

به لحاظ امنیت اطلاعات و ارتباطات، هرچه تعداد سازمان‌های مسئول در یک کارت و ناهمگونی کارکردی آنها بیشتر شود، پیاده‌سازی سیستم ثبت و دسترسی درست و مجاز به اطلاعات برای هر کدام را با مخاطرات بیشتری همراه خواهد ساخت؛

تجربه کشورهای پیشرو در حوزه کارت هوشمند مانند آلمان و فرانسه نشان می‌دهد که این کشورها، کاربردهای بیمه و سلامت را از سایر کاربردها جدا کرده‌اند. حجم بالای اطلاعات بیمه و سلامت و لزوم انتخاب تراشه اقتصادی متناسب با آن، باعث شده که عملاً حافظه در نظر گرفته شده برای کاربرد فوق به طور کامل مورد استفاده قرار گیرد. در این بین تنها کشور مالزی در طراحی اولیه، کاربردهای بیمه و سلامت را با کارت ملی (۲۱ کاربرد) تجمیع کرده است که در عمل نیز توفیقی در دو حوزه بیمه و سلامت حاصل نشده است.

با توجه به این شرایط و مطالب بیان شده فوق به نظر می‌رسد حداقل تعداد کارت‌های امکان‌پذیر برای شهروندان، سه کارت هوشمند ملی، کارت بانکی و بیمه و سلامت می‌باشد. در حال حاضر استفاده از کارت‌های مغناطیسی بانکی عملاً فراگیر شده است و تعداد

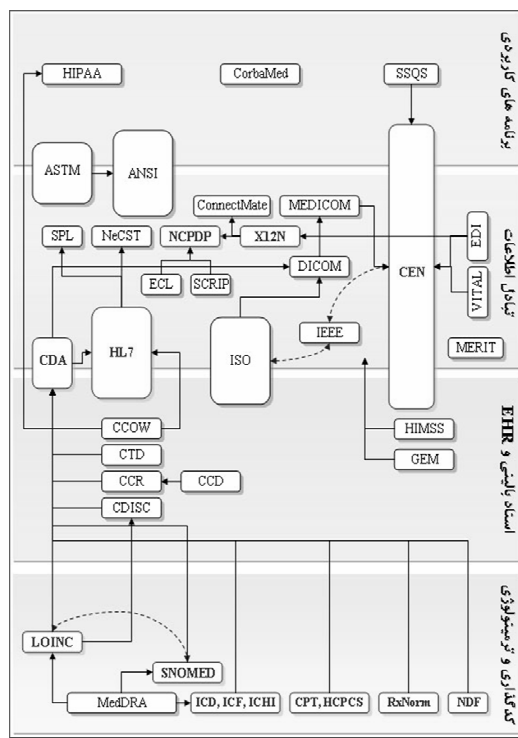
تشخیص و تحلیل بر اساس آن اطلاعات، مبتنی بر شواهد<sup>۱</sup> است. برای تحقق این امر لازم است تعریف‌های استاندارد و مدل حداقل داده‌های سلامت مورد نیاز توسط وزارت بهداشت تدوین و ابلاغ گردد؛

امنیت اطلاعات: اطمینان از اینکه اطلاعات توسط فرد مجاز ثبت شده و بدون دستکاری و تنها در مقصد مربوطه دریافت می‌شود.

در مواجهه با چالش‌های فوق، همانطور که قبلاً بیان شد تأمین کارت سلامت یکی از راهکارهای موثر و راهگشاست. بنابراین واضح است که نگاه این پروژه ملی بوده و علاوه بر توجه به نیازمندی‌های حوزه سلامت کشور، نیازهای بخشی و بیمه‌ای سازمان‌های بیمه‌گر (مانند سازمان تأمین اجتماعی) را بر اساس استانداردهای بین‌المللی پوشش داده است. همچنین لازم به ذکر است که بر اساس جلسات برگزار شده با مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت مشخص است که مطالعات پرونده الکترونیکی سلامت بر اساس استانداردها و کدگذاری‌های بین‌المللی انجام می‌شود که با توجه به رعایت استانداردهای ISO21549 و ISO7816 توسط تأمین کارت سلامت، هماهنگی و همخوانی این دو در بستر بهره‌گیری از استاندارد مشترک، کاملاً کاربردی خواهد شد. نمونه ای از استانداردهای بین‌المللی مطالعه شده در این خصوص و ارتباط بین آنها که توسط طرح

انسجام مستند شده است در شکل (۸) نشان داده شده است. [۴]

شکل (۸) استانداردهای سلامت الکترونیکی (تحقیق و بررسی انجام شده در طرح انسجام)



1 Evidence Based

قابل توجهی از شهروندان از این کارت‌ها استفاده می‌کنند و مناسب است که دولت به دو حوزه کارت هوشمند ملی و کارت هوشمند بیمه و سلامت توجه لازم را مبذول نموده و اقدامات اساسی در حال انجام را تقویت و تسریع نماید.

لازم به ذکر است که در تأمین کارت سلامت به منظور هم‌خوانی با کارت هوشمند ملی، شماره ملی بیمه‌شدگان هم در روی کارت چاپ شده و هم در اطلاعات داخل تراشه آن قرار دارد.

## ۶- جمع‌بندی

تامین کارت سلامت دروازه ورود اطلاعات اصلی، صحیح، جامع و امن به حوزه سلامت الکترونیکی در کشور است.

تامین کارت سلامت کلید و مجوز دسترسی و استفاده از اطلاعات پایه و تحلیلی ثبت شده در حوزه سلامت الکترونیکی برای افراد مجاز (مانند دسترسی پزشک خانواده به پرونده بیمار) در کشور است. با فراگیری تامین کارت سلامت امکان غربالگری بیمه پایه و خدمات بهداشتی فراهم می‌شود.

با تامین کارت سلامت، امکان مدیریت و نظارت نامحسوس فرایند درمان و هزینه کرد بهینه در حوزه سلامت کشور (ایجاد نظام کارآمد خرید خدمات سلامتی) فراهم می‌گردد.

در پایان لازم به ذکر است مرحله اول پروژه تامین کارت سلامت به لطف الهی آماده بهره‌برداری است. حمایت مسئولین ذیربط در فراگیر کردن آن در سطح کشور و سایر سازمانهای بیمه گر در برپایی بنای سلامت الکترونیکی کشور نقش ویژه‌ای ایفا می‌نماید.

## مراجع

۱. شرکت شمس تامین، دفاتر اول تا ششم مجموعه گزارشات پروژه کارت هوشمند تامین اجتماعی، دفتر راهبری سیستم‌های سازمان تامین اجتماعی، مرداد ۱۳۸۶
۲. تعاریف و مفاهیم آماری بهداشت و درمان (با رویکرد درمان غیرمستقیم)، گروه بررسی شاخص‌های آماری سازمان تامین اجتماعی، تیرماه ۱۳۸۶
۳. دکتر بابک فتحی رودسری، دکتر حسین ریاضی، دکتر احسان بیطرف، سلامت الکترونیکی، اجزا و استانداردهای آن، طرح انسجام، مرکز تحقیقات مخابرات، دی ماه ۱۳۸۶
۴. تیم معماری، معماری عمومی تامین کارت سلامت، شرکت توسعه سلامت الکترونیکی هدی، مهر ۱۳۸۶

This page is intentionally left blank

## سیستم ارائه خدمات درمانی با استفاده از کارتهای الکترونیکی

امیرمهدی صنعتی‌زاده

واحد تولید محتوای مرکز آموزش‌های الکترونیکی، دانشگاه صنعتی اصفهان  
sanatizade@el.iut.ac.ir

محمدرضا احمدزاده

دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی اصفهان  
اصفهان، ایران  
ahmadzadeh@cc.iut.ac.ir

### چکیده

در این مقاله سامانه‌ای طراحی و ارائه شده است که در آن دفترچه‌های بیمه به کارتهای الکترونیکی تبدیل شده و کلیه فرایندهای مرتبط بصورت متمرکز انجام می‌شود. در این طرح به افراد یک کارت الکترونیکی ارائه می‌شود و بیمار برای مراجعه به پزشک از آن استفاده می‌کند و پزشک برای نوشتن نسخه نیاز به یک رایانه شخصی یا رایانه همراه دارد، بعد از نوشته شدن نسخه، بیمار با مراجعه به داروخانه برای پیچیدن نسخه، اطلاعات نسخه در رایانه داروخانه قابل مشاهده است. در نهایت نیز اطلاعات کارتها به بانک اطلاعاتی اداره بیمه منتقل می‌شوند و امکان بایگانی و پردازش‌های مورد نظر را دارند.

### واژگان کلیدی

کارت الکترونیکی، دفترچه بیمه، رایانه، بانک اطلاعاتی، کارت هوشمند، سیستم عامل کارت هوشمند، امنیت کارت هوشمند، امضای الکترونیکی، پرداخت الکترونیکی، داروخانه الکترونیکی

### ۱- مقدمه

کارت آنها را وارد برنامه نموده، کارت افراد را تمدید نموده و گزارشات مورد نیاز را فراهم نمایند.

۲- قسمت دوم کارتی الکترونیکی است که در اختیار بیماران قرار می‌گیرد و آنها برای مراجعه به پزشک و یا داروخانه از آن استفاده می‌کنند.

۳- قسمت سوم کارتی الکترونیکی است که در اختیار پزشکان قرار می‌گیرد، پزشک با اجرای برنامه داخل کارت، به برنامه داخل کارت بیمار متصل می‌شود و می‌تواند نسخه بیمار را ایجاد نماید.

۴- قسمت چهارم کارتی الکترونیکی است که در اختیار داروخانه‌ها قرار می‌گیرد و مسئولین داروخانه با اجرای برنامه داخل کارت به برنامه داخل کارت بیمار متصل می‌شوند و می‌توانند نسخه موجود را بیچینند.

انجام و اجرای پروژه‌های مربوط به کارت سلامت در دنیا از حدود دو دهه قبل آغاز شده و روز به روز در حال گسترش است. کشورهایی مانند آمریکا، فرانسه و آلمان در این زمینه پیشگام بوده‌اند. برای فعالیتهایی که تا کنون در این زمینه صورت گرفته می‌توان به کارت Sesam Vitale در فرانسه، شبکه بهداشتی

امروزه با حرکت جوامع به سمت شهرهای الکترونیکی [۱] از یک طرف و با توجه به اینکه ارائه خدمات درمانی به مردم یکی از موارد مهم و پر استفاده می‌باشد و تمامی افراد جامعه با آن در ارتباط هستند بکارگیری فناوریهای نوین در این زمینه را ضروری می‌نماید. از طرف دیگر، ادغام این دو مورد یکی از نیازهای اساسی می‌باشد. بنابراین این مقاله به توضیح سامانه‌ای پرداخته است که طراحی شده تا در آن ارائه تمام خدمات درمانی به مردم توسط کارتهای الکترونیکی انجام شود.

در این سامانه فرض شده است که به هر فرد (بیمار، پزشک، مسئولین داروخانه، آزمایشگاه و ..... ) یک کارت الکترونیکی داده شده است و افراد برای انجام کلیه کارها از آن استفاده می‌کنند.

این سامانه از چهار قسمت تشکیل می‌شود.

۱- قسمت اول برنامه‌ای است که در اداره بیمه نصب شده و کاربران توسط آن می‌توانند برای هر یک از بیماران و پزشکان کارتهای الکترونیکی ایجاد کنند. همچنین نسخه‌های موجود در

## ۲-۲- کارتهای مغناطیسی

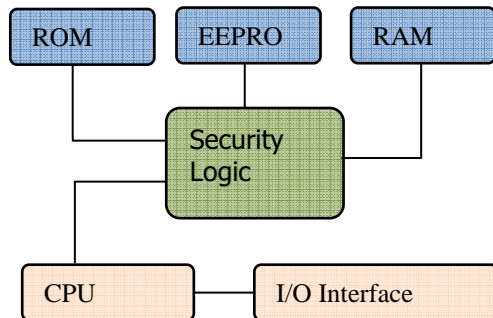
فراگیری استفاده از کارتهای الکترونیکی، تولید کنندگان را بر آن داشت که اطلاعات کاربران را بصورت کدهای مغناطیسی در آورند و آنها را بر روی نوار مغناطیسی کارت ذخیره سازند. در این سیستم کاربر با کشیدن کارت در شیار کارتخوان، از آن استفاده می کنند. در برخی از انواع کارتها سه نوار مغناطیسی در نظر گرفته شده است که نوار اول و دوم فقط قابل خواندن هستند، ولی نوار سوم قابلیت نوشته شدن هم دارد.

## ۲-۳- کارتهای هوشمند

کارتهای هوشمند<sup>۱</sup> [۱۶] یک تکنولوژی جدید از کارتهای الکترونیکی هستند و شبیه یک کامپیوتر معمولی دارای اجزای زیر می باشند [۸]:

- پردازنده اصلی
- حافظه
- بخش ورودی خروجی
- منبع تغذیه
- پردازنده کمکی جهت رمزنگاری

در شکل (۱) ساختار کارتهای هوشمند نشان داده شده است، و بطور خلاصه بشرح زیر است:



شکل (۱): ساختار کارت هوشمند

- CPU: از نوع میکروکنترلرها [۹، ۱۹] می باشد.
- ROM: برای نگهداری سیستم عامل کارت هوشمند استفاده می شود.
- RAM: برای نگهداری موقت داده ها استفاده می شود.

QUEENS در آمریکا و یا در آلمان پروژه ای که توسط eGK<sup>۱</sup> ایجاد شده، اشاره نمود [۱۵]. به این کارتها در مناطق مختلف اسامی از قبیل Health Insurance Card، Carte d'assurance maladie اطلاق می گردد.

در حال حاضر در ایران نیز، سازمان تامین اجتماعی [۱۲] و سازمان خدمات درمانی [۱۳] مدتی است در حال طراحی کارت هوشمند سلامت برای بیماریهای خاص می باشند.

از مزایای این طرح می توان به این موارد اشاره نمود:

- ۱- استفاده از کارتهای الکترونیکی بجای دفترچه های اداره بیمه.
- ۲- ثبت و ذخیره تمامی اطلاعات بیمار در بایگانی های الکترونیکی بصورت مشابه با پرونده های پزشکی.
- ۳- دسترسی سریع و آسان پزشک به اطلاعات پزشکی بیمار.
- ۴- جلوگیری از بسیاری از اشتباهات و عدم سوء استفاده از دفترچه های بیمه الکترونیکی.
- ۵- حساسی سریع و آسان هزینه های پزشکی سرپایی و بیمارستانی.

۶- نگهداری و جابجایی آسان کارتهای الکترونیکی.

۷- تمدید دفترچه ها بدون نیاز به مراجعه.

۸- سهولت در فرایند تعیین هویت و اعتبار بیمه شده.

۹- خوانا بودن نسخه ها.

۱۰- کاهش هزینه های شرکت بیمه و اصلاح الگوی مصرف.

۱۱- امکان ارسال سریع پرونده های پزشکی بیمار به هر نقطه از دنیا بمنظور اشتراک گذاری و مشورت با دیگر پزشکان و یا تشکیل کمیسیون های پزشکی از راه دور.

۱۲- الصاق شماره شناسائی واحد به تمام ضامم پرونده پزشکی

بیمار از قبیل تصاویر رادیولوژی، CT اسکن، آزمایش ها و ...

## ۲- کارتهای الکترونیکی

کارتهای الکترونیکی را می توان به سه دسته مهم کارتهای برجسته، کارتهای مغناطیسی و کارتهای هوشمند تقسیم نمود [۱۰]:

### ۱-۲- کارتهای برجسته

این کارتها اولین نسل از کارتهای الکترونیکی بودند و مشخصات

افراد بصورت برجسته بر روی کارت حک می شد.

<sup>2</sup> Smart card

<sup>1</sup> elektronische Gesundheitskarte



### ۳- شرح سامانه پیشنهاد شده

در این قسمت به شرح سامانه‌ای پرداخته می‌شود که پس از طراحی، نمونه اولیه آن تهیه شده است. الگوریتم‌های سامانه طراحی شده با زبانهای سطح بالا تهیه و اجرا شده است [۳، ۱۷]. برای پرهیز از صرف هزینه‌های زیاد بجای تهیه کارتهای الکترونیکی و دستگاه کارتخوان از حافظه‌های دارای پورت USB موجود در بازار استفاده شده و با قرار دادن این حافظه‌ها در پورت USB رایانه، اطلاعات قابل خواندن و نوشتن می‌شود لیکن در صورت استفاده فراگیر می‌توان از کارتهای الکترونیکی مشابه (کارتهای سوخت یا بانکی) استفاده نمود. تغییرات لازم برای استفاده عملی از کارتهای الکترونیکی جزئی می‌باشد با این وجود در طول این مقاله از عبارت کارتهای الکترونیکی بجای حافظه استفاده شده است.

ملزومات این سیستم کارتهای الکترونیکی، رایانه‌های شخصی<sup>۴</sup> و یا رایانه‌های همراه<sup>۵</sup> برای پزشکان و پورت یا دستگاههایی که کارتهای الکترونیکی برای خوانده شدن در آن قرار گیرند و نیز واسطی بین کارتهای الکترونیکی و رایانه می‌باشد.

روند کار کارتهای هوشمند بیمه همانند دفترچه‌های بیمه به این صورت می‌باشد که، بیمار با در دست داشتن دفترچه بیمه خود به پزشک مراجعه نموده و پزشک در دفترچه، نسخه بیمار را می‌نویسد و نسخه‌ای برای بیمار ایجاد شده و نسخه‌ای نیز برای پزشک ایجاد می‌گردد و بیمار با مراجعه به داروخانه بعد از پیچیده شدن نسخه توسط مسئول داروخانه نسخه‌ای هم در اختیار داروخانه قرار می‌گیرد و با ارائه این نسخه‌ها به اداره بیمه، محاسباتی نیز در آنجا صورت می‌پذیرد.

فرض بر این است که تمام کاربران این سامانه (بیمار، پزشک، مسئول داروخانه، آزمایشگاه و...) دارای یک کارت الکترونیکی هستند. با مراجعه بیمار به مطب، پزشک با قرار دادن کارت خود و بیمار در رابط رایانه، از طریق کارت خود به کارت بیمار متصل شده و قابلیت نوشتن نسخه را پیدا می‌کند و بعد از انجام کار نسخه‌ای در کارت بیمار و نسخه‌ای هم در کارت پزشک ذخیره شده و با مراجعه بیمار به داروخانه، مسئول داروخانه نیز از طریق کارت خود به کارت بیمار متصل می‌شود و قادر به مشاهده نسخه می‌گردد. میزان داروهای تجویز شده توسط پزشک بصورت خودکار بر روی برچسبها چاپ شده و آماده الصاق بر روی داروها خواهد بود. بعد از

- EEPROM: نگهداری برنامه کاربردی و داده‌های مرتبط در این حافظه انجام می‌شود.
- Security Logic: مهمترین قسمت‌های آن پردازنده امنیتی و تولید کننده اعداد تصادفی است.
- واحد واسطه این کارت ممکن است به یکی از صورت‌های تماسی، غیرتماسی و یا ترکیبی باشد که وظیفه برقراری ارتباط با محیط خارج از کارت را برعهده دارد.

### ۲-۳-۱- کارت هوشمند بدون تماس

در کارتهای هوشمند بدون تماس<sup>۱</sup> [۱۴] با استفاده از تکنولوژی RFID<sup>۲</sup> [۲۰، ۲۱] ارتباط بین پایه‌های تراشه و کارتخوان، که در کارتهای هوشمند عادی، بصورت فیزیکی انجام می‌شود، بصورت بیسیم انجام شده‌است. البته تکنولوژی کارتهای ترکیبی نیز وجود دارند که هم بصورت معمولی و هم بصورت بدون تماس می‌توان در دستگاه کارتخوان از آن استفاده نمود.

### ۲-۳-۲- سیستم عامل کارت هوشمند

کارتهای هوشمند نیاز به یک سیستم عامل [۱۱] برای تبادل اطلاعات با کارتخوان دارند. در این زمینه می‌توان به سیستم عامل‌هایی از قبیل سیستم عامل STARCOS، سیستم عامل JAVA، سیستم عامل MULTOS، سیستم عامل BASIC و سیستم عامل ویندوز WSC<sup>۳</sup> اشاره نمود. برای نوشتن این سیستم عامل‌ها می‌توان از زبان C [۱۸] و مانند آن و یا زبان اسمبلی استفاده نمود. در ضمن با توجه به نیاز کارت، می‌شود یک برنامه کاربردی نیز برای انجام عملیات طراحی گردد.

### ۲-۳-۳- امنیت کارت هوشمند

از اساسی‌ترین مسائل کارتهای هوشمند، فراهم نمودن محیطی امن برای داده‌ها است. امنیت کارت هوشمند [۲۲] را می‌توان در این چهار حوزه تقسیم کرد:

- امنیت بدنه کارت
- امنیت تراشه
- امنیت سیستم عامل
- امنیت برنامه کاربردی

<sup>1</sup> Contactless Smart card

<sup>2</sup> Radio frequency identifier

<sup>3</sup> Windows for smart card

<sup>4</sup> Personal computer

<sup>5</sup> Laptop

### ۳-۱-۱- ایجاد/تغییر/حذف

با انتخاب هر کدام از گزینه‌های این منو (بیمار، پزشک، داروخانه و ...) می‌توان برای آن شخص حقیقی یا حقوقی مشخصات را وارد یا ویرایش نمود. بعنوان مثال با انتخاب گزینه بیمار و در حالی که کارت خامی در دستگاه یا کامپیوتر قرار دارد باید به کارت بیمار متصل شد و با اجرای آن پنجره‌ای با دکمه ایجاد مشخصات، ظاهر شده که با کلیک آن شکل (۴) ظاهر شده و می‌توان مشخصات بیمار را در آن وارد نمود و با دکمه ایجاد، اطلاعات در کارت بیمار ثبت می‌گردد و کارت آماده تحویل به بیمار می‌باشد.

شماره بیمار	شماره شناسنامه	تعداد اعضای خانواده
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
نوع بیمه	کلمه <td>تعداد نظرسنجی صادره</td>	تعداد نظرسنجی صادره
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
وضعیت	تاریخ تولد	محل خدمت
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
تاریخ اعتبار	وابستگی	جنسیت
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
نام	تاریخ شروع بیمه	بیماری خاص
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
نام خانوادگی	تاریخ تعویض	نوع صدور
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
نام پدر		
<input type="text"/>		
آدرس		
<input type="text"/>		

ایجاد

بازگشت

شکل (۴): ورود مشخصات بیمار

در دفعات بعد هنگامی که کارتی با مشخصات بیمار وارد گردد شکل (۵) با دکمه‌های تغییر مشخصات و حذف مشخصات ظاهر می‌گردند. که می‌توان دفترچه را تمدید و یا باطل نمود و یا به شخص دیگری انتقال داد.

شماره بیمار	نام	اسم همای
۱۱۰	نام خانوادگی	صفتی زاده
نوع بیمه	تاریخ تولد	شماره شناسنامه
نوع بیمه	تاریخ تولد	تاریخ تولد
وضعیت	محل خدمت	جنسیت
وضعیت	محل خدمت	جنسیت
تاریخ اعتبار	وابستگی	بیماری خاص
تاریخ اعتبار	وابستگی	بیماری خاص
نام	تاریخ شروع بیمه	نوع صدور
نام	تاریخ شروع بیمه	نوع صدور
نام خانوادگی	تاریخ تعویض	تعداد اعضای خانواده
نام خانوادگی	تاریخ تعویض	تعداد اعضای خانواده
نام پدر		تعداد نظرسنجی صادره
نام پدر		تعداد نظرسنجی صادره
آدرس		
آدرس		

تغییر مشخصات

حذف مشخصات

بازگشت

شکل (۵): کارت یک بیمار

پیچیدن نسخه اطلاعات در کارت بیمار و مسئول داروخانه ذخیره می‌گردد. در موقع تمدید کارتها در اداره بیمه اطلاعات به بانک اطلاعاتی اداره بیمه منتقل شده و سیستم عملیات و پردازش‌های لازم را می‌توان بصورت اتوماتیک و بر حسب تعریف و نیاز اداره بیمه انجام داد. این سامانه از چهار قسمت اداره بیمه، بیمار، پزشک و داروخانه بشرح زیر تشکیل شده است.

### ۳-۱-۱- اداره بیمه

بعد از نصب برنامه در اداره بیمه، کارمند اداره با اجرای برنامه پنجره‌ای مطابق با شکل (۲) برای ورود رمز عبور خود مشاهده می‌کند. بمنظور بالا بردن امنیت سامانه می‌توان از Captcha یا اسکن اثر انگشت استفاده نمود.

ورود

رمز ورود را وارد نمایید

ورود

خروج

شکل (۲): رمز ورود به سیستم

بعد از ورود رمز، پنجره‌ای مانند شکل (۳) مشاهده شده که صفحه اصلی برنامه است و دارای این منوها و زیر منوها می‌باشد.

- ایجاد/تغییر/حذف
  - بیمار
  - پزشک
  - داروخانه
- ورود اطلاعات
  - نسخه‌ها
- گزارشات
  - بیمار/پزشک/داروخانه
  - نسخه‌ها

بازگشت

شکل (۳): پنجره اصلی برنامه اداره بیمه

### ۳-۲- بیمار

اگر یک بیمار کارت خود را در یک دستگاه قرار دهد و یا در سامانه اصلی به عنوان بیمار وارد شود می‌تواند مشخصات خود و نسخه‌های خود را مشاهده کنند. البته بیمار نیز می‌تواند برای ورود به کارت خود رمز عبور قرار دهد و با این کار هنگامی که پزشک نیز بخواهد به کارت بیمار متصل شود بیمار باید رمز عبور خود را وارد نماید. میزان دسترسی بیمار به اطلاعات پرونده اصلی‌اش توسط مسئول بیمه قابل تنظیم می‌باشد.

### ۳-۳- پزشک

پزشک نیز بعد از وارد کردن کارت خود در یک دستگاه و یا یک کامپیوتر با اجرای برنامه کارت خود و رمز عبور خود، پنجره‌ای مانند شکل (۷) خواهد داشت و این اعمال را می‌تواند انجام دهد.



شکل (۷): پنجره اصلی برنامه کارت پزشک

برای ویزیت یک بیمار از دکمه دفترچه استفاده می‌کند و برای تغییر رمز عبور خود با دکمه تغییر رمز این عمل را می‌تواند انجام دهد. با کلیک دکمه نسخه‌ها قادر به مشاهده نسخه‌هایی که تا کنون نوشته خواهد بود.

با کلیک دکمه دفترچه و در حالتی که کارت یک بیمار در دستگاه یا کامپیوتر قرار دارد باید به کارت بیمار متصل شود با این کار همانند شکل (۸) محیطی برای او باز شده که مانند نوشتن روی کاغذ می‌تواند نسخه را بنویسد. همچنین با انتخاب گزینه تایپ نسخه، محیطی برای تایپ ایجاد شده و می‌تواند به تایپ نسخه بپردازد در انتها با کلیک دکمه ذخیره یک نسخه از اطلاعات به همراه اطلاعات مورد نیاز از قبیل کد پزشک یا امضای دیجیتال او و غیره در کارت بیمار ذخیره شده و نسخه‌ای هم در کارت پزشک ذخیره می‌گردد.

لازم به ذکر است با استفاده از کامپیوتر جیبی<sup>۱</sup> یا صفحات لمسی<sup>۲</sup> می‌توان با قلم نوری و بصورت سنتی نسخه را نوشت. لیکن

برای ایجاد کارتهای پزشک، داروخانه و دیگر مراکز درمانی و آزمایشگاهی نیز با کمی تغییر در منوها و اطلاعات خواسته شده به همین صورت عمل می‌شود.

### ۳-۱-۲- ورود اطلاعات

با انتخاب گزینه نسخه‌ها از منوی ورود اطلاعات و در حالی که کارت یک بیمار، پزشک، داروخانه، یا غیره در سیستم قرار گرفته است، با کلیک دکمه انتقال، در پنجره ظاهر شده نسخه‌های ذخیره شده در کارت شخص به بانک اطلاعاتی اداره بیمه منتقل می‌شود [۴-۶]. در صورت اتصال کامپیوتر به شبکه این اطلاعات بصورت برخط تبادل می‌گردد.

### ۳-۱-۳- گزارشات

در منوی گزارشات و با گزینه بیمار/ پزشک/ داروخانه می‌توان اطلاعاتی از قبیل مشخصات بیماران، پزشکان، داروخانه و ... را بدست آورد و مواردی از قبیل تاریخ صدور و اعتبار دفترچه، تعداد دفترچه و غیره را بدست آورد. با هر دفترچه‌ای که ایجاد یا ویرایش می‌شود اطلاعات در این قسمت ثبت شده و سابقه آنها در دسترس خواهد بود.

در قسمت نسخه نیز بعد از انتقال نسخه‌های موجود در کارت بیمار، پزشک، داروخانه و ... می‌توان در پنجره‌ای مانند شکل (۶) اطلاعاتی از قبیل شماره نسخه، شماره بیمار، پزشکی که این نسخه را برای بیمار نوشته به همراه تاریخ و زمان آن و داروخانه‌ای که نسخه را پیچیده به همراه تاریخ و زمان آن و غیره را بدست آورد.

شماره نسخه	شماره بیمار	شماره پزشک	تاریخ	زمان
۱۱۰۲۶۷۸۹۰۰۰۰۰۱	۱	۱۲۸۷/۱۲/۲۵	۱۳:۴۲:۲۴	۱۳۸۷/۱۲/۲۵
۱۱۰۲۶۷۸۹۰۰۰۰۰۲	۱	۱۲۸۷/۱۲/۲۵	۱۳:۴۳:۱۹	۱۳۸۷/۱۲/۲۵

شکل (۶): گزارشات نسخه‌ها

<sup>1</sup> Personal digital assistant

<sup>2</sup> Tablet pc

## یا من اسمه دواء و ذکره شفاء

شماره شناسنامه	نام پدر	نام و نام خانوادگی	شماره پزشک	شماره بیمار
3527	غلامحسین	امیرمهدی صنعتی زاده	1	110

---



---



---

شکل (۱۰): چاپ نسخه

البته این روند را در آزمایشگاه‌ها بیمارستانها و مراکز دیگر ارائه دهنده خدمات درمانی می‌توان انجام داد. در صورتی که نیاز به نوشتن باشد از کارتهایی مانند کارت پزشک استفاده شده و صورتی که تنها نیاز به خواندن باشد از کارتهایی مشابه کارت داروخانه استفاده شود. بنابراین در تمامی مواردی از قبیل جراحی‌ها، آزمایشات، معاینات و غیره می‌توان از این سیستم استفاده نمود.

## ۴- نتیجه

بطور کلی مزیت‌های استفاده از کارت الکترونیکی بیمه برای هر یک از سه ضلع درمان، شامل دریافت کننده خدمات درمانی، ارائه دهنده خدمات درمانی و سازمان‌های متولی بهداشت و خدمات درمانی به این موارد می‌توان اشاره نمود:

- کوچک بودن کارت هوشمند درمان.
- همیشه همراه داشتن کارت.
- کاهش اشتباهات در تجویز دارو.
- کاهش اشتباهات در تحویل و مصرف دارو و امکان پیگیری موارد.
- دسترسی سریع و آسان به پرونده پزشکی بیمار برای تشخیص سریع و درست.
- تسهیل و تسریع در امر پرداخت‌های سازمان به پزشکان و مراکز خدماتی دیگر.
- عدم نیاز به نگهداری پول نقد در محل.
- بهبود کیفیت و فرآیندهای کاری سازمان بیمه.
- حذف کاغذبازی و تسریع فرایندها به ویژه در امر پرداخت به پزشکان و مراکز درمانی.

در صورتی که اداره بیمه یک بانک اطلاعاتی از داروهای خود ایجاد کند و در کارت و یا در سامانه قرار دهد سامانه توسط منویی می‌تواند بصورت اتوماتیک و بر اساس حروف تایپ شده دارو را پیشنهاد کند، همچنین بر اساس پارامترهایی از قبیل جنسیت، سن و غیره، مقدار و زمان مصرف را ارائه دهد.

شکل (۸): نوشتن نسخه توسط پزشک

## ۳-۴- داروخانه

مسئول داروخانه نیز بعد از ورود کارت خود به دستگاه و یا کامپیوتر با اجرای برنامه کارت خود و رمز عبور خود پنجره‌ای مانند پنجره ابتدایی پزشک خواهد داشت که با کلیک دکمه‌های تغییر رمز و نسخه‌ها موارد مشابه به پزشک را می‌تواند انجام دهد و با کلیک دکمه پیچیدن نسخه، در حالی که کارت بیماری در کامپیوتر او قرار گرفته و به آن متصل شود شکل (۹) را خواهد داشت و در آن نسخه‌های موجود در دفترچه بیمار را مشاهده می‌کند و با کلیک دکمه‌های قبلی و بعدی به نسخه مورد نظر می‌رود و بعد از پیچیدن نسخه، با کلیک دکمه ذخیره این اطلاعات در کارت بیمار به همراه کد داروخانه ذخیره شده و یک نسخه از آن هم در کارت داروخانه ذخیره می‌گردد. همچنین توسط دکمه‌های چاپ نیز نسخه‌ها همانند شکل (۱۰) قابل چاپ شدن می‌باشند.

شکل (۹): پیچیدن نسخه در داروخانه

## سپاسگزاری

نویسندگان از کارکنان ادارات بیمه اصفهان که در شرح روند کار دفترچه‌ها و موارد مورد نیاز سیستم و همچنین داروخانه‌ها و پزشکانی که با ما همکاری نمودند تشکر می‌نمایند.

## مراجع

- ۱- جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیکی، ویرایش سوم، تهران، مرکز انتشارات علم و صنعت، ۱۳۸۴.
- ۲- علیخانزاده خانی، امیر نصرالله، تجارت الکترونیک، ویرایش اول، بابل، انتشارات علوم رایانه، ۱۳۸۵.
- ۳- نیپولیتان نعیمی‌پور، ریچارد کیومرث، طراحی الگوریتم با شبه کدهای ++C، ترجمه جعفرنژاد قمی، عین الله، ویرایش سوم، بابل، نشر علوم رایانه، بهار ۱۳۸۳.
- ۴- ساهاکیان، تالین، اصول و طراحی پایگاه داده‌ها (مخصوص دانشجویان کردانی و کارشناسی کامپیوتر)، ویراسته ساهاکیان، ویرایش سوم، اصفهان، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان، پاییز ۱۳۸۵.
- ۵- جعفرنژاد قمی عباس نژاد، عین الله رمضان، آموزش گام به گام SQLSERVER، ویرایش اول، بابل، نشر علوم رایانه، تابستان ۱۳۸۳.
- ۶- جعفرنژاد قمی عباس نژاد، عین الله رمضان، آموزش گام به گام اکسس، ویرایش چهارم، بابل، انتشارات علوم رایانه، تابستان ۱۳۸۴.
- ۷- ملکیان، احسان، اصول مهندسی اینترنت، ویراسته رضایی ضیایی، هنگامه شکیبیا، ویرایش پنجم، تهران، ناشر نص، پاییز ۱۳۸۴.
- ۸- مانو، موریس، معماری سیستم‌های کامپیوتری، ترجمه سپیدنام، قدرت، ویراسته حمزه‌ئی، مریم، ویرایش هشتم، مشهد، انتشارات خراسان، پاییز ۱۳۸۳.
- ۹- دالوندی، بهداد، آموزش CodeVision AVR، ویراسته تجملی محدث، سیدابوالحسن، ویرایش اول، تهران، خدمات نشر کیان ریانه سبز، ۱۳۸۵.

10- <http://www.elektor.com/>

11- <http://www.acs.com.hk/>

12- <http://www2.sso.ir/web/sso/home>

13- <http://www.msio.org.ir/>

14- <http://www.smartcardalliance.org/>

15- <http://www.smartcardalliance.org/pages/activities-councils-healthcare>

16- Wolfgang Wolfgang, Ranki Effing, Smart Card Handbook, Wiley Publishing, 2003.

17- Pressman, Roger S., Software Engineering: a Practitioner's Approach, McGraw-Hill Publishing, 2001.

18- Deitel Deitel, Harvey Pual, How to Program C++, Second Edition, 1998.

19- Mazidi Mazidi, Mohammad Ali Janice Gillispie, The 8051 Microcontroller and Embedded System, Stewart Chales E. Publishing, 2000.

20- Finkenzeller, Klaus, RFID-Handbook, Wiley Publishing, 1999.

21- Lahiri, Sandip, RFID Sourcebook, IBM Press Publishing, 2005.

22- Hendry, Mike, Smart Card Security and Applications, Artech House Publishing, 2001.

- افزایش بازده‌کاری با جلوگیری از تخلفات.
- آگاهی سریع از شیوع بیماری‌های واگیردار.
- مدیریت بهتر دارو، درمان و بهداشت جامعه.
- استفاده از آمار بدست آمده در تحقیقات و پژوهش‌ها.
- امکان ارسال سریع پرونده پزشکی افراد به تمام نقاط دنیا.
- دسترسی پزشک، بیمار، داروخانه و ... به نتایج آزمایشگاهی از طریق کارتها و یا سامانه اصلی مستقر در سرورهای ادارات بیمه.
- ارائه خدمات و تسهیلات به بیماران خاص.
- ارتقاء خدمات اورژانس در دسترسی آسان و سریع به اطلاعات بیمار.
- امکان پیگیری بیماریهای موروثی.
- ارائه خدمات کلینیکی و تخصصی در بهداری‌های روستاها از طریق شبکه.

پیاده‌سازی این طرح بصورت غیربرخط<sup>۱</sup> طراحی شده است. یعنی به این صورت که اطلاعات در کارتهای افراد ذخیره شده و در مواقع مورد نیاز استفاده می‌گردند و در بازه‌های زمانی و یا بعد از چندین نسخه به اداره بیمه منتقل می‌شوند. لیکن در صورت اختصاص یک شبکه، اطلاعات می‌توانند در زمانی که پزشک نسخه را نوشت در بانک اطلاعاتی اداره بیمه ذخیره شود و بعد با مراجعه بیمار به داروخانه تنها با ورود کارت بیمار و استفاده از شماره آن، این اطلاعات از بانک اطلاعاتی اداره بیمه بارگذاری شود و در دسترس داروخانه باشد و بعد از پایان این مرحله نیز اطلاعات نهایی در بانک اطلاعاتی اداره بیمه ذخیره گردد [۷]. البته در مواقعی که اتصال شبکه قطع شود می‌توان از حالت غیربرخط مانند قبل استفاده نمود که اطلاعات در کارتها ذخیره گردند و قابل استفاده باشند و بعد با اتصال به شبکه اطلاعات منتقل شوند.

با ارتباط شبکه درمان به دیگر شبکه‌ها می‌توان پرداخت‌ها را هم از طریق بانکها و حسابهای الکترونیکی [۲] انجام داد. یعنی پس از محاسبه هزینه درمان، می‌توان با ادغام این کارت با یک کارت اعتباری پرداخت هزینه را انجام داد، همچنین برای پرداخت بهای داروها و غیره نیز اینگونه عمل نمود.

<sup>۱</sup> offline

This page is intentionally left blank

## E-prescribing: A preliminary paradigm for Iran health system

A. Vatanara

*Department of Pharmaceutics, School of Pharmacy, Medical Sciences/ University of Tehran, Tehran, Iran*

D. Vahdat

*Payame Noor University, Tehran, Iran*

A. Rouholamini Najafabadi.

*Department of Pharmaceutics, School of Pharmacy, Medical Sciences/ University of Tehran, Tehran, Iran*

L.K. Noori

*R&D Department, Daru afshan Co., Tehran, Iran*

### Abstract

Both researchers and policy-making organizations have identified electronic prescribing (e-prescribing) systems as a means to improve quality in healthcare delivery. Currently, there are several countries developing e-prescribing systems and it seems to be necessary to pay attention about this approach for Iran healthcare system.

In this review, general aspects of e-prescribing have been remarked and a preliminary paradigm has been proposed for Iran health system.

### Keywords

E-prescribing, electronic health, system, paradigm

### 1- INTRODUCTION

E-health, and in particular, e-prescribing and medication management are considerable in enhancing health services provision to patients. It enables not only faster and more reliable services as well, and most importantly, more security and less medication errors. Overall, it definitely contributes to patient safety (1).

Electronic prescribing, or e-prescribing, refers to the use of computing devices to enter, modify, review, and output or communicate drug prescriptions and medication regimens or patients (2,3). Characteristics of such a system are entirely different from “e-pharmacy” which refers to the online pharmacies. In the United States, there are hundreds of online pharmacies, but in Europe, there are restrictions on the sale of drugs other than in a licensed pharmacy. Currently, there are several countries developing e-prescribing systems. This is the case, for example, Denmark, Sweden, Northern Ireland, England, Italy, Portugal and some regions of the United States (1,4).

There are varying levels of e-prescribing systems ranging from “standalone” to “integrated” systems.

“Standalone” applications enable providers to order medication electronically. These systems are less sophisticated in their decision support capabilities since they include less patient information and are limited in the data available to support and inform physician decision making. Standalone systems can be enhanced through the addition of additional supporting data, such as formulary information, patient allergy information, and current and previous medication history.

“Integrated” systems include e-prescribing applications as part of a more complex electronic health record (EHR). These systems include more information about a patient and are ideally connected to other systems including other practices, pharmacies etc. More sophisticated systems provide greater opportunity for improved efficiency, patient safety, and quality than standalone systems (5).

Standalone systems are currently applied in some clinical centers in IR Iran, but to the best of our

knowledge, there is no report on design and foundation of an integrated e-prescribing system in Iran healthcare system.

## 2- ADVANTAGES OF USING AN E-PRESCRIPTION SYSTEM

E-prescribing systems vary in their functional capabilities; however, those listed below are key functional capabilities of an e-prescribing system.

### Improved Patient Safety

Having physicians enter and transmit medication orders online (computerized physician order entry) is a powerful method of preventing medication errors due to misrepresentation of hand-written orders. In addition to eliminating errors stemming from illegible handwriting on paper prescriptions, an e-prescribing system can supply the prescribing physician with several key pieces of patient-specific data, including the patient's history and drug interaction warnings, enabling doctors to closely monitor compliance and dosing regimens (6, 7).

### Medication management

Medication management is particularly important in the treatment of chronic conditions such as asthma, hypertension and diabetes, where the correct use of both medicines and medical devices is vital for adherence to therapies and for deriving maximum therapeutic benefit (1).

### Savings in drug expenditures

In a cost-benefit analysis of an EHR system implementation in a primary care setting, the largest proportion of benefits (33%) accrued from savings in drug expenditure: prevention of adverse drug events and drug savings from alternatives to expensive medications, such as suggestions to generic alternatives (8).

### Increased office efficiency

Since prescriptions are legible, screened for interactions, and checked against formularies, physician office staff time is saved from reduced

callbacks from pharmacies. Additionally, time is saved from reduction in chart pulls due to the information stored in e-prescribing systems (7).

### Other Advantages of e-prescribing

Some other positive features of computerized prescribing could be summarized as:

- Linkages between laboratory and pharmacy.
- Coordination between team members, particularly concerning patient education.
- Monitoring and documenting adverse effects.
- Post marketing surveillance of therapy outcomes.
- Patient role in pharmacotherapy risk-benefit decision making.
- Screening for interactions (drug-drug, drug-laboratory, drug-disease).
- Dosing calculations and scheduling (9).

## 3- GENERAL WORKFLOW OF PRESCRIPTION WRITING

Successful implementations of e-prescribing systems require a deep understanding of prescription-writing workflows and of how system implementation can impact them.

Non-over-the-counter medications require a prescription written by a physician. The medication must be approved by the Food and Drug Administration (FDA) or local drug administrator, the physician must be licensed by a medical board, and the pharmacy and its pharmacists dispensing the medication must be licensed by pharmaceutical boards.

The general process for creating and transmitting a prescription during a clinic visit could be summarized in three scenarios:

- The patient arrives requesting a prescription for a previously prescribed medication, or for a new medication.
- A care provider ascertains from the medical record that a prescription renewal is due (i.e., all refills on an existing prescription have been exhausted).
- A care provider decides to initiate a new prescription for a new medication, or for a previously prescribed but discontinued medication.



Based on the patient's preference for prescriptions generated during a clinic visit, the prescriber's office sends the prescription to the pharmacy where the ordered drugs will be dispensed.

In a comprehensive e-prescription system, access of clinic, hospital or physician office, pharmacy, insurance systems and health policy organizations should be readily available.

#### 4- HOW IS AN E-PRESCRIBING SYSTEM UTILIZED?

E-prescribing systems can be utilized on a broad range of hardware options including handheld devices, desktop and laptop computers, tablets, and mobile phones with internet access. Depending on provider workflow, certain hardware options may be more suitable than others.

Regardless of which hardware option is chosen, ordering and managing prescriptions in an Iranian clinical setting, using an e-prescribing system generally may involve several main steps:

1. Sign on. To maintain security of the system, user sign on is required.

2. Identify patient. The patient must be selected from the electronic system, but proper selection depends on accurate and updated information from EHR, practice management systems, and health insurance carrier databases. Everyone in a national health system could have an identification code which is exclusive for him.

3. Review current patient data. The provider must review the patient's current and past medication data, based on information from other providers and pharmacies.

4. Select medication. A provider may either work with a patients current medication, (i.e. refill prescription, discontinue medication) or choose a new medication either by selecting from a pre-determined list, or searching for specific drugs based on search results, warnings, and/or favorites.

5. Sign the prescription. Sign one or more prescriptions, filled out either by the provider or other authorized staff.

6. Prescription transmission. The prescription is sent to the e-prescribing network electronically.

7. Prescription dispensing. The patient moves toward a pharmacy which he has a preference. Pharmacist can access to the prescription after signing in the system and entering the identification code of the patient. After dispensing the prescription, pharmacist should put a confirm code in the system and send it to insurance association.

8. Higher accesses to the prescription. Insurance associations and drug policy organizations can access to the system to evaluate prescription turn over.

#### CONCLUSION

Design and establishment of an integrated e-prescription network as a division of e-health system could be considered as a means to improve quality in healthcare delivery. A major consideration is that organizations wanting to implement it will need to critically review all of their care processes (and not just those involving medicines prescribing) and identify how these could be made more efficient with IT support.

#### 6- REFERENCES

- 1) Silva, I., Chave, J., 2007, E-Prescribing and medication management: contribution from community pharmacists, Proceedings of Med-e-Tel 2007, P 265.
- 2) Goundrey-Smith, S., 2007, Electronic prescribing-technology designed for the health care setting, the pharmaceutical Journal, 278, 677-683.
- 3) Johnson, K.B., FitzHenry, F., 2006, Case report: Activity diagrams for integrating electronic prescribing tools into clinical workflow, Journal of American Medical Informatics Association, 13(4): 391-395.
- 4) Gibson, D.J., 1999, Innovation in pharmaceutical distribution: Wholesale, retail, mail order and internet, Proceedings of National Congress on the Future of Pharmaceuticals in Medical Care.
- 5) www.eHealth initiative.com
- 6) Gagnon, J.P., Levens-Lipton, H., Gibson, D.J., Koenig, H.M., 2000, Physician connectivity: Electronic prescribing, National Health Policy Forum, No. 752.
- 7) Bizovi, K.E., Beckley, B.E., McDade, M.C., 2002, The effect of computer-assisted prescription writing on emergency department prescription errors, Acad Emerg Med., 9(11):1168-75.
- 8) Corley, S.T., 2003, Electronic prescribing: a review of costs and benefits, Top.Health Inf.Manage., 24(1):29 - 38.
- 9) Schiff, G.D., Rucker, D., 1998, computerized prescribing: Building the electronic infrastructure for better medication usage, Journal of the American Medical Association, 279(13): 1024.

This page is intentionally left blank

## مدلی جهت پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت، زیرسیستم شهر الکترونیک

علی شهبانی پور

دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع - دانشگاه صنعتی شریف  
shahabipour@gmail.com

مصطفی مصطفوی

استاد و عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف

تهران - ایران

mostafavi@sharif.edu

### چکیده

دسترسی مناسب به سرویس‌های مناسب، لازمه یک جامعه الکترونیک است. برای تحقق ایده شهر الکترونیک، می‌بایست زیرسیستم‌های مرتبط با آن نیز طراحی و بررسی شود. با توجه به اهمیت سلامت و نقش آن در توسعه پایدار، ایجاد یک نظام سلامت یکپارچه در افزایش بهره‌وری و سطح خدمات سلامت موثر است. نظام سلامت با مشکلات زیادی روبرو است: هزینه‌های زیاد و در حال افزایش، سطح کیفی پایین و شکاف در میزان دسترسی مردم به خدمات سلامت. فناوری اطلاعات بهداشتی و پرونده الکترونیک سلامت از راهکارهایی است که برای حل این معضلات مفید خواهد بود. تلاش‌های انجام شده در این عرصه، به صورت جزیره‌ای بوده و قابلیت یکپارچگی پایینی دارند. در این مقاله، مدلی برای پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت بیان می‌شود که انعطاف‌پذیری و قابلیت یکپارچه‌سازی بیشتری داشته باشد و بتواند زیر سیستم‌های مختلف را به راحتی ادغام نماید و قابلیت ایجاد یک سیستم یکپارچه خدمات شهری را داشته باشد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، نظام سلامت، پرونده الکترونیک بیمار

### ۱- مقدمه

مناسب برای تجمیع این اطلاعات، منافع بسیاری برای شهروندان، متولیان امر سلامت، مدیران و پژوهشگران دارد. در این مقاله ابتدا به اجمال تکنولوژی‌های مربوط به این مبحث و برخی از مزایا و چالش‌های EHR ذکر می‌شود و سپس به ارائه یک مدل عملی برای تحقق پرونده الکترونیک سلامت می‌پردازیم.

#### ۱-۱: تکنولوژی‌های سلامت الکترونیک<sup>۱</sup>

اطلاعات بهداشتی بیمار باید با استانداردی ذخیره و منتقل شود که برای سازمان‌های مربوطه، شناخته شده باشد. EHR، یک فرم الکترونیکی است که وضعیت سلامت فرد را در گذشته، حال و آینده نشان می‌دهد. این سند شامل مشاهدات پزشکان، نتایج آزمایش‌ها، گزارش تصویربرداری‌های تشخیصی، درمان‌ها و داروهای تجویز شده و حساسیت‌ها می‌باشد. هدف اصلی EHR تامین مراقبت‌های مداوم، موثر و با کیفیت است.

با مراجعه هر شهروند به یک مرکز خدمات بهداشتی و درمانی، برای وی پرونده‌ای در همان مرکز ایجاد می‌شود و مشخصات، شرح حال و اطلاعات پزشکی مربوطه ثبت می‌شود. این اطلاعات ممکن است برای آن مرکز در آینده یا در همان زمان مورد بهره‌برداری قرار گیرد. با مراجعه شهروند به مرکز دیگر، مجدداً اطلاعات شخصی و نوع دیگری از اطلاعات پزشکی وی ثبت می‌گردد. دسترسی پزشک یا مرکز بهداشتی درمانی مزبور به سوابق از طریق پرس و جوهای شفاهی از شهروند خواهد بود. اینگونه اطلاعات دریافتی دقیق و کامل نیست. در برخی موارد استعمال و درخواست پرونده از مراکز صورت می‌گیرد. این امر نیز باعث اتلاف زمان جهت دریافت اطلاعات از مراکز خواهد بود. با ازدیاد تعداد مراکز مزبور و جغرافیای مختلف آنها، این زمان بیشتر می‌شود. بدیهی است عامل زمان و دقت اطلاعات در امر بهداشت و سلامت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. وجود سازگار

## 1-1-1: HL7

پروتکلی است که به طور گسترده برای انتقال اطلاعات کلینیکی استفاده می‌شود. نسخه‌های مختلفی از آن تا کنون توسعه یافته‌اند. به دلیل پیچیدگی‌های موجود در آن، در این مقاله از آن استفاده‌ای نشده است. HL7 به لایه هفتم از مدل مرجع معماری شبکه OSI (لایه کاربرد یا Application) مرتبط می‌شود. همچنین در لایه ششم OSI (لایه ارائه یا Presentation)، قالب پیام‌رسانی و کدگذاری خاص خود را ایجاد کرده است. توسعه‌دهندگان HL7 به لایه‌های پایین‌تر مثل لایه جلسه و انتقال (Session, Transport) کمتر وارد شده‌اند تا بتوانند سازگاری بیشتری با سایر سیستم‌ها داشته باشند.

معماری HL7، خدمتگذار - مشتری (Client - Server) است. سیستم ارتباطی آن رخداد گرا است. یعنی به محض اینکه بیماری در بیمارستان پذیرش می‌شود، یک پیام به زیرسیستم‌های مربوط منتقل می‌گردد و اطلاعات بیمار پذیرش شده را در اختیار آنها قرار می‌دهد.

## 1-1-2: EN 13606

استاندارد ارتباطات پرونده الکترونیک سلامت (EN 13606)، استاندارد رسمی اروپاست که توسط کمیته استانداردسازی اروپا (CEN)<sup>1</sup> و موسسه ISO تدوین شده است. هدف کلی آن ایجاد یک معماری داده منسجم و دقیق برای نگهداری اطلاعات پزشکی است. بر پایه HL7 نسخه 3، طراحی شده است. openEHR بر اساس آن بوجود آمده است و در نسخه‌های تجاری اخیر، توسعه یافته است.<sup>2</sup>

## 1-1-3: ISO/IEEE 11073

از این استاندارد با عنوان Medical Information Bus (MIB) X73 نیز یاد می‌شود. هدف اصلی، توانایی ارتباط وسایل پزشکی و تعامل با یکدیگر است. این استاندارد، در لایه‌های بالای مدل مرجع OSI قرار دارد و بخوبی با استانداردهای مثل Bluetooth (802.15.1) و WLAN (802.11) در لایه‌های پایین، سازگاری دارد. بخشی از این استاندارد برای مونیتورهای جدی، مثل بخش مراقبت‌های ویژه، طراحی شده است.

## 1-2: مزایای EHR

- وجود پرونده الکترونیک برای شهروندان، به مراکز خدمات بهداشتی و درمانی اجازه می‌دهد تا سریع و آسان به سابقه پزشکی فرد دسترسی داشته و با در نظر گرفتن این اطلاعات، تشخیص و درمان و اقدام موثرتری داشته باشند. تداخلات دارویی، کاهش می‌یابد.
- داشتن اطلاعات بروز و دقیق به مسئولین امکان می‌دهد تا به نحو شایسته امکانات و تجهیزات مورد نیاز را تخصیص دهند. برنامه‌ریزی منابع انسانی و تخصیص منابع به مناطق مورد نیاز سرویس‌های خاص مناسب‌تر انجام می‌شود. این اطلاعات می‌تواند الگوی بروز بیماریها و نحوه گسترش را در آینده نشان دهد و با طراحی سیستم‌های پیش‌بینی می‌توان دقیق‌تر برای آینده برنامه‌ریزی نمود. کشف و برخورد با بیماریهای واگیر را قبل از وقوع بحران، ممکن می‌سازد.
- پزشکان را در تشخیص صحیح بیماریها کمک می‌کند.
- پرونده الکترونیک، محققان و پژوهشگران را در اجرای بررسی‌ها و تحقیقات یاری می‌کند. تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها و تبدیل آن به اطلاعات و استخراج شاخصهای موثر بر سلامت را میسر می‌کند.

## 1-3: چالش‌های پیش رو

- وجود بستر ارتباطی مناسب برای استقرار شهر الکترونیک و سایر زیر سیستم‌های آن، ضروری است. گسترش این بستر در سالهای اخیر و ضریب نفوذ مناسب وسایل ارتباطی، نوید خوبی برای پیاده‌سازی جامعه الکترونیک است ولی چالش‌های زیر همچنان احساس می‌شود:
- فرهنگ الکترونیک. فرهنگ‌سازی جهت ارائه و استفاده از خدمات الکترونیک باید توسط متولیان امر ترویج شود. موانع موجود در جهت گسترش این سرویس‌ها شناسایی و با رفع آن، جامعه را به استفاده بیشتر از خدمات الکترونیک ترغیب نمود.
  - امنیت اطلاعات. شاید مهمترین چالش در امر خدماتی مثل تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و شهر الکترونیکی، احساس امنیت اطلاعاتی باشد. حتی در زیر سیستم سلامت این مساله حیاتی‌تر است چراکه اطلاعات پزشکی مردم، خصوصی‌ترین اطلاعات است. سیستم‌های طراحی شده

<sup>1</sup> European Committee for Standardization  
<sup>2</sup> www.openehr.org

جدول (۱): سطوح یکپارچه سازی

سطح ۱: ورود دستی اطلاعات	با استفاده از صفحه کلید یا سایر ورودیها، اطلاعات از یک سیستم وارد یک سیستم دیگر می شود.
سطح ۲: اسکن	اسناد کاغذی با قالب عکس، اسکن شده و محتوی دیگر قابل پردازش نیست.
سطح ۳: اشتراک صفحه نمایش	کامپیوتر نقش کاربر را ایفا می کند و تصاویر صفحه نمایش را به سیستم اطلاعاتی دیگر، منتقل می کند.
سطح ۴: انتقال فایل دسته ای	رکوردها در یک صف منتظر می مانند و به صورت دسته ای به سیستم دیگر منتقل می شوند. معمولاً با وقفه زمانی همراه است.
سطح ۵: واسط بلادرنگ	مانند HL7 یا سایر استانداردها که اطلاعات را بلافاصله از یک سیستم به سیستم دیگر منتقل می کنند. این اطلاعات در قالب متن های ساده یا گرافیک منتقل می شود.
سطح ۶: لینک	اطلاعات در محل خود باقی است و با استفاده از لینکها در مرورگر قابل مشاهده است.
سطح ۷: یکپارچه سازی برنامه	از یک واسط مشترک برای دسترسی به اطلاعات استفاده می شود. فارغ از این که اطلاعات از چه سیستمی وارد شده، تمام اطلاعات از یک محل قابل دستیابی هستند.

## ۲- مدل پیاده سازی

پرونده الکترونیک را می توان در هر وسعت جغرافیایی، طراحی و پیاده سازی نمود. چه در سطح شهر، استان، کشور یا جهان. گسترده تر بودن این حوزه، مزایای بیشتری به همراه دارد. هر چند به دلیل برخی محدودیت های موجود، تجربیات فعلی در سطح محلی باقی مانده است. نیاز به این گونه سیستم ها باعث شده است تا برخی مراکز، جهت طراحی و استقرار سیستم خود به صورت جزیره ای اقدام نماید. این جزایر قابلیت ادغام با یکدیگر و تشکیل یک سیستم گسترده را ندارند. برای ایجاد یک ابر سیستم، یا باید از ابتدا حوزه پروژه را کشوری فرض نمود و تحلیل و طراحی را در سطح ملی انجام داد و یا مدلی را ایجاد نمود که هر مرکز بتواند سیستم را به صورت محلی طراحی نماید و بعد از ایجاد پرتال ملی، بتواند اطلاعات را به سهولت، در اختیار سایر سیستم ها قرار دهد. این قابلیت یکپارچگی از مهمترین ویژگی های طراحی خواهد بود که در مدل پیشنهادی مدنظر بوده است.

مساله قابل تامل بعدی در طراحی فیزیکی سیستم، حفظ محرمانگی و حریم خصوصی شهروندان است. اطلاعات پزشکی و شخصی فرد، باید به مقدار لزوم در اختیار افراد ذیصلاح قرار گیرد و امکان هر گونه استفاده، نشر و دسترسی غیر مجاز را سلب نماید.

برای این امر باید این امنیت را تضمین نمایند. دستگاہهای ذیربط باید استانداردهای ثبت و نگهداری اطلاعات را تدوین و تصویب نمایند.

یکی از موضوعات مهم در فناوری اطلاعات پزشکی (HIT)، به اشتراک گذاری موثر اطلاعات کلینیکی و مدیریتی است [1]. در سالیان اخیر تلاش های خوبی در رابطه با تعریف استانداردهای تبادل اطلاعات بهداشتی<sup>۱</sup> انجام گرفته است.

اشتراک اطلاعات می تواند از جنبه های مختلف بررسی شود. با در نظر گرفتن دو بعد، چهار نوع اشتراک اطلاعات نشان داده شده است.

نوع ۱: اشتراک اطلاعات در یک سازمان و بین واحدهای هم سنخ، اتفاق می افتد، مانند اطلاعات آزمایشگاهی، رادیولوژی و دارویی در یک بیمارستان.

نوع ۲: اطلاعات هم سنخ بین سازمان های مختلف به اشتراک گذاشته می شود، مانند اشتراک اطلاعات بین چندین بیمارستان.

نوع ۳: اطلاعات نا همگون در یک سازمان، مثل اطلاعات یک ماموریت اورژانس و اقدام امدادی و بیمارستان.

نوع ۴: زمانی که چندین سازمان و تمام واحدهای ناهمگون، اطلاعات را به اشتراک بگذارند.

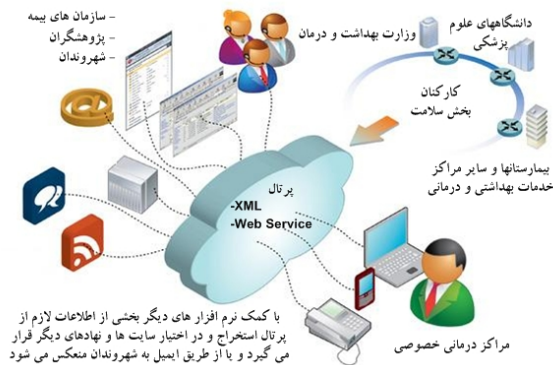
در ارائه راه حل باید به این نوع اشتراکات توجه نمود و ساختاری را برای داده ها در نظر گرفت که بتواند در سازمان های مختلف و در ارتباطات ناهمگون به کار گرفته شود. مساله دیگری که در طراحی مدل مورد توجه است، مساله یکپارچگی است.

برای ارتقاء سطح خدمت به مشتری خارجی (فرد یا نهادهای دیگر)، لازم است سیستم های اطلاعاتی بهداشتی در یک سازمان یا چند سازمان با یکدیگر تعامل داشته باشند. هر چه این تعامل بیشتر باشد، سطح بالاتری از یکپارچگی لازم است. سطوح مختلف یکپارچگی را می توان در ۷ سطح تقسیم کرد. در جدول (۱)، این سطوح نشان داده شده است. بیشتر سازمان ها به سطح یکپارچگی ۵ یا ۶ نائل شده اند. برای سازمان هایی که در راستای معماری سرویس گرا<sup>۲</sup> (SOA) حرکت می کنند، رسیدن به سطح ۷ یک ضرورت است. برای ایجاد چنین سطحی از وب سرویس ها استفاده می شود که در بخش های بعد به آن اشاره می گردد.

<sup>1</sup> Healthcare Information Exchange (HIE)

<sup>2</sup> Service Oriented Architecture

جغرافیای وسیع تر (استان، کشور)، فرمت و قالب ذخیره اطلاعات، به عنوان یک استاندارد تعریف می‌شود. تدوین این استاندارد توسط کار-گروه متشکل از نماینده تمام مشتریان داخلی و خارجی سیستم انجام می‌گیرد. شکل (۱)، سیستم و مشتریان خارجی آن را نشان می‌دهد. این استاندارد در اختیار مراکز خدمات بهداشتی و درمانی تحت پوشش، موسسات بیمه و سایر سازمان‌های مرتبط با سلامت قرار گیرد.



شکل (۱) - محیط سیستم

برای تعریف ساختار داده‌های XML از استانداردهایی مثل XDR، DTD و XSD<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. امروزه متداول‌تر از سایر قالب‌ها بوده و مزیت‌های بیشتری دارد. در این مدل برای طراحی فرم پرونده الکترونیک از نرم‌افزار InfoPath استفاده می‌شود. در این نرم‌افزار امکان تعریف ساختار داده و ورود اطلاعات در قالب فرم، میسر است. در شکل (۲)، قسمتی از ساختار داده مشاهده می‌شود. که به هر جزء آن، المان یا فیلد گفته می‌شود. فیلدهای مرتبط را می‌توان در گروه‌های جداگانه قرار داد. ایجاد گروه‌ها برای طبقه‌بندی و بازیابی راحت‌تر اطلاعات می‌باشد و بازخوانی اطلاعات توسط برنامه‌هایی که نوشته می‌شوند، آسان‌تر می‌شود و همچنین امکان محدود کردن دسترسی واحدهای سازمانی را به گروه خاصی از اطلاعات، میسر می‌کند. برخی گروه‌ها در فرم یک بار استفاده می‌شود یعنی درجه تکرار<sup>۲</sup> یک دارند. برخی گروه‌ها می‌توانند بارها در یک فایل تکرار شوند و در واقع رکوردهای مختلفی را نشان دهند.

المان‌ها می‌توانند انواع داده را بپذیرند. حتی می‌توان اسناد گرافیکی از قبیل اسکن‌ها و تصویربرداری‌های تشخیصی را به فرم، پیوست نمود. این نرم‌افزار قابلیت‌ها و توانایی‌های زیادی در کار با

با گسترش سرویس‌های ارائه شده به شهروندان، ممکن است کاربردهای بیشتری برای پرونده الکترونیک سلامت بوجود آید که در زمان طراحی مورد نظر نبوده است و لذا نیازمند اعمال تغییراتی در آن باشیم. قابلیت انعطاف‌پذیری پرونده الکترونیک از دیگر مشخصات مدل پیشنهادی است.

## ۱-۲: مدل داده‌ای

XML (Extensible Markup Language)، یک استاندارد صنعتی است که توسط اکثر شرکت‌های بزرگ کامپیوتری در سطح دنیا پذیرفته شده و بعنوان محور توسعه در نسل جدید اینترنت مورد توجه می‌باشد. توسط XML، بین نحوه نمایش اطلاعات و خود اطلاعات، یک تمایز و تفکیک ایجاد می‌شود. با استفاده از تگ‌های XML، ساختار مناسبی برای اطلاعات تعریف می‌گردد امکان ارسال و استفاده از داده‌ها برای سرویس‌های دریافت کننده فراهم شد. امکان سازماندهی، برنامه‌نویسی، ویرایش و مبادله اطلاعات، با سایر سایت‌ها، برنامه و دستگاهها را فراهم می‌آورد. یک برنامه کامپیوتری با آگاهی از ساختار داده‌های ذخیره شده (ساختار داده) قادر به انجام عملیات متفاوت و گوناگونی خواهد شد. با استفاده از XML، وب‌سایت‌های مربوط به مراکز مختلف قادر به اشتراک و استفاده اطلاعات بین یکدیگر بوده و ضرورتی به استفاده از یک برنامه و یا نرم‌افزاری خاص وجود نخواهد داشت

وب‌سایت‌ها با ایجاد سرویس‌های مبتنی بر وب، قادر به ایجاد یک ارتباط و تعامل هوشمندانه بین خود خواهند بود بدین ترتیب اطلاعات بسادگی بین زیرسیستم‌های متفاوت تبادل می‌شود. در این مدل برای هر پرونده یک فایل XML در نظر گرفته می‌شود. ساختار داده برای پرونده الکترونیک توسط تحلیلگران سیستم و کارشناسان مدارک پزشکی تهیه می‌شود. شناسایی المان‌ها و داده‌های مورد نیاز برای جمع‌آوری در فاز تحلیل منطقی سیستم اطلاعاتی انجام می‌شود و هر چه این تحلیل دقیق‌تر باشد، نیاز به تغییرات در آینده کمتر است. هر چند این روش انعطاف‌پذیری خوبی دارد و نسبت به برنامه‌هایی که مستقیماً از پایگاه‌های داده ساختار یافته، مثل SQL و Oracle، استفاده می‌کنند، تغییرپذیرتر می‌باشد و همچنین امکان انتقال و ارتباط آسان‌تری با سایر برنامه‌های کاربردی میسر می‌کند. این مدل در یک جغرافیای محلی ایجاد شده است و ساختار داده آن برای رفع نیازمندیهای اطلاعاتی محدوده کوچکی طراحی شده است. برای گسترش سیستم در

<sup>۱</sup> W3C XML Schema

<sup>۲</sup> Cardinality

کتابخانه‌های اسناد، لیست‌ها، امکان تعریف انواع محتوا و جریانهای کاری باعث شده است تا با ترکیب فناوری شیرپوینت و نرم‌افزارهای اداری Office مثل Infopath، بتوان سیستم‌های یکپارچه‌ای پدید آورد و عملاً به سطح ۷ از یکپارچگی رسید.

در بخش قبل، امنیت اطلاعات به عنوان یک چالش مطرح شد. در این قسمت مکانیزم‌های امنیتی مورد استفاده در این مدل بیشتر بسط داده می‌شود. در شیرپوینت سطوح مختلف دسترسی وجود دارد و می‌توان با ترکیب آن به طور دلخواه، دسترسی‌های مورد نیاز را ایجاد نمود. این مجوزها مشخص می‌کند که چه افرادی به چه فایل‌هایی و با چه حقی دسترسی داشته باشند.

## ۲-۲-۱: مدیریت حقوق اطلاعات IRM<sup>۴</sup>

عموماً، اطلاعات حساس با محدود کردن دسترسی به شبکه و محل‌های ذخیره اطلاعات، کنترل می‌شوند. مانند استفاده از سطوح دسترسی تعریف شده در شیرپوینت و یا امضاهای دیجیتالی. اما بعد از دسترسی کاربران به اسناد برای محافظت محتوای آن در برابر ارسال به افراد غیرمجاز یا چاپ و انتشار آن، باید تدبیری اندیشه شود. استفاده از Infopath و فعال کردن نقش‌ها در آن به این امر کمک شایانی می‌نماید. امکان می‌دهد تا هر کس بنا به نیاز تعریف شده‌اش به داده‌های درون فایل دست یابد. اما به تنهایی کافی نیست.

سرویس IRM، یکی از ابزارهای مناسب برای ایجاد امنیت در محیط شبکه و انتقال اطلاعات حساس است. یک مجموعه کنترل دسترسی برای محتوای سند ایجاد می‌کند که همراه سند است. یعنی حتی اگر از شبکه خارج شده (مثلاً در کامپیوتر مقصد بارگزاری شود)، باز تحت کنترل خواهد بود. این سرویس را می‌توان به کتابخانه اسناد اضافه نمود و امنیت بیشتری ایجاد نمود. بدین ترتیب پرونده‌ها در اختیار مراکز و اشخاص معتبر می‌باشد و نگرانی از نشر غیرمجاز اطلاعات کاهش می‌یابد.

## ۲-۲-۲: وب سرویس<sup>۵</sup>

اطلاعات موجود در کتابخانه اسناد به صورت مستقیم و غیر مستقیم قابل دسترسی می‌باشد. با مراجعه به پرتال و تایید هویت و جستجوی سند مورد نظر، فایل مربوطه در اختیار است. این اطلاعات از طریق سرویس وب نیز می‌تواند در اختیار قرار گیرد. از

فایل‌های XML دارد. برای آشنایی بیشتر به مراجع [3] و [4] رجوع کنید. نماها و نقش‌های تعریف شده در فرم، باعث می‌شود تا هر کسی، بسته به مجوز داده شده به شخص، به المان‌های خاصی از داده‌ها دسترسی داشته باشد. امکان مشاهده، تغییر، اضافه و حذف داده‌ها در فرم با توجه به نقش کاربر تعیین می‌گردد.



شکل (۲) - ساختار داده فرم

## ۲-۲: معماری برنامه

پس از تعیین قالب اطلاعات، باید این اطلاعات در مخازن اطلاعاتی جهت استفاده سایر سیستم‌ها ذخیره شود. در این مدل از Sharepoint server 2007 برای ایجاد پرتال سازمانی استفاده می‌شود. امکانسنجی این گزینه در مقاله‌ای از همین نویسندگان، انجام شده است. برای آشنایی بیشتر با این تکنولوژی به مراجع [5] و [6] مراجعه کنید.

دسترسی به پرتال از طریق سطوح امنیتی تعریف شده امکان‌پذیر است. مجوزهای دسترسی و نوع دسترسی‌ها مشخص می‌شود. فرم Infopath ایجاد شده در کتابخانه اسناد<sup>۲</sup> پرتال منتشر<sup>۳</sup> می‌گردد. کتابخانه اسناد، محلی در پرتال است که فایل‌های XML یعنی پرونده‌های سلامت در آن نگهداری می‌شود. شکل (۳)، یک کتابخانه اسناد را نشان می‌دهد که فایل‌ها به صورت رکوردهایی نشان داده شده است.



شکل (۳) - کتابخانه پرونده‌های الکترونیکی

<sup>1</sup> Role

<sup>2</sup> Document Library

<sup>3</sup> Publish

<sup>4</sup> Information Rights Management (IRM)

<sup>5</sup> Web service. رجوع کنید [7] به مرجع

عمدتا به دلیل این خطاها می‌باشد. کاهش چشمگیری خواهد داشت. با کاهش این کسورات، درآمدهای بیمارستانی افزایش یافته و می‌تواند در جهت ارائه خدمات بهتر هزینه شود. ایجاد پرونده الکترونیک در کاهش تداخلات دارویی و اصلاح الگوی مصرف دارو و تجویز منطقی آن موثر می‌باشد. در سطح ملی، تخصیص منابع، عادلانه‌تر انجام خواهد شد و مدیریت بهتری در نظام سلامت شکل می‌گیرد.

مدل ارائه شده در این مقاله یک راهکار جامع برای این سیستم پیشنهاد می‌کند. تکنولوژی‌های بکار رفته در این طرح برای سایر سیستم‌های خدمات شهری نیز بکار می‌رود و قابلیت زیادی برای یکپارچه سازی تمام خدمات شهری را داراست. می‌تواند بستر مناسبی برای ایجاد پرتال شهری فراهم کند. هزینه پیاده‌سازی این سیستم نسبت به سایر راه حل‌های سیستم‌های یکپارچه، کمتر و مقرون به صرفه‌تر می‌باشد.

## مراجع

- [1] Building Enterprise Information Sharing , Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) , 2008
- [2] Blobel, B. and Pharow, P. Ehr standards-a comparative study., Medical And Care Compunetics 3. IOS Press, 2006
- [3] Philo Janus , Pro InfoPath 2007 , Apress , 2007
- [4] Scott Roberts ,Hagen Green , Designing Forms for Microsoft Office InfoPath and Forms Services 2007 , Addison-Wesley , 2007
- [5] Kevin Hoffman, Robert Foster , Microsoft® SharePoint® 2007 Development , sams , 2007
- [6] Wynne Leon; Wayne Tynes; Simeon Cathey , Microsoft® SharePoint® Server 2007 Bible , John Wiley & Sons , 2007
- [7] Inderjeet Singh, Sean Brydon, Greg Murray, Vijay Ramachandran, Thierry Violleau & Beth Stearns, Designing Web Services with the J2EE™ 1.4 Platform JAX-RPC, SOAP, and XML Technologies , Addison Wesley , 2004
- [8] Smith, B. and Ceusters, W. H17 rim: An incoherent standard. In Hasman, A., Haux, R., van der Lei, J., and France, F. R., editors, Studies in Health Technology and Informatics. Ubiquity: Technologies for Better Health in Aging Societies - Proceedings of MIE2006, volume 124, pages 133-138, Amsterdam, IOS Press.

این ویژگی برای ارتباط با سایر برنامه‌های کاربردی توسعه یافته، استفاده می‌شود. به طور مثال اداره سرطان برای تهیه آمار و یا پژوهش، فقط به پرونده‌هایی که مورد سرطان داشته اند علاقه مند است. این اداره می‌تواند برنامه خود را با اطلاع از ساختار داده‌های پرونده ( استاندارد تدوین شده در بخش ۲-۱ )، به گونه‌ای توسعه دهد که اطلاعات مورد نیاز خود را از کتابخانه استخراج و در تحلیل خود به کار برد. این برنامه از طریق وب سرویسها با اسناد کتابخانه ارتباط برقرار کرده و با خواندن فایل‌ها اطلاعات مورد نیاز خود را تهیه می‌کند.

در برنامه‌های مبتنی بر پایگاه داده ساختار یافته مثل SQL Server، این کار با انجام پرس و جو بر روی جداول انجام می‌شود. البته لازم به ذکر است که تمام ساختار و اطلاعات شیروینت، در داخل پایگاه داده ذخیره شده و از طریق آن نیز قابل بازیابی و استفاده است ولی با استفاده از XML نیازی به کار مستقیم با پایگاه داده نیست. وب سرویسها قابلیت تعامل سیستم‌های مختلف را به شدت افزایش می‌دهند.

وب سرویسها از طریق پروتکل SOAP<sup>1</sup> و زبان XML امکان فراخوانی و اجرا از راه دور را فراهم می‌کنند. SOAP پروتکلی است که اجازه می‌دهد دو سیستم بعنوان سرویس دهنده و سرویس گیرنده با هم تبادل اطلاعات کنند. برای توصیف داده‌های فایل XML از یک استاندارد توصیف کننده مانند XSD استفاده شد، وب سرویس نیز دارای توصیف کننده خود است. این استاندارد، WSDL<sup>2</sup> است. استاندارد دیگری که وب سرویسها از آن استفاده می‌کنند، UDDI<sup>3</sup> می‌باشد که امکان معرفی وب سرویسها را در اینترنت می‌دهد و با استفاده از آن می‌توان مدل‌های ( B2B ) Business to Business را ایجاد نمود.

## ۳ - نتیجه

ایجاد پرونده الکترونیک سلامت، یکی از سرویس‌های حیاتی در شهر الکترونیک است. مدل پیشنهادی، پیچیدگیهای مدل‌هایی مثل HL7 را ندارد. با ایجاد سیستم‌های یکپارچه، بهره‌وری، افزایش و خطاهای ناشی از اشتباهات عوامل انسانی، کاهش می‌یابد. در سطح واحد، کسورات بیمه‌ای بیمارستانها و مراکز خدمات درمانی که

<sup>1</sup> Simple Object Access Protocol

<sup>2</sup> Web Service Definition Language

<sup>3</sup> Universal Description Discovery and Integration



## آسیب شناسی HIS و چگونگی انتقال تکنولوژی جدید پزشکی در ایران

آزاده نیازی

کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، سازمان آموزش و پرورش  
مهندس کامپیوتر (نرم افزار)، مدرس کامپیوتر

تهران، ایران

azadeniyazi@gmail.com

### چکیده

در جهان کنونی، کلیه علوم و فنون به گونه‌ای زنجیر وار به یکدیگر مربوطند، بطوریکه اگر یک حلقه را از این زنجیر جدا کنیم، به کلیه علوم لطمه خواهد خورد. علم پزشکی نیز از این قضیه مستثنی نیست و ارتباط تنگاتنگ آن با شاخه‌های علوم طبیعی و تجربی و علوم فنی و مهندسی و علوم انسانی آشکار بوده و هست.

مدیریت تکنولوژی شاخه‌ای از علم است که پیوند دهنده تجهیزات فنی و مهندسی و علوم انسانی و علوم پزشکی با یکدیگر می‌باشد و عدم حضور آن در این وادی رخ مینماید. علمی که توسط آن بستر شناسی مناسب صورت میگیرد و سپس مطالعات انجام شده توسط متخصصین را سامان دهی می‌نماید و از بین این مطالعات انجام شده، گزینه مناسب را انتخاب نموده و توسط متخصصین امر، بهترین تکنولوژی را انتقال میدهد و با کمک مهندسیین IT، یکپارچه سازی را در کل بستر پزشکی و درمانی به انجام می‌رساند.

در مقاله حاضر تلاشی ر راستای آسیب شناسی انتقال این دانش انجام گرفته است که امیدوارم گام مناسبی برای ادامه دهندگان راه باشد.

### واژگان کلیدی

مدیریت تکنولوژی، انتقال تکنولوژی پزشکی، تله مدیسین، سیستم اطلاعات سلامت، سلامت الکترونیک

### مقدمه:

در جهان با تلفیق تکنولوژی و دانش پزشکی تحولی شگرف در امر تشخیص و درمان بیماری‌ها و ارتقای سطح سلامت صورت گرفته است. دنیای پزشکی در مسیرهای مختلفی از تکنولوژی IT برای رسیدن به اهداف خود استفاده می‌کند. به عنوان مثال انفجار حجم اطلاعات تولیدی در این راستا منجر شده که دسترسی سریع، طبقه‌بندی شده و حتی پردازش این اطلاعات اهمیت بیشتری از تولید خود علم داشته باشد؛ چرا که عدم اطلاع از دستاوردهای سایر محققان و پژوهشگران منجر به دوباره‌کاری، صرف وقت و هزینه برای تولید اطلاعات مشابه می‌شود. بنابراین با دسترسی به تکنولوژی IT این مشکل حل شده است. امروز تا جای پیشرفت کرده‌ایم که با استفاده از رایانه، امر آموزش پزشکی به ویژه آموزش پزشکی از راه دور نیز مقدور شده است. از طرفی با توجه به گستردگی منابع و حجم اطلاعات، جمع‌آوری، پردازش و حتی انتقال اطلاعات مربوط به سلامت بیمار

اهمیت زیادی دارد. بنابراین به تدریج IT در حال جایگزینی پرونده کاغذی بیماران است. در بعد سخت‌افزاری بسیاری از دستگاه‌های جدید پزشکی عملاً در حکم یک رایانه کاملاً تخصصی پزشکی هستند که نسبت به مشابه قدیمی‌تر خود از دقت و کارایی بیشتری برخوردار هستند.

با توجه به تاثیر شگرف این سخت‌افزار و نرم‌افزار در عرصه پزشکی متخصصین این امر در کشور عزیزمان ایران نیز در تکاپوی سیستماتیک کردن سیستم اطلاعات پزشکی می‌باشند. اما چرا تاکنون با پرداخت هزینه‌های گزاف هنوز این طرح‌ها، به مرحله اجرا و شکوفایی راه نیافته است؟! هدف مقاله حاضر بررسی آسیب‌های رسیده به پیاده‌سازی این پروژه‌های ملی می‌باشد.

### آسیب شناسی سیاسی:

۱. روابط آکادمیک: منظور از این شاخص عدم ارتباط علمی با برخی از کشورها در صورت رابطه سیاسی نامناسب می‌باشد و بالعکس.

۳. **خصوصی‌سازی بیمه:** این شاخص بیانگر این مطلب است که اگر شرکت‌های بیمه بخواهند با این سیستم هماهنگ شوند (که این هماهنگی شرکت‌های بیمه، الزام این سیستم است) باید هزینه‌های زیادی را صرف این کار بنمایند از طرفی با توجه به عدم خصوصی بودن شرکت‌های بیمه اصلی، این شرکت‌ها تحت پوشش بودن دولت قرار دارند که دولت هم با توجه به بودجه اختصاصی، از پس این هماهنگی به آسانی بر نمی‌آید، و یا حداقل ممکن است بسیار زمان بر باشد.

۴. **هماهنگی هزینه‌های تولید کالا و خدمات:** مقصود از این شاخص اینست که در دید اقتصاد بازار به دو دسته عرضه و تقاضا تقسیم می‌شود. در ورطه عرضه یکی از مسائل مهم که مطرح می‌شود این است که گاهی تولید کالا به تنهایی نمی‌تواند هزینه‌های ما را پوشش دهد پس بنابراین باید با ارائه خدمات جانبی بتوانیم این هماهنگی را بوجود آوریم. در رابطه با عرضه سیستم سلامت الکترونیک نیز مسئله مهم اینست که بتوانیم بین تولید این سیستم و خدمات جانبی آن هماهنگی بوجود آورد.

۵. **هزینه‌های فناوری:** این شاخص نیز در ورطه عرضه می‌باشد که بیانگر هزینه‌های جانبی فناوری می‌باشد، که همواره فناوری با خود هزینه‌های جانبی را از دید عرضه‌کنندگان به ارمغان می‌آورد.

۶. **یارانه و مالیات:** هدف از این شاخص میزان رایانه‌ای است که دولت به پیاده‌سازان این سیستم و پشتیبانان آن اختصاص می‌دهد و همچنین میزان مالیاتی است که باز از جانب دولت اعمال می‌گردد و این دو شاخص (یارانه و مالیات) نیز از دیدگاه عرضه به بازار اعمال می‌گردد.

۷. **قیمت کالاهای جانشین:** این شاخص در وادی اقتصاد بدین معناست که آیا کالاهای جانشین کاراکترهای سیستم بهداشت دارای قیمت پایین‌تری هستند یا خیر. برای مثال پرونده الکترونیک دارای کالای جانشین خود یعنی پرونده کاغذی و دستی (سنتی) می‌باشد.

۸. **قیمت کالاهای مکمل:** این شاخص بیانگر وضعیت کالاهای مکمل و رابطه آن با کالاهای اصلی است. برای مثال ممکن است پرونده الکترونیک دارای کالای مکملی مثل WIH (پرونده در دست) باشد که بروزرسانی پرونده‌ها را عهده‌دار می‌باشد و ممکن است گاهی هزینه کالاهای مکمل از خود کالای اصلی فراتر رود.

۲. **فیلترینگ سیاسی:** منظور تأثیر تحریم‌های سیاسی بر روی اطلاع‌رسانی می‌باشد و اینکه باعث بروز مسئله فیلترینگ می‌شود.

۳. **سرمایه‌گذاری خارجی:** منظور از این شاخص ارتباط مستقیم و یا غیرمستقیم مقوله سرمایه‌گذاری خارجی در زمینه تکنولوژی پزشکی با روابط سیاسی مابین کشورها می‌باشد.

۴. **تحقیقات آکادمیک در مرزهای جغرافیایی خاص:** این شاخص به معنای آن است که برخی از تحقیقات آکادمیک تنها در مرزهای جغرافیایی خاص قابل انجام هستند و یا حداقل مطلب اینست که در برخی از نقاط جغرافیایی تحقیقات آکادمیک کاربردی‌تری انجام می‌پذیرد.

۵. **تغییر سیاست دولتهای چهار ساله:** منظور تغییر سیاست داخلی کشور یا تغییر دولتهای چهارساله و گاهاً هشت ساله می‌باشد که منجر به عدم هماهنگی و ادامه‌دهی راه دولت قبل و تغییر کل خط مشی‌های وزارتخانه‌ها از جمله وزارت بهداشت و فناوری اطلاعات می‌شود و منجر به دوباره کاری با هزینه گزاف می‌گردد.

۶. **قدرت سیاسی مدیریت پروژه:** منظور از این شاخص میزان قدرت و نفوذ سیاسی مدیریت پروژه پیاده‌سازی سیستم بهداشت الکترونیک در بطن دولت می‌باشد.

### آسیب‌شناسی اقتصادی:

۱. **صحت محاسبه هزینه فرصت:** مقصود از این شاخص اینست که بدلیل تکرار شدن تحقیقات بنیادی از ابتدا و دوباره کاری هزینه فرصت بدرستی محاسبه نمی‌گردد و به سیستم اقتصادی لطمه جبران ناپذیری وارد می‌شود.

۲. **انحصار طبیعی تجهیزات فنی و نرم‌افزارهای قدرتمند:** این شاخص بازگو کننده این مطلب است که پروژه سیستم بهداشت الکترونیک آنهم در عرصه ملی تجهیزات فنی و نرم‌افزارهای قدرتمندی را طلب می‌نماید، زیرا احتیاج به ساختار فنی جدید و به روزی دارد که در نمودار محصول S در مرحله مناسبی قرار داشته باشد و همچنین استانداردهای سلامت مانند HL7 نیز به نرم‌افزارهای مناسب و به روز دارد. بنابراین خرید این سیستم‌ها و انتقال این تکنولوژی بسیار هزینه‌بر است و از دید اقتصاد، قدرت این انتقال و پیاده‌سازی در دست توانمند قشری خاص قرار می‌گیرد که منجر به انحصار طبیعی می‌شود.



## آسیب‌شناسی فرهنگی:

۱. موفقیت بومی‌سازی استاندارد کشورهای دیگر: این شاخص بیانگر میزان موفقیت‌گزینش مناسب در بخش انتقال تکنولوژی پزشکی و سپس توانایی بومی‌سازی مناسب با فرهنگ داخلی کشور می‌باشد.
۲. ایجاد استاندارد مبتنی بر فرهنگ کشور خودمان: این شاخص توانایی تولید استاندارد جدید مبتنی بر فرهنگ داخلی کشورمان است و عدم انتقال استاندارد از کشورهای دیگر می‌باشد که با شاخص قبلی در تضاد است.
۳. تاثیر فیلترینگ فرهنگی بر فیلترینگ پزشکی: این شاخص بیانگر این موضوع می‌باشد که آیا توانایی تفکیک مسئله فرهنگی و پزشکی وجود دارد یا خیر؟ عدم تفکیک مسائل مغایر با شئون کشور و اطلاعات پزشکی منجر به فیلترینگ بسیاری از سایتهای پزشکی می‌شود.
۴. تهاجم فرهنگی حاصل از استفاده رسانه‌های جهانی: این شاخص بیان می‌کند که منع استفاده از رسانه‌های جهانی منجر به لطمه به اطلاع‌رسانی افراد بخصوص در بخش علمی و پزشکی می‌شود.
۵. آموزش مصرف‌کننده (همگانی): این شاخص بیان‌کننده آنست که آیا با آموزش همگانی می‌توان از بروز مشکلات قانونی و حقوقی جلوگیری کرد و اگر آموزش همگانی بصورت مستمر اتفاق بیافتد، آیا از وضع قوانین دست و پا گیر جلوگیری می‌شود یا خیر؟

## آسیب‌شناسی اجتماعی

### الف) اخلاقی:

۱. ارتباط رو در روی پزشک و بیمار: مقصود ما از این شاخص میزان اهمیت ارتباط رو در روی پزشک و بیمار است، و این اهمیت از آنجا ناشی می‌شود که سویی ارتباط رو در رو در روحیه بیمار و حس نزدیک بودن بیمار و پزشک موثر است و از طرفی مغایر با تله مدیسین و پزشکی از راه دور به نظر می‌رسد. این شاخص میزان اهمیت هریک از اینها را بیان می‌کند.
۲. حفاظت از اسرار بیمار: این شاخص بیان می‌کند که آیا کاربردی کردن HIS حفاظت از اسرار بیمار را به خطر می‌اندازد یا خیر؟ و آیا افرادی غیر از پزشک و بیمار به این اسرار دسترسی پیدا می‌کند یا خیر؟
۳. اشاعه اطلاعات علمی: مقصود ما از این شاخص اینست که اگر بخواهیم از اسرار پزشکی حفاظت نماییم تا چه حد جلوی اشاعه

علم را گرفته‌ایم. البته این شاخص زیاد به تله مدیسین و HIS مربوط نمی‌شود و بطور کلی در مبحث پزشکی مطرح است، ولی در اینجا مقصود اینست که اگر بخواهیم از شاخص قبلی (حفظ از اسرار بیمار) دفاع کنیم باید امنیت (Security) بالایی برای اسرار پزشکی بگذاریم. ما می‌خواهیم بدانیم که این امنیت مانعی بر سر راه اشعه علم هست یا خیر؟

۴. آگاه‌سازی بیمار: این شاخص بیانگر میزان اطلاع‌رسانی به بیماران از تمام خطرات می‌باشد و بیان این موضوع که HIS در این آگاه‌سازی تا چه حد موفق‌تر از سیستم سنتی است.

### ب) حقوقی:

۱. حکم حقوق مالکیت پرونده: این شاخص بیانگر این موضوع است که با راه‌اندازی HIS تکلیف مالکیت پرونده پزشکی بیمار با کیست. در شیوه سنتی مالک اصلی پرونده خود بیمار است و پرونده در بایگانی پزشک خاصی قرار می‌گیرد. اما وقتی پرونده پزشکی بیمار در HIS به اشتراک گذاشته شود تکلیف مالکیت آن با ابهام روبرو خواهد بود.
۲. دادن حق حفظ اسرار بیمار: با این شاخص حفاظت از اسرار بیمار بعنوان یک حق شناخته می‌شود که از دیدگاه حقوقی مالک این حق، بیمار است. ممکن است با وجود HIS دو ایراد بر این شاخص وارد آید:

**اول -** مشخص نبودن فردی که در این شبکه اطلاعات را به بیرون برده، زیرا امکان دسترسی به اطلاعات بیمار فقط در اختیار یک نفر نبوده و بر روی شبکه HIS بطور آزاد وجود دارد.

**دوم -** فقدان قانونی مشخص و مدون جهت بروز هرگونه تخلف در راستای از بین بردن این حق توسط فرد یا افراد دیگر.

۳. اعمال فیلترینگ قانونی شدید سایتهای: این شاخص بیانگر اعمال محدودیت‌های قانونی شدید بر روی سایتهای اینترنتی است که سایتهای علمی را نیز در بر می‌گیرد.
۴. حقوق مالکیت فکری: این شاخص حقوق مالکیت فکری را برای ناشران اطلاعات صحیح مطرح می‌کند. در بین کسانی که اشاعه اطلاعات علمی - پزشکی می‌کنند، برخی این اطلاعات را بدون از بین بردن حق حفظ اسرار بیمار و با صحت کامل انجام می‌دهند.

۴. نگرش مدیریت درباره سیستمی کردن سازمان: این شاخص بیانگر این مهم است که گاهی نگرش مدیریت یک سازمان بسیار سنتی بوده و هیچگونه توافقی با سیستمی کردن سازمان خویش ندارد، که این خود بزرگترین مانع و مقاومت در برابر پیاده‌سازی سیستم HIS در آن سازمان می‌باشد.

۵. تفاوت ساختار سازمان: واحدهای بهداشت و درمان و سازمانهای وابسته به آن نیز مانند سایر سازمانها دارای ساختاری سازمانی می‌باشند. با بیان این شاخص می‌خواهیم بدانیم آیا شکل افقی یا عمودی بودن ساختار سازمان بر پیاده‌سازی و شکل‌گیری سیستم اطلاعات پزشکی بصورت الکترونیک تاثیرگذار خواهد بود یا خیر؟

۶. مخالفت سازمان با تغییرات: مسلماً برپایی بصورت عمودی در بیمارستانها و مراکز درمانی ایران باعث تغییرات فزاینده‌ای در شکل و عملکرد وظایف و مشاغل و حتی نحوه مدیریت آنها دارد و بطور حتم هر تغییری در سازمان باعث بروز مخالفت از طرف افراد ذینفع می‌باشد.

#### ب) خارجی

۱. مشتریان و مصرف‌کنندگان: این شاخص به نقش مشتریان و مصرف‌کنندگان خدمات پزشکی که همانا بیماران می‌باشند اشاره دارد و اینکه چند درصد از این مشتریان مایل به سیستمی کردن اطلاعات خویش می‌باشند و حاضر به آموزش‌پذیری در زمینه قرار گرفتن در این جریان سیستماتیک می‌باشند.

۲. رقبا: این شاخص به نقش مهم و پررنگ رقبا که می‌توانند داخلی یا خارجی باشند، اشاره دارد. رقبا همواره مقاومت بزرگی بر سر راه بهینه‌سازی سیستم سازمان می‌باشند و چون باور بر این است که HIS یک سیستم بهینه در خدمات درمان است، بطور حتم از طرف رقبا با آن برخورد جدی خواهد شد.

۳. سازندگان و تولیدکنندگان: شاخص مذکور اشاره به تولیدکنندگان وسائل و ابزار سیستم سنتی دارد. زیرا تفاوت سیستم باعث خواهد که آنان نیز برای عقب نماندن از قافله خود را بروز کنند. البته احتمال این می‌رود که با این بروزرسانی به موقعیت اقتصادی بهتری دست یابند.

۴. پشتیبانان و تجهیزکنندگان: این شاخص پشتیبانان و تجهیزکنندگان ابزار، وسائل و خدمات HIS اشاره دارد. که آیا تجهیزکنندگان، خدمات پس از فروش ارائه می‌دهند یا خیر؟ و تا چه اندازه می‌توان از حمایت آنان در مواقع بحرانی که سیستم

این افراد را ناشران اطلاعات صحیح می‌نامند. حال این موضوع مطرح است که حقوق این ناشران در نظر گرفته می‌شود یا خیر؟

۵. وضع قوانین دست و پا گیر: این شاخص مطرح کننده این نکته مهم است که اگر بر روی HIS قوانین دست و پاگیر زیادی گذارده شود، تراکم قانونگذاری منجر به محدودیت شرکت‌های امین می‌شود و اثری بر متخلفین نخواهد داشت.

۶. تفاوت قوانین کشورهای مختلف: این شاخص بیانگر آنست که با توجه به اینکه افراد درگیر پزشکی الکترونیک در محل‌های جغرافیایی مختلف هستند و از طرفی قوانین حقوقی کشورها با یکدیگر متفاوت است، حال تاثیر این دو مقوله بر جهانی شدن HIS چگونه خواهد بود.

۷. حمایت از قانون بیکاری از جانب شرکتهای بیمه: این متغیر بیان کننده آنست که نظر به تفاوت میزان حمایت شرکتهای بیمه در خصوص قانون انتقال و مسئولیت‌پذیری در اقصی نقاط جهان در نتیجه قوانین متعددی در رابطه با بیکاری و بیمه آن مطرح می‌شود.

#### آسیب‌شناسی سازمانی:

(اگر هر واحد درمانی و مربوط به بهداشت و درمان را یک سازمان در نظر بگیریم):

#### الف) داخلی:

۱. کدینگ در سازمان: کدینگ اطلاعات در ردوبدل کردن داده‌ها و به همان نسبت دریافت و ترجمه اطلاعات بستگی به فرهنگ سازمانی هر مرکز (بیمارستان، داروخانه، وزارتخانه، بیمه و ...) دارد. حتی در مورد بیمارستانها هم این فرهنگ سازمانی متفاوت است. در نتیجه از کدینگ اطلاعات بعنوان متغیری تاثیرگذار بر روی HIS می‌توان نام برد.

۲. تفاوت سیستم‌ها، روشها و خط‌مشی‌ها: میزان وضوح روشها و خط‌مشی‌ها در سازمانها بستگی دارد به سیاست کلی مدیریت آن سازمان دارد. گاهی بسیار شفاف عمل می‌شود و گاهی روشها و خط‌مشی‌ها در لایه‌هایی از سطوح دسترسی قرار می‌گیرند.

۳. تعدد منابع انسانی، مالی و تجهیزات: مقصود از این شاخص تفاوت در کمیت منابع انسانی و مالی و تجهیزات هر سازمان با سازمان دیگر است. این تفاوت را می‌توان بین دو بیمارستان دولتی نیز با یکدیگر احساس کرد. گاهی این تفاوت ناشی از موقعیت جغرافیایی یک واحد درمانی می‌باشد و گاهی دلایل سیاسی و اجتماعی دیگری این سازمانها را تفاوت می‌بخشند.



بدرستی انجام پذیرد، تکنولوژی در هر دوره بازگشت سرمایه خود را با سوددهی بالا انجام خواهد داد.

۶. **استفاده از استانداردهای جدید تولید IT:** این شاخص اشاره به استفاده از استانداردهای جدید تولید IT بخصوص تولید نرم افزار HIS دارد، که از این استانداردها می توان به HL7 و CEN اشاره نمود و اینکه آیا از ابزارهای متدولوژی جدید و استانداردهای جدید تولید نرم افزارها و تولید مستندات استفاده می شود یا خیر؟

۷. **تولید و استفاده از مستندات:** این مؤلفه در بسیاری و یا به عبارتی در کلیه عرصه های تکنولوژیک امری لازم و ضروریست. در تولید و برپایی HIS این نیاز پررنگ تر و مشهودتر به چشم می خورد.

۸. **استفاده از IT در کارهای جزئی:** این شاخص اشاره به استفاده از در کارهای جزئی دارد تا استفاده از آن در کل سیستم. بنابر تحقیقات - بخصوص در ایران، اکثر بیمارستانها به سیستم های کامپیوتری مجهز می باشند، اما این تجهیزات فقط برای استفاده های کوچک و جزئی مانند صدور فاکتور، اعلام جواب آزمایش و غیره بکار می رود. حال آنکه از این تجهیزات باید در سیستماتیک کردن کل سازمان استفاده نمود.

۹. **حقوق متخصصین IT در پروژه های ملی:** حقوق متخصصین IT در پروژه های ملی شاخص قابل توجهی است که به دلیل پایین بودن آن در سازمانها نسبت به درآمد آنها در بخش خصوصی و کار آزاد و نیز عدم حمایت مدیران از نتایج نرم افزاری بدلیل عدم رویت آنها، اشاره دارد.

۱۰. **تغییر نماینده پروژه:** نماینده پروژه از آن جمله شاخص هایی است که با تغییر آن کل سیاستها و خط مشی های پروژه با تغییر مواجه می شود و در نتیجه صیانت پروژه های تکنولوژیک بطور کلی دستخوش تغییرات قرار می گیرد و این موجب بروز هزینه های گزاف تلف شده می گردد. حال تاثیر آنرا بر روی سیستم HIS بررسی می کنیم.

۱۱. **رعایت زمانبندی:** رعایت زمانبندی در پروژه های تکنولوژیک شاخصی است که با رعایت گراف زمانبندی از طرف کلیه مجریان پروژه تا برپایی کامل پروژه می باشد.

۱۲. **پرداخت بموقع دستمزد طبق قرارداد:** این شاخص به پرداخت بموقع دستمزد بر طبق قرارداد به مهندسین و مدیران IT طرح

به مخاطره می افتد مطمئن بود. زیرا این خدمت رسانی بسیار حساس تر از هرگونه پشتیبانی در هر سازمان و سیستم دیگر می باشد. چرا که با سلامت انسانها در ارتباط مستقیم است.

۵. **تنظیم کننده بیرونی:** لزوم تنظیم کننده بیرونی شاخصی است که به حضور یک مدیریت تکنولوژی و یا یک مدیریت IT در رأس راه اندازی HIS اشاره دارد و تأثیر این تنظیم کننده را بر سیستم بررسی می نماید.

## آسیب شناسی تکنولوژیک و IT:

۱. **توقعات و انتظارات مدیران از مکانیزه کردن:** این شاخص بیانگر سطح توقعات و انتظارات مدیران ارشد از مدیران انفورماتیک سازمانشان است. گاهی اوقات این توقعات از حد واقعی فراتر می رود و وظایف جدیدی را برای سیستم جدید تعریف می کند که وجود ندارد، و این موجب بروز سرخوردگی مدیران از تکنولوژی به روز شده می گردد.

۲. **حمایت از مدیران IT:** این مؤلفه به میزان حمایت سازمان از مدیران بخش IT می پردازد. بدین منظور که آیا مدیران اطمینان دارند و سرمایه کاری را در اختیار آنان قرار می دهند، یا بدلیل ترس از بازگشت سرمایه دست مدیران IT را برای کامل اجرا کردن طرح می بندند.

۳. **تمایل به خرید سخت افزار بجای نرم افزار:** این شاخص بیانگر آنست که یک سخت افزار هر اندازه گران باشد راحت تر از یک نرم افزار خریداری می شود. البته این بستگی به دیدگاه مدیریت سازمان نیز دارد. چرا که هر اندازه مدیریت یک واحد به دیدگاه تکنولوژی نزدیک تر باشد، بهای بالاتری بابت نرم افزار می پردازد.

۴. **چشم گیر بودن تغییرات سخت افزاری:** مقصود از این شاخص تمایل افراد بخصوص مدیران یک مجموعه به تجهیزات سخت افزاری است، تا اینکه علاقمند به برپایی یک سیستم نرم افزار باشند، زیرا تغییرات تجهیزات سخت افزاری در سازمان مشهودتر و بنیادی تر است و اصولاً مدیران از تغییراتی که به واسطه حضور آنان چشم گیرتر باشد، خشنود خواهند بود.

۵. **برنامه ریزی صحیح و هزینه و زمان:** برنامه ریزی صحیح و هزینه و زمان شاخص قابل توجه بعدی می باشد. ایده آل نگرى در تعريف پروژه های بزرگ نرم افزاری بدون توجه به امکانات و محدودیتها که منجر به شکست پروژه در چارچوب هزینه و مدت برنامه ریزی می گردد. در صورتیکه اگر برنامه ریزی هزینه و زمان

اشاره دارد. زیرا IT مانند سایر علوم تکنولوژیک به سرعت در حال تغییر و در نتیجه تغییر بها قرار می‌گیرد.

۱۳. حضور مدیر تکنولوژی: مؤلفه حضور مدیر تکنولوژی در پروژه‌های IT بیانگر حضور شخصی است که هم در عرصه‌های مدیریت و هم در عرصه مهندسی IT اشراف کامل داشته باشد. برای برقراری ارتباط بین رشته‌های که باهم سنخیت ندارند و درک مشکلات صنفی آنان به شخص یا اشخاصی نیازمندیم که شناخت مکفی از آنان داشته باشند و بتوانند برنامه‌ریزی درستی برای کم کردن هزینه‌های ارتباطی آنان انجام دهند.

۱۴. کاستی زیرساخت‌های اطلاعات: این شاخص بیانگر کاستی‌هایی در عرصه آموزش‌های بنیادی بیماران و همچنین کاستی در آموزش زیرساختی پزشکان و سایر استفاده‌کنندگان سیستم اطلاعات بهداشت می‌باشد.

۱۵. بومی‌سازی استاندارد: بومی‌سازی استاندارد شاخص تکنولوژیک قابل توجهی است که اشاره به مشکلات یا عدم مشکلات بومی کردن استانداردهای امریکایی و اروپایی با فرهنگ و ساختار پزشکی ما دارد. اصولاً انتقال تکنولوژی که در ایران انتقال تجهیزات و انتقال مستندات و استانداردها را به همراه دارد، بدون بومی‌سازی فقط هزینه‌های گزاف می‌باشد و کاربرد علمی و اجتماعی نخواهد داشت.

## نتایج تحقیق

### الف) نتایج مستقیم حاصل از اجرای تحقیق:

در تحقیق صورت گرفته همانطور که بیان شد دو پرسشنامه تحت عنوان پرسشنامه ۱ یا پرسشنامه عموم و پرسشنامه ۲ یا فرهیختگان تهیه گردید. پرسشنامه ۱ توسط افرادی که بصورتی با بهداشت و درمان سروکار دارند تکمیل گردید. که این افراد شامل پزشکان، پرستاران، بیماران، پرسنل داروخانه و آزمایشگاه می‌شوند و پرسشنامه ۱ نسبت به پرسشنامه ۲ از عمومیت بیشتری برخوردار است. زیرا اشخاصی که در تکمیل پرسشنامه ۲ همکاری نمودند به نوعی دست‌اندرکار بحث تله مدیسین و HIS در ایران می‌باشند. از معاونت محترم دارویی وزارت علوم و پزشکی تا کرسی داران محترم دانشکده داروسازی دانشگاه تهران و متخصصین IT فرهنگستان علوم پزشکی تهران و سایر عزیزان که در تکمیل پرسشنامه فرهیختگان با اینجانب همکاری داشتند.

بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و بررسی آماری بر روی آنها، نتایج قابل توجهی بدست آمد که در ذیل به بررسی آن می‌پردازیم.

۱. از بین ۸ عامل ذکر شده در هر دو پرسشنامه یعنی عوامل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی - اخلاقی، اجتماعی - حقوقی، سازمان - داخلی، سازمان - خارجی و تکنولوژیک در پرسشنامه اول عامل اقتصادی، سازمان - خارجی و تکنولوژیک به ترتیب از اهمیت بالاتری برخوردار بودند. در صورتی که از دید فرهیختگان عامل تکنولوژیک، عامل فرهنگی و عامل اجتماعی به ترتیب از وزن و اهمیت بالایی نسبت به سایر عوامل برخوردار بودند. با مقایسه این دو دیدگاه می‌توان به اولین نتیجه این بحث یعنی اهمیت روزافزون و ویژه تکنولوژیک نسبت به سایر عوامل رسید. در عصر کنونی نقش تکنولوژی در تمام شاخه‌های علوم و فنون مشهود و قابل توجه است. اهمیت عامل تکنولوژیک از دید عموم و فرهیختگان گویای این مهم است که علوم پزشکی نیز از این قاعده مستثنی نیست.

۲. در زمینه عامل سیاسی از بین متغیرهای تعیین شده، از دید تکمیل‌کنندگان پرسشنامه ۱، شاخص‌های تغییر سیاست‌های دولتهای چهارساله، روابط آکادمیک و سرمایه‌گذاری خارجی به ترتیب از وزن بیشتری برخوردار بودند و از دید فرهیختگان این امتیاز به ترتیب به شاخص‌های روابط آکادمیک و تغییر سیاست‌های دولتهای چهارساله و قدرت سیاسی مدیریت پروژه، داده شده است. این تشابه در امتیاز ۲ شاخص اول نشان‌دهنده این مطلب است که عدم تفاهم سیاسی بر روی روابط آکادمیک و در نتیجه تبادلات آکادمیک تاثیرگذار می‌باشد، در نتیجه یکپارچه‌سازی تکنولوژیهای پزشکی احتیاج به روابط حسنه سیاسی بین کشورها دارد. همچنین عدم همسو بودن سیاست دولتهای چهارساله یا بعضاً هشت ساله بر روی کلیه بخشهای وابسته به دولت اثر سوء می‌گذارد و هزینه‌سازی مجدد می‌نماید. همچنین باعث به انجام نرسیدن یک پروژه ملی تا پایان راه می‌شود. اگر قرار باشد هر دولت که بر سر کار می‌آید کلیه سیاست‌های کشور را عوض نموده و مطابق نظر دولت جدید آنرا اصلاح نماید، هیچگاه پروژه‌ای به درستی به انجام نرسیده، اگر هم برسد از لحاظ عمر تکنولوژی محصول، بسیار دیر با صرف هزینه گزاف خواهد بود.

۳. در زمینه شاخصهای عامل اقتصادی، از دید پرسشنامه ۱، شاخصهای قیمت کالای جانشین، قیمت کالای مکمل و



ترتیب عبارت بودند از: موفقیت بومی سازی استاندارد کشورهای دیگر، آموزش همگانی و ایجاد استاندارد مبتنی بر فرهنگ کشور خودمان. که البته هر پنج شاخص ذکر شده در نظریه ابتدایی در اینجا دارای امتیازی بالا بودند و صحت انتخاب آنان تایید گردید. اما از لحاظ شاخص مشترک در این دو پرسشنامه مسئله بومی سازی مطرح میشود. بومی سازی یکی از مراحل اصلی و پایانی مدیریت تکنولوژی در بحث انتقال است. با توجه به تاکید هر دو گروه بر این موضوع اهمیت آن پررنگتر میگردد. درست است که پزشکی علمی بین المللی است و یافته‌های پزشکی مرز جغرافیایی نمی‌شناسند، اما وقتی این علم با تکنولوژی IT همراه میشود و قرار است مورد استفاده افراد مختلف جامعه قرار گیرد، دیگر به تنهایی نمی‌توان نام علوم پزشکی را بر آن نهاد، بلکه مجموعه‌ای میشود شامل علوم مختلف از جمله پزشکی، مهندسی، داروسازی، بیمه و غیره که علمی خاص به نام مدیریت تکنولوژی، قرار است آنها را به هم مربوط کرده و مدیریت نماید. زمانی که بحث مدیریت تکنولوژی مطرح میشود و این تکنولوژی قرار است از کشور و یا کشورهای دیگر وارد مملکت ما بشود و مورد استفاده افراد مختلف قرار گیرد، باید با فرهنگ این افراد و فرهنگ این جامعه سازگاری داشته باشد و عدم این سازگاری، پیاده‌سازی و بهره‌برداری از این تکنولوژی را به تعویق می‌اندازد. استاندارد HL7 و LOINC که در امریکا و اروپا مورد استفاده قرار میگیرند، میتوانند پایه مناسبی برای استاندارد تکنولوژی HIS در کشور ما باشند. اما عمل انتقال این استاندارد بدون در نظر گرفتن فرهنگ هر بخش، بومی سازی را به مخاطره انداخته و موفقیت آن را از بین میبرد.

۵. نتیجه گیری بعدی تحقیق از مقایسه نظر سنجی شاخصهای عامل اجتماعی اخلاقی از دید عموم و فرهیختگان است. در پرسشنامه اول، اشاعه اطلاعات علمی، ارتباط رودرروی پزشک و بیمار و حفاظت از اسرار بیمار از اولویت بیشتری برخوردار بودند و این اولویت بندی از دید فرهیختگان عبارت بودند از: آگاه سازی بیمار، اشاعه اطلاعات علمی و ارتباط رودرروی پزشک و بیمار، که باز هم ۲ نتیجه مشترک داریم. اشاعه اطلاعات علمی، مبحثی مهم در بحث پزشکی و بخصوص HIS است. سرعت پیشرفت علم پزشکی سالهاست که مدیون اشاعه آن بوده است. شاخصی در عامل اجتماعی - اخلاقی مطرح گردید تحت عنوان حفاظت از اسرار بیمار، که این شاخص حاکی از وظیفه‌ای است

هزینه‌های فناوری به ترتیب از اهمیت بالاتری برخوردار بودند و از دید فرهیختگان این شاخصها به ترتیب قیمت کالای جانشین، پارانه و مالیات و قیمت کالای مکمل میباشد. نتیجه‌گیری سوم مبتنی بر اهمیت قیمت کالای جانشین و قیمت کالای مکمل از دید هر دو قشر می‌باشد. از دید اقتصادی کالای جانشین هر محصول بر روی تولید و قیمت آن محصول اثرگذار است. HIS نیز از لحاظ تکنولوژی یک محصول با زیر محصولات خاص خود است. که این کالاهای تحت پوشش HIS هرکدام ممکن است کالا یا کالاهای جانشین داشته باشند. که چون از لحاظ قیمت و هزینه مصرف و طریقه مصرف با کالای اصلی متفاوت است، باعث ایجاد یکسری مقاومت از طرف تهیه کنندگان و یا مصرف کنندگان آن کالا، شوند. به عنوان مثال کالای جانشینی که برای پرونده الکترونیک بیمار (CPR) وجود دارد، پرونده‌های کاغذی است. با اینکه هزینه استفاده از CPR در نگاه کلان و دور، کمتر از پرونده‌های فعلی است، اما هزینه استفاده از آن با دید کوتاه و سطحی نگرانه، بیشتر می‌نماید. همینطور بدلیل عادت استفاده از این پرونده‌ها توسط مجریان آن، از ورود CPR و استفاده از آن استقبال خاصی نمی‌شود. و تا تحت فشار قرار نگیرند استفاده از آنرا لازم و ضروری نمی‌دانند. پس کالای جانشین CPR یعنی پرونده‌های کاغذی سد راه پیاده‌سازی HIS می‌شود. کالای مکمل نیز از جایگاه ویژه‌ای در بحث اقتصاد برخوردار است. هر محصول به تنهایی وارد عرصه تولید و خدمت‌رسانی نمی‌شود. وقتی تکنولوژی انتقال می‌یابد محصولات آن تکنولوژی هرروزه با شکل و متد جدید خود را به آن اضافه می‌کنند. و این اضافه کردن محصولات جانبی، خود هزینه‌های گزافی را بهمراه دارد. که خود مقاومتی بر سر راه پیاده‌سازی آن تکنولوژی میباشد. در تکنولوژی HIS نیز کالاهای مکمل زیادی به چشم می‌خورد، و برخی نیز در آینده اضافه میشوند. یکی از آنه WIH یا پرونده در دست است که بدلیل برخورداری از تکنولوژی بالای IT شامل هزینه‌های بالایی میشود و سرمایه گذاری برای پیاده‌سازی HIS را دشوار مینماید.

۴. با توجه به عامل فرهنگی که مورد بررسی قرار گرفت، در پرسشنامه ۱، به شاخصهای تاثیر فیلترینگ فرهنگی بر فیلترینگ پزشکی، تهاجم حاصل از استفاده از رسانه‌های جهانی و موفقیت بومی سازی استاندارد کشورهای دیگر، بالاترین امتیازات داده شد. از دید فرهیختگان، این اولویت بندی به

بصورت یک سازمان نگریسته میشود، با مسئله مدیریت آن و به تبع آن روش و سیاست و خطمشی وی روبه رو میشویم. از این آسیب شناسی به این نتیجه رسیدیم که اگر روشها و خطمشی‌های تصمیم‌گیری در لایه بندی قرار گیرد و کمی پیچیده‌تر از حالت معمولی گردد و از یکپارچگی با سایر ارگانها دوری گزینند، خود سد راه پیاده‌سازی HIS میگردد. چرا که در بحث HIS ما احتیاج روزافزون به یکپارچگی روشها و خطمشی‌ها در تمام ارگانهای مربوط با آن داریم. پس عدم وضوح روشها و خطمشی‌ها مقاومت اساسی بر سر راه پیاده‌سازی این سیستم در سازمان مینماید.

۸. با توجه به عامل سازمان خارجی، شاخصهای اولویت داده شده در پرسشنامه ۱ عبارت هستند از: سازندگان و تولیدکنندگان، لزوم تنظیم کننده بیرونی و رقبا. و برترین شاخصها از دید فرهیختگان سازندگان و تولیدکنندگان، پشتیبانان و تجهیزکنندگان و رقبا میباشد. از تصویر کردن این دو نظر سنجی بر روی هم به این نتیجه میرسیم که سازندگان و تولیدکنندگان و همچنین رقبا بیشتر از همه مد نظر هردو گروه قرار گرفته‌اند اصولاً با ورود و بومی سازی هر تکنولوژی سازندگان و تولیدکنندگان از یکسو به درآمد مالی مناسب میرسند، چرا که شاید بتوانند بعضی از تجهیزات را خود تولید کرده و سود آن را بدست آورند، اما در نگاه کلان‌تر این نکته نیز به چشم میخورد، که آنان تا وارد شدن کامل و بومی سازی و در اصطلاح جا افتادن کامل تکنولوژی با آن مخالفت کرده و مقاومتی بر سر راه آن خواهند بود. مسئله رقبا نیز کاملاً موضوع جالفتاده‌ای برای هر سازمان است و بطور کلی اگر هر بیمارستان یا درمانگاه یا شرکت دارویی و یا غیره که با HIS ارتباط مستقیم دارد به عنوان یک سازمان در نظر بگیریم رقبايي که در خارج از این سازمانها هستند اجازه پیاده‌سازی و بهینه‌سازی سیستم آنها را نمیدهند. در نتیجه همواره رقبا سد راهی برای بهینه‌سازی سیستم بهداشت و درمان میباشد.

۹. اگر عامل تکنولوژیک را مورد بازبینی قرار دهیم، در نظرسنجی ۱ دیدیم که شاخص استفاده از استانداردهای جدید IT، رعایت زمانبندی و بومی سازی استاندارد به ترتیب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود و همچنین از دید فرهیختگان از بین پانزده شاخص اولویت بندی با استفاده از استانداردهای جدید IT، تولید و استفاده از مستندات و برنامه ریزی صحیح هزینه و زمان بود. هر

که سیستم پزشکی و به تبع آن HIS در برابر بیمار دارد که باید از اسرار بیماری او حفاظت نماید. اما این حفاظت در HIS سخت‌تر و پیچیده‌تر میگردد و باید از امنیت بیشتری برخوردار گردد. حال با نظر اینجانب و تاکید هردو گروه تکمیل کننده پرسشنامه، این نتیجه بدست می‌آید که مسئله حفاظت از اسرار بیمار از جهتی حسن به حساب می‌آید اما از طرف دیگر مقاومتی بر سر راه اشاعه اطلاعات علمی می‌باشد. از طرف دیگر در آسیب شناسی انجام شده، این نتیجه حاصل گردید که با اینکه HIS سرعت درمان را افزایش میدهد، اما با مقاومتی از سوی بیماران برای پیاده‌سازی روبروست و آنها هم میل شدید آنان به ملاقات رودررو با پزشک معالج است. در نتیجه شاید از دید بیماران دلیل عمده مخالفت همین امر باشد.

۶. در زمینه شاخصهای عامل اجتماعی - حقوقی نظرسنجی جمع شده از عموم بیانگر اولویت بندی به این ترتیب میباشد: وضع قوانین دست و پا گیر، اعمال فیلترینگ قانونی سایتها و دادن حق حفاظت اسرار به بیمار و از دید فرهیختگان عبارتند از: مشخص بودن مالک حقوقی پرونده، حفاظت از حقوق مالکیت فکری و دادن حق حفاظت اسرار به بیمار. هر پنج شاخص ذکر شده در این قسمت از امتیاز دهی بالایی برخوردار بودند. اما نظر مشترک بین هردو پرسشنامه دادن حق حفاظت اسرار به بیمار است. حفاظت از اسرار بیمار حقی است که بر عهده آگاهان از این اسرار نهاده شده است. اما HIS ممکن است به دو روش این حق را از بین ببرد، در نتیجه باعث مخالفت و مقاومت افراد در برابر پیاده‌سازی آن میگردد. آن دو مورد عبارتند از:

- اگر فردی یا افرادی اطلاعات را از حالت محرمانگی در بیاورند قابل رد یابی نیستند زیرا افراد زیادی در شبکه با HIS سرو کار دارند و نمیتوان فهمید چه کسی اسرار را لو داده است.

- قانون مشخصی از لحاظ IT در ایران برای افرادی که اسرار شبکه را بر ملا میکنند وجود ندارد.

۷. در عامل سازمان - داخلی از دیدگاه عموم شاخصهای وضوح روشها و خطمشی‌ها، میزان تمایل ساختار سازمان به سمت افقی بودن و تعداد منابع انسانی مالی و تجهیزاتی به ترتیب از اولویت بیشتری برخوردارند و از دید فرهیختگان نیز وضوح روشها و خطمشی‌ها، حسن نگرش مدیریت درباره سیستمی کردن سازمان و مخالفت سازمان با تغییرات به ترتیب از اهمیت و وزن بیشتری برخوردارند. وقتی به بیمارستانها و مراکز درمانی



۳. زیر ساختهای کشور باید مورد بررسی قرار گیرند، که در این زمینه حتی مقاله‌ای که با پایان نامه همراهی کند، یافت نشد و شاید بتوان گفت این اولین آسیب شناسی انجام شده بعد از صرف تمام هزینه‌ها میباشد.

۴. در طی سالیان گذشته و با وجود پیشرفت روز افزون علم پزشکی و HIS ما فقط دو همایش علمی در این زمینه در ایران برپا کرده ایم البته مسلماً برپایی همایش به تنهایی چاره کار سیستم اطلاعات پزشکی کشور ما نیست، ولی نقش اندیشمندان و فرهیختگان و پیاده‌سازی نظرات آنان در برپایی هرچه سریعتر پروژه‌های ملی با هزینه کمتر یاری رسان است.

۵. HIS امروز هم به گونه‌ای در بیمارستانهای ایران برپاست، اما شکل استفاده از آن، با وجود تجهیزات کامل در برخی بیمارستانها، فقط بصورت ابتدایی و بسیار اندک میباشد. بهره برداری از این تجهیزات به نسبت کشورهای دیگر همانند قطرهای از دریاست. در طول تحقیق از لحاظ تجهیزات فنی با آسیب جدی برخورد نکردیم، چرا که یا سخت‌افزار آن موجود است و یا شرکتهای زیادی هستند که مایل به واردات تجهیزات فنی بصورت خصوصی باشند. آسیب اصلی در وادی انتقال، از سوی نرم‌افزار و انسان افزار آن است. از طرفی با مساله نرم‌افزار و استاندارد سازی کدهای مربوط به آن مواجه هستیم، چراکه مساله بومی سازی استانداردهای جهانی برای سیستم داخلی ما با مشکل مواجه است و از طرفی با انسانهایی که مجریان این طرحها هستند، به تضاد عملیاتی میرسیم. چرا که پذیرش آن مانند هر تغییر سازمانی دیگر با مقاومت مواجه میشود. و همینطور از دید کلان فرد یا افرادی برای یکپارچه سازی اطلاعات بین بیمارستانها و ارگانها فعالیت خاصی انجام نمیدهند. پس سرمایه گذاری اصلی باید در این دو وادی انجام گیرد.

### ج) نتیجه گیری کلی:

در جهان کنونی، کلیه علوم و فنون به گونه‌ای زنجیر وار به یکدیگر مربوطند، بطوریکه اگر یک حلقه را از این زنجیر جدا کنیم، به کلیه علوم لطمه خواهد خورد. علم پزشکی نیز از این قضیه مستثنی نیست و ارتباط تنگاتنگ آن با شاخه‌های علوم طبیعی و تجربی و علوم فنی و مهندسی و علوم انسانی آشکار بوده و هست. با مطالعات انجام شده و تحقیق صورت گرفته، این نتیجه کلی محقق شد که مساله اصلی در عدم موفقیت پیاده‌سازی HIS در ایران مربوط به تجهیزات فنی و مهندسی و یا نقصان در علم پزشکی

پنج مورد از امتیازات نزدیک به هم برخوردار بودند. اما برای همسو کردن سایر نتیجه‌گیریهای ذکر شده این دو نظر سنجی را با هم مقایسه کرده و مشترک بین آنها یعنی استفاده از استانداردهای جدید IT را مورد ارزیابی قرار میدهیم. همیشه در بحث تکنولوژی و بویژه انتقال آن با مشکل عمر محصول انتقال داده شده مواجه هستیم. گاهی شناسایی، ارزیابی و گزینش و انتقال به حدی زمان بر میشود، که خود این صرف زمان سدی دیگر برای انتقال شده و مدام در به تعویق انداختن عملیات انتقال تکنولوژی شرکت مینماید. تکنولوژی HIS به تنهایی قابل پیاده‌سازی نیست، بلکه باید هسته اصلی آن که همانا استانداردهای IT آن میباشد، بصورت دقیق و کامل انتقال یافته و بومی سازی شوند. حال اگر به حدی زمان صرف این مساله شود که استانداردها از دنیای امروز عقب بماند، در اصطلاح تکنولوژی فرسوده را انتقال داده ایم. پس همواره مدیران تکنولوژی سعی در استفاده از استانداردهای جدید و به روز مینمایند. اما همانطور که گفته شد، خود این عمل نیز باعث از سر گیری بسیاری از کارها و دوباره کاری بسیاری از فعالیتهای میگردد. پس در واقع استفاده از استانداردهای جدید IT از طرفی یک حسن به حساب آمده ولی در آسیب شناسی به نوعی با مقاومت آن برای پیاده‌سازی مواجه میشویم.

### ب) نتایج از مطالعات حوزه ادبیات تحقیق:

با بررسی سیستم اطلاعات پزشکی و نحوه تولید و پیاده‌سازی آن در کشورهای توسعه یافته و سپس مقایسه با سیستم پزشکی کشورمان، نتایج قابل توجهی به دست آمد که در ذیل به آنها اشاره مینماییم:

۱. متأسفانه در کشورهای در حال توسعه مانند کشور ما تکنولوژی HIS نیز مانند سایر تکنولوژیهای موجود در ابتدا انتقال می‌یابد و بعد بستر سازی میشوند و این خود منجر به صرف هزینه و زمان خواهد بود. شناخت بستر حاکم بر کشور در هر زمینه و شاخه علمی رکن اساسی در انتقال هرگونه تکنولوژی دارد.
۲. کارشناسان محترم بخش IT در پروژه‌های ملی ارائه شده مثل MCN و طرح انسجام، به شناخت مناسب استانداردهای کشورهای مختلف دست یافته اند و بهترین آن را یعنی HL7 را گزینش نموده اند اما در بومی سازی آن با مشکل مواجه اند.

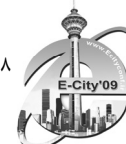
- رسانی پزشکی، فصلنامه مدارک پزشکی نگاه نو کمیته علمی مدارک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تابستان ۱۳۸۰.
- سردی، محمد تقی، پژوهشی در تاریخ پزشکی و درمان جهان از آغاز تا عصر حاضر، جلد اول، تهران، ۱۳۷۷.
- صدرالدینی، فاطمه، نگرشی جامع بر مدارک پزشکی، تبریز، نشر اختر.
- فرزندی پور، مهرداد، نحوه ارائه اطلاعات به متقاضیان مدارک پزشکی، قسمت دوم نگاهی به مدارک پزشکی فصلنامه آموزشی - خبری انجمن علمی مدارک پزشکی ایران.
- لنگری زاده، مصطفی، شاهرودیان، ناهید و حسین جعفری، مدارک پزشکی تهران، موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۸۰.
- رضایی، سیامک، تکنولوژی اطلاعاتی و برنامه ریزی، یزدانفر، سیمین، شیوه بهره گیری از مراجع پزشکی، قزوین، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، ۱۳۷۸.
- Presidenyt's Information Technology Advisory Committee Interim Report To The President, chapter of "Information Technology Transforming our Society", August 1998
- Holle, R., Zahmann, G., June 2004, "Evaluation of Telemedical Services", IEEE Trans.On Inf. Tech. In Biomed., Vol.3, No.2, P 1-2.
- Velazques, Adriana. 23-26 October 2002, "Health Care Technology Management Challenges in Mexico: Increase Clinical Engineering Services and develop Telemedicine Nationwide", second joint EMBS/BMES conference Houston TX USA, IEEE, p 1-3.
- Taylor, Russell and Jaskowics, Leo, "Computer-Integrated Surgery and Medical Robotics", 2002.
- Eldridge, B., et al., A Remote Center of Motion Robotic Arm for Computer Assisted Surgery. Robotica, 1996. 14(1(Jan-Feb)): p. 103-109.
- Masutani, Y., et al., Computer Aided Surgery (CAS) System For Stereotactic Neurosurgery. In Proc. Computer Vision and Robotics in Medicine (CVRMED). Nice, France: Springer, 1995
- R.H. Taylor, et al., Human-Machine Interfaces, in Computer -Integrated Surgery. 1996, MIT Press: Cambridge, Mass.p.245-261
- Samuel K. Moore, "Telemedicine's Final Frontier", IEEE spectrum 2001.
- Victoria Garshrek, Fredrick M. Burkle, "Telemedicine Applied to Disaster Medicine and Humanitarian Response: History and Future", IEEE Conference on system Sciences 1999.
- Steven E. Butner, Moji Ghodoussi, "A Real-Time System for Tele- Surgery"
- Hamed Asadi, Hamed Akhlaghi, "Ethical and Legal aspects of Telemedicine and Telecare", The Firt Iranian Conference on Information Technology and Communication System, Tehran, Jan 2004.
- Hamed Asadi, Hamed Akhlaghi, "Essentials of Telemedicine and Telecare", The Firt Iranian Conference on Information Technology and Communication System, Tehran, Jan 2004.
- Nasrollah Moghaddam, Neda Abdolvand, "A proposed Model in Integrating CSM, CRM & ERP", The Firt Iranian Conference on Information Technology and Communication System, Tehran, Jan 2004.
- Gholamreza Moradi, Abdolali Alipoor, Tohid Z.Ershadi, "Developing an Engineering Standardized Training

ایران و یا عدم کارایی مهندسی IT کشور نمی‌باشد، بلکه عدم حضور شخص و یا تیمی از اشخاص تحت عنوان مدیریت تکنولوژی ضربه اصلی را به پیکره پیاده‌سازی این پروژه ملی میزند.

مدیریت تکنولوژی شاخه‌ای از علم است که پیوند دهنده تجهیزات فنی و مهندسی و علوم انسانی و علوم پزشکی با یکدیگر می‌باشد و عدم حضور آن در این وادی رخ مینماید. علمی که توسط آن بستر شناسی مناسب صورت میگیرد و سپس مطالعات انجام شده توسط متخصصین را سامان دهی مینماید و از بین این مطالعات انجام شده، گزینه مناسب را انتخاب نموده و توسط متخصصین امر، بهترین تکنولوژی را انتقال میدهد و با کمک مهندسی IT، یکپارچه سازی را در کل بستر پزشکی و درمانی به انجام می‌رساند.

#### منابع:

- زالی، علیرضا، ۱۳۸۵، "تله مدیسین و سلامت الکترونیک"، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
- خراط، محمود، پائیز ۱۳۷۹، "تله مدیسین"، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، ص ۲-۸، ۲۴-۲۶، ۳۱-۳۵، ۴۱-۴۳.
- دبیرخانه شورای راهبری تکفاب، چاپ دوم، آذرماه ۸۳، "دورنمای استقرار پرونده الکترونیک بیمار"، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی.
- معاونت سلامت، دبیرخانه شورای راهبری تکفاب، ۱۳۸۳، "سیستم اطلاع رسانی مرکز مدیریت پیوند و بیماریهای خاص"، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی.
- همینی، ا.، خراط، محمود، ۱۳۷۹، "طراحی یکی از سرویسهای پزشکی از راه دور"، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، گروه جامعه اطلاعاتی سرویسهای جامعه اطلاعاتی مبتنی بر اینترنت تله مدیسین، ص ۱-۳.
- شرکت داده پردازی ایران، نقش سیستمهای بزرگ در پاسخگویی به نیازهای کشور.
- امامی، حسن، "سیستمهای اطلاعات مدیریت"، ۱۳۸۰، فصلنامه اخبار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
- ممی زاده، جعفر، "سیستمهای اطلاعات مدیریت"، فصلنامه تدبیر.
- آریانا، عفت، "راهنمای اصول بایگانی مدارک پزشکی"، شیراز، ۱۳۷۸.
- باطنی، محمدرضا، "آموزش مدارک پزشکی"، اصفهان، معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
- جانسون، جان، "اصول بایگانی در مدیریت اطلاعات پزشکی"، ترجمه ماهر علی، تهران، موسسه عالی پژوهش‌های اجتماعی، ۱۳۸۰.
- حاجوی، ابازر، حسین مردی، منصوره، "تبت مدارک بیماران در داروخانه و بیمارستان"، نگاهی به مدارک پزشکی فصلنامه آموزشی - خبری انجمن علمی مدارک پزشکی ایران.
- ربیعی، رضا، "نقش مدارک پزشکی و اطلاع رسانی پزشکی در ارائه خدمات بهداشتی درمانی و بررسی استانداردهای موجود نظام اطلاع



- Package” , The Firt Iranian Conference on Information Technology and Communication System ,Tehran , Jan 2004.
- Shabnam Sodaghari , Mehdi Sadeghi, “Development of Virtual Environment For E-Learning Application Using Virtual Humans”, The Firt Iranian Conference on Information Technology and Communication System ,Tehran , Jan 2004.
  - Michael L.Rhodes , “Computer Graphics and Medicine: A Complex Partnership” , IEEE CG & A ,Jan-Feb 1997.
  - [www.salamtiran.com](http://www.salamtiran.com)
  - [www.mediciran.com](http://www.mediciran.com)
  - [www.telemod.org](http://www.telemod.org)
  - [www.tie.org](http://www.tie.org)
  - [www.filmdigitizer.com](http://www.filmdigitizer.com)
  - [www.telemedical.com](http://www.telemedical.com)
  - [www.e-learning.ed.ac.uk](http://www.e-learning.ed.ac.uk)
  - [www.telehealth.com](http://www.telehealth.com)
  - [www.telemedicine.com](http://www.telemedicine.com)
  - [www.cisco.com](http://www.cisco.com)
  - [www.ehto.org](http://www.ehto.org)
  - [www.bio-itworld.com](http://www.bio-itworld.com)
  - [www.telehealth.ucdavis.edu](http://www.telehealth.ucdavis.edu)
  - [www.relemed.virginia.edu](http://www.relemed.virginia.edu)
  - [www.bitc.gatech.edu/ehc](http://www.bitc.gatech.edu/ehc)
  - [www.hiethics.org/principles/index.asp](http://www.hiethics.org/principles/index.asp)
  - <ftp://pit-manager.mit.edu/pub/usenet/comp.compression>
  - [www.takfab.ir](http://www.takfab.ir)

This page is intentionally left blank

## نقش وب سایتهای IMB جهت ایجاد جوامع الکترونیکی در روستاها

علیرضا دهقان

کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی زرقان  
Dehghan1388@gmail.com

دکتر جعفر قادری

استادیار دانشگاه شیراز

کریم حیدری

کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی زرقان

### چکیده

شکاف دیجیتال موجود بین شهرها و جوامع غیرشهری کوچک مانند روستاها مانعی بزرگ برای ورود ساکنین روستایی به جامعه اطلاعاتی و جوامع مجازی به شمار می آید که قشر عظیمی از افراد را از فرایند گردش اطلاعات محروم نموده است. یکی از روشهایی که امروزه مورد توجه قرار گرفته است ایجاد وب سایتهای روستایی است. برای اینکه ساکنین روستاها نیز به عنوان شهروندان الکترونیکی توانایی پیگیری امور روزمره خود را از طریق وب سایتهای داشته باشند، باید اصول و رویکردهای خاصی را در طراحی وب سایتهای مورد استفاده آنها رعایت نمود. یکی از این اصول برگرفته از یک متدولوژی به نام "مشارکت اطلاعاتی" است که بر مبنای یک سیستم تکنیکی - اجتماعی طرح ریزی شده است. در این مقاله ابتدا نقش متدولوژی مشارکت اطلاعاتی در پیوند اجتماع و تکنولوژی، با استفاده از روشهای آماری و تجزیه و تحلیل روی داده های حاصل از بررسی در سازمانهای متولی فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه روستایی و نظرسنجی از خبرگان، مورد مطالعه قرار گرفته و نشان داده می شود که برای توسعه ICT روستایی و پیوند اجتماع و تکنولوژی توجه به عامل مشارکت اطلاعاتی ضروری است، سپس جهت پیاده سازی این متد در فضای مجازی، شیوه ای برای طراحی وب سایتهای مبتنی بر مشارکت اطلاعاتی ( Info-Mobilization Based ) IMB ارائه گردیده است.

### واژگان کلیدی

ICT، مشارکت اطلاعاتی، تکنولوژی، اجتماع، وب سایت

### ۱- مقدمه

یکی از نشانه ها و فاکتورهای توسعه یافتگی کشورها در دنیای کنونی، سطح برخورداری و کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) است. این مقوله به عنوان یکی از تکنولوژیهای برتر مورد نظر و توجه متخصصین امر قرار دارد [4]. از طرفی بیش از چهل درصد جمعیت مردم جهان در روستاها ساکن هستند که این افراد می توانند مخاطبین مناسبی برای بازارهای مجازی و الکترونیکی باشند [6]. در ایران نزدیک به ۲۳ میلیون نفر در روستاها ساکنند. برای ارتباط این افراد با فضاهای مجازی زیرساخت مخابراتی و ارتباطی مناسب جهت انجام تبادلات الکترونیکی و تکنولوژی مرتبط با آن از ملزومات است. کمبود زیرساخت ارتباطی و امکانات سخت افزاری و فقدان دسترسی به اینترنت و کامپیوتر توسط روستاییان یکی از مهمترین مشکلات در

مقوله ICT روستایی به شمار می آید [۲]. بسیاری بر این اعتقادند که تکنولوژی مهمترین رکن را در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی بر عهده دارد [9,13,14]. اما تحقیقات نشان می دهد پیاده سازی تکنولوژی مناسب و استفاده از آن به تنهایی برای نهادینه کردن ICT در جوامع غیرشهری و حومه ای کافی نیست [11,12] زیرا فاکتورهای اجتماعی نیز در این راستا نقش مهمی را ایفا می کنند و در صورتیکه تکنولوژی و اجتماع کنار یکدیگر قرار گیرند موجب توسعه ICT در یک جامعه غیر شهری می گردند [11]. [۱،۵]. اطلاعات گردآوری شده و تولید شده برای یک جامعه سنتی و کوچک باید متناسب با نیازهای افراد محلی باشد و از این رو تعامل اجتماع و تکنولوژی ضروری به نظر می رسد. به عبارت دیگر تولید اطلاعات و ارائه خدمات الکترونیکی زمانی تأثیرگذار است که با توجه به نیازهای

است. زمانی که این طرح گسترش می‌یابد تا فناوری اطلاعات و ارتباطات را در بر گیرد، Info-mobilization یا "سیج اطلاعاتی" (مشارکت اطلاعاتی) نامیده می‌شود [۱]. کمپانی RHA<sup>۲</sup> این متدولوژی را به طور عملی اولین بار به عنوان رکنی اصلی جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی در جنوب شرق آسیا و کشور نپال مورد استفاده قرار داد. متدولوژی مشارکت اطلاعاتی توجه به دو عامل تکنولوژی و زیرساخت اطلاعاتی را به عنوان ارکان اساسی و مبنای جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، بسیار مهم تلقی می‌کند. متدولوژی مشارکت اطلاعاتی، جامعه را با نیازهای اطلاعاتی آشنا می‌سازد. این متدولوژی بر اساس یک سیستم تئوری اجتماعی-تکنیکی<sup>۳</sup> بنیانگذاری شده است که حاصل یک تئوری سیستم عمومی و کاربردهای آن در طراحی سیستم اطلاعاتی می‌باشد. تئوری اجتماعی-تکنیکی پیمودن دو مسیر جداگانه و ناهمگون از جنبه فناوری و اجتماعی را برای رسیدن به اهداف توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع سنتی و کوچک عملی نمی‌داند. متدولوژی مشارکت اطلاعاتی این تئوری را برای جوامع کوچک و مناطق روستایی و حومه‌ای در کشورهای در حال توسعه قابل اجرا می‌نماید زیرا به فاکتورهای اجتماعی نسبت به فاکتورهای فعالیتهای سازمانی ارجحیت قائل شده است. در این متدولوژی اطلاعات مورد نیاز یک جامعه به صورت سازمانی و توسط تصمیم گیرندگان و برنامه ریزان گردآوری نمی‌شود، بلکه مشارکت خود جامعه نیازهای اطلاعاتی را شناسایی می‌کند. در فرایند اجرای یک سیستم اطلاعاتی، استخراج و شکل دهی فناوری اطلاعات از درک و فکر کاربران و مجریان تأثیر می‌پذیرد [۴]. آنها می‌توانند سیستم اطلاعاتی را ایجاد کنند و تا مرحله نهایی هدایت نمایند. فرایند همزمانی تکنولوژی و اجتماع دشوار است ولی امری ضروری به شمار می‌آید. نگاه یکسان به جنبه اجتماعی و جنبه تکنیکی و اشتراک این دو مورد یک نیاز مهم است [15]. مشارکت اطلاعاتی مکانیزمهای مشارکتی جامعه را جهت اجرای متدولوژی مشارکت اطلاعاتی به کار گرفته و با این مکانیزمهای جامعه، از پتانسیلهای افراد استفاده خواهد نمود [۴]. در این فرایند شیوه تدوین اطلاعات به شکل از پایین به بالا (Button-Up) بوده و از گردآوری اطلاعات به صورت سازمان یافته و توسط مراکز تصمیم گیری پرهیز می‌شود. به عبارت دیگر جامعه با امکانات توسعه‌ای از طریق ICT آشنا شده و جهت برآورده شدن نیازهایش گام بر می‌دارد

جامعه و زمینه های فرهنگی باشد [۷]. بنابراین رکن مهم دیگر در کنار فراهم سازی تکنولوژی، سازماندهی اجتماع مورد نظر است تا ضمن مشارکت ساکنین این مناطق، با همکاری همین افراد نیازهای اطلاعاتی و اولویتهای اطلاعاتی جامعه جهت ارتقاء کاربرد اطلاعات مشخص گردد [10]. در واقع باید بتوان اجتماع و فناوری را به شیوه‌ای مناسب و مطابق با خصوصیات هر جامعه‌ای به هم مرتبط نمود تا دستاوردهای ارزشمند فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقاء اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نمایان گردد. بنابراین باید نقش زیرساخت ارتباطی و تکنولوژی موجود جهت انتقال و مبادله الکترونیکی اطلاعات برای روستاها از یک سو و تأثیر فعالیتهای اجتماعی روستائیان جهت پذیرش و مشارکت عمومی ساکنین روستاها از سوی دیگر مورد مطالعه قرار گیرند تا بتوان به صورتی روشمند و اصولی این دو رکن مهم را جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی در کنار یکدیگر به کار گرفت و با هم پیوند داد. در این مقاله یک متدولوژی به نام "مشارکت اطلاعاتی" معرفی خواهد شد که در برخی از کشورهای آسیایی نیز برای پیوند اجتماع و تکنولوژی در جوامع غیرشهری مورد استفاده قرار گرفته است. سپس یافته های آماری و نتایج استخراج شده از تحقیقات انجام گرفته در بین سازمانهای متولی فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه روستایی ایران و صاحب نظران این عرصه در خصوص فرضیات تحقیق ارائه می‌گردد و سپس الگوی جهت به کارگیری مشارکت اطلاعاتی در یک وب سایت و کاربرد آن در فضای مجازی پیشنهاد می‌گردد.

## ۲- متدولوژی مشارکت اطلاعاتی<sup>۱</sup>

ICT به عنوان محور توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورهای مختلف قرار گرفته است [۸]. روشهای گوناگونی برای ترغیب جوامع در به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه های مختلف پیشنهاد شده است. اما در مناطقی که از ساختار سنتی برخوردار هستند باید از متدولوژیهایی بهره برد که شرایط محیطی را مد نظر قرار دهد. مفیدترین متدولوژیها آنهایی است که قابل تعلیم به مجریان کم تجربه باشد. یکی از این متدولوژیها با عنوان "مشارکت اطلاعاتی"، استفاده از یک سیستم اطلاعاتی است که در تداوم فرایند مشارکت اجتماعی (Socio-Mobilization) مورد توجه قرار گرفته است. مشارکت اجتماعی روشی برای دستیابی به توسعه اجتماعی

<sup>۲</sup> Roger Harris Associate

<sup>۳</sup> Socio-Technical

<sup>۱</sup> Info-Mobilization

در مرحله بعد یکسان بودن نقش این سه عامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.  $H_0$  برای این فرضیه به صورت زیر بیان شده است:

$H_0$ : عوامل اجتماعی، تکنولوژی و مشارکت اطلاعاتی نقش مؤثر

یکسانی در توسعه ICT در جوامع غیر شهری دارند.

در جدول شماره ۲ (جدول ANOVA) نتایج مربوطه قابل مشاهده است. با توجه به ستون  $P\text{-value} = 0.01$  و ستون  $F=4.749$  این نتیجه به دست می‌آید که نقش مشارکت اطلاعاتی، عامل اجتماعی و تکنولوژی در توسعه ICT جوامع غیر شهری از لحاظ آماری یکسان نمی‌باشد و فرض  $H_0$  رد شده است.

جدول ۲: جدول ANOVA برای فرضیه

	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	P-value
بین گروهی	۱.۷۶۰	۲	۰.۸۸۰	۴.۷۴۹	۰.۰۱۰
درون گروهی	۲۸.۸۸۹	۱۵۶	۰.۱۸۸		
مجموع	۳۰.۶۴۹	۱۵۸			

جهت یافتن اینکه عدم یکسانی تأثیرات بین کدام عوامل صورت گرفته که منجر به رد فرض  $H_0$  می‌شود، از آزمون تعقیبی بنفرونی<sup>۲</sup> استفاده گردیده است. برای این منظور مقایسه‌های دوگانه اندازه آماره‌هایی مانند اختلاف میانگینها، انحراف استاندارد و حد بالا و پایین در یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاضل میانگینها مورد مطالعه قرار گرفت و با توجه به مقدار P-value ملاحظه شد که این مقدار در مقایسه دوگانه برای عوامل مشارکت اطلاعاتی و تکنولوژی کمتر از  $\alpha = 0.05$  شده و برابر ۰.۰۰۹ است. بنابراین از لحاظ آماری تفاوت بین نقش مشارکت اطلاعاتی و تکنولوژی مشاهده گردید. با دقت در نمودار شماره ۱ مربوط به میانگینها (Means Plots) می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

در این نمودار که میانگینهای امتیازات مربوط به سه عامل اجتماعی، مشارکت اطلاعاتی و تکنولوژی نشان داده شده است، روند افزایش و کاهش این میانگینها در سه عامل به صورت خطوط ممتد به یکدیگر متصل شده‌اند. همانگونه که نمودار نشان می‌دهد امتیازات مربوط به مشارکت اطلاعاتی از میانگین بیشتری نسبت به امتیازات تحرک اجتماعی و تکنولوژی برخوردار است. از طرفی همانگونه که از آزمون تعقیبی بنفرونی نیز نتیجه شد، اختلاف بین میانگین امتیازات مشارکت اطلاعاتی و تکنولوژی از لحاظ آماری معنی دار است.

و با این تجربه توانایی درک و تأمین نیازهای اطلاعاتی را برای توسعه‌های بالاتر می‌یابد.

### ۳- روش انجام تحقیق

فرضیه اصلی تحقیق:

سه عامل اجتماع، تکنولوژی و مشارکت اطلاعاتی نقش مؤثر یکسانی در توسعه ICT در جوامع غیر شهری دارند. برای انجام این پژوهش از روش پیمایشی استفاده شده است. جامعه آماری مورد نظر شامل سازمانها و متخصصانی است که به حوزه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی به نوعی مرتبط می‌باشند. گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ای شامل ۱۸ سؤال بسته با طیف لیکرت، با توجه به مطالعات انجام شده و راهنمایی اساتید دانشگاه شیراز و همچنین مصاحبه حضوری با مسئولین توسعه روستایی و افراد مرتبط با مقوله ICT روستایی تنظیم شده که جهت سنجش روایی از ضریب همبستگی پیرسون<sup>۱</sup> و برای سنجش پایایی از  $\alpha$  کرونباخ استفاده گردید.

#### ۳-۱- روشهای تحلیل داده‌ها و یافته‌های آماری

در سطح آمار توصیفی، با استفاده از شاخص‌های آماری مانند میانگین، انحراف استاندارد و واریانس به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد و در سطح آمار استنباطی نیز برای بررسی وجود تفاوت معنی دار بین عوامل مورد بحث از آنالیز واریانس طرحهای تکراری و آزمون t نمونه‌های مستقل استفاده گردید. براساس یافته‌های آماری مربوط به فرضیه طرح شده نتایج به شرح زیر بوده است: با در نظر گرفتن مقادیر میانگین وزنی سه عامل (اجتماعی، تکنولوژی و مشارکت اطلاعاتی) حاصل از گردآوری داده‌های آماری پرسشنامه‌ها که در اختیار پاسخ دهندگان قرار داده شده بود، مؤثر بودن نقش این عوامل در توسعه کاربرد ICT روستایی به اثبات رسید. به عبارت دیگر متخصصان و افراد پاسخ دهنده نقش عوامل اجتماعی و تکنولوژی و مشارکت اطلاعاتی را در توسعه ICT روستایی مهم ارزیابی کرده‌اند. در جدول شماره ۱ میانگین وزنی حاصل شده برای هر مورد ملاحظه می‌گردد.

جدول ۱: میانگین وزنی امتیازات برای هر عامل

نام عامل	مقدار میانگین وزنی
عوامل اجتماعی	۴.۱۲۶۶
مشارکت اطلاعاتی	۴.۳۱۰۷
تکنولوژی	۴.۰۴۷۱

<sup>۱</sup> Pearson Correlation

<sup>۲</sup> Bonferroni

فعالیت‌های متمرکز از پیش برنامه ریزی شده و سازمان یافته، برای تأمین نیازهای اطلاعاتی خود و ارتباط با جامعه اطلاعاتی ترغیب شده و افراد از فناوری اطلاعات و ارتباطات مطابق با نیازهای خودشان بهره مند شوند. اما با وجود اهمیت فراوانی که عامل مشارکت اطلاعاتی جهت کاربردی شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع غیرشهری دارد، کمتر در مرحله برنامه ریزی و اجرا مورد توجه قرار می‌گیرد. از این رو برای کاربردی نمودن فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها باید از مکانیزم‌هایی مانند مشارکت اطلاعاتی که همکاری افراد اجتماع را در پی داشته باشد، استفاده گردد تا به این طریق ساکنین محلی از پتانسیل‌های این فناوری نوین آگاهی یابند و خود در جهت به کارگیری مستقیم آن گام بردارند [4]. مشارکت اطلاعاتی را می‌توان به دو صورت مورد استفاده قرار داد.

#### ۴- مشارکت اطلاعاتی در فضاهای مجازی و محیط وب :

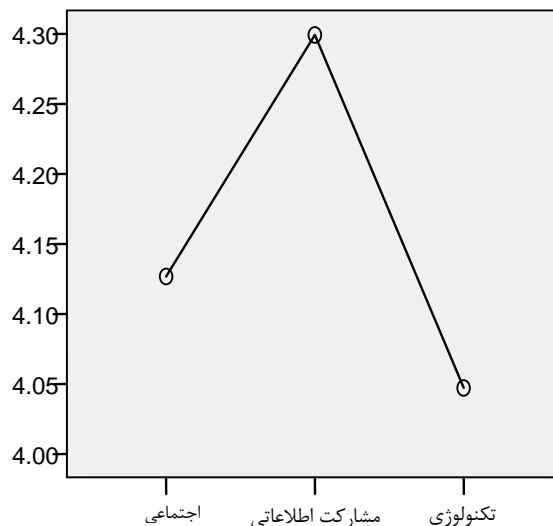
مشارکت اطلاعاتی را می‌توان به شکلهای زیر در جامعه به مرحله اجرا گذاشت:

الف- به کارگیری مشارکت اطلاعاتی به طور مستقیم در محیطهای فیزیکی از طریق مراکز فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی (Rural ICT Center):

این روش در روستاهای نپال، هندوستان و همچنین ایران مورد استفاده قرار گرفته و دستاوردها و نتایج ارزنده آن نیز مشاهده گردیده است [11,17].

ب- به کارگیری مشارکت اطلاعاتی در فضاهای مجازی و محیط وب :

از تولد وب سایتهای روستایی زمان زیادی نمی گذرد. اما در همین زمان کوتاه وب سایتهای و وب لاکهای روستایی در کشورهای در حال توسعه با رشد قابل توجهی روبرو بوده اند. اما نکته مهمی که در اکثر این فضاهای مجازی ملاحظه می‌شود عدم توجه به عامل مشارکت اطلاعاتی است و این نکته سبب گردیده بسیاری از این وب سایتهای به طور کاربردی مورد استفاده مخاطبانشان قرار نگیرند. زیرا همانگونه که در قسمتهای پیشین این مقاله بررسی گردید مشارکت افراد جامعه در تأمین نیازهای اطلاعاتی و گردآوری اطلاعات نقش مؤثری را در این خصوص در پی خواهد داشت. بنابراین بهترین رویکرد در طراحی این وب سایتهای در نظر گرفتن مشارکت اطلاعاتی جامعه است. یک وب سایت مبتنی بر مشارکت اطلاعاتی (IMB) فضایی مجازی را فراهم می‌کند که از طریق صفحات وب و امکانات



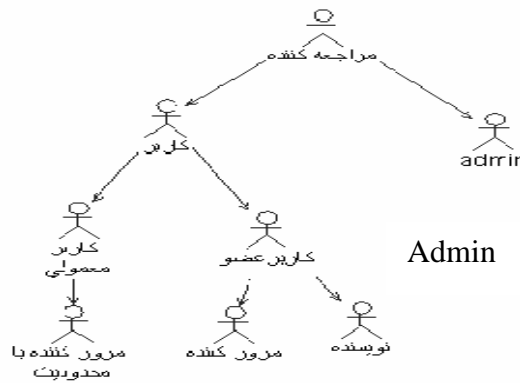
نمودار ۱: میانگین امتیازات سه عامل

بنابراین ضمن اینکه یکسان نبودن نقش سه عامل در توسعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی مشخص گردید، می‌توان نقش مشارکت اطلاعاتی را در این رابطه مؤثرتر از تکنولوژی دانست.

تأثیر نقش مثبت عوامل اجتماعی در نمونه‌های طرحهای ICT روستایی اجرا شده در ایران نیز مؤید نقش مهم فعالیت‌های اجتماعی در راستای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. در سایر کشورها نیز نقش جامعه و عوامل اجتماعی در توسعه ICT مهم ارزیابی شده اند [13,16]. برای کاهش شکاف دیجیتال بین شهرها و روستاها این عامل حتی در کشور توسعه یافته‌ای مانند کانادا مورد نظر محققان قرار گرفته است [14]. از سوی دیگر تحقیقات نشان می‌دهد در کشور توسعه نیافته‌ای مانند نپال نیز این عامل را دارای نقش مؤثری در نهادینه شدن ICT روستایی دانسته اند [10]. از طرفی جهت انتقال خدمات الکترونیکی به روستاها و مناطق دورافتاده بستر انتقال و مبادله اطلاعات با استفاده از تکنولوژیهای سودمند و مقرون به صرفه از ملزومات اولیه و مهم به شمار می‌آید. واضح است بدون وجود این عامل اساساً به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات عملی و ممکن نخواهد بود. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها چه به صورت متمرکز در مراکز جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی و چه به صورت استفاده شخصی در منازل روستایی مسلماً به وجود زیرساختهای ارتباطی مناسب جهت مبادلات نیاز دارد. همچنین مشارکت اطلاعاتی، اجتماع را با تکنولوژی مرتبط نموده و در ادامه فرایند عامل اجتماع، افراد را برای مشارکت در طرحهای ICT به کار می‌گیرد و موجب می‌شود تا جامعه به دور از



است و هر شخص جامعه بر حسب توانایی علمی یا تجربی خود می‌تواند در تکمیل اطلاعات یا به روز رسانی آنها شرکت داشته باشد. بنابراین تأمین اطلاعات به شیوه Button-up در یک وب سایت IMB محقق خواهد شد. ضمن اینکه Admin توانایی افزودن اطلاعات جدید یا اخبار فرامنطقه‌ای را نیز خواهد داشت و با داده کاوی بر روی داده های سایت و بررسی موارد جستجو شده می‌تواند از اطلاعاتی که بیشتر مورد نیاز و توجه جامعه است آگاهی یافته و در تکمیل اطلاعات به این موارد تأکید بیشتری داشته باشد. بنابراین Admin از یک نظارت غیرمستقیم بر عملکرد سایت و اطلاعات درج شده برخوردار می‌باشد. شکل شماره ۱، سلسله مراتب مراجعه کنندگان به یک وب سایت IMB را نشان می‌دهد.



شکل ۱ - نمودار سلسله مراتبی مراجعه کنندگان

الکترونیکی کاربران می‌توانند یافته‌ها و اطلاعات خود را مبادله نموده و مشارکت افراد این جامعه مجازی، دستیابی به نیازهای اطلاعاتی را تا میزان قابل ملاحظه‌ای ارتقاء دهد، زیرا هیچ سازمانی مانند خود افراد یک اجتماع کوچک و سنتی در جوامع غیرشهری به نیازهای واقعی افراد واقف نیست، بنابراین درگیر نمودن افراد جامعه برای تأمین، به اشتراک گذاری و درخواست اطلاعات از یک وب سایت IMB روشی مناسب جهت توسعه کم هزینه و پرکاربرد یک فضای مجازی روستایی و در نهایت توسعه ICT روستایی است.

نکاتی که در طراحی وب سایت IMB باید مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از:

۱- مطابقت داشتن ظاهر وب سایت با شرایط حاکم بر یک جامعه سنتی (از لحاظ فرهنگی و محیطی)

۲- طراحی مناسب جهت تحقق ایده تأمین اطلاعات به شیوه

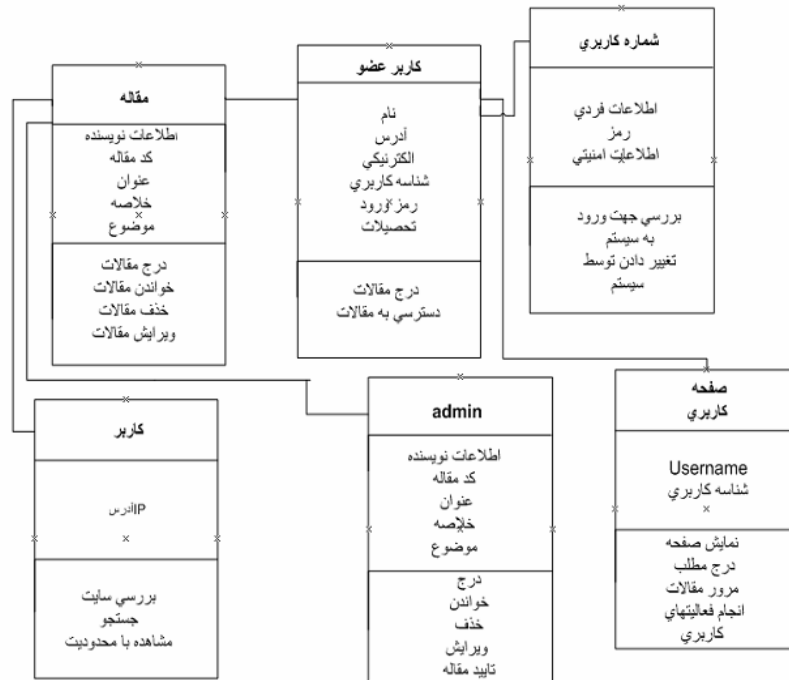
Button-up

۳- استفاده از مدل ناوبری مناسب در ارتباط صفحات مختلف وب

سایت

۴- امکان برقراری ارتباط بین افراد مراجعه کننده به وب سایت

در مراجعه به یک وب سایت IMB کاربر مهمان می‌تواند به اطلاعات درج شده توسط کاربران قبلی دسترسی یابد و توسط جستجوهای مختلف و انتخاب موضوع مورد نظر از لیست عناوین، به سرعت یافته‌های جدیدی را کسب نماید. درج اطلاعات توسط هر کاربر عضو امکانپذیر است. کنترل و نظارت بر عملکرد اجزای مختلف سایت برعهده Admin بوده که ممکن است یک سازمان دولتی یا یک NGO محلی باشد. اما نکته دارای اهمیت در این وب سایتها برخورداری افراد از مشارکت مستقیم در تأمین اطلاعات مورد نیاز



شکل ۲- مدل مفهومی برای یک وب سایت IMB

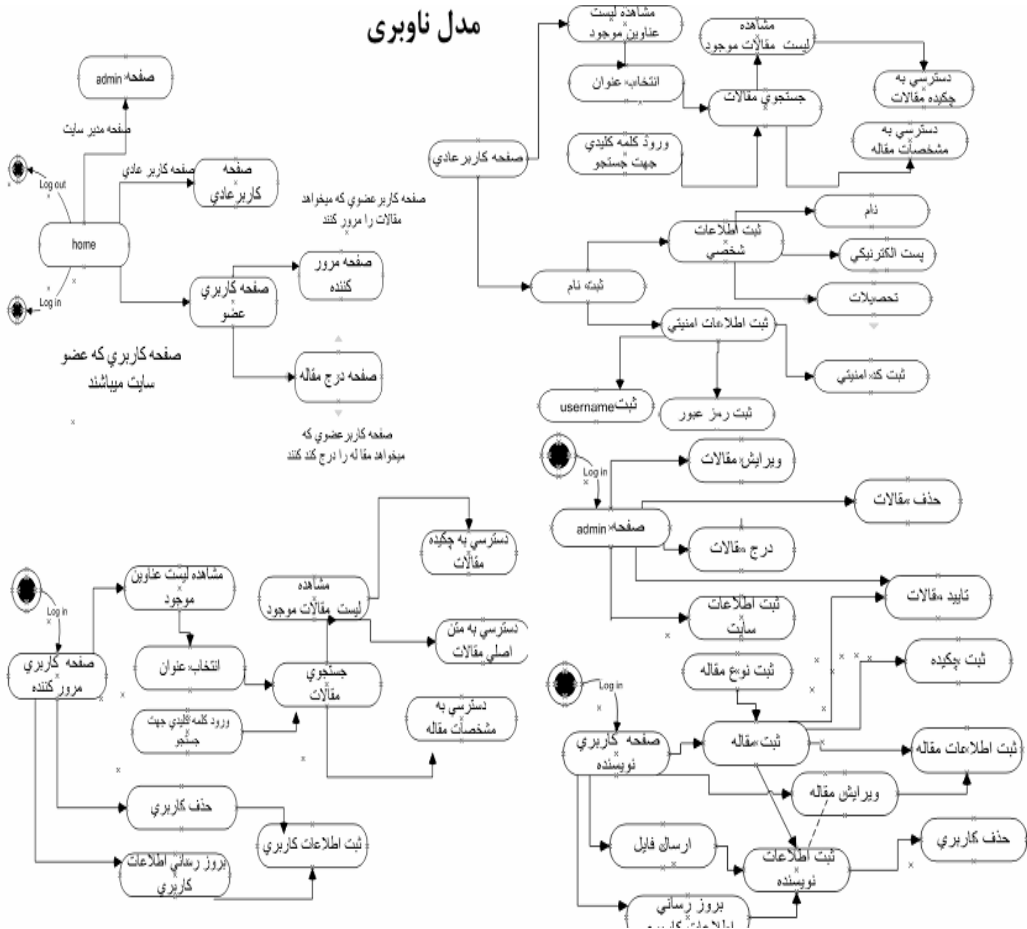
داده و نتایج ارزنده این فناوری را جهت پیشرفت سریع این جوامع به ارمغان آورد. از طرفی با نهادینه شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره روستاییان می‌توان این قشر عظیم جامعه را به یک جامعه اطلاعاتی تبدیل نموده که در نهایت این امر به کاهش شکاف دیجیتال بین جوامع شهری و غیرشهری می‌انجامد. از سوی دیگر اهمیت وب سایتها در ارتباطات اجتماعی بر کسی پوشیده نیست. بنابراین می‌توان از اهمیت وب سایتها در کنار متدولوژی مشارکت اطلاعاتی بهره مند گردید و استفاده از وب سایتهای مبتنی بر مشارکت اطلاعاتی (IMB) را به عنوان راه حل مناسب پیشنهاد نمود، که با هزینه‌ای اندک موجب به کارگیری پتانسیلهای اجتماع جهت توسعه ICT و تحقق ایده تأمین اطلاعات به شیوه از پایین به بالا می‌گردد.

همانگونه که گفته شد مدل ناوبری مناسب و ساده از مواردی است که باید در طراحی یک وب سایت IMB توجه خاصی به آن معطوف گردد. در شکل ۳ قسمتی از یک مدل پیشنهادی ارائه گردیده که ناوبری در صفحات مختلف را نشان می‌دهد.

##### ۵- نتیجه‌گیری:

همانگونه که نتایج این پژوهش نشان می‌دهد توجه به دو عامل تکنولوژی و اجتماع جهت کاربردی شدن ICT و بهرمندی از دستاوردهای آن در جوامع کوچک و سنتی کشورهای درحال توسعه ضروری است، همچنین در این مقاله عامل دیگری به نام مشارکت اطلاعاتی معرفی گردید و نقش این عامل جهت توسعه کاربرد ICT از طریق پیوند اجتماع و تکنولوژی به اثبات رسید. زیرا به کارگیری مشارکت اطلاعاتی می‌تواند افراد یک جامعه کوچک با ساختاری سنتی را به طور مستقیم به سمت استفاده از فناوری اطلاعات سوق

### مدل ناوبری



شکل ۳- مدل ناوبری پیشنهادی برای وب سایت IMB

### منابع فارسی:

[۶] اخوت، محمدرضا، جلالی، علی اکبر. "روشهای توسعه زیرساخت تجارت الکترونیکی در دفاتر ICT روستایی ایران". سومین کنفرانس بین المللی تجارت الکترونیک، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۷.

[۷] علوی، سیدحسن. "تجارت الکترونیک در روستا: موانع و راهکارها"، صص ۲۳۱-۲۲۵، مجموعه مقالات همایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، تهران: پژوهشکده الکترونیک دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۲.

[۸] نصرالهی، خدیجه. "تأثیر گسترش تجارت الکترونیک از طریق اینترنت بر جریانهای تجاری". سومین کنفرانس بین المللی تجارت الکترونیک، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۷.

[۱] جلالی، علی اکبر. "روستای الکترونیکی". چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۵.

[۲] آقا داوودی، فرشید، صدیق، محمدجعفر. "طرح مرکز فناوری اطلاعات در روستا"، صص ۶۹-۷۷، مجموعه مقالات همایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، تهران: پژوهشکده الکترونیک دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۲.

[۳] جلالی، علی اکبر، عباسی، محمدعلی. "روستای شاهکوه یک نمونه موفق از جامعه اطلاعاتی"، صص ۸۷-۹۴، مجموعه مقالات همایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، تهران: دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۲.

[۴] دهقان، علیرضا، قادری، جعفر، امینی لاری، منصور. "مدلی برای ارتباط تکنولوژی و اجتماع جهت گسترش ICT در جوامع غیرشهری کشورهای در حال توسعه"، سومین کنفرانس بین المللی تجارت الکترونیک، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۷.

[۵] عباسی، مژگان. "نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش مهاجرت روستاییان"، صص ۶۷-۶۱، مجموعه مقالات همایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، تهران: دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۲.

### English References:

[9] Grimes, S. "Rural areas in the Information society: Diminishing distance or Increasing learning capacity?" Journal of Rural studies. No.16, pp. 13-21, 2000.

[10] Harris, R. " Experience based ICTs solution in rural Asia. ", 14d (February), pp. 8-9, 2006.

[11] Harris, R & Others. "Rural Development with ICTs in Nepal: Integrating National Policy with Grassroots Resourcefulness." EJISDC, Vol.12, No.4, pp.1-12, 2003.

[12] Khatiwada, E. "ICT for rural Community Development". PTC 04 Conference.2004.

- Retrieved May 2006 from  
<http://www.ptc2004/program/private/Tuesday/t24/t243khatiwada.pdf>
- [13] Pringle, I. "Rural Community ICT Applications: The Kothmale Model." EJISDC. Vol.8, No.4, 2002
- [14] Ramirez, R. "A model for rural and remote Information and Communication Technologies: a Canadian exploration." Telecommunications Policy. Vol.25, No.2001, pp.315-330, 2001.
- [15] Rico, Lie & Others. "An Exercise in ICT agriculture and Society". Information for Development, Vol.4, No.7, pp 29-30, 2006
- [16] Sattar, K. "A Sustainable model for use of ICTs in rural Pakistan." International Journal of Education & Development using ICT." Vol.3, No.2 pp 16-27, 2006.
- [17] The Socio-Economic Impact of ICTs in Rural Iran, (2005).
- Retrieved May 2006 from  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001497/149778e.pdf>

## راهنمای توریست سیار: سیستم انتزاعی مبتنی بر عامل‌ها

جواد بیضاوی

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات، دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

javadbayzavi@gmail.com

عاطفه ملاعلی زاده زوردهی

کارشناس ارتباطات، دانشگاه تربیت معلم سبزوار

سبزوار، ایران

atefehmollaalizadeh@yahoo.com

### چکیده

توریست و گردشگری یکی از قدیمی‌ترین سرگرمی‌های افراد در جامعه‌های مختلف انسانی از دیرباز بوده است. امروزه با ظهور تکنولوژی‌های جدید در ارتباطات و فناوری اطلاعات و تولید دستگاه‌های جدید موبایل نظیر PDA از یک سو، و یکپارچگی شبکه‌های موبایل با بسیاری از سرویس‌های کاربردی نظیر مکان‌یابی از سوی دیگر، موقعیت‌های جدیدی برای تولید سیستم‌های سیار به وجود آمده است. صنعت توریست اولین صنعتی بود که از مزایای تکنولوژی‌های سیار استفاده کرده است. مسافران میل دارند در طول سفر اطلاعات مورد نیاز آن‌ها در زمان و مکان مورد نظر در اختیارشان قرار گیرد. سیستم‌های راهنمای توریست سیار نمونه‌ای از سیستم‌های صنعت توریست می‌باشد که با ارائه سرویس‌های متنوع نظیر مسیریابی، سرویس رزرو، سرویس اطلاعاتی، مسافر را همیاری کند. در این مقاله مدل انتزاعی از یک سیستم راهنمای توریست سیار ارائه می‌گردد. مدل ارائه شده بر مبنای تکنولوژی عامل‌های هوشمند و معماری سیستم‌های چند عاملی می‌باشد.

### واژگان کلیدی

توریست سیار، سیستم‌های چند عاملی، سیستم‌های راهنمای توریست، تکنولوژی‌های سیار، شبکه‌های موبایل، خدمات مبتنی بر محتوا، خدمات مبتنی بر مکان

### ۱- مقدمه

می‌شود. تکنولوژی‌های ارتباطی سیار<sup>۳</sup>، نمونه‌ای می‌باشند که برای در اختیار قرار دادن این سرویس‌ها و اطلاعات به کاربران توسعه یافته‌اند. دستگاه‌های موبایل نظیر PDA<sup>۴</sup>، تلفن‌های هوشمند<sup>۵</sup> و تلفن‌های سلولی<sup>۶</sup> راه جدیدی برای برقراری اتصالات فراهم کرده‌اند [۱۱]. در واقع تکنولوژی‌های سیار رشد چشم‌گیر خود را مدیون پدید آمدن دستگاه موبایل می‌باشند [۲۶]. هم‌چنین میل به توسعه سیستم‌های سیار که برای راهنمایی کاربران در هر محیطی استفاده می‌شوند بیشتر شده است [۲۳]. صنعت توریست از اولین‌هایی است که از مزایای تکنولوژی‌های سیار در جهت ایجاد ارزش افزوده<sup>۷</sup> برای کاربران استفاده کرده است [۱۷] [۲۴].

امروزه ظهور تکنولوژی‌های جدید در ارتباطات و فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>، سرویس‌های بسیاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ارائه کرده است. میل به ایجاد سیستم‌های جدید و استفاده از توانایی آنها روز به روز بیشتر می‌شود [۱۴]. در عصر امروز همه افراد دوست دارند اطلاعات مورد نیاز خود را در زمان و مکان مورد نظر در اختیار داشته باشند [۱۵]. شیوه‌های متنوعی برای توسعه ارتباط و تسهیل دسترسی به اطلاعات ایجاد شده‌اند. هر کدام به نحوی سعی در رضایت کاربر در ارتباط با دسترسی به اطلاعات مورد نیاز دارند. از سویی حجم زیاد اطلاعات موجب سردرگمی کاربران شده است. بنابراین نیاز به اطلاعات شخصی<sup>۲</sup> شده<sup>۲</sup> روز به روز بیشتر احساس

<sup>3</sup> Mobile Communication Technology

<sup>4</sup> Personal Digital Assistant

<sup>5</sup> Smart phone

<sup>6</sup> Cellular phone

<sup>7</sup> Value Added

<sup>1</sup> ICT (Information and Communication Technology)

<sup>2</sup> Personalized

چند هدف را دنبال کنند [۱۷]. با راحت تر شده قوانین بین المللی در زمینه توریست و گردشگری، روز به روز تعداد مسافرت ها و گردشگران بیشتر می شود. به طوریکه این موضوع به صورت جدی مورد توجه دولت ها قرار گرفته است. این مقوله خصوصا در کشورهایی که مناطق جذب توریست طبیعی و تاریخی و فرهنگی بیشتری دارند جدی تر می باشد. در حال حاضر نگاه دولت ها به توریست و گردشگری به عنوان یک صنعت درآمدزا و اقتصادی می باشد. در برخی نواحی، اقتصاد بر مبنای توریست تعریف می شود. بنابراین تلاش های زیادی در جهت ایجاد تسهیلات و میل در افراد برای مسافرت و هم چنین ایجاد مناطق گردشگری و جذب توریست در کشورهای مختلف به صورت جدی دنبال می شود. در قدیم یک سری عملیات مهیا شدن برای مسافرت، پیش از سفر، مانند خرید بلیط از آژانس های مسافرتی، تهیه کتاب های راهنما، نقشه، برشورها و کاتالوگ های مناطق توریستی در مقصد انجام می گرفت [۱۷]. اما با این حال هنوز دلنگرانی هایی برای افراد در انجام سفر و شرایط در مقصد وجود داشت. این دلنگرانی ها برای افرادی که اولین بار به مسافرت می رفتند و یا تاکنون به مقصد مسافرت نکرده بودند بیشتر بود. اما امروزه تکنولوژی های جدید اجازه دسترسی با انعطاف تر به اطلاعات و سرویس پشتیبان توریست را فراهم کرده اند [۱۷]. وجود منابع اطلاعاتی عظیم در اینترنت، راه های مختلفی برای کسب اطلاعات مورد نیاز و سرویس مورد نظر را در اختیار گردشگران قرار داده است.

### ۳- توریست و تکنولوژی

پیشرفت های تکنولوژی تحولی چشم گیر در صنعت توریست به وجود آورده است. تا پیش از وجود تکنولوژی های ارتباطی امروزی، تکنیک های تبادل داده ای و انجام تراکنش، مشکلاتی در زمینه ارائه سرویس های توریستی به مسافران وجود داشت. به طور کلی منبع تمامی این مشکلات نبود اطلاعات کافی و دقیق و در دسترس در مواقع لازم می باشد. توریست در طول سفر همواره با نگرانی هایی نظیر گم شدن، پیدا نکردن مقصد، پیدا نکردن محل استراحت، گرسنگی، عدم آگاهی از نقاط توریستی در مقصد، تور خود را آغاز می کند.

اما با فراهم آمدن امکانات و اطلاعات بر روی شبکه اینترنت در زمینه سرویس های توریست تاحدودی چالش ها و نگرانی ها کمتر شده است. فرد می تواند با استفاده از اینترنت اطلاعات کاملی از

صنعت توریست بخشی است که بیشترین نیاز کاربران به اطلاعات شخصی شده و بلادرنگ<sup>۱</sup> احساس می شود. در این بخش می توان با ترکیب تکنولوژی های مختلف با ارتباطات سیار، مسافرت را برای کاربر لذت بخش کرد. استفاده از تجهیزات مکان یابی، توسعه سرویس ها برای مسافران در طول سفر را تسهیل کرده است [۲۴]. با وجود همه تکنولوژی های سیار در دسترس نظیر، شبکه های عمومی موبایل، سیستم های مکان یابی، تکنولوژی های هوشمند<sup>۲</sup> هنوز چالش های زیادی در توسعه سیستم های توریست سیار وجود دارد [۱۰]. هدف اصلی سیستم های توریست سیار<sup>۳</sup> ارائه اطلاعات و سرویس بر اساس نیاز کاربر و مبتنی بر خصوصیات محیطی کاربر می باشد. در این مقاله نیز مدل انتزاعی برای توسعه سیستم های توریست سیار ارائه می شود. در طراحی این مدل از تکنولوژی عاملی های هوشمند<sup>۴</sup> و معماری سیستم های چند عاملی<sup>۵</sup> کمک گرفته شده است.

بخش های مختلف مقاله به این صورت تقسیم بندی می شود: در بخش ۲ به بررسی صنعت توریست می پردازیم. در بخش ۳ ارتباط میان توریست و تکنولوژی های توسعه داده شده را تشریح می کنیم. بخش ۴ چالش های موجود در توریست سیار را تحلیل کند. در بخش ۵ عامل های هوشمند را به عنوان یک راهکار برای پاسخ به چالش های توریست سیار معرفی می کنیم. در بخش ۶ برخی از تلاش های انجام شده و سیستم های توسعه داده شده در زمینه توریست سیار را معرفی می کنیم. مدل خود را در بخش ۷ ارائه می کنیم. در بخش ۸ برخی از معیارهای کیفیت مدل را معرفی می کنیم. در بخش ۹ نیز خلاصه ای محتوای مقاله را بیان می کنیم.

### ۲- صنعت توریست

توریست و گردشگری یکی از قدیمی ترین سرگرمی های افراد در جامعه های انسانی مختلف از دیرباز بوده است. افراد به دلایل مختلف از جمله تجارت، سرگرمی، آموزش، تفریح، دیدار آشنایان و خانواده به مسافرت می روند [۱۷]. برخی در ابتدای سفر محلی را به عنوان مقصد انتخاب می کنند. اما برخی دیگر مسیری را به عنوان تور<sup>۶</sup> جهت مسافرت انتخاب می کنند. آن ها همواره سعی می کنند در سفر

<sup>1</sup> Real Time

<sup>2</sup> Intelligence Technology

<sup>3</sup> Mobile Tourism System

<sup>4</sup> Agent

<sup>5</sup> MAS (Multi Agent System)

<sup>6</sup> Tour



توریستی به کاربران تعریف شده است [۶] و بر اساس آن مدل‌های جدیدی از سرویس دهی به توریست ارائه شده که در ادامه به طور مختصر آن‌ها را معرفی می‌کنیم:

### ۱-۳- آگاهی از موقعیت مکانی<sup>۴</sup>

در تکنولوژی سیار به تنهایی یا با ترکیب برخی از سرویس‌های مکان یابی می‌توان موقعیت فعلی کاربر را تعیین کرد [۲۰]. محل قرار گیری کاربر در تعیین نوع رسانه برای نمایش اطلاعات مورد نیاز به وی مهم می‌باشد [۱۸]. در تعریف کلی‌تر موقعیت فعلی کاربر نقش بسیار مهمی در ارائه اطلاعات و سرویس‌ها به کاربر دارد [۱۷][۱۸][۱۹].

### ۲-۳- سرویس مبتنی بر موقعیت مکانی<sup>۵</sup>

با در اختیار داشتن موقعیت مکانی کاربر می‌توان سرویسی را مرتبط با موقعیت مکانی ارائه کرد. سرویس مبتنی بر موقعیت مکانی به سرویسی گفته می‌شود که بر اساس اطلاعات جغرافیایی بدست آمده از محل فعلی کاربر، بر روی گوشی موبایل، در اختیار وی قرار می‌گیرد [۱۷][۱۸][۱۹][۲۴][۳۱]. دلیل اصلی سرویس مبتنی بر موقعیت مکانی در صنعت توریست، محلی کردن<sup>۶</sup> کاربران، اشیاء و مکان‌ها، راحتی مسیریابی میان آن‌ها، جستجوی آن‌ها در محیط و دریافت اطلاعات از آن‌ها و تغییرات آن‌ها می‌باشد [۲۴]. سیستم‌های LBS سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که از ترکیب اجزای مختلفی با یکدیگر ایجاد شده‌اند [۲۳]. در [۲۳] این سیستم‌ها با نام Telegeomonitoring معرفی می‌شود. این سیستم‌ها از ترکیب دو تکنولوژی‌های ناهمگون<sup>۷</sup> و GIS<sup>۷</sup>. تکنولوژی‌های ارتباطی پیدی آمده‌اند. مرتبط کردن کردن اطلاعات شخصی کاربر با اطلاعات مکانی وی، نقش کلیدی در پذیرش سرویس‌های اطلاعات از سوی کاربر و ایجاد ارزش افزوده برای وی خواهد شد [۴][۱۱][۱۷].

### ۳-۳. آگاهی از محتوا<sup>۸</sup>

همان طور که در قبل اشاره شد، سرویس‌های متنوعی را می‌توان بر روی تکنولوژی‌های ارتباطی سیار برای کاربران توریست تعریف

مقصد در زمینه‌های مختلف کسب کند. عکس‌ها، فیلم‌ها، نوشته‌ها و نقشه‌های مورد نیاز برای سفر را از اینترنت بدست آورد.

هم چنین با وجود تراکنش‌های رزرو از طریق اینترنت<sup>۱</sup>، کاربر به راحتی می‌توان هتل مورد نظر خود را برای اقامت رزرو، و هزینه آن را به از طریق اینترنت پرداخت کند. در واقع پیش از آغاز سفر، با این شیوه بسیاری از نگرانی‌های خود را برطرف کند. حتی کسانی که قصد سفر به مقصدی را دارند که هیچ گونه اطلاعاتی از آن جا ندارند نیز از طریق این سرویس‌ها و اطلاعات می‌توانند با آشنایی نسبی از مقصد سفر خود را آغاز کنند. این شیوه در دنیای دیجیتالی اطلاعات، توریست الکترونیک<sup>۲</sup> نامیده می‌شود [۵]. اما توریست الکترونیکی تنها بخشی از چالش‌های مسافران را پوشش داده است. توریست‌ها دوست ندارند دستگاه‌های بزرگی مانند Laptop را برای کسب اطلاعات در طول سفر به همراه خود حمل کنند [۱۵]. از سویی کاربران میل دارند که اطلاعات مورد نیاز خود را در زمان و مکان مورد نظر و متناسب با شرایط فعلی شان دریافت کنند. در واقع مفهوم شخصی سازی اطلاعات و سرویس‌ها برای کاربران، باعث روی آوردن صنعت توریست به سمت استفاده از تکنولوژی‌های سایر شده است.

شخصی سازی یک معنای غالب در تسهیل استفاده از سیستم‌های پیچیده سیار می‌باشد. این خصیصه، استفاده از سرویس‌های پیچیده بر روی دستگاه‌های موبایل را راحت می‌کند [۱۷].

برخی از تقاضاهای اصلی با ظهور کاربردهای جدید تکنولوژی سیار در صنعت عبارتند از [۱۴][۲۴]:

- تقاضا برای دسترسی بهتر به اطلاعات و سرویس‌ها
- نیاز به راهنمایی و امنیت بیشتر
- افزایش آگاهی عمومی گردشگران از محیط فعلی خود

استفاده از دستگاه‌های موبایل به عنوان راهنما در طول سفر توسط گردشگران، مفهوم جدیدی با نام توریست سیار<sup>۳</sup> را معرفی کرده است [۹]. کاربر تمامی اطلاعات مورد نیاز خود را از طریق سرویس‌های ارائه شده بر روی تکنولوژی‌های سیار با استفاده از دستگاه موبایل خود در قالب متن، عکس، صوت و فیلم دریافت می‌کند [۱۹]. در واقع با پدید آمدن تکنولوژی‌های سیار و استفاده فراگیر از دستگاه‌های موبایل، مفاهیم جدیدی در ارائه سرویس‌های

<sup>۴</sup> Location aware

<sup>۵</sup> LBS (Location Based Service)

<sup>۶</sup> Localization

<sup>۷</sup> Geographical Information System

<sup>۸</sup> Context aware

<sup>۱</sup> E-Reserve (Electronic-Reserve)

<sup>۲</sup> E-Tourism (Electronic-Tourism)

<sup>۳</sup> M-Tourism (Mobile-Tourism)

دارند که آن‌ها را برای استفاده در سیستم‌های توریست سیار مناسب کرده است [۹][۱۹]:

- فراگیر بودن و راحتی کاربر
  - قابلیت تعیین مکان با استفاده از GPS<sup>7</sup> یا شبکه موبایل (GPRS<sup>8</sup>, UMTS<sup>9</sup>)
  - شخصی سازی ( برخلاف ماشین‌های رومیزی<sup>۱۰</sup> ) این دستگاه‌ها برای یک کاربر کار می‌کنند
- با افزایش توانایی‌های پردازشی دستگاه‌های موبایل محیط جدیدی برا کار بر روی آن‌ها پدید آمده است [۱۳]. همچنین گوشی‌های موبایل امکاناتی نظیر لیست کاربران<sup>۱۱</sup> را دارند که در سیستم‌های توریست از آن‌ها برای برقراری ارتباط با سایر همسفران استفاده می‌شود [۷].

### ۳-۷- مدل‌های سرویس دهی سیار

مدل‌های تجاری زیادی برای نرم‌افزارهای کاربردی توریست سیار ارائه شده است [۲۱][۲۴]. نمونه‌های اولیه‌ای<sup>۱۲</sup> نیز بر اساس این مدل‌ها پیاده سازی شده‌اند که در بخش‌های بعد معرفی می‌شوند [۸]. مدل تجاری در واقع قوانین ارتباط میان شرکت‌ها ارائه دهنده خدمات، شرکت‌های ثالث و مصرف کنندگان خدمات را تعریف می‌کند. به گونه‌ای که عملیات تجاری برای هر یک از طرفین ارزش افزوده به همراه داشته باشد [۲۱]. با این حال خصوصیتی در این مدل‌ها وجود دارد که سرویس‌های توریست سیار ارائه شده بر اساس این مدل‌ها را از سایر مدل‌ها مجزا می‌کند [۲۴]:

- زنجیره ارزش پیچیده در مدل‌های تجاری توریست سیار. لازم به ذکر است که با افزایش تعداد ذینفعان پیچیدگی نیز بیشتر خواهد شد. تولید کنندگان گوشی‌های موبایل، اپراتورهای شبکه، سرویس دهنده‌های خارجی، برخی از این ذینفعان هستند.
- سرویس‌های توریست سیار کانال‌های بیشتری را برای انتشار اطلاعات در اختیار می‌گیرند. بنابراین توجه دقیق به شیوه منطقی درآمد زایی و بازگشت سرمایه<sup>۱۳</sup> حیاتی است.

### ۳-۸- تکنولوژی‌های پیاده سازی

کرد. اما هر کاربر تنها به برخی از این سرویس‌ها علاقه نشان می‌دهد. در ارائه این سرویس‌ها نه تنها موقعیت مکانی کاربر، بلکه برخی پارامترهای دیگر نظیر زمان، وضعیت آب و هوا، جنسیت و سن کاربر نیز در ارائه سرویس موثر خواهند بود [۱][۵][۱۲][۲۷]. در واقع سیستم از محتوای سرویس ارائه شده به تک تک کاربران خود آگاهی دارد. با توجه به تحقیقات انجام شده، کاربران تمایل بیشتری به استفاده از سرویس‌هایی را دارند که سادگی و شفافیت بیشتری داشته و کاربر بتواند محتوای سرویس را به کمک سیستم سرویس دهنده خود کنترل کند [۱].

### ۳-۴- نقطه‌های جالب توجه<sup>۱</sup>

در هر منطقه نقاطی وجود دارد که ممکن است توریست بخواد سرویسی در آن نقطه دریافت کند. این نقطه می‌تواند یک محل تاریخی باشد که توریست اطلاعاتی درباره آن از سیستم تقاضا می‌کند. یا اینکه یک رستوران باشد که توریست برای رزرو میز به آن مراجعه می‌کند. این نقاط بر اساس خواسته‌های کاربر در سیستم تعیین می‌شود و در طول سفر به کاربر نشان داده می‌شود [۵][۱۷].

### ۳-۵- سرویس دهی سیار<sup>۲</sup>

سرویس‌های مختلفی در طول سفر برای کاربر از سوی سیستم قابل ارائه است. این سرویس‌ها یا در سیستم تعریف شده‌اند و یا از ارائه کننده ثالث<sup>۳</sup> برای ارائه سرویس استفاده شده است [۱۷]. مجموعه‌ای از سرویس‌های ارائه شده در اکثر سیستم‌ها، در زیر آورده شده است [۸] [۱۶][۲۵][۲۸][۲۹][۳۰]:

- نقشه (مکان یابی و مسیر یابی)<sup>۴</sup>
- رزرو (هتل، رستوران، تئاتر، سینما، کنسرت و...)
- اطلاعاتی ( موزه، بناهای تاریخی، ساختمان‌ها و...)
- سرگرمی ( بازی، موسیقی، داستان و...)
- برنامه ریزی سفر<sup>۵</sup>

### ۳-۶- دستگاه‌های موبایل<sup>۶</sup>

ابزارهای اصلی مورد استفاده برای توریست‌ها در طول سفر، دستگاه‌های موبایل می‌باشد. دستگاه‌های موبایل امروزی ویژگی‌هایی

<sup>7</sup> Global Positioning System

<sup>8</sup> General Packet Radio Service

<sup>9</sup> Universal Mobile Telecommunication System

<sup>10</sup> Desktop

<sup>11</sup> Buddy List

<sup>12</sup> Prototype

<sup>13</sup> ROI (Return On Investment)

<sup>1</sup> POI (Point Of Interest)

<sup>2</sup> Mobile Serving

<sup>3</sup> Third Party

<sup>4</sup> Routing

<sup>5</sup> Tour Planning

<sup>6</sup> Mobile Device



قابلیت‌های اصلی عامل‌ها استقلال در تصمیم‌گیری می‌باشد [۲۰]. از عامل‌ها بیشتر در توسعه سیستم‌های پیچیده نظیر سیستم‌های توریست سیار استفاده می‌شود [۹][۱۰][۲۰].

#### ۴-۸-۳- سیستم‌های پیشنهاد دهنده<sup>۱۰</sup>

سیستم‌های پیشنهاد دهنده، سیستم‌های هوشمند مبتنی بر وب هستند که اطلاعات و سرویس‌هایی را براساس سلاقی و نیازهای کاربر به وی پیشنهاد می‌کنند [۵]. در این سیستم‌ها بخشی به عنوان پروفایل کاربر<sup>۱۱</sup> تعریف می‌شود. سیستم از پروفایل هر کاربر برای تعیین نوع سرویس‌های ارائه شده به وی استفاده می‌کند.

#### ۵-۸-۳- راهنمای توریست سیار<sup>۱۲</sup>

همان‌طور که از نام این سیستم‌ها مشخص است، برای کمک به توریست در طول سفر طراحی شده‌اند [۷][۳۱]. در حال حاضر این سیستم‌ها متداول‌ترین‌ها در ارائه سرویس به کاربران توریست سیار می‌باشند. نمونه‌های مختلفی از آن‌ها پیاده‌سازی شده است [۱][۵][۶][۷]. ارائه سرویس در این در برخی از این سیستم‌ها مجانی می‌باشد. برخی هزینه ورود به سیستم از کاربران دریافت می‌کنند. برخی نیز بر اساس سرویس ارائه شده از کاربر هزینه دریافت می‌کنند [۵]. این سیستم‌ها عموماً سرویس‌های نقشه، ارائه پیشنهاد، نمایش POI، کمک در برنامه‌ریزی تورهای شخصی را به کاربران ارائه می‌کنند [۷]. وجود اطلاعات موقعیت مکانی در سیستم از اهمیت خاصی برخوردار است. این سیستم‌ها از اطلاعات در دسترس درباره موقعیت مکانی کاربر استفاده کرده و سرویس‌های متنوعی را متناسب با خواسته‌های کاربر ارائه می‌کنند [۷]. برخی از این سیستم‌ها از موقعیت مکانی کاربر و سرویس‌های خارجی، الگوهای اطلاعاتی<sup>۱۳</sup> و مسیریابی برای پیدا کردن راه در اختیار قرار می‌دهند [۲۳].

#### ۶-۸-۳- پروفایل

در برخی از شیوه‌های ارائه سرویس، خصوصاً توریست سیار، توجه به نیازها و علاقه‌مندی‌های کاربر نقش کلیدی دارد. در این سیستم‌ها از تکنولوژی پروفایل استفاده می‌شود. پروفایل ساختاری

در پیاده‌سازی سیستم‌های توریست سیار از ایده‌ها و تکنولوژی‌های متنوعی استفاده می‌شود. در [۵] لیست کاملی از این تکنولوژی‌ها تشریح شده است. در اینجا مهم‌ترین این تکنولوژی‌ها را معرفی می‌کنیم:

#### ۱-۸-۳- وب سرویس<sup>۱</sup>

بر اساس تعریف ارائه شده از W3C<sup>۲</sup> وب سرویس نرم‌افزاری تعریف می‌شود که برای پشتیبانی از تعاملات میان ماشین‌ها بر روی شبکه، مستقل از ساختار طراحی شده است [۳۲]. در اکثر مواقع وب سرویس‌ها، رابط‌های کاربردی برنامه‌نویسی<sup>۳</sup> هستند که از طریق شبکه نظیر اینترنت در دسترس بوده و سرویس درخواستی را بر روی ماشین راه دور اجرا می‌کنند [۳۲]. در معماری وب سرویس از پروتکل‌های مختلفی استفاده می‌شود، مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- SOAP<sup>۴</sup>
- WSDL<sup>۵</sup>
- UDDI<sup>۶</sup>

#### ۲-۸-۳- وب معنایی<sup>۷</sup>

تکنولوژی وب معنایی توسعه‌ای از وب فعلی است که اسناد در آن با فرآنگ‌ها<sup>۸</sup> ترکیب می‌شوند [۱][۵]. فرآنگ‌ها نوع اطلاعات موجود در سند را تعریف می‌کنند [۵]. این تعاریف قابل پردازش توسط ماشین هستند [۵] به عنوان مثال می‌توان محتوای اطلاعات را بر مبنای دسته بندی توریست در سرتاسر وب جستجو کرد.

#### ۳-۸-۳- عامل‌های هوشمند نرم‌افزاری

نمونه‌های تحقیقاتی زیادی بر اساس معماری عامل‌های هوشمند نرم‌افزاری برای راهنمایی کاربران در حین مسافرت پیاده‌سازی شده‌اند [۱][۵]. عامل‌های هوشمند، نرم‌افزارهای کامپیوتری با قابلیت‌ها و خصوصیات ویژه‌ای می‌باشند. آن‌ها به راحتی برای مدل کردن و پیاده‌سازی سیستم‌های توزیعی<sup>۹</sup> استفاده می‌شوند [۲۰]. از

<sup>1</sup> Web Service  
<sup>2</sup> World Wide Web Consortium  
<sup>3</sup> API (Application Programming Interface)  
<sup>4</sup> Simple Object Access Protocol  
<sup>5</sup> Web Service Description Language  
<sup>6</sup> Universal Description Discovery and Integration  
<sup>7</sup> Semantic Web  
<sup>8</sup> Meta-Tag  
<sup>9</sup> Distributed System

<sup>10</sup> Recommendation System

<sup>11</sup> User Profile

<sup>12</sup> Mobile Tourism Guide

<sup>13</sup> Information Pattern

از گوشی‌ها نظیر اکثر PDAهای جدید تجهیزات GPS و قطب نمای دیجیتالی دارند. اما بیشتر گوشی‌ها فاقد این تجهیزات می‌باشند. این موارد در تعیین شیوه مکان‌یابی و دقت اطلاعات مکانی کاربر تاثیر گذار خواهد بود.

- تکنولوژی‌های توسعه: همان طور که در بخش تکنولوژی‌های توسعه سیستم‌های سیار نیز اشاره شد، شیوه‌های متنوعی برای توسعه سیستم‌های سیار وجود دارد. با اینکه وجود شیوه‌های متنوع توسعه، باعث انعطاف پذیری توسعه دهندگان در ارائه سرویس‌های متنوع به کاربر می‌شود. اما سردرگمی‌های زیادی را نیز برای توسعه دهندگان در انتخاب بهترین شیوه توسعه به وجود می‌آورد. برخی از آن‌ها نیامند مهارت‌های بسیار پیچیده‌ای می‌باشد (نظیر شیوه‌های توسعه وب معنایی، عامل‌های هوشمند).

#### ۲-۴- چالش‌های غیر فنی<sup>۴</sup>

بخش دیگری از چالش‌های موجود در توسعه سیستم‌های توریست سیار منبعی غیر فنی دارند. این موارد بیشتر به خصوصیات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی کاربران در استفاده از این سیستم مربوط می‌شود [۷]. در بیشتر سیستم‌های توریست سیار توسعه داده شده محتوای اجتماعی<sup>۵</sup> مانند روابط اجتماعی میان گروه‌های توریستی کمتر در نظر گرفته شده است. در صورتی که روابط اجتماعی نقش مهمی در سرویس توریستی دارند [۷]. در واقع در بررسی چالش‌های غیر فنی، تمرکز بر روی مواردی در توسعه سیستم‌های توریست سیار است که رضایت کاربر برای استفاده از سیستم‌ها را بیشتر می‌کند.

- شخصی سازی: همان طور که در پیش نیز اشاره شد، دلیل روی آوردن صنعت توریست به تکنولوژی‌های سیار ارائه سرویس‌ها به صورت شخصی شده و بر اساس نیازها و علاقه مندی‌های کاربران بوده است. بنابراین هرچه خصوصیات شخصی کاربر در ارائه سرویس‌ها و کنترل کاربر بر این خصوصیات و تعریف آن‌ها در سیستم بیشتر باشد، پذیرش سیستم از سوی کاربران بیشتر خواهد بود.
- امنیت: کاربران علاوه بر دریافت سرویس‌ها و اطلاعات سرگرمی، در طول سفر ممکن است با شرایطی روبرو شوند که

است که می‌توان اطلاعات شخصی کاربران را در آن ذخیره کرد. سپس در ارائه اطلاعات و سرویس‌ها از آن استفاده کرد [۵]. ساختار استاندارد پروفایل در حاضر توسط گروه‌هایی از W3C در حال توسعه است [۳۳].

#### ۴- چالش‌ها در توریست سیار

چالش‌های اصلی در توسعه سیستم‌های توریست مبتنی بر تکنولوژی‌های سیار را در دو بخش عمده می‌توان بررسی کرد:

##### ۱-۴- چالش‌های فنی<sup>۱</sup>

در بحث چالش‌های فنی توسعه سیستم‌های توریست سیار، موارد متعددی وجود دارد. این موارد باعث کندی روند رو به رشد توریست سیار شده‌اند. سیستم‌های توریست با مشکلات زیادی برای طراحی روبه رو می‌شوند. بنابراین تنها در سطح و شرایط محدودی قابل سرویس دهی به کاربران خود خواهند بود:

- بستر اجرایی سیستم: وجود شبکه‌های موبایل با QoS<sup>۲</sup> خاص خود، محدودیت پوشش شبکه‌های موبایل در برخی مناطق غیر شهری، عدم سازگاری شبکه‌های موبایل با سرویس‌های مورد نیاز توریست سیار (تعیین دقیق موقعیت مکانی) از جمله مشکلات شبکه‌های موبایل به عنوان بستر اجرای سیستم‌های توریست سیار می‌باشد.
- ابزارهای مورد استفاده: متداول‌ترین ابزار مورد استفاده در سیستم‌های توریست سیار گوشی‌های تلفن همراه می‌باشد. انواع مختلفی از گوشی‌های تلفن همراه با معماری‌ها و نرم‌افزارهای متنوع در حال تولید و ورود به بازار هستند. خصوصیات فیزیکی این گوشی‌ها مشکلات زیادی برای تعیین بهترین حالت نمایش اطلاعات، نوع محتوای نمایشی، شیوه ارائه سرویس به کاربران و به طور کلی سازگاری سرویس‌ها با گوشی موبایل به وجود آورده است [۹][۲۴]. برخی از این گوشی‌ها تنها از J2ME<sup>۳</sup> پشتیبانی می‌کنند و در حالی که برخی از آن‌ها از سیستم‌های عامل عمومی استفاده می‌کنند. همچنین تجهیزات جانبی این گوشی‌ها نیز در شیوه ارائه سرویس به کاربر نیز تعیین کننده است. برخی

<sup>1</sup> Technical Challenge

<sup>2</sup> Quality Of Service

<sup>3</sup> Java 2 Micro Edition

<sup>4</sup> Non-Technical Challenge

<sup>5</sup> Social Context



شیوه‌ای که بیشترین قابلیت استفاده مجدد از آن‌ها وجود داشته باشد، مهم است.

- مقیاس پذیری<sup>۲</sup>: در MAS می‌توان با ایجاد عامل‌ها، به حد نیاز گستره سیستم را تعیین کرد. در واقع بر اساس نیاز توسعه دهندگان می‌توان سیستم را گسترش داد. محدوده سیستم در MAS راحت‌تر قابل تشخیص می‌باشد.
- سازگاری<sup>۳</sup>: چارچوب سیستم‌ها به گونه‌ای است که پس از مدتی کهنه می‌شوند و تغییر و به روز رسانی در سیستم‌های توسعه داده شده یکی از الزامات است. باید بتوان براحتی بخشی از سیستم را حذف، بخشی اضافه و یا بخشی را به روز رسانی کرد. در MAS به دلیل ساختار پیمانه‌ای و استفاده از عامل‌ها در انجام فعالیت‌ها، تغییر سیستم ساده‌تر می‌باشد. برای تغییرات در سیستم نیاز به حذف و اضافه و به روز رسانی کردن عامل‌ها می‌باشد.
- توزیع پذیری<sup>۴</sup>: سیستم‌هایی نظیر سیستم‌های توریست سیار در محیط توزیع شده شبکه اجرا می‌شوند. عامل‌های سیار<sup>۵</sup> نوعی از عامل‌ها می‌باشند که توانایی حرکت در طول شبکه و انجام وظایف خود را دارند. در واقع در این شیوه به جای انتقال داده‌ها در طول محیط توزیعی برای پردازش توسط کد، عامل‌ها (کد) به سمت داده‌ها حرکت کرده و پردازش را انجام می‌دهند.

بنابر آنچه اشاره شد، عامل‌های هوشمند نرم‌افزاری و معماری سیستم‌های چند عاملی گزینه مناسبی در توسعه سیستم‌های توریست سیار می‌باشند. ما نیز در توسعه مدل خود از MAS استفاده کرده ایم. در بخش بعد نمونه‌هایی از سیستم‌های توریست سیار توسعه داده شده را معرفی می‌کنیم. برخی از این سیستم‌ها بر اساس معماری MAS پیاده سازی شده‌اند.

#### ۶- کارهای انجام شده

تا کنون سیستم‌های متنوعی در زمینه سرویس دهی توریست سیار توسعه داده شده‌اند. هر کدام از این سیستم‌ها به شیوه‌ای عملیات سرویس دهی به کاربران را انجام می‌دهند. برخی از این سیستم‌ها از مرحله توسعه آزمایشی گذشته و برخی نیز هنوز در

به سرویس‌های امنیتی نظیر تماس‌های ضروری در مناطقی که تحت پوشش شبکه‌های موبایل نیست نیازمند می‌باشند [۲۴] سیستم باید این امکانات را نیز مدنظر قرار دهد.

- ارزش افزوده: به عنوان یک قانون در استفاده از سیستم‌ها، زمانی میل به استفاده از سیستم‌های توسعه داده شده بیشتر می‌شود که، سیستم سرویسی را به عنوان ارزش افزوده به کاربر ارائه کند [۱۱][۱۷][۲۴].
- مهارت‌های تکنیکی کاربران: توانایی‌های فردی افراد در استفاده از دستگاه‌های موبایل و استعداد آن‌ها در یادگیری سیستم، نیز، نقش مهمی در پذیرش سیستم از سوی کاربران دارد [۱۰]. هرچه سیستم از نظر کاربر پیچیده‌تر به نظر برسد، در استفاده از آن بی‌میل‌تر خواهد بود.
- اطمینان: برای کاربری که در طول سفر قرار است اطلاعات و سرویس مورد نیاز خود را از سیستم دریافت کند، اطمینان مقوله مهمی به نظر می‌رسد [۶][۲۷]. آیا کاربر می‌تواند به موجود بودن این سرویس‌ها و اطلاعات در تمامی طول سفر مطمئن باشد. چه موارد افزایش اطمینان کاربر، باید در توسعه سیستم در نظر گرفته شود؟

#### ۵- عامل‌های هوشمند نرم‌افزاری

عامل‌های هوشمند نرم‌افزاری، تکنولوژی هستند که در سال‌های اخیر در توسعه سیستم‌های پیچیده استفاده شده‌اند [۳][۵][۱۰][۲۰]. هدف اصلی در تمام این سیستم‌ها خودکار سازی محیط سیستم، توسط تصمیم‌گیری عامل‌ها می‌باشد. عامل‌های هوشمند، برنامه‌هایی هستند که بر روی تصمیم‌گیری شیوه عملکرد خود در محیط کنترل دارند [۱][۵]. این عامل‌ها بر اساس اطلاعاتی که از محیط دریافت می‌کنند، تصمیم می‌گیرند که چه عملی را در محیط انجام دهند. در بسیاری از سیستم‌ها نیاز به تعدادی عامل (بیش از یک عامل) برای انجام عملیات می‌باشد. این سیستم‌ها را سیستم‌های چند عاملی می‌نامند [۱]. MASها خصوصیات ویژه‌ای دارند [۳]:

- پیمانه‌ای بودن<sup>۱</sup>: سیستم در معماری MAS به مجموعه‌ای از پیمانه‌ها تجزیه می‌شود. هر پیمانه یکی از عملیات را در سیستم اجرا می‌کند. بنابراین تعیین دقیق پیمانه‌ها، به

<sup>2</sup> Scalability

<sup>3</sup> Adaptability

<sup>4</sup> Distributed ness

<sup>5</sup> Mobile Agent

<sup>1</sup> Modularity

معماری سیستم آن سرویس دهنده-سرویس گیرنده می‌باشد. در پیاده سازی آن از Microsoft.NET و XML برای تبادل اطلاعات میان سرویس دهنده و سرویس گیرنده گان استفاده شده است. سیستم فوق اجازه اجرای تراکنش‌ها بر روی شبکه موبایل ( نظیر خرید بلیط، رزرو هتل ) را با استفاده از سرویس‌های ارائه شده توسط سرویس دهندگان خارجی فراهم کرده است. از دیگر امکانات سیستم، مدیریت و برنامه ریزی پیش از تور، در زمان تور، و پشتیبانی پس از تور می‌باشد. این سیستم برای ارائه سرویس، موقعیت مکانی، شبکه و زمان را در نظر می‌گیرد. اطلاعات محل فیزیکی کاربر به صورت خودکار توسط GPS دریافت و به روز رسانی می‌شود.

### ۳-۶- Lol@

یک نمونه تحقیقاتی نرم‌افزار موبایل مبتنی بر موقعیت مکانی کاربر، در شبکه‌های GPRS/UMTS می‌باشد [۶][۱۹][۳۱]. این سیستم در اتریش به صورت محدود در شهر وین پیاده سازی شده است. از خصوصیات اصلی آن ارائه اطلاعات به صورت چند رسانه ای، به کاربر، بر اساس موقعیت جغرافیایی وی می‌باشد. از دیگر خصوصیات منحصر به فرد این سیستم مسیریابی می‌باشد، که کاربر را در طول مسیر با ارائه اعلامیه‌های مسیر حرکتی، راهنمایی می‌کند. این سیستم بر اساس معماری سرویس دهنده-سرویس گیرنده، با استفاده از Java applet, Java Servlet و XML پیاده سازی شده است. همچنین از پروتکل HTTP در بالاترین سطح برای تبادل اطلاعات استفاده می‌شود.

### ۴-۶- Gullivers Genie

این سیستم در حوزه هوش مصنوعی و مبتنی بر عامل‌های هوشمند برای ارائه هوشمند محتوا به کاربران توریست توسعه یافته است. این اطلاعات بر اساس موقعیت مکانی کاربر و نیازهای مختلف وی در طول سفر، در یک حالت خاص، در اختیار وی قرار می‌گیرد [۶]. توریست‌های یک منطقه جغرافیایی می‌توانند موقعیت مکانی خود را بر روی نقشه مشاهده کنند. برخی از سرویس‌ها بر روی دستگاه کاربر قرار دارد و پس از درخواست کاربر اطلاعات مورد نیاز (بخش پویا)، در تعامل با سیستم، بر اساس فیلتر کردن هوشمند، در اختیار وی قرار می‌گیرد. همچنین سیستم این امکان را به کاربر می‌دهد، که برای اطلاعات نمایش داده شده توضیحاتی اضافه کند و

مراحل تحقیقاتی می‌باشند. ما در ارائه مدل خود به بررسی دقیق برخی از این سیستم‌ها پرداخته ایم. در ادامه به معرفی آن‌ها می‌پردازیم:

### ۱-۶- PinPoint

یک چارچوب کاری برای توسعه نرم‌افزارهای کاربردی تحت وب برای سرویس مبتنی بر محتوا بر اساس یک معماری خارجی می‌باشد [۶]. یک نمونه اولیه بر اساس این معماری پیاده سازی شده است. معماری این سیستم، سرویس دهنده-سرویس گیرنده می‌باشد. برای انجام عملیات خود به ارتباط ثابت بی سیم احتیاج دارد. سرویس گیرنده‌ها در این سیستم از طریق یک گذرگاه وب به نام مدیر محتوا<sup>۱</sup> سرویس دهی می‌شوند. این گذرگاه، مدیریت داده‌های تبدیلی میان مرورگر دستگاه موبایل و سرویس دهنده بر عهده دارد. داده‌های محتوایی از سرویس دهنده به مدیر گذرگاه ارسال می‌شود. مدیر گذرگاه نیز این اطلاعات را بر اساس موارد فیلتر سرویس فعلی، با دستگاه موبایل هر کاربر تبادل می‌کند. تمامی این عملیات جدا از وب و در پشت صحنه انجام می‌گیرد. مدیر گذرگاه همچنین می‌تواند از توانایی‌های سرورهای معنایی<sup>۲</sup> نیز استفاده کند. این سرورها از تکنولوژی Servlet برای محاسبات نقشه‌ای و GPS برای تعیین مکان کاربر استفاده می‌کنند. نرم‌افزار سرویس گیرنده بر روی تمامی دستگاه‌هایی از که J2ME پشتیبانی می‌کنند قابل اجراست. با هر تغییر در موقعیت مکانی کاربر، مرورگر دستگاه URL مورد نظر برای سرویس دهی را، به همراه پارامترهای دیگر نظیر موقعیت فعلی کاربر به سمت سرویس دهنده ارسال می‌کند. سرور نقشه جدید را با توجه به موقعیت جدید کاربر را تهیه کرده و به همراه اطلاعات POI موجود در نقطه جدید، به سمت مرورگر کاربر ارسال می‌کند. هم چنین نرم‌افزار امکان زوم و حرکت بر روی نقشه را نیز در اختیار قرار می‌دهد. سیستم مورد نظر در ارائه سرویس خود به خصوصیات محتوایی (پروفایل کاربر)، موقعیت مکانی و زمانی کاربر در ارائه سرویس توجه دارد.

### ۲-۶- m-TOGuide

این پروژه به عنوان کار آزمایشی توسط یک گروه تحقیقاتی برای کار بروی شبکه‌های سلولی 2.5G و 3G طراحی شده است [۶].

<sup>1</sup> Content Manager  
<sup>2</sup> Semantic Server

نوع دستگاه و خصوصیات محتوایی کاربر عمل می‌کند. اطلاعات محل فیزیکی کاربر از طریق حس گرهای GPS تهیه می‌شود. استنتاج اطلاعات منطقی (محتوای منطقی<sup>2</sup>) تنها از طریق تغییر مکان کاربر، که به سرویس دهنده ارسال شده انجام می‌گیرد. اطلاعات منطقی دستگاه بر اساس اطلاعات ورودی حساب کاربری فرد، از قبیل اندازه صفحه، میزان حافظه و پردازشگر استنتاج می‌شود. اطلاعات منطقی شبکه از طریق QoSهای تعریف شده در شبکه موبایل به دست می‌آید.

برخی از خصوصیات شخصی در این سیستم [۱۷][۲۲]:

- سازگاری با خواسته‌های توریستی کاربر
- به روز رسانی خودکار مدل رفتاری کاربر، بر اساس تاریخچه فعالیت‌های وی
- اگر سیستم از محل کاربر آگاهی داشته باشد به راحتی می‌تواند از روش‌های زیر برای تعامل با وی استفاده کند [۱۷]:
- درخواست‌های وی بر اساس موقعیت مکانی اش به صورت خود کار تکمیل می‌شود
- کاربر می‌تواند موقعیت خود را از سیستم بپرسد. اگر کاربر حس کند گم شده است، سیستم با نمایش موقعیت وی بر روی نقشه و مسیر وی تا مقصد، به کاربر کمک می‌کند.
- کاربر به راحتی می‌تواند از سیستم سوال کند که چطور در مقصد باشم، و سیستم مسیر تا مقصد را به وی نمایش می‌دهد.
- سیستم می‌تواند فعالیت‌های کاربر را دنبال کرده و مسیر حرکت کاربر را تعیین کند، و بر اساس آن اطلاعات مربوط را به وی ارائه دهد.

بنا بر این خصوصیات کلی این سیستم را به صورت زیر تعریف می‌کنیم [۱۰]:

- ارائه پیشنهاد سرویس با توجه به سلیقه‌های کاربر
- نقشه فعال
- اطلاعات در مورد ROIها
- اخطارهای هوشمند
- سرویس Roaming در صورت تغییر شبکه

این توضیحات در بین تمام کاربران به صورت اشتراکی استفاده شود. سیستم فوق بر اساس معماری سیستم‌های چند عاملی بنا شده است. از Java برای پیاده سازی آن استفاده شده است. نرم‌افزار سرویس گیرنده آن بر روی PDAهای تجهیز شده به GPS و امکانات شبکه‌های بی سیم و قطب نما اجرا می‌گردد. سیستم فوق در تفسیر خود از محل فعلی کاربر، شرایط حرکت و جهت حرکت کاربر را در نظر می‌گیرد. جهت و مسیر حرکت کاربر توسط GPS و قطب نما تعیین می‌شود. این اطلاعات محتوایی به صورت پویا توسط عامل مربوطه در سیستم بررسی می‌شود. در این سیستم حرکت بیش از ۲۰ متر تغییر مکان محسوب می‌شود.

#### ۵-۶- GUIDE

سیستم مورد نظر بر اساس موقعیت مکانی، سرویس‌هایی را ارائه می‌کند. تمرکز اصلی سیستم فراهم کردن اطلاعات به روز رسانی شده توریستی، در مورد منطقه جغرافیایی خاص، بر روی PDAها می‌باشد [۲][۸][۲۷][۳۰][۳۱]. این سیستم مبتنی بر معماری سرویس دهنده-سرویس گیرنده می‌باشد که از Fujitsu TeamPad 7600 به عنوان ترمینال سرویس گیرنده استفاده می‌کند. محل کاربر بر اساس نزدیکترین سرویس گیرنده سیستم تعیین می‌شود و با اعلام مکان کاربر به سرویس دهنده، اطلاعات مبتنی بر مکان برای کاربر ارسال می‌شود. سرویس گیرنده‌ها در این سیستم نقاط دستیابی<sup>۱</sup> هستند که به طور متناوب اطلاعات خود را در محیط خود، برای کاربران منتشر می‌کنند. در این سیستم هیچ گونه استنتاجی بر روی اطلاعات فعلی کاربر، برای تولید اطلاعات جدید صورت نمی‌گیرد و سرویس دهی تنها بر اساس اطلاعات فیزیکی بدست آمده از کاربر انجام می‌گیرد

#### ۶-۶- CRUMPET

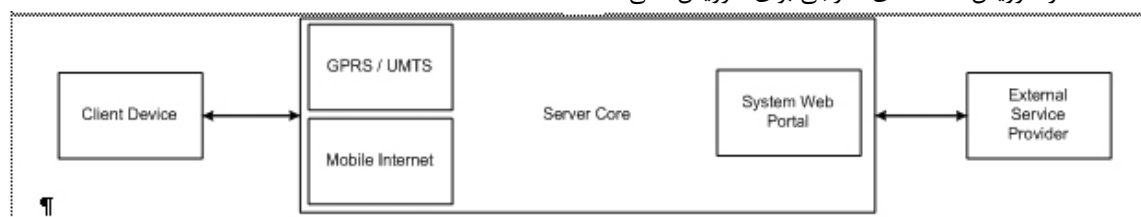
این سیستم توسط گروه تحقیقات اتحادیه اروپا، برای ایجاد سرویس‌های کاربر پسند شخصی شده توریست، مبتنی بر عامل‌های هوشمند طراحی شده است [۲][۶][۱۰][۲۰][۲۲][۳۱]. کاربر اطلاعات مورد نیاز خود را از سیستم در خواست می‌کند. سیستم به محض نزدیکی فیزیکی و منطقی کاربر به درخواست هایش، پاسخ مورد نظر را به وی ارسال می‌کند. سیستم مذکور با توجه به محل،

## ۷- مدل ارائه شده

در این بخش مدل مورد نظر خود در طراحی سیستم‌های توریست سیار، مبتنی بر تکنولوژی عامل‌های هوشمند، و معماری محیط‌های چند عاملی را ارائه می‌کنیم (شکل ۱). در این مدل بسیاری از جزئیات نمایش داده نشده است. معماری اصلی سیستم سرویس دهنده- سرویس گیرنده می‌باشد. از مشخصه‌های اصلی این مدل تفکیک تمامی عملیات موجود در هسته سیستم، و انتصاب هر کدام به یک عامل هوشمند می‌باشد. تمامی عامل‌ها از یک مرکز دانش مشترک استفاده می‌کنند. در تعیین موقعیت سیستم از تجهیزات GPS بر روی دستگاه، و هم چنین توانایی‌های شبکه موبایل (GPRS/ UMTS) استفاده می‌شود. خصوصیات کلی سیستم در زیر معرفی شده است:

- قابلیت توسعه استنتاج منطقی محتوای داده‌ای کاربر
  - استفاده از دو شیوه ارتباط با کاربر (اینترنت موبایل، شبکه موبایل)
  - استفاده از دو نوع سازگاری در ارائه سرویس‌ها به کاربر (Micro, Macro)
  - استفاده از دو شیوه ارائه سرویس‌ها به کاربر (Push, Pull)
  - تفکیک فعالیت‌ها و انتصاب هر عامل به یک فعالیت
  - سازگار با شبکه‌های موبایل GPRS و UMTS
  - ارائه سرویس بر اساس فاکتورهای کیفیت شبکه موبایل
  - استفاده از سرویس وب سرویس
  - ارائه سرویس‌های اجتماعی مانند FFA
- در ادامه هر یک از بخش‌های مدل ارائه شده را تشریح می‌کنیم (شکل ۲).

- مبتنی بر عامل‌های هوشمند
- استفاده از سرویس دهنده‌های خارجی برای سرویس دهی



شکل ۱- معماری کلی سیستم

## ۷-۲- Tour Manager Agent (TMA)

هر کاربر در ابتدای سفر و در طول سفر نیاز به زمان بندی برنامه سفر خود دارد. وظیفه اصلی این عامل برنامه ریزی خود کار سفر برای توریست می‌باشد. سپس اخطارهای هوشمندی را بر اساس زمانبندی برای کاربر ارسال می‌کند. TMA برنامه ریزی‌های زیر را انجام می‌دهد:

- برنامه‌ریزی از پیش تعیین شده برآ تور
- برنامه‌ریزی در حین سفر
- سرویس پشتیبانی در پایان سفر

## ۷-۳- User Action Reasoning Agent (UARA)

یکی از خصوصیات اصلی این سیستم، توسعه پذیری استنتاج منطقی محتوای داده‌ای سیستم می‌باشد. این خصوصیت توسط UARA فراهم می‌شود. در واقع UARA بر اساس اطلاعات پروفایل کاربر و برخی از اطلاعات فیزیکی وی، اطلاعات جدیدی را

## ۷-۱- Network Manager Agent (NMA)

همانطور که گفته شد سیستم با شبکه‌های موبایل GPRS و UMTS سازگاری دارد. هر کدام از این شبکه‌ها خصوصیات را تحت عنوان QoS برای کاربران خود تعریف می‌کنند، و سرویس خود را بر این اساس به کاربران ارائه می‌کنند. وظیفه اصلی NMA تعیین وضعیت کاربر در شبکه و نوع شبکه مورد استفاده کاربر می‌باشد. این عامل این اطلاعات را برای هر کاربر به صورت خودکار به روز رسانی می‌کند. در هنگام ارائه سرویس، یکی از فاکتورها در استنتاج محتوایی سرویس ارائه شده به کاربر، نوع شبکه مورد استفاده است. NMA خصوصیات شبکه‌ای که کاربر در حال حاضر در آن قرار دارد را برای عامل‌های دیگر ارسال می‌کند. از دیگر وظایف این عامل سرویس Roaming در هنگام تغییر محل کاربر میان شبکه‌های موبایل می‌باشد.

موقعیت کاربر در قبل، و شرایط جغرافیایی فعلی می‌باشد. در ابتدای عملکرد سیستم، شیوه مکان یابی پیش فرض، GPS می‌باشد.

#### ۷-۸- Device Manager Agent (DMA)

یکی دیگر از عامل‌های مهم در ارائه سرویس با کیفیت به کاربران، ارائه این سرویس به شیوه سازگار با دستگاه موبایل کاربر می‌باشد. DMA خصوصیت‌های متنوعی از دستگاه موبایل هر کاربر را در سیستم ثبت می‌کند. سپس در هنگام ارائه سرویس به کاربر محدودیت‌های دستگاه موبایل وی - که در سیستم ثبت شده - را بر آن‌ها اعمال می‌کند. اطلاعات دستگاه می‌تواند به صورت دستی توسط کاربر در حین کار نیز تغییر کند.

#### ۷-۹- User Profile Agent (UPA)

یکی از عامل‌های پرکار در سیستم می‌باشد. این عامل نقش اصلی در ارائه سرویس شخصی شده به کاربر ایفا می‌کند. UPA تمامی اطلاعات شخصی کاربر را در سیستم ثبت می‌کند. این‌ها، اطلاعات محتوایی در سیستم نامیده می‌شود. در هنگام ارائه سرویس به کاربر، عملیات سازگاری (دو نوع سازگاری) بر روی این سرویس اجرا می‌شود. UPA این اطلاعات را برای هر کاربر در اختیار AMA قرار می‌دهد. برخی از خصوصیات کاربر که توسط UPA در سیستم ثبت می‌شود در زیر آورده شده است:

- سن
- جنسیت
- کشور
- زبان
- سلیقه‌ها
- محدودیت

#### ۷-۱۰- Adoption Manager Agent (AMA)

در سیستم دو نوع سازگاری یا فیلتر در ارائه سرویس می‌شود. شرح بیشتر انواع فیلتر اطلاعات در سیستم در بخش بعد ارائه می‌شود. AMA عمل سازگاری جزئی را بر روی سرویس‌ها و اطلاعات ارائه شده به کاربر انجام می‌دهد. در سیستم قوانینی برای این سازگاری تعریف شده است. هم چنین AMA برخی از قواعد سازگاری را نیز از اطلاعات دریافتی از UPA، DMA و NMA استنتاج می‌کند.

استنتاج می‌کند. به طور مثال در هنگام نزدیکی زمان محلی کاربر به ظهر و موقعیت مکانی وی در نزدیکی رستوران، گرسنگی کاربر را استنتاج کرده، و سرویس رستوران را به کاربر ارائه می‌دهد.

#### ۷-۴- History Manager Agent (HMA)

وظیفه اصلی HMA ثبت تمامی فعالیت‌های کاربر در تعامل با سیستم در طول مسیر می‌باشد. این سیستم همچنین در مواقع درخواست دیگر عامل‌ها، دنباله‌ای معنی دار از فعالیت‌های کاربر بر اساس شرایط ورودی تعیین شده را استخراج می‌کند. به عنوان مثال با استفاده از دنباله‌ای از نقطه‌هایی که کاربر در آن‌ها بوده می‌توان جهت حرکت کاربر و سرعت حرکت کاربر را تعیین کرد. این موارد می‌تواند در نمایش ROI برای کاربر مد نظر قرار گیرد. از دیگر وظایف HMA پیش بینی برخی از فعالیت‌هایی است که کاربر در آینده انجام خواهد داد.

#### ۷-۵- Comment Manager Agent (CMA)

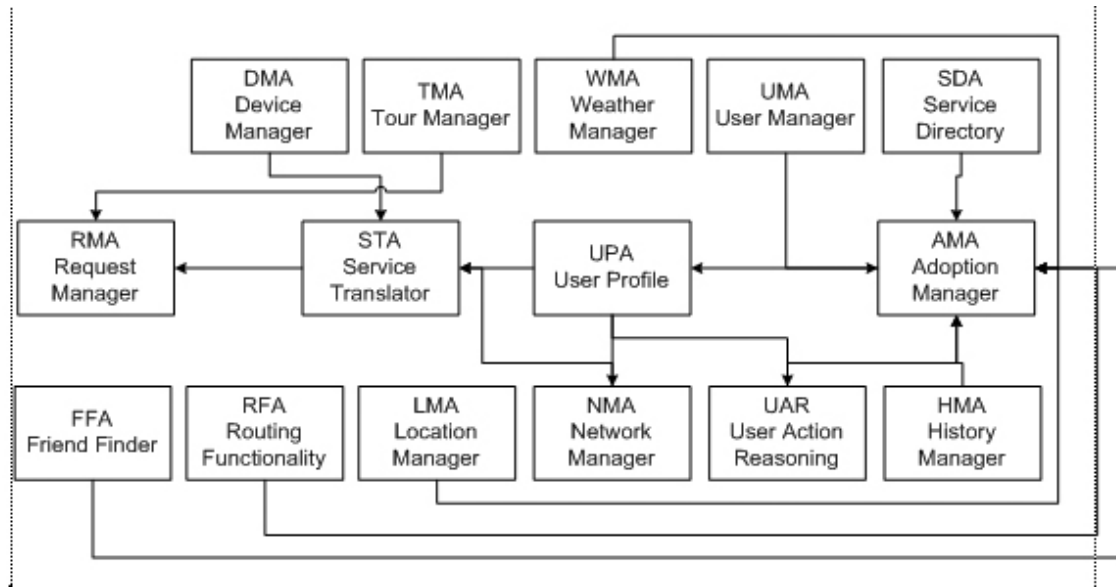
سیستم این امکان را برای کاربران فراهم کرده است که در RIOهای مختلف مطالبی از خود به سیستم اضافه کند. این مطالب می‌تواند با دیگر کاربران به اشتراک گذاشته شود. CMA همچنین مدیریت نمایش این مطالب به دیگر کاربران را نیز بر عهده دارد.

#### ۷-۶- Routing Functionality Agent (RFA)

به کمک برخی از اطلاعات ثبت شده توسط HMA و همچنین اطلاعات TMA و LMA می‌توان مقصد کاربر را مسیر یابی کرده و بر روی نقشه به وی ارائه داد. RFA وظیفه مسیریابی در سیستم را برعهده دارد. درخواست مسیریابی به عنوان پارامتر به همراه مقصد برای RFA ارسال می‌شود. مسیر در صورت وجود تعیین می‌شود. مسیر تعیین شده توسط عامل‌های نمایشی بر روی نقشه برای کاربر نمایش داده می‌شود.

#### ۷-۷- Location Manager Agent (LMA)

این عامل وظیفه تعیین موقعیت کاربر را بر عهده دارد. همان طور که در قبل هم اشاره شد سیستم از دو شیوه مکان یابی استفاده می‌کند. در صورتی که امکان استفاده از یک روش وجود نداشته باشد از روش دیگر برای تعیین موقعیت مکانی کاربر استفاده می‌شود. انتخاب روش تعیین موقعیت بر اساس تاریخچه تعیین



شکل ۲ - اجزا اصلی هسته مدل ارائه شده

#### ۷-۱۳ - Request Manager Agent (RMA)

RMA نقطه تعامل میان هسته اصلی سیستم و کاربر سیستم می‌باشد. در RMA قواعدی برای تشخیص درخواست‌های متفاوت کاربر تعریف شده است. در حالتی ممکن است کاربر بپرسد "من کجا قرار دارم؟". RMA وظیفه تحلیل این درخواست و ارائه پاسخ به درخواست را دارد. در RMA شیوه‌های مختلفی برای ارسال درخواست قابل تعریف می‌باشد.

#### ۷-۱۴ - Service Directory Agent (SDA)

در سیستم منبعی برای مدیریت سرویس‌های مجاز و قابل ارائه تعیین شده است. SDA وظیفه مدیریت سرویس‌های مجاز را بر عهده دارد. SDA فعالیت‌هایی مانند جستجوی سرویس، ثبت سرویس جدید، حذف یک سرویس را انجام می‌دهد. سرویس دهنده‌های خارجی برای افزودن سرویس‌های خود به سیستم، باید با SDA ارتباط برقرار کنند.

#### ۷-۱۵ - Weather Manager Agent (WMA)

WMA بر اساس اطلاعاتی که از LMA و TMA دریافت می‌کند، وضعیت آب و هوایی مکان فعلی کاربر را تعیین می‌کند. در ارائه سرویس‌ها - خصوصاً برنامه ریزی تور می‌توان از اطلاعات WMA کمک گرفت. WMA اطلاعات مورد نیاز خود در مورد

#### ۷-۱۱ - Service Translator Agent (STA)

نوع دیگر سازگاری یا فیلتر کردن اطلاعات در سیستم توسط STA انجام می‌شود. در STA قواعدی برای تعیین و انتخاب سرویس‌های مجاز برای ارائه، در سیستم تعریف شده است. همان طور که در ابتدای بخش اشاره شد، سیستم سرویس کاربردی خاصی را مشخص ارائه نمی‌کند، و در ارائه سرویس‌ها از سرویس دهنده‌های خارجی استفاده می‌کند. سرویس‌های ارائه شده از سوی این سرویس دهنده‌ها باید پس از تایید STA توسط سیستم ارائه شوند. همچنین در صورت وجود تناقض‌هایی، STA وظیفه ترجمه این سرویس‌ها و ایجاد سازگاری آن‌ها با معماری سیستم را بر عهده دارد.

#### ۷-۱۲ - User Manager Agent (UMA)

سرویس ارائه شده در سیستم تنها برای کاربران ثبت شده در دسترس می‌باشد. UMA وظیفه مدیریت حساب کاربری کاربران در سیستم، تعیین هویت، ثبت ورود و خروج سیستم و اطلاعات مالی حساب کاربری را بر عهده دارد. هم چنین در صورت شناسایی عملیات خرابکارانه از سوی کاربری، UMA وی را از سیستم اخراج می‌کند.



**۸-۲- توسعه پذیری**

منظور از توسعه پذیری، میزان هوشمندی در استنتاج اطلاعات جدید از اطلاعات موجود در توسعه سرویس ارائه شده به کاربر می‌باشد [۶].

**۸-۳- در دسترس بودن**

مقوله در دسترس بودن سیستم، شرایط پیچیده‌ای را در سیستم تعریف می‌کند. بر اساس این فاکتور، به بررسی این موضوع می‌پردازیم که سیستم تا چه حد توانایی پاسخ گویی به نیازهای کاربران در هنگام رخداد خطاهای نا به هنگام را دارد [۱۸]. تعیین میزان در دسترس بودن یک سیستم کار بسیار پیچیده‌ای است و به معیارهای فرعی دیگری نیز نیازمند می‌باشد.

**۸-۴- رخداد نگاری**

در اکثر سیستم‌های توریستی دامنه‌ای از فعالیت‌های کاربر ثبت می‌شود. در مواقع لازم از این دامنه در استنتاج و ارائه سرویس‌های ارائه شده استفاده می‌شود. رخداد نگاری سیستم به دو مجموعه توانایی در سیستم تقسیم می‌شود [۶]:

- توانایی در ثبت فعالیت‌های انجام شده توسط کاربر
- پیش بینی کارهای آتی کاربر بر اساس برنامه ریزی سفر و دنباله کارهای اجرا شده درقبل

**۸-۵- صحت**

یکی دیگر از معیارهای پیچیده در کیفیت نرم‌افزار صحت نرم‌افزار است. مقوله صحت نرم‌افزار، به میزان عملکرد دقیق نرم‌افزار اشاره می‌کند. در واقع صحت سیستم تعیین می‌کند که عملکرد سیستم تا چه حد با نتایج مورد انتظار نزدیکی و مطابقت دارد [۶]. بررسی این فاکتور هم پیچیدگی و هزینه‌های زیادی را به همراه دارد.

**۸-۶- قابلیت استفاده مجدد**

قابلیت استفاده مجدد در سیستم طبق ISO9941\_11 بر اساس فرمول زیر تعریف می‌شود [۱۰][۱۴][۱۵]:

قابلیت استفاده مجدد= اثربخشی + کارآیی + رضایت کاربر + میزان یادگیری

شرایط آب و هوایی را از سرویس دهنده‌های خارجی دریافت می‌کند. به عنوان مثال در صورت پیش بینی شرایط بارندگی در ساعات بعد از ظهر، سیستم هشدار استفاده از چتر را برای کاربر صادر می‌کند.

**۷-۱۶- Friend Finder Agent (FFA)**

FFA وظیفه ارائه سرویس اجتماعی به کاربر را دارد. معمولاً در تورهای مسافرتی، افراد با دوستان، آشنایان یا همکاران خود همراه هستند. FFA برخی از سرویس نظیر گروه بندی در میان همسفران بر اساس نوع علاقه مندی‌ها، سن افراد، مسیر مسافرت را ارائه می‌دهد. چراکه ممکن است افراد برای خرید سوغات، بخواهند از تجربیات همراهان و دیگر توریست‌ها استفاده کنند [۱۲]. FFA تمامی این پیشنهادات را به کاربر ارائه می‌دهد.

**۸- معیارهای کیفیت سیستم‌های سیار**

کیفیت و صحت سیستم تولید شده از جنبه‌های مختلفی قابل بررسی است. چراکه کیفیت سیستم توسعه داده شده ارتباط مستقیمی با رضایت کاربر در استفاده از سیستم دارد. در [۱۸] نمونه‌ای از استفاده از روش <sup>1</sup> SUMI در بررسی کیفیت سیستم ارائه شده است. برخی از معیارهای کیفیت تنها برای هر نوع سیستم به طور خاص تعریف می‌شود [۱۸]. برای تعیین کیفیت و صحت سیستم تولید شده برخی ضوابط باید رعایت شود [۶].

**۸-۱- خصوصیات محتوایی**

منظور خصوصیات محتوایی است که سیستم در تصمیم گیری برای ارائه سرویس مدنظر قرار می‌دهد.

- موقعیت مکانی
- زمان
- دستگاه
- شبکه
- کاربر
- نوع نرم‌افزار

<sup>1</sup> Software Usability Measurement Inventory

در این فرمول:

- کاربر درخواست اطلاعات را به سیستم ارسال کرده و سیستم به این درخواست‌ها پاسخ می‌دهد (Pull).
- سیستم به صورت خودکار به هر تغییر در شرایط کاربر سرویسی را برای کاربر ارسال می‌کند (Push).

- اثربخشی: سیستمی که از منابع به طور بهینه استفاده کند، اثربخش خواهد بود.
- کارایی: سیستمی که بیشتر نیازهای مورد انتظار کاربر را برآورده کند کارآتر خواهد بود.
- رضایت کاربر: رضایت کاربر مقوله‌ای است که به خصوصیات زیادی نظیر میزان کارایی، خصوصی بودن، امنیت، ایجاد ارزش افزوده بستگی دارد.
- میزان یادگیری: این موضوع به میزان پیچیدگی سیستم طراحی شده از دید کاربر بستگی دارد.

#### ۱۱-۸- نوع سازگاری

- در ارائه سرویس به کاربر دو نوع سازگاری انجام می‌شود [۱۲]:
- سازگاری کلی<sup>۱</sup>: در این نوع سازگاری قوانین کلی برای انتخاب نوع سرویس جهت ارائه به کاربر تعیین می‌شود. بخشی از این قوانین از پروفایل کاربر استنتاج می‌شود.
- سازگاری جزئی<sup>۲</sup>: در این نوع سازگاری قوانین جزئی برای تعیین شیوه نمایش و حذف موارد اضافی در سرویس‌های ارائه شده به کاربر تعریف می‌شود.

#### ۷-۸- سطح انتزاع

وجود اطلاعات زیاد در سرویس‌های ارائه شده و محدودیت‌های فیزیکی دستگاه کاربر، مشکلات زیادی را در ارائه سرویس به کاربران به وجود می‌آورد. بنابراین وجود یک سطح انتزاع در نمایش اطلاعات به کاربر الزامی می‌باشد. هرچه سطح انتزاع در نمایش اطلاعات بیشتر باشد سرویس‌های ارائه شده بالاتر خواهد رفت.

#### ۹- خلاصه و پیشنهادات

با توسعه تکنولوژی‌های جدید در حوزه ارتباطات سیار، موقعیت‌های جدیدی برای رشد سیستم‌های جدید مبتنی بر نیازهای کاربر به وجود آمد. صنعت توریست از اولین‌هایی بود که از این فرصت‌ها استفاده کرده است. سیستم‌های توریست سیار سیستم‌هایی هستند که، اطلاعات و سرویس‌های مورد نیاز کاربر را در زمان بلادرنگ و به صورت شخصی در اختیار کاربر قرار می‌دهد. توریست می‌تواند با استفاده از این سیستم‌ها برنامه سفر خود را تنظیم کند. در طول سفر نیز می‌تواند با استفاده از سیستم، اطلاعات مورد نیاز خود را در مورد نقاط توریستی بدست آورد. این سیستم‌ها با فراهم آوردن سرویس نقشه، موقعیت فعلی کاربر، مسیر کاربر، خدمات مسیر یابی را به کاربر ارائه می‌دهند. در این مقاله نیز مدل طراحی یک سیستم توریست سیار را معرفی کردیم. در طراحی این مدل از تکنولوژی عامل‌های هوشمند و معماری سیستم‌های چند عاملی استفاده کردیم. از خصوصیات اصلی این سیستم‌ها مقیاس پذیری، توزیع پذیری، پیمان‌های بودن و سازگار بودن می‌باشد. این معماری در پاسخ به برخی از چالش‌های موجود در توسعه سیستم‌های توریست سیار انتخاب شده است. این چالش‌ها را به دو دسته کلی چالش‌های فنی و چالش‌های غیر فنی تقسیم کرده و برای هر کدام مواردی را تشریح کردیم. در پایان نیز

#### ۸-۸- میزان خودکاری

منظور از میزان خودکاری سیستم، میزان استقلال سیستم در انجام تصمیم‌گیری‌ها و ارائه سرویس به کاربر می‌باشد. هر چه خودکاری سیستم در انجام عملیات خود بیشتر باشد، کیفیت عملکرد سیستم بالاتر خواهد بود.

#### ۹-۸- پویایی

منظور از پویایی سیستم خصوصیتی است که به زمان ارائه سرویس و محتوای اطلاعات ارائه شده بستگی دارد. در واقع تلاش تمام سیستم در جهتی است که اطلاعات مورد نیاز کاربر در زمان بلادرنگ و کاملاً متناسب با نیاز کاربر در اختیارش قرار گیرد. طبیعی است در حالت پویا با تغییر در یکی از خصوصیات فیزیکی و یا منطقی کاربر، این تغییر باید در سرویس ارائه شده به کاربر نیز اعمال شود.

#### ۱۰-۸- مکانیزم استفاده

سرویس‌های ارائه شده از سوی سیستم به کاربر به دو صورت به

سمت وی ارسال می‌شود:

<sup>۱</sup> Macro Adoption

<sup>۲</sup> Micro Adoption

Mobile Devices and Services, ACM Press, University of Salzburg, Austria, 19-22 September, (2005). ISBN:1-59593-089-2

- [14] Jayden Kimber, Mladen Georgievski, Nalin Sharda, "Developing Usability Testing Systems and Procedures for Mobile Tourism Services", Conference on Information Technology in the Hospitality Industry, HITA 2005, Hospitality Information Technology Association, June 19th and 20th, 2005, Los Angeles, USA
- [15] Mohammad Abdullah, Al Faruque Georgios Andonakis, Md. Mominur Rahman, "Comparative Study of Location-Aware Software", MIU Journal of Business and Technology, Dec 2003
- [16] Stefan von Hunolstein, Alexander Zipf, "Towards Task Oriented MAP-based Mobile Guides", Schmidt-Belz et al: HCI in Mobile Guides. Workshop at MobileHCI. Fifth Int. Symp. on Human Computer Interaction with Mobile Devices. Undine. Italy.
- [17] Barbara Schmidt-Belz, Achim Nick, Stefan Poslad, Alex Zipf, "Personalized and Location-based Mobile Tourism Services", Workshop on Mobile Tourism Support Systems, in conjunction with Mobile HCI 2002. Pisa.
- [18] Huw W. Bristow, Chris Baber, James Cross, Sandra I. Woolley and Matt Jones, "Minimal Interaction for Mobile Tourism Computers", The Workshop "Mobile Tourism Support" at MobileHCI 2002, Pisa, Italy
- [19] Michael Kenteris, Damianos Gavalas, Daphne Economou, "Mobile Electronic Guides for the Masses: Optimizing Tourists Mobile Devices", Proceedings of the 11th Panhellenic Conference on Informatics (PCI'2007), ISBN: 978-960-89784-0-9, Vol. B, pp. 625-634, Patras, Greece, 18-20 May 2007.
- [20] Leonid Titkov, "AGENT-BASED FRAMEWORK TO SUPPORT LOCATION-AWARE SERVICES AND MANAGE PRIVACY FOR NOMADIC USERS", PhD Thesis, 2005 University of London
- [21] Per Egil Pedersen, Bjørn Erik Munkvold, Sigmund Akselsen, Pål Ytterstad, "The Business Model Concept – Relevance for Mobile Tourism Services Innovation and Provision", ISBN / ISSN 82-423-0600-1 / 0809-1021, 2006
- [22] Barbara Schmidt-Belz, Stefan Poslad, "User Validation of a mobile Tourism Service", Proceedings of the 7th international conference on Human computer interaction with mobile devices & services, ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 111 pp. 107 – 114, ISBN: 1-59593-089-2, 2005
- [23] Adil El Bouziri, Azedine Boulmakoul, Robert Laurini, "Mobile Object and Real Time Information System Modeling for Urban Environment", In Proceedings of the 26th UDMS, October 10-12, 2007, Stuttgart, Germany., Published by Taylor and Francis, ISBN 978-0-415-44059-2, pp. 403-413.
- [24] Antikainen, Harri; Rusanen, Jarmo; Vartiainen, Sami; Myllyaho, Mauri; Karvonen, Jari; Oivo, Markku; Similä, Jouni & Laine, Kari, "Location-based Services as a Tool For Developing Tourism in Marginal Regions", Nordia Geographical Publications, 35: 2, 39-50
- [25] Koray Duhbaci, Oguzhan Ozcan, "AN INNOVATIVE EVENTS PLANNER FOR TOURISTS ON A TIME BUDGET"
- [26] Luca Chittaro, Stefano Burigat, "Augmenting Audio Messages with Visual Directions in Mobile Guides: an Evaluation of Three Approaches", Published

برخی از موارد سنجش کیفیت سیستم‌های توریست سیار را برای ارزیابی مدل ارائه شده معرفی کردیم. کارهای بعدی که در ادامه این مقاله توصیه می‌شود، تشریح دقیق عامل‌های تعریف شده در مدل و ارائه سطح‌های جزئی‌تر از مدل می‌باشد. شرح دقیق جهت و نحوه ارتباطات عامل‌ها نیز می‌تواند انجام شود.

## منابع

- [1] Dimitris Kanellopoulos and Sotiris Kotsiantis, "Towards Intelligent Wireless Web Services for Tourism", International Journal of Computer Science and Network Security, Vol. 6 No. 7b, pp. 83-90 July 2006.
- [2] Frøy Birte Bjørneseth, "Design & Technologies for Mobile Tourism Guides", April 2005
- [3] Jens Wohltorf, Richard Cissé, Andreas Rieger, Heiko Scheunemann, "BerlinTainment: An Agent-Based Serviceware Framework for Context-Aware Services", In MobiSys Workshop on Context Awareness, 2004.
- [4] Heiko Blechschmied, Daniel Holweg, Arne Schilling, Dr. Uwe Jasnoch, "Mobile Tourism – New GIS-based Applications at the CeBIT Fair", Computer Graphik topics 15(1), 17–19.
- [5] Dimitris N. Kanellopoulos, "ETOURISM SERVICES AND TECHNOLOGIES: CURRENT ISSUES AND TRENDS"
- [6] W. Schwinger, Ch. Grün, B. Pröll, W. Retschitzegger, A. Schauerhuber, "Context-awareness in Mobile Tourism Guides", 2002
- [7] Luca Buriano, "Exploiting Social Context Information in Context-Aware Mobile Tourism Guides", In Proceeding of. Mobile Guide 2006, Turin, Italy, 2006.
- [8] Per Egil Pedersen and Bjørn Erik Munkvold, "Value creation in mobile tourism services", ISSN: 1503-5174, 2007 Norway
- [9] Michael Kenteris, Damianos Gavalas Daphne Economou, "A NOVEL METHOD FOR THE DEVELOPMENT OF PERSONALIZED MOBILE TOURIST APPLICATIONS", Proceedings of the 5th IASTED International Conference on Communication Systems and Networks (CSN'2006), C.E. Palau Salvador (Eds.), ACTA Press, ISBN: 0-88986-606-6, pp. 208-212, Palma de Mallorca, Spain, 28-30 August 2006.
- [10] Barbara Schmidt-Belz (FhG/FIT), Mikko Laukkanen (Sonera), Heimo Laamanen (Sonera), Manuel Veríssimo (PTIN), Alex Zipf (EML), Hidir Aras (EML), Stefan Poslad (QMUL), "Creation of user-friendly mobile services personalised for tourism", 3G 2001, London.
- [11] Alexander Almer, Patrick Morris Luley and Thomas Schnabel Alexander K Nischelwitzer, "A Mobile Solution for Location Based Tourism Information in Rural Areas", IFITT (International Federation for IT and Travel & Tourism), ENTER 2004; Egypt, Cairo
- [12] Federica Paganelli, Gabriele Bianchi, and Dino Giuli, "A Context Model for Context-aware System Design towards the Ambient Intelligence Vision: Experiences in the eTourism Domain", 9th ERCIM Workshop - 2006
- [13] David Mountain, Fotis Liarokapis, "Interacting with Virtual Reality Scenes on Mobile Devices", 7th International Conference on Computer Interaction with

- in: Proceedings of MOBILE HCI 2005: 7th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, ACM Press, New York, September 2005, pp. 107-114
- [27] Cheverst, Davies, Mitchell and Friday, "The Role of Connectivity in Supporting Context- Sensitive Applications", Proc. 1st International Conference on Handheld Ubiquitous Computing'99, Karlsruhe, Germany, 1999.
- [28] Brown and Weilenman, "Designing through exploration: using observational methods in ubiquitous technology research"
- [29] Abowd, Atkeson, Hong, Long, Kooper and Mike Pinkerton, "Cyberguide: A mobile context-aware tour guide", Wireless Networks 3 (1997) pp. 421-433
- [30] Brown and Chalmers, "Tourism and mobile technology", Proceedings of the Eighth European Conference on Computer Supported Cooperative Work, Helsinki, Finland, 14-18 September 2003, Kluwer Academic Press
- [31] Kray and Baus, (2003), "A survey of mobile guides", Workshop on Mobile Guides at the Fifth International Symposium on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI 2003).
- [32] World Wide Web Consortium – Web Service <http://www.w3c.org/2002/ws/>
- [33] World Wide Web Consortium – Profile <http://www.w3c.org/2001/id/activity/>

## دسترسی الکترونیک در شهرهای دیجیتالی به منظور توانمندسازی معلولین

محسن سلسله

دانشجوی دکتری علوم ارتباطات اجتماعی دانشگاه علامه طباطبائی

تهران، ایران

Mohsen.selseleh@yahoo.com

علی باصری

مدیر گروه علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور کرج

baseridon@yahoo.com

کرج، ایران

### چکیده

در شروع هزاره سوم، فناوری اطلاعات بعنوان عمده‌ترین محور توسعه و تحول در جهان مطرح شده است و دستاوردهای ناشی از آن نیز به گونه‌ای با زندگی مردم عجین گردیده که عدم دسترسی به آن برای هر قشری از اجتماع باعث عقب ماندگی مضاعف برای آن قشر می‌شود و از سوی دیگر بهره‌مندی از آن برای اقشار کمتر برخوردار (نظیر افراد کم توان) می‌تواند موجب توانمندسازی آنها شود، آنچه که در اعلامیه اصول و برنامه عمل اجلاس جهانی سران درخصوص جامعه اطلاعاتی (ژنو ۲۰۰۳ تونس ۲۰۰۵) بر ضرورت فراهم آوردن امکانات لازم برای دسترسی این اقشار از منافع این فناوری‌ها تاکید شده است. باید پذیرفت که معلولیت از دیرباز، همراهی همیشگی برای زندگی بشر بوده است. براساس برآورد سازمان ملل متحد ۱۰٪ از مردم جهان را معلولین تشکیل می‌دهند. بیماری‌ها، جنگ‌ها و حوادث هر روز بر تعداد افراد دارای ناتوانی می‌افزایند، عدم برخورداری از فرصت‌ها و دسترسی به منابع و امکانات جامعه، فرد دارای ناتوانی را از حقوق خویش به عنوان فردی دارای حقوق برابر با دیگران محروم می‌سازد و زمینه بروز معلولیت را فراهم می‌کند.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، دسترسی الکترونیک، معلولان، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات

### ۱- مقدمه

دولت الکترونیک: استفاده از فناوری اطلاعات و اینترنت برای اداره ارگان‌ها و موسسات کشور و ارائه خدمات شبانه‌روزی به شهروندان را دولت الکترونیک گویند. زیرساخت الکترونیک؛ عبارت است از تمام سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد نیاز و موارد مرتبط با آنها جهت انجام کارها با صورت الکترونیکی. (جلالی، ۱۳۸۴، ص ۱۵)

شهرهای الکترونیکی نرم‌افزار و سخت‌افزار مورد نیاز را برای دسترس شهروندان در تمامی اوقات شبانه‌روز به پایگاه‌های داده خدمات دولتی و بخش خصوصی بر روی اینترنت فراهم می‌آورند. ایجاد شهر الکترونیک تاثیرات بسیار سودمندی را در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی برای اداره شهر و شهروندان به دنبال خواهد داشت.

دسترسی الکترونیک: شهر الکترونیک و مفاهیم آن: در واقع شهر الکترونیک عبارت است از امکان دسترسی الکترونیکی شهروندان به کلیه ادارات، اماکن درون شهری و دستیابی به اطلاعات مختلف مورد نیاز به صوت شبانه‌روزی، هفت روز هفته، به شیوه‌ای با ثبات، قابل اطمینان، امن و محرمانه. در این تحقیق مدلی که در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) ارائه شد استفاده گردیده است که شامل چهار بخش:

زندگی الکترونیک؛ سازمان الکترونیک، دولت الکترونیک، زیر ساختار الکترونیک، زندگی الکترونیک درواقع سبک جدید زندگی در هزاره سوم است.

سازمان الکترونیک؛ سازمانی است که تمام فعالیت‌هایش را به صورت دیجیتالی و از طریق اینترنت انجام می‌دهد.

مانده‌اند. از این رو فناوری اطلاعات می‌تواند همانند پلی این شکاف را ببوشاند و به صورت معجزه‌آسایی به افراد ناتوان کمک کند تا با روشی مناسب و دقیق گام بزرگی به جلو بردارند. برای رسیدن به این هدف بهترین حرکت، ایجاد التزام برای فراهم کردن فضای برای دسترسی بهینه این افراد به منابع فناوری اطلاعات است.

در اینجا ابتدا باید دانست معلول کیست؟ و باید برای دسترسی برابر او به فناوری اطلاعات چه کرد؟

### معلول کیست؟

علولیت، به ناتوانی در انجام تمام یا قسمتی از فعالیت‌های عادی زندگی فردی یا اجتماعی به علت وجود نقصی مادرزادی یا اکتسابی، در قوای جسمانی یا روانی اطلاق می‌شود. طبق آمار سازمان ملل، بیش از نیم میلیارد نفر از انسان‌ها به دلیل ابتلا به نارسایی‌های جسمی، ذهنی یا حسی، معلول به شمار می‌آیند.

افراد معلول یک دهم جمعیت بسیاری از کشورها را تشکیل می‌دهند. تخمین زده می‌شود که ۸۰ درصد از معلولان در کشورهای در حال رشد به سر می‌برند، زیرا اغلب معلولیت‌ها ناشی از سو تغذیه، فقر، عدم مراقبت‌های بهداشتی - آموزشی و دیگر عواملی است که نتیجه توسعه نیافتگی جوامع است. ازدیاد روزافزون جمعیت و نبود منابع مالی کافی، برنامه‌های توانبخشی را در کشورهای در حال توسعه با مشکلات فراوانی مواجه کرده است، به طوری که معلولان در این کشورها به توجه ویژه‌ای نیازمندند.

اکثر معلولان جهان با مشکلات فیزیکی، فرهنگی و اجتماعی بسیاری روبه‌رو هستند. موانع اجتماعی، آنها را از استفاده از تسهیلات شهری و رفاهی محروم می‌سازد و نگرش عوامانه و غیرکارشناسانه اجتماعی نسبت به معلولان، آنان را تا حد زیادی از زندگی و روابط اجتماعی دور می‌کند.

استفاده از ICT یکی از بهترین شیوه‌ها برای مشارکت دادن آنها در تمامی امور فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی است. به سخن دیگر ICT موثرترین راه برای توانمندساختن معلولان است تا آنها بتوانند همراه با سایر اقشار جامعه اطلاعاتی، شکاف اطلاعاتی و دیجیتال بین افراد سالم و معلول را نیز کاهش داده و به تحقق عدالت اجتماعی کمک کنند.

تحول فضایی شهرهای اروپایی را باید تبلوری خاص و تاریخی از یک دگرگونی ساختاری گسترده‌تر در اشکال و فرایندهای شهری به حساب آورد که گویای روندهای اساسی هستند، روندهایی که می‌توان آنها را در ظهور شهر اطلاعاتی خلاصه کرد. شهر اطلاعاتی بیان شهری ماتریس کاملی از الزامات جامعه اطلاعاتی است، درست به همان گونه که شهر صنعتی نیز بیان فضایی جامعه شهری است. فرایندی که به شکل‌گیری و پویایی این ساختار جدید شهری، یعنی شهر اطلاعاتی منجر شده است که با استناد به روندهای اجتماعی و اقتصادی که در حال دگرگون کردن ساختارهای سرزمینی هستند بهتر درک می‌شوند (فکوهی، ۱۳۸۶، ص ۱۳۷)

دسترسی شهروندان به امکانات و رفع نیازمندیهای آنان، سالیانی است که توسط اینترنت در دنیای امروز عادی شده است. شهروندانی که نه از نوع درجه‌بندی شده، که از روی حقوق انسانی خود در یک رابطه برابر در دسترسی به اطلاعات آزاد تعریف می‌شوند. دسترسی همگانی به فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی که می‌تواند به رشد و توسعه کشور کمک نماید و با نگاهی به پیام دبیر کل جدید سازمان ملل در روز جهانی معلولین و انتخاب شعار دسترسی الکترونیکی برای معلولان نکاتی به ذهن متبادر می‌سازد. از آنجا که لزوم این دسترسی، نیاز به بسترسازی‌های فنی، ایجاد و طراحی‌های سایت‌های مناسب معلولان عده‌ای از معلولان توان در دست گرفتن ماوس و حرکت دادن آن را ندارند، معلولان کم بینا و نابینا دارد تلاش همه دست اندرکاران این حوزه را می‌طلبید.

اتحادیه مخابرات برای روز جهانی ارتباطات و جامعه اطلاعات امسال، شعار "پیوند با افراد کم‌توان: فرصت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات برای همه" را برگزیده است.

امسال اتحادیه مخابرات به مناسبت روز جهانی ارتباطات و جامعه اطلاعاتی در راستای دسترسی همگان به فرصت‌های برابر در حوزه ICT شعار "پیوند با افراد کم‌توان: فرصت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات برای همه" را برای این روز برگزیده است. اجلاس جهانی سران جامعه اطلاعات، موجب شد که دولت‌های عضو در سیاست‌ها و برنامه‌های الکترونیکی کشور خود، به نیازهای ویژه ارتباطی معلولان و سایر افراد آسیب‌پذیر و محروم توجه بیش‌تر داشته باشند.

بر همین اساس دسترسی هر چه بیش‌تر به فناوری اطلاعات و ارتباطات برای همه به خصوص معلولان، بسیار اهمیت دارد. افراد معلول به دلیل ناتوانی یا کم‌توانی از پیشرفت‌های جامعه عقب



دیگری در تونس در سال ۲۰۰۵) چهار سند مهم که به بیانیه اصول ژنو، برنامه عمل ژنو، پیمان تونس و دستور عمل تونس برای جامعه اطلاعات مشهور هستند به تصویب رسیدند.

این اسناد کلیه دولت‌ها از جمله دولت ایران و نیز تمامی سازمان‌های بین‌المللی بخش خصوصی و جامعه مدنی را به ساخت و پی‌ریزی یک جامعه اطلاعاتی مردم‌مدار، فراگیر و توسعه محور و غیر تبعیض آمیز موظف می‌کند. طبق اسناد سازمان ملل متحد از جمله بیانیه هزاره و اسناد WSIS تمامی دست‌اندرکاران موظف هستند نسبت به اهداف ۸ گانه بیانیه هزاره متعهد بوده و نیز مواردی را در حوزه جامعه اطلاعاتی پیگیری کنند که یکی از موارد آن ایجاد ظرفیت ICT برای همگان و نیز ایجاد اطمینان در استفاده از آنها از جانب همگان از جمله جوانان، مسن‌ترها، زنان، بومیان، معلولان و جوامع دورافتاده و روستایی، از خلال بهبود و رایج برنامه‌ها و سیستم‌های آموزش و پرورش شامل آموزش دایمی و آموزش از راه دور است.

همچنین در این بیانیه آمده باید توجه خاص به صورت‌بندی مفاهیم جهانی طراحی و استفاده از تکنولوژی‌های کمکی که موجب افزایش دسترسی تمامی افراد و از آن جمله معلولان شود.

• ایران و پیوند با معلولان در دسترسی به فرصت‌های برابر در حوزه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات

با توجه به اینکه ۸۰ درصد معلولان در کشورهای در حال رشد هستند، چنین می‌توان برآورد کرد که ایران، در میان کشورهای در حال رشد، می‌بایست در زمینه پرداختن به مشکلات معلولان خود به خصوص در زمینه دسترسی برابر آنها به فناوری اطلاعات تلاشی بیش‌تر انجام دهد.

با توجه به اینکه کشور در فراهم کردن شرایط دسترسی معلولان به استفاده از امکانات رفاهی جامعه تلاش می‌کند وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات می‌بایست شرایط دسترسی این دسته از افراد را در استفاده از فناوری‌های جدید ارتباطی فراهم کند تا آنها نیز همچون افراد سالم، از این خدمات بهره‌مند شوند.

اینک به برخی از اقدامات صورت گرفته در این زمینه می‌پردازیم:

در طی بیست سال اخیر کوشش‌های چشمگیری در شناساندن و معرفی اشخاص معلول به جامعه انسانی صورت پذیرفته است. یکی از مواردی که می‌توان از آن به عنوان نقطه عطفی در این زمینه نام برد اعلام سال ۱۹۸۱ میلادی به عنوان سال جهانی معلولان است که توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد صورت پذیرفت. فاصله سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۹۲ میلادی دهه جهانی معلولان نام گرفت تا کیفیت و شرکت فعالانه و همه جانبه افراد معلول را در زندگی اجتماعی و گسترش و پیشرفت آنها ارتقا بخشد.

قانون برنامه جهانی در ارتباط با معلولان که در سال ۱۹۸۲ توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد به تصویب رسید چارچوبی بین‌المللی را برای الحاق و انضمام مسایل مربوط به انواع معلولیت‌ها به یک برنامه‌ریزی ملی فراهم می‌آورد.

در سال ۱۹۹۳ قوانین استاندارد در زمینه برابر سازی مجال‌ها و فرصت‌های زندگی برای افراد که با انواع معلولیت‌ها دست و پنجه نرم می‌کنند به قانون یاد شده افزوده شد تا به منزله مکمل آن بوده و موجب قوام آن گردد.

• فراهم کردن فرصت‌های برابر در حوزه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات مساله یکسان‌سازی فرصت‌ها و مجال‌ها برای معلولان هر روز بیش از پیش توجه سازمان ملل متحد را به خود معطوف می‌کند. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌ها در این میان به ویژه دسترسی به فناوری جدید و نیز به محیط فیزیکی است. در این راستا در سال ۲۰۰۲، کمیته اجتماعی و اقتصادی سازمان ملل متحد در منطقه آسیا و اقیانوسیه، سمیناری را با موضوع «پیشنهادهایی در حوزه قانون برای بررسی دسترسی افراد معلول در منطقه آسیا و اقیانوسیه به فناوری اطلاعات و ارتباطات» به منظور روشن کردن شکاف دیجیتالی که افراد معلول با آن دست به گریبانند و برای ارتقا بخشیدن به وضع موجود، برگزار کرد. در این سمینار مقرر شد، طبق قوانین سازمان ملل متحد درباره تساوی حقوق افراد معلول با سایر افراد جامعه، کشورها موظفند با توجه به اهمیت دسترسی یکسان به امکانات در تمامی وجوه یک جامعه، با معرفی برنامه‌های کاربردی فضای فیزیکی مناسبی را طراحی کنند و امکان دسترسی به اطلاعات و منابع ارتباطی را متعهد شوند. همچنین در اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی ایران (WSIS) که در دو مرحله برگزار شد (مرحله اول در ژنو در سال ۲۰۰۳ و

• تشکیل کارگروه توانبخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات در شورای عالی اطلاع‌رسانی معاون فنی دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی از تشکیل «کارگروه توانبخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات در شورای عالی اطلاع‌رسانی» خبر داد و گفت: خصوصیات متفاوت ابزارهای دسترسی به رایانه، خدمات عمومی الکترونیکی و ساختار محتوای وب‌گاه‌ها و بسته‌های نرم‌افزاری برای معلولان، برنامه‌ریزی ویژه‌ای را طلب می‌کند.

وی افزود: استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات گامی موثر در افزایش اشتغال، بهره‌وری، افزایش کیفیت زندگی، برابری فرصت‌ها و در نهایت امید به زندگی برای افراد ناتوان است. معاون فنی دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی تدوین چارچوب کلان به کارگیری ICT برای گروه مخاطب، کمک به ایجاد و توسعه آموزش کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات برای معلولان، تدوین چگونگی تجهیز و مناسب‌سازی مراکز علمی، فرهنگی، آموزش، اقتصادی و اطلاع‌رسانی به منظور ارائه خدمات الکترونیکی و رایانه‌ای را از جمله اهداف و وظایف این کارگروه عنوان کرد و افزود: تدوین دستورالعمل برای ساختار محتوای وب‌گاه‌ها و بسته‌های نرم‌افزاری عمومی برای گروه‌های مختلف معلولان، تهیه فهرست موضوعات و عناوین برای طرح‌های مطالعاتی و پژوهشی و حمایت از برگزاری سمینارها و کارگروه‌های آموزشی به منظور تعامل بیشتر سازمان‌های ذی‌ربط، متخصصان و گروه مخاطب از دیگر اهداف این کارگروه محسوب می‌شود پرداخت می‌کند.

× وزارت ارتباطات به نایب‌نایان تسهیلات پرداخت می‌نماید:

مدیر کل دفتر آموزش، پژوهش و فناوری اطلاعات از ارائه تسهیلات در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات به نایب‌نایان خبر داد. ICT.

دکتر یزدان‌یان در اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی فناوری اطلاعات و معلولان با رویکرد به نایب‌نایان گفت: به منظور بسترسازی مناسب در زمینه ICT در کشور، وام وجوه اداره شده با بهره کم ارائه می‌شود که احتمالاً برای توسعه ICT این بهره حذف خواهد شد.

وی افزود: افرادی که نرم‌افزارهایی با رویکرد نایب‌نایان تولید کنند و به ثبت رسانند و یا ابداع و اختراعاتی در زمینه ICT داشته باشند،

با کسب مجوزهای لازم از تسهیلات و حمایت‌های این وزارتخانه بهره‌مند می‌شوند.

در مقاله حاضر می‌کوشیم مستندات فراهم‌آوری دسترسی الکترونیک برای افراد کم توان در جامعه اطلاعاتی در اجلاس‌های جامعه اطلاعاتی ژنو (۲۰۰۳) و تونس (۲۰۰۷) را بررسی نموده و فواید دسترسی الکترونیک در جهت توانمندسازی معلولان را ارائه می‌نماییم.

### توانمندسازی

توانمندسازی جامعه فرایندی پویا و فراگیر است. یکی از پیش شرط‌های محوری در شکل‌گیری و تکامل فرایندهای توسعه پایدار، وجود سیاست‌ها، برنامه‌ها و مداخلات چند بعدی برای توانمندسازی افراد، گروه‌ها و جوامع به منظور تضمین مشارکت فعال آنها در تحقق بخشیدن به اهداف درازمدت و میان‌مدت توسعه همه جانبه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است (معاونت سلامت، ۱۳۸۵، ص ۴۷۴).

اساساً اولین راهبرد عمده در تدوین، طراحی و اجرای برنامه‌های توانمندسازی آموزش است. در فرایند آموزش، اطلاعات و پیام‌ها منتقل و رد و بدل می‌شود و با علم به اینکه در عصر حاضر اطلاعات، منشأ قدرت و در حقیقت عین قدرت است. بنابراین دسترسی اقشار وسیع مردمی به اطلاعات یک گام کلیدی در فرایند توانمندسازی به حساب می‌آید.

توزیع و انتشار اطلاعات به معنی ایجاد توانایی بالقوه یادگیری و ارتقای سطوح آگاهی، دانش، تکنیک‌ها و مهارت‌های ارتباطی در میان گروه‌های اجتماعی است. این مرحله زیربنایی سرآغاز حالت آگاهی، آمادگی ذهنی مردم برای ایفای نقش تاریخی خود و اقدام برای بهبود وضع موجود و ساختن دنیای عاری از فقر، عقب ماندگی، خشونت، نابرابری و تبعیض با دست‌های توانای خود است (معاونت سلامت، ۱۳۸۵، صص ۴۷۴-۴۷۵).

رهبران عقیدتی، مذهبی و سیاسی و همچنین افراد کلیدی می‌توانند در شکل‌گیری و ارتقای سطوح توانمندسازی اجتماعی نقش بسزایی داشته باشند. توانمندسازی به فرایند افزایش قدرت فردی، گروهی و سیاسی که در آن افراد خانواده‌ها و جوامع بتوانند برای بهبود وضعیت خود اقدام نمایند (معاونت سلامت، ۱۳۸۵، ص ۴۸۰).

طبق تعریفی که سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۸۱ ارائه کرده است معلولیت را اختلال در رابطه بین خود و محیط دانسته





می‌شود و ارتباط اجتماعی که برای افراد عادی نیازمند جابجایی و حضور فیزیکی است جای خود را به نشستهای چند رسانه‌ای می‌دهد. چنین فرصتهایی در جهان مجازی، هنگامی مزیت به شمار می‌رود که دسترسی به این محیط و ابزارهای آن منطبق بر توانایی کاربران، مناسب‌سازی شود و امکان دسترسی برابر به آن برای تمامی افراد فراهم آید (غنی زاده، ۱۳۸۵، صص ۱۲-۱۱).

پدیده معلولیت از دیرباز، همراهی همیشگی برای زندگی بشر بوده است. براساس برآورد سازمان ملل متحد، ۱۰٪ از مردم جهان را معلولین تشکیل می‌دهند، بیماری‌ها، جنگ‌ها و حوادث هر روز بر تعداد افراد دارای ناتوانی می‌افزاید و عوامل گوناگونی، ناتوانی را به سوی معلولیت و محرومیت سوق می‌دهند. در فرهنگ و ادبیات امروز جهان ناتوانی به عنوان گروهی از محدودیت‌های عملکردی شناخته می‌شود. اما معلولیت به معنای محرومیت و محدودیت فرصت شرکت در تعاملات اجتماعی در سطحی مساوی با سایر افراد جامعه می‌باشد. این لغت توصیف کننده تعامل فرد دارای ناتوانی با محیط اوست. هدف کاربردی از این تعریف، تاکید بر نقش محیط و سیستم‌های سازمان یافته جامعه در حرکت فرد از ناتوانی به سوی معلولیت است.

## آموزش الکترونیکی در خدمت کارآفرینی دیجیتالی معلولان

کارآفرینی دیجیتالی برای معلولان یکی از راهکارهای توانمندسازی معلولان در کشورهای توسعه یافته است. کسب و کار در هر جامعه‌ای تابعی از توسعه اقتصادی آن جامعه محسوب می‌شود و در مقابل، بهره‌گیری از پتانسیل همه اقشار جامعه زمینه رشد پایدار در زمینه‌های گوناگون، به ویژه فرهنگی و اقتصادی را فراهم می‌سازد.

کسب و کار دیجیتالی یا الکترونیکی که امروزه از آن به عنوان شیوه‌ای جدید در تجارت و اقتصاد جهانی یاد می‌شود، فقط یک روش انجام کار نیست، بلکه هنری است جامع که مانند علم مدیریت و رهبری سازمانی، متشکل از علم و هنر به صورت توأمان است و هیچ کسب و کار دیجیتالی موفقی در دنیای سایبرنتیکی بدون توجه به این دو شاخص راهبردی موثر و فراگیر نشده است (آقازمانی و شهریوری، ۱۳۸۵). از سوی دیگر در عرصه کار آفرینی همواره افرادی وجود دارند که مجبور به کارآفرینی هستند، یعنی شرایط زندگی آنها طوری است که جامعه به دلیل نداشتن زیر

است. فرایند توانمندسازی برای معلولین برای غلبه بر کم توانیشان جایگاه برجسته‌ای دارد.

## دسترسی الکترونیک برای معلولان

انتقال آنی داده‌ها و سرمایه‌ها و از میان برداشته شده فاصله‌ها، مفهوم زمان و مکان را به شدت تغییر داده و همراه با آن نظم قدیم به هم خورده است. طبعاً تمشیت امور جامعه شبکه‌ای مستلزم مدل‌های تازه‌ای از دموکراسی و مشارکت است. با وجود جهانی شدن، شبکه‌های محلی و بومی اهمیت یافته، زیرا معنا نسبت به کارکرد برجسته‌تر شده و هویت بیش از گذشته به میان آمده است. در این میان امید است که هویت اگر بتواند خود را از چنگال بنیادگرایی برهاند قدرتی رهایی بخش داشته باشد و کنش اجتماعی، معنی‌داری را در جهت تحول بدون گرفتاری در گرداب آرمانشهر سامان دهد. لذا ماهیت جهان جدید، عمدتاً فرهنگی است و فرهنگ وران در آن از نقش و کنش بیشتری برخوردارند. (کسلز، ۱۳۸۰)

در جهان دانش مدار امروز، دسترسی به اطلاعات به یکی از ارکان اصلی زندگی بشر بدل شده، انقلاب دیجیتال و ظهور فناوری اطلاعات تحولی تمام اینترنت به عنوان یک شبکه جهان شمول، بسیاری از فرایندها و تعاملات انسانی را در بستر خود جای داده است.

وابستگی فعالیتهای بشر به اینترنت در مقیاس چنین عظیم و زمانی این چنین کوتاه، حکایت از آغاز یک دوران نوین، تهدیدها و فرصتهایی را به همراه آورده است. اهمیت این مسئله به اندازه‌ای است که دسترسی به اطلاعات را می‌توان به عنوان یکی از شاخصهای اصلی سنجش میزان تحقق عدالت در جامعه منظور نمود. پیامد اصلی گسترش این فناوری امکان دسترسی برابر به خدمات و اطلاعات برای تمامی افراد بدون در نظر گرفتن توان جسمی، حرکتی و حسی آنهاست. این پدیده بانفوذ در محیط زندگی مردم، نقش تحرک و برتری‌های بدنی افراد در دسترسی به خدمات را از میان می‌برد و محرومیت ناشی از معلولیت را به دسترسی و توانمندی بدل می‌کند. از سوی دیگر باگسترش دانش و اطلاعات و تسهیل دسترسی به آنها بر آگاهی معلولان به عنوان بزرگترین و محروم‌ترین اقلیت جهان می‌افزاید. با تسهیل دسترسی معلولان به خدمات و اطلاعات، مزایای این فناوری نوین تمامی وجوه زندگی آنان را دستخوش تغییر می‌کند. در این محیط، اشتغال که معمولاً وابسته به تحرک و توانمندیهای بدنی در دنیای حقیقی است به کسب و کار الکترونیک بدون وابستگی‌های جسمی مبدل

خب این خیلی خوب است که یک گروه کارآفرین تحت نظارت یک مشاور باشد اما باید نوع و دفعات و زمانبندی مشاوره دارای مکانیزم منحصر به فردی باشد تا تیم کارآفرین وابسته به مشاور و نظرات او نباشد و قوه ایده‌پردازی خود را از دست ندهد.

### انکوباتور

انکوباتور نیز دستگاهی در بیمارستان برای نگهداری نوزادانی است که پیش از موعد مقرر به دنیا آمده یا در زمان تولد از استانداردهای فیزیولوژی لازم در مقایسه با سایر نوزادان برخوردار نیستند. اگر در اینجا، به جای بیمارستان، کلمه صنعت را به کار ببریم و به جای نوزادان، کلمه افکار خلاق یک معلولان را استفاده کنیم، نقش و جایگاه انکوباتور صنعتی بیش از پیش در ذهن ما آشکار می‌شود.

آموزش الکترونیکی که زیر مجموعه‌ای از آموزش مجازی است عبارت است از انتقال داده‌های آموزشی با استفاده از شبکه جهانی وب. در آموزش از راه دور با آموزش مجازی فرض بر این است که دانش آموز یا دانشجو به مراتب فعال‌تر است. در واقع مفاد آموزشی در آموزش مجازی به طوری تنظیم شده که ۳۰ تا ۵۰ درصد متون آموزشی توسط استاد و بقیه درس از طریق پژوهش و ارتباط دانشجویان تعیین و تدوین می‌شود.

از ویژگی‌های بارز این طرح می‌توان به مواردی به این شرح اشاره کرد:

- ۱- بالا رفتن سطح امید در خانواده‌های معلولان
- ۲- گسترش عدالت آموزشی
- ۳- گسترش دسترسی به رسانه‌های الکترونیکی در زندگی معلولان
- ۴- افزایش کارایی جامعه معلولان
- ۵- یکپارچه‌سازی آموزش عالی برای معلولان
- ۶- قابلیت بین‌المللی شدن سیستم آموزشی
- ۷- قابل انعطاف بودن و ترکیب شدن با سایر سرفصل‌های آموزشی نظیر از راه دور و حضوری
- ۸- حذف محدودیت‌های فیزیکی معلولان در آموزش
- ۹- ارتباط افراد معلول و غیر معلول
- ۱۰- بهترین نوع انکوباتور مجازی
- ۱۱- بهترین نوع انکوباتور دانشگاهی

ساخت‌های فیزیکی، توانایی اشتغال‌زایی برای آنها را ندارد. بیماران خاص، بیماران M.S و طیف‌های مختلف معلولان از این جمله افراد محسوب می‌شوند. استفاده از ابزارهای ارتباطی نو و کارآفرینی الکترونیکی می‌تواند جوابگوی مناسبی برای نیاز این افراد باشد.

با همه این تعاریف یک معلول پا به عرصه حیات نهاده تا زندگی کند. افراد معلول و جامعه‌ای که این افراد در آن زندگی می‌کنند. موظف هستند موجبات رهایی از بند مشکلات غیر مستقیم معلولیت را فراهم کنند که جامعه فعلی ما زیرساخت‌های مجازی این زمینه را فراهم می‌کند.

اصولاً روحیه کار و کار آفرینی در بستر یک جامعه خلاق و کارآفرین شکل می‌گیرد که کارآفرینی دیجیتال یا الکترونیکی هم با توجه به نمونه‌های بین‌المللی نظیر گوگل و مایکروسافت از این قاعده مستثنا نیست.

ضمناً در این نوع کارآفرینی خاص برای تقویت روحیه کارآفرینی نظام کار و ساختار اشتغال زایی کشور باید با در نظر گرفتن شرایط، تمهیداتی نظیر کاتالیزورها، انکوباتورها و از این دست را آماده کند.

### کاتالیزورها

در علم شیمی کاتالیزور به ماده‌ای گفته می‌شود که به واکنش‌های شیمیایی سرعت می‌دهد ولی خود دچار هیچ‌گونه تغییری نمی‌شود. بر همین اساس دسترسی هر چه بیشتر به فناوری اطلاعات و ارتباطات برای همه به خصوص معلولین، بسیار اهمیت دارد. افراد معلول به دلیل ناتوانی یا کم توانی، از پیشرفت‌های جامعه عقب مانده‌اند. از این رو فناوری اطلاعات می‌تواند همانند پلی این شکاف را بپوشاند و به صورت معجزه آسایی به افراد ناتوان کمک می‌کند تا با روشی مناسب و دقیق گام بزرگی به جلو بردارند. بهترین حرکت، ایجاد التزام برای فراهم کردن فضایی برای دسترسی بهینه این افراد به منابع فناوری اطلاعات است. این رویکرد که در عرصه کارآفرینی معلولان نوعی حمایت غیرمستقیم است توسط سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط انجام می‌شود. این سازمان‌ها می‌توانند ضمن فراهم کردن زمینه کارآفرینی الکترونیکی برای این افراد از افراد متخصص در زمینه‌های مختلف در عرصه فناوری اطلاعات برای ارائه مشاوره علمی و تجربی به کارآفرینی‌های معلول دعوت و حمایت کنند. در واقع این افراد مشاور به لحاظ مادی تامین می‌شوند تا به کارآفرین‌های معلول در کوتاه‌مدت و نهایتاً میان مدت مشاوره دهند.

در ذهن انسان امروز مفاهیم متفاوتی از محیط نسبت به گذشته تداعی می‌شود، امروزه بسیاری از تعاملات بشری در محیط مجازی و در قالب داده‌های الکترونیک تبادل می‌گردد. شبکه اینترنت با سرعتی باورنکردنی تمام دنیا را تحت سیطره خود درآورده است. امروزه فناوری اطلاعات به عنوان یکی از فناوری‌های نوین بشری، نه تنها خود دستخوش تغییر شده است بلکه به سرعت در حال تاثیرگذاری بر زندگی ما است. این فناوری دنیایی جدید را پدید آورده است. در حال حاضر بسیاری از تعاملات بین فردی در این بستر صورت می‌گیرد. مفهوم دولت در حال تکوین به سوی دولت الکترونیک است. رابطه دولت و ملت در بسیاری از موارد با بهره‌گیری از این فناوری برقرار می‌شود و جنبش نرم‌افزاری در رأس امور قرار گرفته است. در چنین محیطی، مفهوم مناسب‌سازی محیطی دیگر به استفاده از سطح شیب‌دار در ساختمان‌های عمومی همچون آژانس‌های مسافرتی و بانک‌ها محدود نمی‌شود (غنی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۷، ص ۱۶)

به سخن دیگر ICT موثرترین راه برای توانمند ساختن معلولان است تا آن‌ها بتوانند همراه با سایر اقشار جامعه اطلاعاتی، شکاف اطلاعاتی و دیجیتالی بین افراد سالم و معلول را نیز کاهش داده و به تحقق عدالت اجتماعی کمک نمایند. در طی بیست سال اخیر کوشش‌های چشمگیری در شناساندن و معرفی اشخاص معلول به جامعه انسانی صورت پذیرفته است. یکی از مواردی که می‌توان از آن به عنوان نقطه عطفی در این زمینه نام برد اعلام سال ۱۹۸۱ میلادی به عنوان سال جهانی معلولان است که توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد صورت پذیرفت. در سال بعد (۱۹۸۱) فاصله سالهای ۱۹۹۲ - ۱۹۸۳ میلادی دهه جهانی معلولین نام گرفت تا کیفیت و شرکت فعالانه و همه جانبه افراد معلول را در زندگی اجتماعی و گسترش و پیشرفت آنها ارتقاء بخشد. قانون برنامه جهانی در ارتباط با معلولین که در سال ۱۹۸۲ توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد به تصویب رسید چارچوبی بین‌المللی را برای الحاق و انضمام مسائل مربوط به انواع معلولیت‌ها به یک برنامه‌ریزی ملی را فراهم می‌آورد. در سال ۱۹۹۳ قوانین استاندارد در زمینه برابر سازی مجال‌ها و فرصتهای زندگی برای افرادی که با انواع معلولیت‌ها دست و پنجه نرم می‌کنند به قانون یاد شده افزوده شد تا به منزله مکمل آن بوده و موجب قوام آن گردد. مناسب‌سازی محیط مجازی باید منطبق بر توانایی کاربران آن باشد، تا کم توانی کاربری منجر به محرومیت او نشود.

در خاتمه باید به این مهم اشاره کرد که بهترین نوع آموزش برای افراد معلول ترکیبی از آموزش مجازی و فیزیکی مبتنی بر شرایط اواست. (نعمتی منصور، آیدین، ۱۳۸۸، به نقل از سایت آفتاب).

مستندات حقوقی جهانی جهت برقراری دسترسی الکترونیک برای معلولان

عدم برخورداری از فرصت‌ها و دسترسی به منابع و امکانات جامعه، فرد دارای ناتوانی را از حقوق خویش به عنوان فردی دارای حقوق برابر با دیگران، محروم می‌سازد و زمینه بروز معلولیت را فراهم می‌سازد. این امر معلولین، دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی را بر آن داشت تا در مورد حقوق افراد معلول با عمق بیشتری بیندیشند. اعلامیه حقوق افراد دارای معلولیت در سال ۱۹۷۵، تعیین سال جهانی معلولین در سال ۱۹۸۱، تعیین سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۹۲ به عنوان دهه جهانی معلولین و تعیین سوم دسامبر هر سال به عنوان روز جهانی معلولین را می‌توان به عنوان بخشی از دستاوردهای این ژرف اندیشی برشمرد. در سال ۱۹۹۳ سازمان ملل با تصویب قوانین استاندارد به منظور برابر سازی فرصت‌ها برای افراد دارای معلولیت، دولت‌ها را برای مناسب سازی محیط و فرایندهای جامعه بیش از پیش ترغیب نمود.

در این مجموعه از قوانین، تسهیل دسترسی به محیط‌های فیزیکی اطلاعات و ارتباطات مورد تأکید قرار گرفت و از دولت‌ها خواسته شد تا از دسترسی مناسب معلولین به خدمات اطلاعاتی، رسانه‌های جمعی و امکانات ارتباطی اطمینان یابند. این قوانین تا حد معرفی تعدادی از روش‌های مناسب‌سازی، همانند استفاده از چاپ متون با قلم درشت، استفاده از خط بریل، خدمات ارائه شده بر روی نوارهای صوتی و استفاده از زبان اشاره در تلویزیون پیش رفت. اگر چه در اجرای این قوانین اجباری وجود ندارد، اما به دلیل احترام به قوانین بین‌المللی که توسط تعداد زیادی از کشورها تصویب گردیده است، به صورت مرسوم در می‌آید. از این رو، پس از ابلاغ این قوانین، مناسب‌سازی محیط افراد دارای ناتوانی و افزایش دسترسی آنان به صورت جدی‌تری در دستور کار دولت‌ها قرار گرفت. این امر منجر به تدوین قوانین داخلی در این گونه کشورها شد که از آن جمله می‌توان به قانون جامع حمایت از حقوق معلولین در ایران اشاره کرد که گامی جدی ولی ناکافی در برقراری عدالت اجتماعی و تساوی فرصت‌ها برای معلولین می‌باشد (غنی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۷، صص ۱۶-۱۵).

در بند ۳۰ بیانیه اصول اجلاس عالی سران جهان درباره جامعه اطلاعاتی آمده است:

استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در همه مراحل آموزش باید ارتقا یابد و در این راه باید به نیازهای خاص افراد معلول، محروم و آسیب‌پذیر توجه شود. در بند ۱۳ آمده است در ساخت جامعه اطلاعاتی باید نیازهای ویژه معلولان به رسمیت شناخته شود.

بند ۲۴- از بنیادهای اساسی یک جامعه اطلاعاتی در برگزیده همه اقدار این است که در آن همگان بتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند.

بند ۱۹ نقشه عمل- دولتها در جهت افزایش فرصتهای اشتغال دیجیتال برای زنان و معلولان تلاش نمایند.

بند ۱- جامعه اطلاعاتی جامعه‌ای است که در آن همگان بتوانند اطلاعات و دانش را خلق کنند و به آن دسترسی داشته باشند، آن را به کارگیرند و به اشتراک بگذارند تا افراد، اجتماعات و مردمان قادر شوند بر پایه اهداف و اصول منشور ملل متحد و احترام کامل و پاس داشت بیانیه جهانی حقوق بشر، در ارتقاء توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی خویش به طور کامل استعدادهای خود را محقق سازند (www.iris.ir).

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها جهت افراد معلول در کشور ایران نیز استفاده از فناوری اطلاعات به صورت چشم‌گیری افزایش یافته است. بسیاری از فرایندهای اقتصادی و اجتماعی از طریق اینترنت انجام می‌گیرد. طرحهای نظیر تکفاه، تسماء، قانون برنامه چهارم و پنجم توسعه همگی حکایت از حرکت دولت به سوی دولت الکترونیک می‌کنند (در این راستا می‌توان به IRAN.IR که درگاه خدمات دولت الکترونیک ایران است اشاره کرد). مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد معلول گام مناسبی برای ایجاد فرصتهای یکسان در بهره‌برداری از محیط مجازی است.

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد کم بینا و نابینا  
۱- تبدیل نمادها به گفتار بلند و قابل شنیدن، می‌توان از نرم‌افزارهای صفحه خوان استفاده کرد که توانایی محتوای وبسایت‌ها را به صفحات بریل و صوت تبدیل نمایند.

۲- استفاده از رنگ‌های سیاه و سفید در سایت‌ها برای افراد کور رنگ

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد کم شنوا

۱- بهره‌گیری از انیمیشن‌های (پویانمایی) رایانه‌ای و زبان اشاره

۲- چت‌های نوشتاری

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد دچار اختلال یادگیری:

۱- استفاده از محتویات متنی ساده و کوتاه

۲- استفاده از فونت‌های ساده و درشت

۳- استفاده از فقط یک رنگ به منظور ارتقاء سطح تمرکز حسی

۴- بهره‌گیری از فایل‌های صوتی

۵- بهره‌گیری از شکل

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد دارای اختلالات حرکتی:

۱- بهره‌گیری از Mouth sticks های متصل به سر برای افراد

دچار ضایعات نخاعی که قادر به حرکت دادن و استفاده از دست و

پای خود نیستند.

۲- برای افرادی که قادر به استفاده از ماوس نیستند از Track ball

(گوی‌های مسیریاب) یا نرم‌افزارهایی که امکان کنترل نشانگر از روی صفحه کلید دارند استفاده شود.

۳- مهارت‌آموزی و توانبخشی افراد به منظور استفاده از ابزارهای

جایگزین

۴- استفاده از صفحه کلیدهای اشاره با سر، مرتبط با حرکت

چشم و...

• راهکارهای مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد دچار اختلال

در توجه و تمرکز

۱- استفاده از تراکم متنی پایین در وبسایت‌ها

۲- استفاده از رنگ‌های با تمایز بالا در وبسایت‌ها

۳- استفاده از فونت‌های درشت

۴- طراحی صفحه کلیدهای حروف درشت

۵- استفاده از نام‌های متداول در نامگذاری وبسایت‌ها

۶- به کاربردن محتویات متنی خلاصه و کوتاه

• مناسب‌سازی وبسایت‌ها برای افراد دچار معلولیت ذهنی

۱- استفاده از زبان بسیار ساده و قابل فهم در وبسایت‌ها

۲- استفاده مناسب و به مقدار کافی از اشکال گرافیکی راهنما

۳- ساختار صفحات وب منظم و منطقی

۴- استفاده از فرمان‌های صوتی در راهنما تا به افراد عقب مانده

ذهنی کمک نماید (Gregge, 1994).

(کوهن، ۲۰۰۱)



## بحث و نتیجه‌گیری

اطلاعات و آموزش، رکن اساسی توانمندسازی در جوامع بشری است از این رو اینترنت به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای اطلاع‌رسانی و کسب اطلاعات یکی از بهترین ابزارهای توانمندسازی بویژه برای افراد کم توان است از این رو فراهم آوردن امکان دسترسی برابر به مواهب محیط مجازی برای معلولان یک امر ضروری است، لازم است که حداقل تارنماهای سازمانهای دولتی جهت استفاده از معلولان مناسب‌سازی شوند و آموزش‌های دیجیتال به معلولان در اولویت قرار گیرد.

به طور اجمال، به مواردی که وزارت ICT می‌تواند در فراهم کردن فرصت‌ها برای دسترسی معلولان به فناوری اطلاعات اقدام کند، اشاره می‌شود:

(۱) ایجاد زیرساخت‌های لازم و ضروری برای معلولان در استفاده از ICT:

یکی از اقدامات وزارت ICT گسترش فناوری wimax است تا معلولان قادر باشند از هر نقطه و بدون جابه‌جایی فیزیکی به شبکه متصل شده و موانع فیزیکی سدی در برابر دسترسی آنها نباشد.

(۲) ایجاد فرصت‌های تحصیل معلولان در منزل با به کارگیری فناوری اطلاعات مانند:

- اختصاص خط پرسرعت اینترنت به معلولان جهت دسترسی آسان به اینترنت به منظور آموزش از راه دور و توسعه e-learning  
- ایجاد و توسعه وسایل الکترونیکی کمک آموزشی جهت استفاده راحت‌تر معلولان (پرینتر بریل مخصوص نابینایان، مونیور با امکان خواندن متون یا تایپ با متون با خواندن یا حرف زدن)  
- ساخت و ارائه برنامه‌هایی از طریق شبکه اینترنت که مخصوص افراد معلول باشد.

- ایجاد پورتال جهت ارائه خدمات و اطلاع‌رسانی مخصوص افراد کم‌توان (معلول)

- ایجاد کتابخانه الکترونیک با امکان پخش صدا و عکس‌العمل نسبت به صدا

- طراحی مجموعه نرم‌افزارهای استاندارد صفحه خوان (Screen Reader)، موتور صوتی هوشمند (T.T.S) و شناسه‌گر فارسی (OCR) جهت دسترسی آسان و مطمئن به منابع اطلاعاتی و کتب مختلف به منظور مطالعه نابینایان و همچنین بهره‌گیری از منابع سرشار علمی موجود در کتابخانه‌های اینترنتی و تسهیل در امر

نگارش پایان‌نامه‌ها و امکان استفاده نابینایان از نشریات، تلتکست، فیش‌های بانکی و غیره

(۳) ایجاد امکان فرصت‌ها شغلی در منزل با استفاده از فناوری اطلاعات مانند:

- ایجاد پایگاه اطلاع‌رسانی در خصوص معرفی مشاغلی که معلولان مختلف می‌توانند در آن زمینه فعالیت کنند.

- ایجاد بانک اطلاعاتی جهت معرفی شرکت‌های متقاضی مشاغل فوق‌الذکر (این مورد منوط به سهمیه اختصاصی شرکت‌ها و سازمان‌ها جهت استخدام این گونه افراد است)

- اختصاص خطوط پرسرعت اینترنت جهت ارتباط معلولان در منزل یا محل کار

(۴) گسترش امکانات دولت الکترونیک و دسترسی آن در منزل جهت:

- ارتباط با بانک‌ها جهت دریافت حقوق، پرداخت قبوض، گرفتن وام و ...

- درخواست خدمات دولتی از طریق اینترنت مانند: خلافی خودرو، گذرنامه، پیگیری نامه‌های اداری و ...

- گسترش امکان خرید و فروش اینترنتی

- ایجاد بانک اطلاعاتی پزشکی و امکانات بیمارستانی و تسهیلات انواع بیمه‌ها و امکان ارتباط مستقیم با پزشک و داروخانه و فوریت‌های پزشکی در مواقع ضروری

- امکان گردشگری اینترنتی مانند پخش مستقیم امکان زیارتی و سیاحتی

- ایجاد سایتهای تفریحی مختص به معلولان

- برگزاری همایش و دعوت از نخبگان برای استفاده هر چه آسانتر معلولان از ICT

- برگزاری نمایشگاه با موضوع ارتباطات و فناوری اطلاعات برای همه  
- تهیه منابع و کتاب‌های مرتبط با موضوع ICT به صورت فایل‌های صوتی

(۵) تشکیل شورای عالی معلولان: شورای عالی معلولان متشکل از سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف در حمایت از معلولان به منظور دستیابی به عدالت اجتماعی و ایجاد مدیریت منسجم و کارآمد در جهت برطرف کردن نیازهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی معلولان و استفاده هدفمند از امکانات و ظرفیت‌های بالقوه دستگاه‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی در جهت توسعه رفاه و تامین اجتماعی برای معلولان است.

فراموش نباید کرد که رسیدن به توسعه پایدار، فقط در گروهی فراهم کردن فرصت‌های برابر برای همه شهروندان است (تهرانیان، ۱۹۷۷)

## منابع

- [۱] علی‌اکبر جلالی، "شهر الکترونیک"، دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ پنجم، ۱۳۸۷
- [۲] محمد آقازمانی و شهریوری، عبدالله، کارآفرینی دیجیتال، ناشر ناقوس ۱۳۸۵
- [۳] مستندات مدیریت آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران، ۱۳۸۷
- [۴] نعمتی منصور، آیدین، e-learning برای معلولان معاونت سلامت، وزارت بهداشت (۱۳۸۵) آموزش سلامت، جلد اول، نشر مهر روش
- [۵] غنی‌زاده، نادر و مقدسی، علیرضا و جعفریان، محمد (۱۳۸۷) دسترسی الکترونیک برای افراد کم توان، سازمان بهزیستی
- [۶] کسلز، مانوئل، عصر اطلاعات، ظهور جامعه شبکه‌ای، ترجمه احمد علیقلیان، افشین خاکباز، انتشارات طرح نو، ۱۳۸۰
- [۶] میردامادی، مهرداد فضای شهری به مثابه فضای سبیر نتیک، رساله کارشناسی ارشد مردم‌شناسی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران، استاد راهنما ناصر فکوهی، ۱۳۸۰
- [7] Dregge C.V and erheidran PHD, Application Softwar Design Guidelines. Increasing to people with disabilities and older users, Version 1.1, Junel, 1994, Trace R&D center, university of Wisconsin-Madison
- [8] Steven cohen; William Eimicke, the use of Internet in Government Service Delivery, Columbia university, February 2001.
- [9] The e-city: Singapore Internet Case Study, International Telecommunication Union, April 2001.
- [10] Rogers, Everett, Communication Technolog: New Media Society, Newyork, Free Press, 1986.
- [11] Teheranian, Majid, Communications Policy for National Development, Routledge & Kegan paul Ltd, 1977.



## Citizen Journalism and E-Media, trends towards an E-City

Hossein Jalali  
Al Aan TV, Dubai, United Arab Emirates  
Hossein.Jalali@kalam.tv

Mahdi Hashemi  
Al Aan TV, Dubai, United Arab Emirates  
Mahdi.Hashemi@kalam.tv

Shabnam Tahernia  
Al Aan TV, Dubai, United Arab Emirates  
Shabnam.Tahernia@kalam.tv

### Abstract

The term E-City applies to methodologies with the help of computer networks, allowing everyday transactions and social interactions to be further optimized and less costly. E-City has many elements such as E-Government, E-Media, E-Learning, E-Banking, and many more. E-Media plays a large part in E-City, allowing individuals and organizations to be more proactive with promotion and distribution with respect to their ideas. The issue of Citizen Journalism and E-Media as it relates to the E-City are essential need for the new millennium. A major component of E-Media is citizen journalism, where individuals and organizations perform as journalists in terms of creating/reporting news and analyses of a multitude of events. Citizen journalism needs an online platform or an internet portal whereby individuals and organizations can place their coverage. Kalam is one of these portals which focus mostly on the Middle East. Since many people would like to be involved in creating and reporting news, Kalam with its rational control of information could create a genuine, legitimate and credible space for people to share ideas, primarily by sharing videos.

### Keywords

E-City, E-Media, Citizen Journalism, E-Government, Kalam

### 1- Introduction

Internet usage of day-to-day transactions can help limit paper work, yet it can also be helpful in generating a better service speed within more optimized communication channels. Middle-men whom connect governments with citizens are made less numerous via internet forms for one-to-one dialogue connection or what is titled as “E-governance”. On the other hand, E-Media reach will be maximized through the use of video sharing portals, blogs, video-blogs and internet social networks, allowing education to become visual throughout the world and remove boundaries amongst humanity.

E-City, or Electronic City, has various elements such as E-Governance, E-Learning, E-Media, E-Communities, E-Banking and many more. One of the larger components of an E-Media is citizen journalism, which is one of the initial steps of getting everyday people involved in developing an E-City. Kalam is an internet portal which sets a platform for citizen journalism. Not only does it enables the everyday individual, or even organizations to be more proactive about their surroundings, but it can also motivates them to find an audience. In this paper, E-City and its elements are discussed firstly with a focus on E-Media, then followed by the role of citizen journalism and finally a thorough analysis of how Kalam, as a legitimate

online platform, can give life to citizen journalists is thoroughly analyzed.

We will then conclude by looking back at the past and describing how Kalam TV is helping build a better future towards reaching the goal of becoming an E-City.

## 2- E-City and its elements

E-City (or Electronic City) refers to the utilization of computer networks to perform transactions in the world. This term came to life in the last decade along accompanying the increasing growth of computers networks and the role of the internet.

E-governance refers to the use of internet technology as a platform for exchanging information, providing services and transacting with citizens, businesses, and other arms of government [1]. E-Government may be applied by the legislature, judiciary, or administrative sectors of a government in order to improve internal efficiency and the delivery of public services. The primary delivery models are Government-to-Citizen or Government-to-Customer (G2C), Government-to-Business (G2B) and Government-to-Government (G2G) & Government-to-Employees (G2E). In all of the above, many activities occur such as providing information services through internet, transactions such as tax returns, a two way communication amongst the government and society, and also the online polling and voting campaigns may take place [2].

E-Learning is a type of technology supported education/learning (TSL) where the medium of instruction is computer technology. In some instances, no in-person interaction takes place. E-Learning is used interchangeably in a wide range of frameworks. In many companies, it can define the methods of delivering training courses to employees. In many countries, E-Learning is the method of teaching experience that uses a wide variety of technologies, mainly internet or computer-based, to reach learners. These days most universities use E-Learning to define a specific mode to attend a course or programs of study where the students rarely, if ever, attend face-to-face for on-campus access to educational facilities, since they study online. The

future development of the Interpol education systems is depended on the future expansion of the World Information Technology and its enhancement. The 3D Virtual Age is the ultimate progress of Information Technology and knowledge-based environments into a three-dimensional virtual world [3].

A virtual community or online community is a group of people that primarily interact via communication media such as newsletters, telephone, email, internet social network service or instant messages rather than face-to-face, for social, professional, educational or other purposes. If the mechanism is a computer network, it is called an online community. Virtual and online communities have also become a supplemental form of communication between people who know each other primarily in a usual physical environment. Many means are used in social software, separately or in combination, including text-based chat rooms and forums that use voice, video text or avatars. E-Communities play a large role in E-City, that is, every city needs citizens; E-communities are the citizens of the E-City [4].

E-Banking is a form of banking where funds are transferred through an exchange of electronic signals between financial institutions, rather than an exchange of cash, cheques, or other negotiable instruments. The ownership of funds and transfers of funds between financial institutions are recorded on computer systems connected by telephone lines. Customer identification is by access code, such as a password or personal identification number instead of a signature on a check or other physical document.

## 3- E-Media

We can define E-Media as a media which utilizes electronics or electromechanical energy for the end user (audience) to access the content. This is in contrast to static media (mainly print media), which are mostly created by electronic means, but don't require electronics to be accessed by the end user in the printed form. The primary electronic media sources familiar to the general public are better





known as video recordings, audio recordings, multimedia presentations, slide presentations, CD-ROM and online content. In most cases new media are in the form of digital media. However, electronic media may be in either analog or digital format. E-Media takes three forms of transmission: wire, wireless, and internet. However within an E-City the focus is predominantly built on the media that is transferred over the internet like internet radios, channels, encyclopedias, voice over IP (VOIP), online magazines, blogs, informative website, information portals (MSN and Yahoo for example) and live streaming of videos. In particular, the medium of video streaming is playing a considerable role in E-Media. Since the term, “a picture is worth a thousand words”, video portals like YouTube and Kalam TV are saving thousand words from being told by being told in the form of a video. Let us not forget that search engines like Google have made easy the reach to information online for users and also aided in greater information being accessed [5].

To summarize, E-Media is the means for various individuals and/or organizations to distribute and promote their works or ideas using a more optimized means by eliminating the middle people and directly targeting the preferred market segment. However, there is a need for specific online portals that are not only legitimate but also controlled. Kalam is one of the very few portals for Iranians which will be discussed in details further on in this report.

#### 4- Potential benefits and risks of E-City

While it appears that an E-City can easily manage our time efficiently and cost effectively, there are many obstacles that will come in the way of reaching these goals. Below is the list of risks and benefits which an E-City creates.

##### 4-1- Risks

E-City is a new theory; it has not completely been practiced in countries and thus its success cannot be a certainty. While research has shown taking the steps and applying this theory to practice will dramatically save time and money for the society and government, certain risks come about that can completely jeopardise its success.

##### 4-1-1- Hyper-Surveillance

An increase in contact between any government and its citizens goes both ways. Once an E-Government begins to develop and become more sophisticated, citizens will be forced to interact electronically with the government on a greater scale. This is certain to lead to a lack of privacy for all concerned, as their government obtains more and more information on them. In a worst case scenario, with so much information being passed electronically between government and civilians, a totalitarian-like system could likely develop. When governments have easy access to countless information on its citizens, personal privacy is lost.

##### 4-1-2- Cost

Although, “a prodigious amount of money has been spent”, on the development and implementation of E-City, some say it has yielded only a mediocre product. The outcomes and effects of trial internet-based world are often difficult to gauge or unsatisfactory.

##### 4-2- Benefits

The anticipated benefits of E-Government include efficiency, improved services, better accessibility of public services, and more transparency and accountability. Below we will discuss in detailed the direct benefits a city can comprise and implementation of this theory.

##### 4-2-1- Democratization

Greater citizen participation in the nation’s capital is one goal of E-City. Throughout the internet, people from all over the country can interact with their politicians and make their own voices heard. Blogging and interactive surveys will allow politicians to see the views of the people they represent on any given issue. Moderated chat rooms can place citizens in real-time contact with elected officials and their offices, allowing voters to have a direct impact and influence in their respective government. These technologies shall inevitably create a more transparent government, allowing voters to immediately see how and why their representation in the capital is voting the way they are. This in turn should help voters make a more

informed choice regarding their vote. A government could theoretically move more towards a true democracy with the proper application of E-Government.

#### 4-2-2- Environmental Bonuses

Proponents of E-City argue that the services and transactions would lessen the need for hard copy forms. Due to recent pressures from environmentalist groups, the media, and the public, some organizations have turned to the internet to reduce this paper use.

#### 4-2-3- Speed, efficiency, and convenience

Improved accounting and record keeping can be noted through computerisation, and information and forms can be easily accessed, equaling quicker processing time. With regards to the administrative side, access to help search or retrieve files and linked information can now be stored in databases versus hardcopies stored in a multitude of different places. Individuals with disabilities or conditions no longer have to be mobile to be involved with the government and can be in the comfort of their own environments.

#### 4-2-4- Public Approval

Recent trials of E-Government have been met with acceptance, and at times eagerness by the public. Citizens participate in online discussions of political issues with an increasing frequency, and young people, who traditionally show apathy towards governmental affairs, are drawn to E-Voting procedures. This leads to notion that there is a certain level of acceptance to internet based services and transactions to be provided in an E-City [8].

### 5- Role of Citizen Journalism in E-Media

As mentioned, E-Media plays a crucial role in the E-City, within the internet reach and communication applications, media has gone beyond the traditional radio or tube, with new mobile technology and digital cameras making every person an "accidental reporter".

In the mid 1990s many individuals started to launch their own personal websites. Such websites usually offered their ideas about various topics such

as social events, politics or even about films or music. There are few websites that got famous for which they started out as a personal website and now these are even considered official websites in terms of their usage in academia. At the beginning of the 21st century, there are other people that want to be heard and want to express their ideas, but the older personal websites have somewhat monopolized their status; therefore, there needed to be a universal internet website that would allow everyone to express their ideas. Kalam is such a website, allowing all individual or organization to express their ideas. This reduces the monopoly factor. And, since Kalam is not a internet website with bias, it can gain more credibility than that that of personal websites.

#### 5-1- Citizen Journalism

Internet applications as a marketing tool have become a business necessity in the last couple of years. Facebook for example, has recently become the new email; promoters two years ago used to add their advertisements to email portals such as yahoo and msn, but for the time being, their sights are set at online social networks such as Facebook and MySpace.

YouTube on the other hand, has become another point of interest for marketers and promoters. Video-sharing in general is the new tube. With the availability of applications like blogging, video sharing, social networking, video blogging and chatting, people can easily upload and post their opinions and views regarding current events and issues, in other words they become "citizen journalists".

The best example of citizen journalism came about when The American president, John F Kennedy was shot. The now famed reporter was simply a citizen carrying a camera; he was unaware that when he woke up that day he would make 150,000 from his photos. So citizen journalism makes a good resource as a news agency as well [5].

The term citizen journalism refers to a wide range of activities in which everyday people contribute information or commentary regarding news events. Over the years, citizen journalism has benefited

from the development of various technologies, including the printing press—which provided a medium for the pamphleteers of the 17th and 18th centuries—the telegraph, tape recorders, and television, each of which offered new opportunities for people to participate in sharing news and commentary. With the birth of digital technologies, people now have unprecedented access to the tools of production and dissemination. Citizen journalism encompasses content ranging from user-submitted reviews on a website about movies to wiki-based news. Some sites only run stories written by users, while many traditional news outlets now accept comments and even news stories from its readers. The notion of citizen journalism implies a difference, however, between simply offering one's musings on a topic and developing a balanced story that will be genuinely useful to readers.

The ability to use blogs, whereby anyone can contribute information about a current event is also known as "collaborative citizen journalism" (CCJ), "grassroots media" and "personal publishing," the concept behind citizen journalism is that many volunteers help to ensure that the information is more accurate than when it is being reported from only one source. Wikipedia.com is a living example of what citizen journalism is able to do, it is now one of the biggest encyclopedias on the Internet, where its only accomplished solely by the efforts of ordinary internet users [6].

"Doing citizen journalism right means crafting a crew of correspondents who are typically excluded from or misrepresented by local television news: low-income women, minorities and youth -- the very demographic and lifestyle groups who have little access to the media and that advertisers don't want," says Robert Huesca, an associate professor of communication at Trinity University in San Antonio, Texas [7].

Public journalism is now being explored via new media such as the use of mobile phones. Mobile phones have the potential to transform reporting and to place the power of reporting in the hands of the public. It also provides low-cost options for people

to set up news operations. Also webcams and digital cameras are used to capture video blogging diaries.

## 6- Kalam TV

Just recently, the newly launched Farsi version of Kalam TV has become one of the leading websites that Iranian people visit to upload videos and share comments. And with the increasing traffic rate Kalam TV seems to combine social networking with video sharing. The notion behind this website is to create a competitive advantage that hasn't been thought of yet, to place videos, to share comments, and to socialize around, just the perfect combination of what internet users have been looking for.

Learning from market experience, the ease of use, the clean design and focused positioning of globally top websites have been key factors in their success. Kalam is following with a similar strategy. Kalam TV knows how important positioning is, and under the slogan of, "say it, share it", citizen journalism in the Middle East finds a great opportunity to prosper, especially considering that Kalam provides every citizen journalist with the needed tools to report their story.

Kalam TV also has some distinctive features like:

- It's moderated: Kalam TV content is family friendly the website considers the traditions and religious strains among the Middle East and doesn't allow explicit content to be published.
- The ranking system: Kalam also triggers a sense of competition among its users, it has 5 ranks, once the user joins he/she receives a "beginner" rank, but as they become more active they get to reach the "diamond" level.
- The rewarding system: the website promises active users with rewards and cash money.

In traditional media, it's the advertisers and the media organizations that target a specific market segment. In Kalam it is the communities that target other communities. Basically, everyone is involved in sharing the information and notifying the others about various events. For example, in when an art exhibition takes place, there are usually different TV channels that reflect their thoughts on the art work, whereas in Kalam any individual would have the

ability to express their thoughts on such event. Kalam is basically a platform, like a TV channel, but the audience is not merely observers but rather the news caster themselves.

However, there are drawbacks to such approach. The major challenge that an internet portal such as Kalam faces is the validity of information that is posted by individuals that are not professionals who could hurt the validity and the credibility of Kalam as a whole; therefore, control of information and censorship is needed to an extent that freedom of speech is not undermined.

Kalam doesn't mean, "talk", only in Farsi, but recently an Arabic version of Kalam has been launched as well, and although it's still taking its first steps it seems to be providing the user with a unique concept in a sleek user- friendly design. It's a package that will also be launched in Urdu language where –by coincidence- Kalam also means talk.

## 7- Conclusion

Recent years have witnessed the dramatic popularity of online social networking services, in which millions of members publicly articulate mutual "friendship" relations. At the same time, video sharing has received public attraction and acceptance and those millions who are engaged in social networking are also into video sharing. In Kalam TV we have brought about a combination of features both to create a visual social network where internet users can share stories, a place where they can become citizen journalists and become part of the E-Media, and a means by which to take step closer to concept of an E-City.

Kalam can provide opportunities for everyday individuals to be keen observers about the events happening around them and allows them to become pro-active. Iran is a country that has one of the highest numbers of web-loggers relative to its population; therefore, Iranian people are wanted to express their individual thoughts and ideas independently. However, in the past such intentions were met by individuals creating their own websites and relative to the popularity of their websites, they could be heard. Kalam sets the stage for anyone to

gather information and share it with the others. This helps individuals focus or specialized on just reporting, which could create professional citizen journalists, rather than them focusing how to popularize their website.

## Appreciation

Many thanks to Dr. Ali Akbar Jalali for helping us prepare this article and spending time reviewing every section.

## References

- [1] Mary Maureen Brown. Electronic Government, Jack Rabin (ed.). Encyclopedia of Public Administration and Public Policy, Marcel Dekker, 2003.pp.427-432
- [2] Shailendra C. Jain Palvia and Sushil S. Sharma (2007). "E-Government and E-Governance: Definitions/Domain Framework and Status around the World". ICEG. Retrieved on 2008-07-10
- [3] Jalali Ali A, Mahmoodi H., Virtual Age: Enabling Technologies and Trends, The 2009 International Joint Conferences on e-CASE and e-Technology, January 8-10, 2009
- [4] Tuomi, Ilkka Internet, Innovation and Open Source: Actors in the Network, articles.com, 2000.
- [5] Helen Boaden, The role of citizen journalism in modern democracy, BBC Editors, 2009.
- [6] Grubisich, T., Grassroots journalism: Actual content vs. shining ideal, USC Annenberg, Online Journalism Review, October 6, 2005.
- [7] Merritt, D., News Media must regain vigor, courage. PJNet Today, September 29, 2004.
- [8] George, E., Guest Writer Liz George of Baristanet Reviews Backfence.com Seven Months After Launch, Pressthink, November 30, 2005.



## جذاب سازی شهر الکترونیکی و سیستم‌های بانکداری و پیاده‌سازی الگوی عملی در حفظ حقوق معلولین

محمد رضا ناظم

دانشجوی مهندسی برق (الکترونیک)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان

اصفهان، ایران

Reza.Nazem2003@Gmail.com

مجید دلشاد

دانشجوی دکتری الکترونیک دانشگاه صنعتی اصفهان، مدیر گروه برق و استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان

اصفهان، ایران

delshad@khuisf.ac.ir

سینا آقاسی

دانشجوی مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، دانشگاه شهید بهشتی تهران

تهران، ایران

Admin@subco.ir

### چکیده

پیشرفت تکنولوژی در سال‌های اخیر در رابطه با سیستم‌های جامع الکترونیکی و سیستم‌های جدید بانکداری بسیار خوب و سریع بوده است، اما مهمترین عامل برای پذیرش و پایدار ماندن یک پیشرفت، جذابیت آن در طی عرضه یک فرایند است. لذا در این مقاله ما با معرفی سیستم‌های هوشمند تشخیص گفتار، سیستم‌های هوشمند گویا، روش پیاده‌سازی آن (به طور ۱۰۰ درصد عملی) بر روی سیستم‌های جامع الکترونیکی و برقراری ارتباط به دو روش حضوری و غیر حضوری (تماس تلفنی با سیستم) با کمترین هزینه ممکن، سعی بر آن داریم تا لذت استفاده‌ی کاربران از این سیستم‌ها را بالا برده و علاوه بر آن طیفی دیگر از جامعه (ناتوانان جسمی از جمله نابینایان) را برای بهره‌مندی از این سیستم‌ها پوشش دهیم.

### واژگان کلیدی

تشخیص گفتار، سیستم هوشمند گویا، استخراج واجی، هوش مصنوعی در تشخیص گفتار،

### ۱- مقدمه

همواره بشر در آرزوی آن بوده است که از راحت‌ترین راه ممکن اختیار اشیا را در دست گیرد و به کنترل اشیا و وسایل بپردازد. اگر کمی بیندیشید، به این نتیجه می‌رسید که یکی از راحت‌ترین روش‌های کنترل از طریق گفتار است. پس ما نیازمند وسیله‌ای هستیم که گفتار ما را دریافت، درک، پردازش و عمل کند. به عبارتی دیگر ما قادریم تا با به کارگیری از سیستم پردازش گفتار به صورت نامحدود، و با راه‌کارهای جالب و ابتکاری که در راستای این مقاله ذکر می‌شوند، صنعت hands free (بدون دخالت دست) و سیستم‌های ارتباط از راه دور (گفتار با مقصد از طریق خط تلفن و ارسال دستورات) را معرفی و پیاده سازیم.

- در واقع ایده اصلی پیاده‌سازی این پروژه، از اختراع روایات هوشمند فرمانبر تحت عنوان Robolistener که در اردیبهشت ماه سال ۸۶ توسط محمد رضا ناظم ارائه شد (به شماره دفتر ثبت ۴۴۷۵۱ به نام محمد رضا ناظم -۲۱ آذرماه)، گرفته شده است و اهداف آن اختراع را دنبال می‌کند.
- طبق آخرین تحقیقات انجام گرفته در سال جاری یکی از بهترین سیستم‌های تشخیص گفتار ساخت میکروسافت است که البته به صورت رایگان (Demo) در سایت تحقیقاتی میکروسافت نیز ارائه شده است. تکنیک میکروسافت در این راستا جالب بوده، اما نیازمند

## ۲-۲- تاریخچه فناوری تشخیص گفتار

اولین سیستم‌های مبتنی بر فناوری تشخیص گفتار در سال ۱۹۵۲ در آزمایشگاه‌های (بل) طراحی شدند. این سیستم‌ها به شیوه گفتار گسسته و به صورت وابسته به گوینده و با تعداد لغت محدود ۱۰ لغت عمل می‌کردند. در اوایل دهه ۸۰ میلادی برای اولین بار الگوریتم مدل‌های مخفی مارکوف (Hidden Markov Model) ارائه شد. این الگوریتم گامی مهم در طراحی سیستم‌های مبتنی بر گفتار پیوسته به حساب می‌آمد. (در ضمن در طراحی این سیستم از مدل شبکه عصبی و نهایتاً از هوش مصنوعی نیز استفاده می‌شود). در ابتدا شرکتهای تجاری این فناوری را برای کاربردهای خاصی طراحی کردند، به عنوان مثال شرکت (Kurzweil) در زمینه پزشکی و مخصوصاً برای کمک به معلولان و نابینایان و شرکت (Dragon) در زمینه خودکار سازی سیستم‌های اداری محصولات اولیه وارد بازار کردند. توانجویان در واقع اولین گروهی بودند که از این دسته محصولات به عنوان یک فناوری انطباقی و یاریگر، عمدتاً برای دو عملکرد کنترل محیط و واژه پردازی استفاده کردند. جیمز بیکر (James K. Baker) یکی از محققان شرکت (IBM) که در اواخر دهه ۱۹۷۰ در مورد این فناوری مقالات زیادی نوشت، یکی از پیشگامان این طرح بود. او و همکارانش یک شرکت خصوصی به نام (Dragon System) تاسیس کردند. این شرکت ابتدا در دهه ۱۹۹۰ نرم‌افزاری به نام (Dragon Dictate) تولید کرد که یک سیستم مبتنی بر گفتار گسسته بود. در سال ۱۹۹۷ این شرکت محصولی را تولید کرد که به جای استفاده از گفتار گسسته، مبتنی بر گفتار پیوسته بود. در واقع این شرکت با ارائه نرم‌افزار (Dragon Naturally Speaking - DNS)) اولین سیستم تشخیص گفتار پیوسته را ارائه نمود. این سیستم توانایی تشخیص گفتار با سرعت ۱۶۰ کلمه در دقیقه را داشت [۶][۷] همچنین شرکت تجاری (IBM) هم در این زمینه برای سالهای متمادی فعالیت می‌کرد که با طراحی بسته نرم‌افزاری (Via Voice) به ارائه سیستم‌های تشخیص گفتار پرداخت که در حال حاضر شرکت (ScanSoft) محصولات (IBM Via Voice) را توزیع و پشتیبانی می‌کند. شرکت مایکروسافت نیز فعالیتهایی در جهت تولید و کاربرد این فناوری داشته است و بیل گیتس (Bill Gates) در کتاب‌ها و سخنرانی‌هایش به کرات در مورد آینده درخشان استفاده از سیستم‌های تشخیص گفتار تاکید کرده است. البته عملاً تا قبل از ارائه نرم‌افزار (Office Xp و Word 2002) این تکنولوژی در

الگوریتم‌های هوشمند سازی (جهت شناسایی گفتار فارسی به شکل صحیح و دگرگون سازی واژه‌های نادرست، تکنیک‌های حذف نویز و کلمات نا مرتبط، اضافه نمودن امکاناتی الکترونیکی برای ارتباط با وسایل صنعتی، سیستم‌های الکترونیکی و حتی سیستم‌های بانکی) است، تا بتواند در مکان‌های عمومی به کار گرفته شود.

- از طرفی دیگر با ارائه این سیستم در نمایشگاه‌های بزرگ کشور در طی سال‌های اخیر (در قالب یک فروشگاه با قدرت تکلم با خریدار خود و پز بانکی پیاده شده بر روی آن به شکل گویا) نیز به این نتیجه رسیدیم که بیشترین بازدید کننده و جذابیت را در بین موارد ارائه شده داشته، که این مهم، مد نظر ما بوده است.
- هم اکنون به معرفی این سیستم و روش‌های هوشمند سازی و بکارگیری آن می‌پردازیم:

## ۲- سیستم تشخیص گفتار (Recognize Voice)

سیستم‌های تشخیص گفتار، به منظور درک گفتار انسان به وسیله ماشین (رایانه) طراحی و پیاده‌سازی می‌شود. هر دستگاهی که بتواند تا حدی گفتار انسان را تشخیص دهد و آن را به صورت متن، بازنویسی کند، از یک سیستم بازشناسی گفتار استفاده می‌کند.

ساده‌ترین این سیستم‌ها را می‌توان در گوشی‌های تلفن همراه که با گفتن نام شخص، شماره او به صورت خودکار گرفته می‌شود، مشاهده کرد. البته در این نوع کاربرد، به دلیل سادگی الگوریتم به کار رفته، بازشناسی وابسته به گوینده است و در ابتدای کار، یک نمونه از صدای شخص ضبط می‌شود.

## ۲-۱- تعریف کلی

فناوری تشخیص گفتار (Speech Recognition System):

نوعی فناوری است که به یک کامپیوتر این امکان را می‌دهد که گفتار و کلمات گوینده ای را که از طریق میکروفن یا پشت گوشی تلفن صحبت می‌کند (Recive Analog Signals of Voice) را به سیگنال‌های دیجیتال تبدیل نموده و سپس، بازشناسی نماید. به عبارت دیگر در این فناوری هدف خلق ماشینی است که گفتار را به عنوان ورودی دریافت کند و آنرا به اطلاعات مورد نیاز (مثل متن) تبدیل کند.



## جدول (۱):

واجها علاوه بر اینکه به صامت‌ها بستگی دارند، به مصوت‌ها که معمولاً کمتر در یک کلمه ظاهر می‌شوند (از لحاظ نوشتاری) نیز بستگی دارد.

کلمه:	مصوت مود نظر:
کتاب	ا
دست	ا
پر	ا
آسمان	ا
ایران	ای
خوب	او
Aa	Father
Ae	Cat
Ah	Cut
Ao	Dog
Aw	Foul
Ng	Sing
T	Talk
Th	Thin
Uh	Book
Uw	Too
Zh	pleasure

## ۲-۳-۲- تحلیل توسط مدل‌های آماری

سیستم‌های تشخیص گفتار اولیه سعی داشتند مجموعه‌ای از قوانین گرامری و دستوری را با گفتار ورودی منطبق کنند. به این صورت که اگر کلمه‌های گفته شده در داخل مجموعه‌ای از قواعد و قوانین جای می‌گرفتند و با آن سازگار می‌شدند، برنامه می‌توانست کلمه را تشخیص دهد. تنوع لهجه‌ها و نوع گفتار افراد مختلف در این حالت از تشخیص می‌توانست تأثیر منفی بر روی دقت این سیستم‌ها بگذارد. به عنوان مثال تلفظ کلمه (barn) توسط فردی از بوستون و لندن متفاوت است در حالی که هر دو یک لغت را بکار برده‌اند. سیستم‌ها مبتنی بر قواعد و قوانین دستوری به این دلیل موفق نبودند که نمی‌توانستند گفتار ممتد را با حداقل میزان اشتباه تشخیص دهند.

سیستم‌های تشخیص گفتار امروزی از سیستم‌های مدل آماری بسیار قدرتمند و پیچیده‌ای استفاده می‌کنند، این سیستم‌ها از قواعد احتمالات برای تشخیص نتیجه استفاده می‌کنند. دو مدل مسلط امروز در این حوزه مدل مخفی مارکوف (Hidden Markov Model) و مدل شبکه عصبی (Neural Network Model) هستند. این روشها اساساً برای مشخص کردن اطلاعات پنهان از

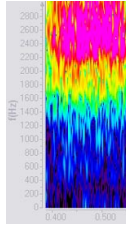
محصولات این شرکت بکار برده نشد. گرچه در ابتدا عمده موارد استفاده این تکنولوژی، برای افراد توانجو پیش‌بینی شده بود اما بعدها پذیرش استفاده از آن گسترده‌تر شد و گروه‌های بسیاری در مدارس و دانشگاهها علاقه‌مند به استفاده از این فناوری شدند. بطوریکه (Seton Hall University) نیز برای تشویق دانشجویان به آشنایی با این سیستم به دانشجویان جدید خود نرم‌افزار (IBM Via Voice) را اهدا می‌کرد. [۱][۲][۳][۴][۵]

## ۲-۳- عملکرد سیستم‌های تشخیص گفتار

سیستم‌های تشخیص گفتار به هر منظور که بکار برده شوند، عملکرد نسبتاً مشابهی دارند که عبارت است از:

## ۲-۳-۱- تبدیل گفتار به داده

برای تبدیل گفتار به متن روی صفحه یا یک فرمان کامپیوتری، یک سیستم باید راه دشواری را طی کند. وقتی که گوینده صحبت می‌کند، لرزشهایی در هوا ایجاد می‌شود، سیستم تشخیص گفتار ابتدا امواج صوتی آنالوگ را دریافت می‌کند، مبدل آنالوگ به دیجیتال (Analog-to-digital converter) این امواج آنالوگ را به داده‌های دیجیتالی تبدیل می‌کند. سپس سیگنال به سگمنت‌های کوچکی که به اندازه چند صدم ثانیه یا در مورد صداهای (Plosive Consonant) چند هزارم یک ثانیه هستند، تقسیم می‌شود. در مرحله بعد برنامه این سگمنت‌ها را به (phoneme)های شناخته شده در زبان تبدیل می‌کند. Phoneme، کوچکترین عنصر یک زبان است (ارائه‌ای از صداهایی که ما می‌سازیم و برای شکل دادن واژه‌های معنی‌دار آنها را در کنار هم قرار می‌دهیم). گام بعدی ساده به نظر می‌رسد اما در واقع انجام آن بسیار دشوار است. برنامه (Phoneme)های موجود را با سایر (Phoneme)هایی که در کنار آن قرار دارد، امتحان می‌کند و (Phoneme)های هم بافت را از طریق یک مدل آماری بسیار پیچیده نقطه (plot) می‌کند و آنها را با مجموعه بزرگی متشکل از واژه‌های شناخته شده، عبارات و جملات مقایسه می‌کند. برنامه سپس چیزی را که کاربر احتمالاً گفته است مشخص می‌کند و آن را به عنوان متن یا شکل یک فرمان کامپیوتری یا صوت بیرون می‌دهد. [۸][۹][۱۰]



#### ۴-۲- تکنیک هوش مصنوعی در تشخیص گفتار

همانطور که بیان شد، برای بالا بردن دقت به کارگیری تشخیص گفتار باید از تکنیک‌هایی جهت استفاده در صنایع، محیط‌های Public و پرسر و صدا جهت کاهش نویز و همچنین بالا بردن قدرت تشخیص تا حد ۹۵ درصد برای استفاده‌ی عموم بهره برد. روش‌هایی که ما به صورت عملی از آن جواب گرفتیم به شرح زیر است:

- ۱- بالا بردن میزان نمونه برداری از صدا در واحد زمان
  - ۲- تکنیک تشخیص دستورات از دستورات مشابه یا هم شکل
  - ۳- استخراج هوشمند کلمات مدنظر جهت انجام دستورات از جملات نامرتب و ویرایش مجدد آن
  - ۴- استفاده از توابع و الگوریتم‌های منحصر به فرد در هوش مصنوعی
- در هر صورت الگوریتم کلی ما از اختراع روبات فرمانبر که توسط خودمان ساخته شده بود بهره می‌برد.

#### ۵-۲- روش‌های کاهش نویز برای به کارگیری این سیستم

##### در محیط‌های شلوغ

به طور کلی سه روش کاملاً عملی و ۱۰۰ درصد تست شده، قابل بهره‌گیری است:

- ۱- استفاده از میکروفن Front Only (در واقع فقط به صورت عمود دریافت سیگنال می‌کند):

نتیجه: کاهش ۵۰ درصدی نویز و شلوغی محیط!

- ۲- استفاده از فیلتر اسفنجی صوتی بین میکروفن و گوینده:

نتیجه: کاهش ۲۰ درصدی نویز و محدود شدن به صدای نزدیک

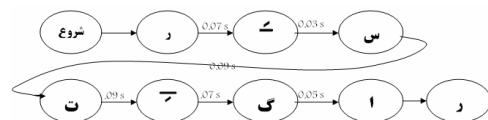
- ۳- استفاده از الگوریتم فیلتر هوشمند حذف کلمات زائد از دستورات

نتیجه: کاهش ۲۰ درصدی نویز و عدم اجازه به ورود هر

دستوری

سیستم، از اطلاعاتی که برای سیستم شناخته شده هستند استفاده می‌کنند. مدل (Hidden Markov) رایج‌ترین مدل است. در این مدل هر (Phoneme) مثل یک پیوند در یک زنجیره است و هنگامی این زنجیره تکمیل می‌شود، یک کلمه بوجود می‌آید. در طی این فرایند، برنامه یک score احتمالات را بر اساس دیکشنری توکار و آموزش کاربر به هر (Phoneme) اختصاص می‌دهد. این فرایند برای عبارات و جملات، حتی از این هم پیچیده‌تر است. (سیستم مجبور است مشخص کند که هر کلمه کجا شروع می‌شود و کجا به اتمام می‌رسد). گاهی برنامه ناچار است عباراتی را که شنیده است را با عبارت یا عبارت‌های قبل از آن که در بافت جمله هستند مقایسه کند، آنرا تجزیه و تحلیل کند تا بتواند آنرا به درستی تشخیص دهد. بنابراین اگر یک برنامه دارای ۶۰۰۰۰ کلمه باشد ترتیبی از سه کلمه می‌تواند هر یک از ۲۱۶ تریلیون احتمال ممکن باشد. بدیهی است که حتی قدرتمندترین سیستم هم نمی‌تواند بدون کمک، تمام این احتمالات را جستجو کند. این کمک به شکل آموزش برنامه ارائه می‌شود. با وجود اینکه توسعه دهندگان و طراحان نرم‌افزار که دستگاه واژگانی اصل سیستم را تنظیم می‌کنند، بخش اعظمی از این آموزش را انجام می‌دهند اما کاربر نهایی نیز باید زمان زیادی را صرف این آموزش کند. [۱۳] [۱۴] [۱۵] [۱۶] [۱۷]

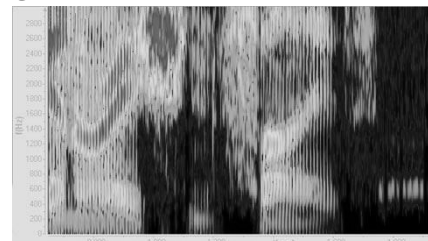
نمودار (۱): مدل مارکو



شکل (۱):

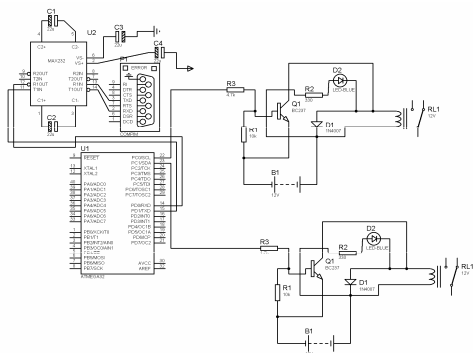
(واج استخراجی حرف ش در کلمه‌ی "ماشین")

مدل مارکو و آشکار سازی آن با یک طیف نگار رنگی





شکل (۲): مدار طراحی شده برای ارتباط نرم‌افزار با سیستم‌های الکترونیکی



سوالاتی که اینجا مطرح می‌شود این است که آیا این سیستم پاسخگوی چه تعداد فرمان جهت کنترل اجزا در شهر الکترونیکی است و آیا به لحاظ نرم‌افزاری محدودیتی داریم؟ پاسخ این که تعداد فرامین برای ما محدودیتی ندارد و بدین لحاظ به هر شکلی قابل پاسخ‌گویی هستیم. از طرفی پیاده‌سازی کل سیستم با یک (Main P.3) کامپیوتر، (Cpu 2.4 celeron) و یک هارد ۱۰ گیگ و چند واسط الکترونیکی به سادگی امکان پذیر است.

### ۳- سیستم پاسخگویی هوشمند

در این سیستم چون بانک واژگان برنامه محدود است پیاده‌سازی راحت‌تر صورت می‌گیرد. این قسمت شامل دو شاخه تبدیل عبارت به گفتار و تبدیل عدد به گفتار است. اگرچه می‌توان هر دو را تقریباً یکی دانست ولی در مورد اعداد کار کمی سخت‌تر است. زیرا ابتدا باید عدد به رقم‌ها شکسته شده و سپس هر رقم با توجه به ارزش مکانی‌اش و رقم‌های قبل و بعد از آن تلفظ شود و پسوند و پیشوندهای مورد نیاز اضافه شوند. ولی در تلفظ عبارت می‌توان عین عبارت را در فایل صوتی ضبط و در مواقع مورد نیاز پخش نمود.

متأسفانه در ایران این سیستم نیز به طور کامل به بهره‌برداری نرسیده و ما با سیستم‌های ناقصی همچون خواننده‌ی اعداد به صورت کارا کتری رو به رو هستیم. در نرم‌افزار طراحی شده توسط ما، این مشکل نیز به طور هوشمند بررسی و رفع شده است. (در ضمن ارائه‌ی الگوریتم‌های نرم‌افزار به طور کامل در این مقاله نمی‌گنجد و ما تنها به معرفی آنها پرداختیم).

بدین ترتیب ما عملاً قادریم تا ۹۰ درصد از نویز محیط را به طور واقعی حذف و به راحتی از این سیستم بهره ببریم. بدیهی است که برای ارتباط از راه دور (تماس تلفنی) سیستم ما فقط روش سوم بهره می‌بریم.

### ۲-۶- روش نهایی کردن سیستم (پیاده‌سازی علمی) برای به کارگیری در سازمان‌ها، مکان‌های عمومی و حتی بانک‌ها

تا کنون در مورد سیستم تشخیص گفتار و تکنیک‌های شناسایی و هوش مصنوعی در این سیستم گفته شد. در ابتدا این مساله را مشخص می‌کنیم، راه‌های ارتباطی به دو نوع است:

#### روش تماس تلفنی:

در نرم‌افزار طراحی شده ما به واقع کارت صوتی را حذف و به طور مستقیم صدای مودم را جایگزین نموده‌ایم. همچنین در این روش خروجی صدا را نیز، به خط تلفن داده‌ایم تا ارتباط ۲ طرفه بین گفتار و صحبت‌های نرم‌افزار با فرمان دهنده برقرار باشد و پاسخ آنها را نیز دریافت نماید.

#### روش تماس مستقیم:

رویارویی شخص فرمانده دهنده با دستگاه (گفتار با سیستم به صورت حضوری) به شکل مستقیم است.

و اما در عمل ما چگونه از این سیستم بهره ببریم؟

در پاسخ به این سوال، اول اینکه نرم‌افزار این سیستم توسط ما طراحی و پیاده‌سازی شده و کلیه مواردی که تا کنون بیان شد در این نرم‌افزار در نظر گرفته شده است.

دوم اینکه تا کنون با روش تبدیل گفتار به متن آشنا شدیم، اما گام بعدی تبدیل این گفتار به یک data خروجی برای کنترل دنیای خارج است.

پس در این مرحله ما یک data را برای یک سری مدار الکترونیک باید ارسال کنیم تا عملاً دستگاهی را کنترل کنند.

این مدار می‌تواند جزئی از یک سازمان، سیستم بانکی، یا صنعت مورد استفاده شود و کل مجموعه جهت کنترل چنین مواردی تهیه و اضافه شود.

**۴- ارتباط سیستم با دیگر سیستم‌های شهر الکترونیک**

برای کارایی بیشتر سیستم، نیاز است که بتوان با دیگر سیستم‌های شهر الکترونیک مثل بانک‌ها ارتباط برقرار کرد. این ارتباط باید دوطرفه باشد. این ارتباط می‌تواند از طریق راههای ارتباطی مختلف مثل خط تلفن، اینترنت و دیگر راهها انجام گیرد. برای این ارتباط دو مورد زیر باید پیاده‌سازی شوند:

۱- فرستادن سیگنال مناسب برای دیگر سیستم‌ها

۲- دریافت و پردازش سیگنالها

در مواردی چون پرداخت پول، درخواست اجناس از دیگر مراکز و ... نیاز به برقراری ارتباط با دیگر سیستم‌هاست. هر سیستم برای خود شیوه جداگانه‌ای را داراست. پیاده‌سازی شیوه‌های ارتباطی گوناگون مشکل نیست اما آنچه می‌تواند از این کار جلوگیری کند عدم استاندارد بودن دیگر سیستم‌های شهر الکترونیک است. در واقع دیگر سیستم‌ها مثل سیستم بانکداری باید این امکان را فراهم آورند که با استفاده از سیگنالهای خاصی بتوان با آنها ارتباط برقرار کرد. (البته با فرض الکترونیک بودن شهر، این نیاز برآورده می‌شود) مسلماً دیگر قسمت‌های یک شهر الکترونیک باید بتوانند با سیستم ما ارتباط برقرار کنند. به همین منظور باید امکاناتی را برای ارتباط دیگر قسمت‌ها با سیستم فراهم آورد. پیاده‌سازی این مهم ساده است ولی نیاز به استانداردهایی برای تبادل اطلاعات و همچنین امنیت آنها دارد که باید توسط کارگزاران شهر الکترونیک تدوین شود.

**۵- بهبود سیستم برای ارتباط با معلولان و نابینایان**

در راستای این هدف موارد زیر می‌توانند اعمال شوند:

**استفاده از گفتار:**

یکی از بهترین و راحت‌ترین راههای ارتباط با اشخاص مختلف، گفتار است. با استفاده از سیستم گویا و همچنین تشخیص گفتار می‌توان با درصد زیادی از مردم از جمله نابینایان و معلولان جسمی ارتباط برقرار کرد.

**دسته‌بندی اجناس:**

اگرچه استفاده از گفتار خوب است ولی ذکر تمامی اجناس موجود در فروشگاه بسیار زمان‌بر بوده و از بازدهی سیستم می‌کاهد. بدین منظور بهترین کاری که می‌توان انجام داد، دسته‌بندی اجناس موجود در فروشگاه است. بدین روش زمان صرف شده برای هر خرید کاهش چشم‌گیری خواهد داشت.

**۶- امنیت:**

این بحث بسیار مهم و جدی است و همواره دغدغه اصلی تجارت الکترونیک است. بدون وجود امنیت نمی‌توان سیستمی را ساخت. امنیت را به گونه‌ای باید مهیا کرد که اولاً اشخاص دیگر توانایی سوء استفاده را نداشته باشند. برای مثال در هنگام خرید نباید فروشگاه به گونه‌ای باشد که دیگران توانایی دیدن رمز عبور را داشته باشند. ثانیاً برنامه‌های مخرب و جاسوس توانایی دسترسی به اطلاعات خریداران را نداشته باشند. بدین منظور بهتر است از سیستم عامل‌ها به ویژه ویندوز استفاده نشود. وقتی از چنین سیستم عامل‌های رایجی استفاده می‌کنیم باید بدانیم که نرم‌افزارهای بسیاری برای این سیستم‌های عامل نوشته شده‌اند که قصد جاسوسی را دارند و تهدیدی برای اطلاعات سری خریداران محسوب می‌شوند.

برای رسیدن به این مهم می‌توان موارد زیر را اجرا کرد:

**۶-۱- امنیت در ارتباط با سیستم**

در ارتباط خریدار با سیستم می‌توان از سیستم‌های تشخیص هویت استفاده کرد. اثر انگشت، چشم، فرکانس صدا از جمله مواردی هستند که منحصر بفرد بوده و روش خوبی برای پیاده‌سازی امنیت هستند.

**۶-۲- کار با حساب کاربری**

وقتی برای هر شخص یک حساب کاربری در فروشگاه ایجاد کنیم به همراه روش بالا می‌تواند سوء استفاده از سیستم با نام دیگران را به شدت کاهش دهد. در ذخیره‌سازی اطلاعات افراد باید از رمزنگاری مناسب استفاده کرد تا امنیت اطلاعات حفظ شود.

**۶-۳- امنیت در ارتباط با دیگر سیستم‌ها**

برای ارتباط با دیگر سیستم‌ها باید از پروتکل خاصی استفاده کرد تا ارتباط بین دو سیستم در امنیت کامل و به سهولت انجام پذیرد. در این میان استفاده از رمزنگاری در ارسال و دریافت اطلاعات بین دو سیستم بسیار ضروری است.

**۷- نتیجه**

استفاده از سیستم‌های بازشناسی گفتار سه هدف ما را برآورده می‌کند: ایجاد جذابیت در سیستم‌های شهر الکترونیک و استقبال

- 14- <http://atestore.enablemart.com/productDetail.aspx?pid=214&dept=22&store=10>  
 15- [www.enwikipedia.com](http://www.enwikipedia.com)  
 16- <http://smart-machines.blogspot.com/2007/06/free-voice-recognition-software-that.html>  
 17- <http://www.research-lab.com/>

بیشتر مردم، ارتباط تمام هوشمند از راه دور (با تماس تلفنی) و از طرفی پوشش دادن طیف ناتوان جسمی جامعه.

این سه هدف به این دلیل ارزشمند است که سهولت کار در عین سادگی پیاده‌سازی الگوریتم‌ها را به دنبال دارد و در واقع قادر است تا نیاز ما را به هر شکلی برطرف سازد. ضمناً مراتب کاری پیشنهادی ما کاملاً عملی بوده و در حال حاضر آماده ارائه و عرضه می‌باشد و در صورت همکاری کامل بانک‌های کشور علاوه بر متحول سازی سیستم‌های بانکی با کمترین هزینه، قادر خواهیم بود تا بسیاری از اماکن بهره‌ور از سیستم های الکترونیکی را با آخرین تکنولوژی روز مجهز کنیم.

### سپاسگزاری

در اینجا اول از همه از پشتیبانی‌های گرم پدر و مادرم که در پیشرفت من سهم بزرگی را داشته‌اند، و سپس از استاد خوبم جناب دکتر دلشاد که با راهنمایی‌های مفیدشان بنده را در راستای این مقاله یاری نمودند کمال سپاس را دارم.

### مراجع

- ۱- ابوبی اردکانی، محمد؛ نادر نقشینه؛ فاطمه شیخ شعاعی، ۱۳۸۵. فناوری پردازش گفتار و کاربرد آن در کتابخانه ها. مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.
- ۲- "سیستم‌های شناسایی صدا". بزرگراه رایانه. ۹، (۹۵)، ۱۳۸۵.
- ۳- "دستگاه‌های مترجم جهانی". بزرگراه رایانه. ۸، (۷۷)، ۱۳۸۴.
- ۴- "بدون محدودیت زبان سفر کنید". روزنامه جام جم، ۵ آذر، ۱۳۸۵.
- 5- Joseph R. Zumalt. "Voice Recognition Technology: Has It come of Age?". Information Technology and Libraries, December 2005.
- 6- Kurzweil, Raymond. "The End of Handicaps, Part 2". Library Journal. 9(117), 1992.
- 7- <http://www.khedu.ir/article/ViewArticle.asp?id=25&catname=کامپیوتر&ActiveStateCode=13>
- 8- [www.asr-gooyesh.com](http://www.asr-gooyesh.com)
- 9- <http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.2.d.VoiceRecognition.html>
- 10- [www.kieczade.com/daniel/linux/index.html](http://www.kieczade.com/daniel/linux/index.html)
- 11- [www.gamecommander.com](http://www.gamecommander.com)
- 12- <http://www.tldp.org/HOWTO/Speech-Recognition-HOWTO/hardware.html>
- 13- <http://www.microsoft.com/technet/windowsvista/library/c208e792-e591-455a-82d9-a98264324e0d.aspx>

This page is intentionally left blank

## مدل پیاده‌سازی خدمات سیار (مطالعه موردی: ارائه خدمت به بیماران دیابتی)

فاطمه ثقفی

عضو هیات علمی، گروه چارچوب‌ها و مدل‌های کلان IT پژوهشکده IT، مرکز تحقیقات مخابرات  
saghafi@itrc.ac.ir

نفیسه محمدی

گروه چارچوب‌ها و مدل‌های کلان IT پژوهشکده IT، مرکز تحقیقات مخابرات ایران  
nafiseh\_mohammadi@itrc.ac.ir

مهدی فسنقری

عضو هیات علمی، گروه چارچوب‌ها و مدل‌های کلان IT پژوهشکده IT، مرکز تحقیقات مخابرات ایران  
تهران، ایران  
fasanghari@itrc.ac.ir

### چکیده

نفوذ ابزارهای سیار در میان مردم از یک طرف و همگرایی اینترنت و شبکه مخابراتی بیسیم از طرف دیگر باعث فراهم شدن بستر ارائه خدمات سیار شده است. کاربردهای دولت همراه باعث افزایش کارایی و اثر بخشی ارائه خدمات به شهروندان می‌شود. در این مقاله مدلی پیشنهادی برای پیاده سازی خدمات سیار ارائه شده است. این مدل از مدل‌های بلوغ دولت سیار، طبقه بندی خدمات سیار و کارت امتیازی متوازن و تلفیق آنها ایجاد شده است. به عنوان مطالعه موردی، این مدل برای ارائه خدمات سیار به بیماران دیابتی، پیاده سازی شده است. برای تعیین خدمات قابل ارائه در این حوزه از خدمات پزشکی سیار ارائه شده در سایر کشورها استفاده و سپس خدمات مورد نظر با نظرات صاحب نظران و آزمون دو جمله‌ای بر حسب قدم‌های مدل بلوغ سیار سندی و مک میلان تفکیک شده‌اند. این مدل می‌تواند به عنوان نقشه راهی برای کسب و کارهایی باشد که علاقمند به ارائه خدمات سیار هستند.

### واژگان کلیدی

دولت سیار، خدمات سیار، مدل بلوغ، طبقه‌بندی خدمات

### ۱- مقدمه

کاربردهای مختلف از جمله دولت سیار، بانکداری سیار، پزشکی سیار، کشاورزی سیار شده‌است.

تاکنون طبقه‌بندی‌های مختلفی برای خدمات الکترونیکی قابل ارائه از طریق ابزار سیار ارائه شده، ولی تقریباً همگی بر حسب موضوعات و رشته‌های مختلف انجام شده است. کیوکاسکی و رایسان<sup>۱</sup> بر خلاف دیگران طبقه‌بندی خدمات را براساس نوع خدمات قابل ارائه انجام داده‌اند. آنها با توجه به دیدگاه کاربران و منابع درآمدی حاصل آن با مدل ساده 4C (مفاهیم، هزینه، همکاری و چالش‌ها) خدمات سیار را در شش گروه زیر طبقه بندی کرده اند [۲، ۴]:

۱- تماس‌های صوتی و سایر انواع تماس<sup>۲</sup>

در طول دهه اخیر، تلفن همراه از یک ابزار مورد استفاده برای تماس‌های تلفنی به ابزاری برای کنترل‌های از راه دور، انتقال پیام‌ها و تراکنش‌های مالی تبدیل شده است. دولت سیار، از توانمندی‌های تلفن همراه و ابزارهای سیار برای ارتباط با شهروندان، کسب و کارها و نهادهای دولتی استفاده می‌کند. خدمات دولت سیار می‌تواند مکملی برای دولت الکترونیکی باشند. دولت سیار از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارتقای فعالیت‌های سازمان‌های دولتی و ارائه خدمات در "هر زمان و هر مکان" برای خدمت‌رسانی به مردم استفاده می‌کند [۲، ۵]. ضریب نفوذ بیشتر تلفن سیار نسبت به تلفن ثابت و امکان تحرک این وسیله باعث استفاده از این ابزار برای

<sup>1</sup> Koivukosk and Raisanen

<sup>2</sup> Voice and other calls



هدف از سلامت الکترونیکی بهینه کردن فرایندهای مراقبت از بیماران، کاهش هزینه‌ها، افزایش رضایت، کیفیت و یکپارچگی اطلاعات پزشکی است. بنابراین بهبود و توسعه شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی مناسب باید در راستای دسترسی بیشتر بیماران به پرونده‌های پزشکی مورد توجه قرار گیرد. فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازار سلامت الکترونیکی را توانمند کرده، کیفیت مراقبت را افزایش داده و دسترسی به اطلاعات را در زمان و مکان مناسب ایجاد می‌کند [۲، ۶].

عرضه و حفاظت از اطلاعات مبتنی بر وب، بهینه‌سازی فرایندهای مبتنی بر اطلاعات، پرونده‌های الکترونیکی بیماران، پزشکی و مشاوره از راه دور، مدیریت بیماری‌ها و امنیت و حفاظت از اطلاعات مربوط به بیماران از جمله چالش‌های مربوط به سلامت الکترونیکی هستند که باید در تدوین استراتژی مناسب برای ارائه خدمات سیار در این حوزه مورد توجه قرار گیرند [۲، ۶].

آمار اخیر نشان می‌دهد که بیش از ۸۰ درصد جمعیت در اروپا دارای تلفن سیار هستند. پروژه سانا الکترونیکی جز خدماتی است که در اروپا برای محیط‌های سیار بکار می‌رود. این سیستم سکویی است که ارتباطات بین مشتریان/بیماران و مرکز ارتباطات پزشکی<sup>۹</sup> را با بکارگیری مداوم ابزار سیار تعریف می‌کند. تمرکز ما روی خدماتی است که برای بیماران دیابتی طراحی شده است. در این سیستم، مقدار گلوکز خون بیمار بطور منظم به مرکز ارتباطات پزشکی فرستاده می‌شود و بیمار می‌تواند تجزیه و تحلیل مقدار گلوکز خون خود را با استفاده از وب‌سایت یا توسط پیامی که توسط سیستم فرستاده می‌شود، روی ابزار سیار خود دریافت کند. علاوه بر آن پزشک نیز می‌تواند این داده‌ها را مشاهده کند. این سیستم بعنوان راه‌حلی یکپارچه برای ایجاد ارتباطات بین شرکت‌های بیمه سلامتی/ مرکز ارتباطات پزشکی و مشتریان‌شان ایجاد شده است. معمولترین ابزار این سیستم تلفن همراه است. مشتریان علاقمند، از ابزار سیار خود برای ارسال و دریافت داده‌ها بصورت اتوماتیک استفاده می‌کنند (در برخی موارد بطور دستی) [۲، ۶].

نمونه‌هایی دیگر از خدمات تلفن همراه در حوزه خدمات پزشکی عبارتند از: برای مثال کشور انگلیس بوسیله پیامک به بیماران وقت‌های تعیین شده پزشکی را یادآوری می‌کند. سایت Smartmed.com نیز که برای کشور اسپانیا ارائه شده است دارای

- ۲- پیام‌های شخص به شخص<sup>۱</sup>
- ۳- خدمات محتوایی<sup>۲</sup>
- ۴- خدمات تراکنشی<sup>۳</sup>
- ۵- خدمات داده‌های کسب و کار<sup>۴</sup>
- ۶- آگهی<sup>۵</sup>

در این مقاله هدف ارائه ابزاری جهت شکل‌گیری استراتژی برای ارائه خدمات سیار است. برای این کار خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به عنوان نمونه مورد توجه قرار گرفته است. مبنای اصلی ایده انجام کار از دیدگاه پزشکی از پروژه پیاده‌سازی شده خدمات سیار سانا الکترونیکی که برای کمک به بیماران دیابتی در اروپا اجرا شده، اتخاذ شده است. برای تکمیل خدمات سیار ارائه شده در پروژه سانا الکترونیکی، خدمات سیار سایر کشورها در حوزه‌های پزشکی نیز مطالعه و مورد استفاده قرار گرفته است. در این مرحله لیست خدمات آماده شده است. در ادامه مدل بلوغ سندی و مک میلان<sup>۶</sup> مطرح می‌شود. سپس طبقه بندی خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به تفکیک مراحل مختلف مدل بلوغ در جدولی بیان می‌شود. از آنجا که مدل بلوغ، ارائه خدمات و توسعه آن در بازه زمانی را مد نظر قرار می‌دهد، این ابزار می‌تواند نقشه راهی برای پیاده‌سازی خدمات سیار به بیماران دیابتی را بیان و بعنوان ابزاری برای تعیین استراتژی پیاده‌سازی این خدمات مورد استفاده قرار گیرد.

## ۲- بررسی خدمات پزشکی سیار

استفاده عموم مردم از تلفن همراه اختصاصی باعث شده تا این ابزار برای ارتقا سلامتی نیز استفاده شوند. ابزارهای سیار در محیط‌های پزشکی می‌توانند پارامترهای فیزیولوژیکی را انتقال دهند. سلامت الکترونیکی در سراسر دنیا با استفاده از بستر فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۷</sup> جهت بهبود کیفیت و تصمیمات پزشکی بکار می‌رود. از موارد کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توان به پزشکی از راه دور<sup>۸</sup>، مشاوره بیماری‌های و مسائل مرتبط با بیمه‌های سلامتی اشاره کرد [۲، ۶].

<sup>1</sup> Person to person messaging

<sup>2</sup> Content services

<sup>3</sup> Transaction services

<sup>4</sup> Business data services

<sup>5</sup> Advertising

<sup>6</sup> Sandy and Macmillan

<sup>7</sup> Information and Communication Technology (ICT)

<sup>8</sup> Telemedicine

<sup>9</sup> Medical Communication Center (MCC)



مرحله تبادل و تراکنش: در این مرحله تعاملات منحصر به فردی برای کاربران تلفن همراه و بیسیم فراهم می‌شود. صرفه نظر از موسسه ارائه خدمت، درخواست کاربر تلفن همراه از طریق یک واسط دولتی بدون توجه به زمان و مکان آن انجام می‌شود. در این مرحله تعاملات غیر بحرانی پرداخت نیز انجام می‌شود.

تعامل کامل (یکپارچگی): در این مرحله تعاملات بیسیم امنی برای پرداخت‌ها، سفارش‌گیری و صدور صورت‌حساب‌ها با تلفن همراه ایجاد می‌شود. موسسات ارائه خدمات همراه می‌توانند به کاربران خود بطور شبانه‌روزی (۷/۲۴)، در هر جایی دسترسی به خدمات را از طریق تجهیزات بیسیم همراه با کد شناسایی و مجوزهای رسمی فراهم کنند.

## ۲-۲- معرفی مدل کارت اعتباری متوازن

مدل کارت امتیازی متوازن نخستین بار در سال ۱۹۹۲ توسط کاپلان و نورتون<sup>۳</sup> ارائه شد. در واقع کارت امتیازی متوازن، شاخص‌های مالی را که منعکس کننده عملکرد گذشته‌اند، با شاخص‌هایی جهت ارزیابی عملکرد آینده تکمیل می‌کند. از آنجا که سازمان‌های امروزی نیازمند یک زبان ارتباطی جهت انتقال استراتژی به سیستم‌ها و فرآیندهای پیاده‌سازی و نیز کسب بازخور از این استراتژی‌ها هستند؛ کارت امتیازی متوازن با قراردادن شاخص‌های بهبود دهنده عملکرد مالی در آینده (شاخص‌های آینده‌نگر)، در کنار شاخص‌های مالی (شاخص‌های گذشته‌نگر یا نتیجه‌نگر) نوعی توازن را حاصل می‌کند [۳].

کاپلان و نورتون در مدل کارت امتیازی متوازن، از چهار جنبه استراتژیک برای تحلیل و بررسی استفاده می‌کنند که عبارتند از [۹، ۵]: جنبه مالی، جنبه مشتری، جنبه یادگیری و رشد، جنبه فرآیندهای داخلی. شکل ۱، مدل کارت امتیازی متوازن توسعه یافته-ای را نشان می‌دهد که روابط علی و معلولی میان ۴ جنبه مدل کاپلان و نورتون را نیز دربردارد. این مدل از این جهت توسعه یافته نامیده شده که اشعار می‌دارد: حلقه مفقوده ۴ جنبه مدل کاپلان-نورتون؛ عدم ارتباط آن با استراتژی سازمان است. در صورتی که جنبه‌های چهار گانه مدل کاپلان-نورتون در راستای استراتژی سازمان تنظیم نشود؛ شاخص‌های تعریف شده نتیجه‌ای جز شکست سازمان را در پی

امکانات سیار زیادی (مخصوصاً از طریق کامپیوترهای سیار شخصی) است. از نمونه‌های خدمات سیار این سایت می‌توان به سنسورهای اندازه‌گیری پارامترهای فیزیولوژیکی، حافظه‌های جانبی<sup>۱</sup> جهت ذخیره امن پرونده‌های پزشکی شخصی و ارائه سیستمی مبتنی بر پیامک برای یادآوری بیماران در مصرف صحیح و بموقع دارو اشاره کرد. کشور ایتالیا در زمینه طراحی سیستم مبتنی بر تلفن همراه جهت تماس با اهداکنندگان خون فعال است. ایرلند نیز اطلاع‌رسانی بموقع آلودگی‌های آب و هوا به افرادی که دارای آلرژی هستند را ارائه می‌دهد [۲، ۷].

بر اساس پژوهش‌های انجام شده در دولت سیار این نتیجه حاصل شد که ابزارهای همراه (مانند تلفن‌های همراه و منشی‌های شخصی دیجیتال) می‌توانند به پزشکان و بیماران برای دسترسی به اطلاعات مهم در هر زمان و مکان کمک کنند. این اطلاعات می‌تواند شامل: اطلاعات بیماران، نتایج آزمایش‌ها و پایگاه اطلاعات پزشکی باشد. در شهر تارتو استونی در حوزه پزشکی خدمات ذیل به موسسات پزشکی محلی پیشنهاد می‌شود. این خدمات جزء خدمات دولت به مردم<sup>۲</sup> در ماتریس خدمات شهر همراه است. از جمله این خدمات می‌توان به اطلاع‌رسانی به مردم برای اهدای خون و یادآوری وقت‌های پزشکی با استفاده از ابزار سیار اشاره کرد [۲، ۸].

## ۲-۱- مدل بلوغ دولت سیار سندی و مک میلان

و مک میلان مدل بلوغی برای خدمات سیار ارائه کرده‌اند [۹]: مرحله اولیه یا انتشار: فراهم نمودن دسترسی‌های بیسیم اولیه و پاسخ‌های غیرتعاملی مانند پاسخ به شکایات مردم و سپس ارائه اطلاعات بروز شده مانند پیش بینی آب و هوا و شرایط ترافیک. مرحله تعامل: این مرحله تعاملات رسمی میان شهروندان و فراهم‌کنندگان خدمات دولتی فراهم می‌کند و سطح دسترسی بالایی را برای کاربران فراهم می‌سازد که آنها را قادر می‌سازد که بطور مستقیم به اطلاعات مورد نیاز و علاقه خود دسترسی پیدا کنند. این سطح قابلیت جستجوی پایگاه‌های اختصاصی، بارگیری فرم‌ها و پر کردن درخواست نامه‌ها برای کاربران ایجاد می‌کند. در این مرحله اتصال کاربران را از طریق تجهیزات همراه و یا بیسیم به خدمات الکترونیکی فراهم می‌شود، برای مثال امکان برقراری با دفاتر دولتی نمونه‌ای از خدمات ارائه شده در این سطح است.

<sup>1</sup> Universal Serial Bus (USB)

<sup>2</sup> G2B



**گام ۱:** با مطالعه تجربیات دیگران و توانایی‌های خویش، استراتژی و اهداف خود را در ارائه خدمت مشخص کند.

**گام ۲:** لیستی از خدمات قابل ارائه در کسب و کار خودش تعریف و به تفکیک مراحل بلوغ خدمات مرتب کند.

**گام ۳:** برای هر مرحله از خدمات قابل ارائه، مدل 4C را پیاده سازی کند. مدل 4C با ارائه اطلاعات مورد نیاز در خصوص هر خدمات از جمله، مفاهیم- هزینه- ذینفعان- چالش‌ها می‌تواند مدیران را در تصمیم‌گیری نسبت به ارائه یا عدم ارائه خدمت مربوطه یاری بخشد.

**گام ۴:** بعد از پیاده سازی هر خدمت، برای هر خدمت شاخص-های کارت امتیازی متوازن را تعریف کند.

**گام ۵:** لازم به ذکر است پیاده سازی مدل 4C باعث شفاف شدن و تسهیل در تعیین شاخص‌های کارت امتیازی خواهد شد. زیرا چهار جنبه کارت امتیازی متوازن با جنبه‌های مدل 4C به نوعی مرتبطند. به عنوان مثال، در مطالعه موردی بیماران دیابتی، جنبه مالی با جنبه هزینه، جنبه مشتری با ذینفعان و به طور اختصاصی بیمار دیابتی، جنبه فرایندی با چالش‌ها و پیچیدگی انجام کار و جنبه یادگیری و رشد نیز با ذینفعانی مانند اپراتورها، پزشکان؛ ارائه دهندگان خدمت و ... مرتبط است.

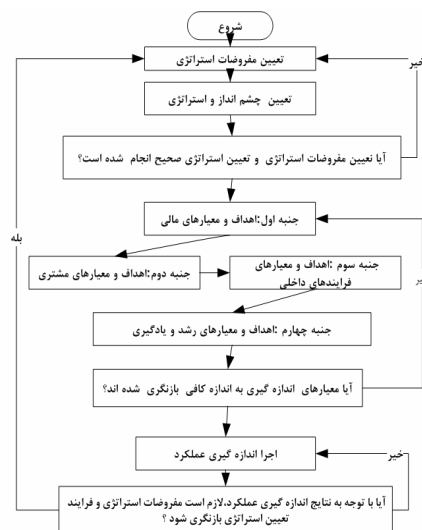
**گام ۶:** سپس نسبت به اندازه گیری عملکرد بر مبنای شاخص-های تعریف شده اقدام و نتایج را تحلیل نماید. اگر نتایج حاکی از آن بود که باید اهداف و استراتژی کسب و کار تغییر کند نسبت به تغییر استراتژی اقدام کند و در غیراینصورت در زمینه بهبود عملکرد اقدام کند.

به عنوان یک مطالعه موردی، مدل پیشنهادی در این مقاله برای ارائه خدمات سیار به بیماران دیابتی تا پایان گام ۵ تشریح و تا سطح تعیین خدمات، در این مقاله بیان شده است. انجام گام ۶ و تعیین شاخص‌های ۴ جنبه کارت امتیازی متوازن برای تحقیقات آتی در نظر گرفته شده است.

#### ۴- طبقه‌بندی خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به تفکیک مراحل مختلف بلوغ دولت سیار

در ارائه خدمات سیار افراد مختلفی نقش دارند. هر دسته از این افراد به نوعی در ارائه خدمات یا استفاده از آن ذینفع هستند. جدول (۱) نمونه این افراد را برای ارائه خدمات سیار به بیماران دیابتی نشان می‌دهد.

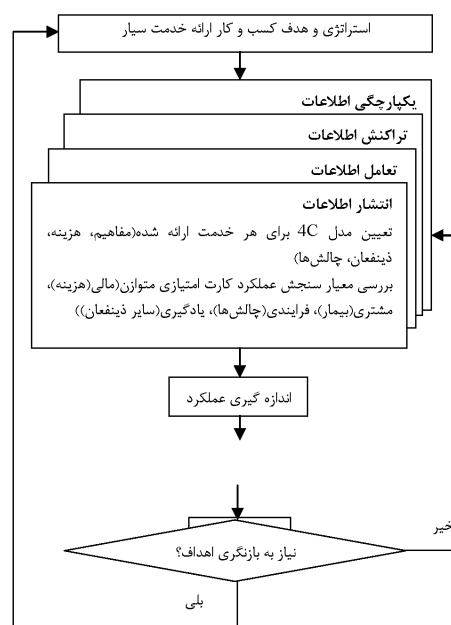
نخواهند داشت. ضمن نتایج اندازه گیری این شاخص‌ها نیز باید بر تنظیم استراتژی نهایی سازمان تاثیرگذار باشد [۱].



شکل (۱): مدل توسعه یافته کارت امتیازی متوازن [۱]

#### ۳- مدل پیشنهادی پیاده‌سازی ارائه خدمات سیار (مطالعه موردی ارائه خدمت به بیماران دیابتی)

مدل پیشنهادی در این مقاله از ترکیب سه مدل بلوغ، مدل ارائه خدمات 4C و مدل کارت امتیازی متوازن بدست آمده است. این مدل که در شکل (۲) آمده، بیان می‌کند که هر کسب و کار الکترونیکی برای دستیابی به موفقیت لازم است گام‌های زیر را طی کند:



شکل (۲): مدل پیاده سازی خدمات سیار (مطالعه موردی: ارائه خدمت به بیماران دیابتی)



			به بیماری(علائم بیماری، آستانه- های خطر و اقدامات اولیه، معرفی حالت‌های اورژانسی) بصورت مشاهده از طریق وب
			معرفی محصولات دارویی مختلف به بیمار
			اطلاعات راجع به آدرس پزشکان، متخصصان، بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها در زمینه بیماری دیابت
			دریافت وقت ویزیت از طریق ابزار سیار(پیام کوتاه) با ارتباط با سیستم‌اینترنت هوشمند مرکز پزشکی

شکل (۳): پرسشنامه جهت طبقه‌بندی خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به تفکیک مراحل مختلف مدل بلوغ سیار

جدول (۲) نتایج آزمون فرض دوجمله‌ای را نشان می‌دهد. در هر ستونی درصد نظرات افراد برای قرار گرفتن یک خدمت (Si) در هر مرحله بیان شده است. نتایج با احتمال خطای ۰,۰۵ نشان می‌داد که ۳ خدمت در مرحله انتشار، ۴ خدمت در مرحله تعامل، ۶ خدمت در مرحله تراکنش و ۳ خدمت در مرحله یکپارچگی قابل ارائه است. لذا خدمات با استفاده از این نتایج در چهار مرحله بلوغ طبقه‌بندی شد. در ادامه خدمات فوق با استفاده از مدل 4C نیز مطابق جدول (۳) تشریح شدند.

جدول (۲): نتایج بدست آمده از آزمون فرض دوجمله‌ای در خصوص قرار گرفتن هر خدمت در مراحل مختلف بلوغ دولت سیار بر مبنای نظرات خبرگان

خدمات	انتشار	تعامل	تراکنش	یکپارچگی
S1	۰/۹	۰/۱	۰	۰
S2	۰/۸۵	۰/۱۵	۰	۰
S3	۰/۹	۰/۱	۰	۰
S4	۰/۳	۰/۷	۰	۰
S5	۰/۱۴	۰/۸۶	۰	۰
S6	۰/۱۱	۰/۸۹	۰	۰
S7	۰/۲۵	۰/۷۵	۰	۰
S8	۰	۰	۰/۷	۰/۳
S9	۰	۰	۰/۹۵	۰/۰۵
S10	۰	۰	۰/۶۹	۰/۳۱
S11	۰	۰	۰/۸	۰/۲
S12	۰	۰	۰/۷۶	۰/۲۴
S13	۰	۰	۰/۸۳	۰/۱۷
S14	۰	۰	۰/۷۴	۰/۲۶
S15	۰	۰	۰/۶۹	۰/۳۱
S16	۰	۰	۰/۸	۰/۲

جدول(۱): انواع فعالان در محیط سیار

انواع فعالان	شرح وظیفه
کاربر نهایی	مرکز هدف برای دریافت هرگونه خدمتی اعم از بیمارمان یا بیمارستانهای مراکز دور افتاده یا روستاها
فراهم کننده خدمات	ارائه خدمات از طریق بکارگیری نرم‌افزار و محتوی (مرکز خدمات پزشکی سیار)
فراهم کننده محتوا	جمع‌آوری، جمع‌بندی و توزیع داده و اطلاعات (پزشکان و متخصصان)
اپراتور شبکه سیار	مالک و در اختیار دارنده شبکه (منشی دکتر و اپراتور شبکه)
تولیدکننده (سازنده) دستگاه	فراهم کننده الگویی برای دستیابی کاربران به خدمات بیسیم با ارزش افزوده
تولیدکننده (سازنده) تجهیزات	فراهم کننده ابزاری برای ارائه خدمات بیسیم یا سیار
تولیدکننده (سازنده) نرم‌افزار	فراهم کننده سیستم‌های عامل و سایر کاربردها
قوانین، گروه استانداردسازی، گروه مشتریان خاص	اثرگذاری بر تصمیمات مربوط به توسعه بازار
سایرین	اپراتورهای مجازی، فراهم کنندگان کاربردهای بیسیم، پورتال‌هایی با دسترسی‌های چندگانه

در این قسمت خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به تفکیک مراحل مختلف چهارگانه (انتشار اطلاعات، تعامل، تراکنش، یکپارچگی و به روز رسانی) مدل بلوغ سیار سندی و مک میلان [۶] با استفاده از دیدگاه مدل 4C [۲] بیان می‌شود. لازم به ذکر است در خدمات سیار پزشکی، زنجیره ارزش بستر فنی سرویس مواری مانند اپراتورها، آژانس‌های تبلیغاتی، جمع‌آوری کنندگان اطلاعات مخاطبین و بازاریابان را شامل می‌شود. همانطور که قبلاً بیان شد برای استخراج خدمات قابل ارائه، از تجارب سایر کشورها در زمینه پیاده‌سازی خدمات سیار در حوزه پزشکی کمک گرفته شد و در ادامه لیستی از این خدمات مطابق جدول(۳) ارائه شده و در اختیار متخصصان گرفت تا بر مبنای طیف لیکرت بیان کنند که خدمت مشخص شده در کدامیک از مراحل بلوغ دولت سایر قابل ارائه است. پرسشنامه‌ای که در شکل (۳) آمده، بین ۳۵ نفر از متخصصین توزیع شد و ۳۰ پاسخ بدست آمد. نتایج با استفاده از آزمون دو-جمله‌ای با نرم‌افزار SPSS تحلیل شد.

پاسخگوی گرمی، بر حساب اینکه هر خدمت نوشته شده در ستون اول در کدام یک از چهار مرحله تعیین شده در ستون‌های دیگر قابل ارائه است، در ستون مربوطه بر حسب اهمیت و امکان ارائه خدمت از ۱ تا ۹ امتیاز بدهید.

سوالات(خدمات قابل ارائه به بیماران)	انتشار	تعامل	تراکنش	یکپارچگی
دسترسی بیمار به اطلاعات مربوط				

جدول شماره (۲): طبقه بندی خدمات قابل ارائه به بیماران دیابتی به تفکیک مراحل مختلف مدل بلوغ سیار

مرحله	نوع خدمت	خدمت	هزینه c1	ذینفعان c2	چالش c3	مفاهیم c4
	خدمات محتوایی	دسترسی بیمار به اطلاعات مربوط به بیماری (علائم بیماری، آستانه‌های خطر و اقدامات اولیه، معرفی حالت‌های اورژانسی) بصورت مشاهده از طریق وب	هزینه بر اساس محتوای دریافت شده برای هر بار تولیدکنندگان محتوا (پزشکان)، دریافت محتوا تا سطح حق اشتراک پرداخت شده قابل محاسبه است.	تولیدکنندگان محتوا (پزشکان)، فراهم آوردن بستر فنی سرویس	ایجاد تمایل به استفاده از خدمات در مشتریان، میزان تطابق اطلاعات عرضه شده در سایت با نیازهای مشتریان، میزان تطابق خدمات عرضه شده در سایت با نیازهای درمانگاه‌ها، پزشکان عمومی و روستاها.	بیمار می‌تواند حق اشتراکی بابت استفاده از سایت به مسئولین مربوطه بپردازد و با ورود به سایت از اطلاعات مختلف علمی مربوطه بهره‌برداری کند.
۱. مرحله انتشار	آگهی	معرفی محصولات دارویی مختلف به بیمار	در این بخش هزینه‌های برای مشتری شارژ نمی‌شود یا بسیار جزئی شارژ می‌شود زیرا هدف تبلیغات است.	تولیدکنندگان محتوا (پزشکان) و داروسازان، فراهم آوردن بستر فنی سرویس	حصول موافقت مشتری و اعتماد مشتری به این نوع از تجویزات بزرگترین چالش این حوزه است.	شکل رایج آگهی‌های سیار تبلیغات بر روی وب، ارسال پیام کوتاه یا پیام چند رسانه‌ای برای کاربران بطور گسترده جهت تبلیغ کالایی یا خدماتی است. می‌تواند شامل تبلیغات سیار، بازاریابی خدمات از طریق دستگاه‌های بیسیم باشد.
	آگهی	اطلاعات راجع به آدرس پزشکان، متخصصان، بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها در زمینه بیماری دیابت	برحسب تعداد آدرس یا اطلاعات دریافت شده و حجم آن قابل محاسبه است.	بازاریابان، اپراتورها و فراهم آوردن بستر فنی سرویس	حصول موافقت مشتری و اعتماد مشتری به این نوع از تجویزات بزرگترین چالش این حوزه است.	دسترسی به آدرس پزشکان از طریق جستجو در سایت میسر است.
	تماس‌های صوتی و سایر انواع تماس‌ها	دریافت وقت ویزیت از طریق ابزار سیار (پیام کوتاه) با ارتباط با سیستم‌اینترانت هوشمند مرکز پزشکی	بر حسب مقدار زمانی که سیستم را درگیر می‌کند تا زمان ویزیت مطلوب خود را بیابد برای بیمار هزینه در بر خواهد داشت.	بیمار، فراهم آوردن بستر فنی خدمت	عدم اطمینان کامل به زمان ویزیت گرفته شده، ممکن است مریض مجبور به فرستادن پیام کوتاه زیادی جهت بدست آوردن زمان مطلوب خود شود.	در این نوع خدمت بیمار می‌تواند از طریق تماس تلفنی یا پیام کوتاه با سیستم ارتباط و وقت ویزیت را تعیین کند.
۲. تعامل اطلاعات	پیام‌های شخص به شخص	تکمیل فرم پرونده پزشکی از طریق ابزار سیار	بر حسب هزینه استفاده از سیستم به اضافه ویزیت پزشک قابل محاسبه است.	همکاری بین پزشک، بیمار و فراهم آوردن بستر فنی	عدم اطمینان و امنیت به اینکه فردی که پرونده وی را بررسی می‌کند فرد مطمئن است و یا از سوی دیگر پزشک مطمئن باشد فردی که با وی در ارتباط است واقعا بیمار او است.	در این نوع خدمت سیار بیمار می‌تواند از طریق اتاق‌های گفتگوی سیار با پزشک ارتباط برقرار کرده و پرونده پزشکی خود را تکمیل کند.
	خدمات محتوایی	تکمیل فرم شرح حال بیمار از طریق ابزار سیار (اولین مراجعه از طریق سایت)	هزینه تشکیل پرونده و هزینه ویزیت.	پزشک معالج، بیمار و فراهم آوردن بستر فنی خدمات سیار	عدم اعتماد و اطمینان و امنیت لازم بیمار برای فاش شدن اطلاعات از طریق سیستم سیار.	بیمار برای اولین بار با مرکز پزشکی ارتباط برقرار میکند و پزشک مربوطه شرح حال او را در پرونده اش ثبت می‌کند (بدون حضور فیزیکی بیمار).
	خدمات محتوایی / پیام‌های شخص به شخص	دریافت پاسخ سوالات پزشکی از طریق سیستم سیار پزشکی	هزینه استفاده از سیستم به اضافه هزینه مشاوره پزشکی.	پزشکان خبره، بیمار و فراهم آوردن بستر فنی سرویس.	میزان اثربخشی اطلاعات عرضه شده به بیمار در معالجه و آرامش روحی بیمار، امنیت فاش شدن اطلاعات	بیمار با پیامک اطلاعات را برای سیستم ارسال می‌کند و سیستم اطلاعات را به پزشک ارسال کرده و پاسخ را برای بیمار می‌فرستد.
۳. تراکنش اطلاعات	پیام‌های شخص به شخص	امکان ارتباط با پزشک از طریق اتاق گفتگو یا چت	معادل با میزان زمان صرف شده پزشک با بیمار محاسبه می‌شود.	بیمار، پزشک متخصص و فراهم آوردن بستر فنی ارائه خدمت	عدم احساس امنیت و اعتماد به فردی که به عنوان پزشک به گفتگو مشغول است و عدم سادگی در تشخیص نوع بیماری	ساده‌ترین نوع آن ارسال پیام کوتاه است که بین بیمار و پزشک انتقال پیدا می‌کند و امکان برقراری ارتباط فراهم می‌آید.
	خدمات داده‌های کسب و کار	امکان شرکت در کنفرانس‌های ویژه بیماران دیابتی	هزینه استفاده از سیستم و هزینه استفاده از جلسات کنفرانس از راه دور.	بیمار متقاضی، اپراتور شبکه و فراهم کنندگان بستر فنی خدمات سیار و ارائه دهندگان کنفرانس.	عدم اطمینان نسبت به قطع ارتباط یا کیفیت نامناسب ارتباطی	چنین خدماتی را می‌توان شامل خدمات‌اینترانتی از طریق اینترانت مرکز پزشکی مربوطه برای شرکت در کنفرانس‌های ویژه بیماران دیابتی و پرداخت هزینه همزمان آن دانست.
	خدمات محتوایی	جمع‌آوری و انتقال مقادیر گلوکز خون بیماران با استفاده از سرویس پیام کوتاه به سرور اصلی	بر حسب هزینه پزشک معالج و زمان صرف شده قابل محاسبه است.	پزشک معالج، بیمار و فراهم کنندگان بستر فنی خدمات سیار	عدم اعتماد و اطمینان و امنیت لازم بیمار به اینکه فردی که در آنسوی سیستم است پزشک و قابل اطمینان است. خطای دستگاه اندازه گیری و عدم مهارت بیمار در استفاده از دستگاه نیز چالش دیگر است.	به معنای ارائه خدمات گوناگون محتوایی بر روی وب یا ابزار سیار است که در بر دارنده محتوای خبری است. در واقع به این مفهوم است که پزشک معالج می‌تواند با دریافت میزان گلوکز خون بیمار نسبت به تنظیم آن دستورات لازم را ارائه کند.
	خدمات محتوایی	انتقال اتوماتیک و تنظیم	چون تجهیزات اولیه این	بیمار، پزشک، فراهم	مشکل اشتباه تقریباً به سفر می‌رسد. چالش	اطلاعات مستقیماً توسط سنسوری در

پارامترهای فیزیولوژیکی از برنامه کاربردی مشتری مرکز خدمات درمانی به برنامه کاربردی سرور	کار هزینه بالایی دارد. هزینه خدمات آن با توجه به وقت کمی که از سیستم می‌گیرد کمتر است.	کنندگان بستر فنی خدمات سیار	هزینه بالایی است که مشتری در مرحله اول باید برای تهیه دستگاه سمت مشتری بپردازد.	سمت بیمار ضبط و به مرکز درمانی ارسال می‌شود.
خدمات تراکنشی	امکان پرداخت هزینه های تخصصی بالاتر از حق اشتراک	بیمار، فراهم آوردن بستر فنی خدمات و سیستم پرداخت برخط موجود	به دلیل جایجایی پول بطور مجازی ممکن است کاربران اعتماد و امنیت کافی‌ای را در این روش مشاهده نکنند.	اگر بیماری یا درمانگاهی در مرکزی دور افتاده نیاز به مشورت برخط با پزشکی در مرکز شهر دارد ولی هزینه مشاوره از میزان حق اشتراک قبلی بیشتر است این امکان وجود داشته باشد که هزینه بطور برخط پرداخت شود. برای این کار باید مرکز درمانی با سیستم بانکی مرتبط باشد.
خدمات داده‌های کسب و کار	امکان مشاهده ویدیویی بیمار و پزشک بطور دوطرفه (جهت معاینه)	پزشک متخصص، بیمار و فراهم آوردن بستر خدمات	احتمال قطع اتصال این دیدار (خرابی سیستم مورد نظر)	از طریق دوربین تلفن سیار یا لپ تاپ، پزشک مربوطه، بیمار را مشاهده می‌کند و امکان معاینه بصورت دیداری و شنیداری برقرار می‌شود این نوع از خدمات می‌تواند شامل خدمات اینترنتی یا وب شود.
خدمات داده‌های کسب و کار	یکپارچگی برای ایجاد ارتباطات بین شرکت‌های بیمه سلامت / مرکز ارتباطات پزشکی و بیماران با هم	بیمار، بیمارستان، شرکت های بیمه سلامتی، بانک‌ها، فراهم آوردن بستر خدمات	پیچیدگی پیاده سازی سیستم‌ها.	اگر بیماری برای کاهش هزینه های درمانش به عضویت چندین بیمه در آمده است. در مرحله یکپارچگی باید این امکان وجود داشته باشد که مراکز درمانی با بیمه‌ها و بانک‌ها بطور برخط در تماس باشند و بتوانند مشتری را شناسایی کنند تا حق بیمه‌های که بیمه‌ها باید بپردازند از مبلغ مربوطه کسر شود و بیمار سهم خود را بپردازد. (نوعی کسب و کار جدید)
خدمات داده‌های کسب و کار	دسترسی به نتایج تجزیه و تحلیل پارامترهای دریافت شده از بیماران در سراسر کشور و ذخیره پارامترهای دریافت شده از بیماران تا چندین سال	بیمار، بیمارستان، پزشک و فراهم آوردن بستر سرویس	پیچیدگی پیاده سازی سیستم ها	پارامترهای فیزیولوژیکی دریافت شده از بیماران ذخیره و قابل کدبندی است و قابل ارسال به بیمارستان های مختلف است.
پیام‌های شخص به شخص	صدور مجوز دسترسی به اطلاعات بیماران توسط آنها در سراسر کشور	بیمار، فرد مقابل بیمار و فراهم آوردن بستر فنی خدمات	عدم امنیت مورد نیاز، عدم اطمینان بیمار برای صدور مجوز به فرد طرف مقابل	اگر لازم باشد پزشکی در شهر الف مدارک بیماری در شهر ب را مشاهده کند، مجوز مشاهده پرونده می‌تواند از سوی بیمار صادر شود.

۴. یکپارچگی

## ۵- نتیجه

ارائه خدمات سیار باعث آزادی عمل و انعطاف پذیری دسترسی و تعامل آسان شهروندان با ساختارهای محلی شهری می‌شود. این خدمات از طریق فراهم آوردن زنجیره ارزش خدمات الکترونیکی سیار ارائه شده و ارزش افزوده فراوان ناشی از آن و مخصوصا تسهیلاتی که به علت سیار بودن و عدم وابستگی مکانی خدمات برای مشتری به ارمغان می‌آورد، باعث تقاضای بیشترین خدمات می‌شود.

در این مقاله مدلی پیشنهادی برای پیاده‌سازی خدمات سیار ارائه شده و بعنوان نمونه برای خدمات سیار قابل ارائه به بیماران دیابتی تشریح شده است. این مدل پیاده سازی خدمات سیار را در طول

مرحله بلوغ خدمت سیار مد نظر قرار داده است. طبق مدل بلوغ دولت سیار سندی و مک میلان، یک خدمت سیار در چهار مرحله انتشار تعامل، تراکنش و یکپارچگی به بلوغ می‌رسد. لذا ابتدا خدمات پزشکی قابل ارائه به بیماران دیابتی با استفاده از تجربیات سایر کشورها تعیین شده و سپس با استفاده از نظرات خبرگان در ۴ مرحله بلوغ خدمات سیار دسته‌بندی شد. برای این کار از پرسشنامه و آزمون فرض دوجمله‌ای<sup>۱</sup> استفاده شد. نتایج در سطح خطای ۰/۰۵ تایید شدند. یکی از نوآوری‌های این مدل پیشنهادی آن است که توانمندی‌های دو مدل ارائه خدمات 4C و مدل تعیین عملکرد

Euro mGOV 2005: The First European Mobile Government Conference, University of Sussex, Brighton, United Kingdom, pp. 349-358, July 2005.

با کارت امتیازی متوازن بطور همزمان مورد توجه قرار گرفته است. این امر باعث می‌شود تا پیاده‌سازی خدمات با نگاهی جامع مد نظر قرار گیرد. زیرا مدل ارائه خدمات 4C مدلی است که قبل از پیاده‌سازی خدمات به تشریح چالش‌ها و مفاهیم مدیریتی مورد نیاز برای تصمیم‌گیری در خصوص پیاده‌سازی مدل می‌پردازد. این مدل خدمات را از چهار جنبه مفاهیم، هزینه، ذینفعان و چالش‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. مدل کارت امتیازی متوازن نیز باید پس از پیاده‌سازی مدل برای تعیین عملکرد حاصل از پیاده‌سازی، مد نظر قرار گیرد.

چنانچه در مقاله تشریح شد، تعیین شاخص‌های 4 جنبه کارت امتیازی متوازن می‌تواند مبتنی بر اطلاعات جمع‌آوری شده در مدل 4C انجام شود. لذا توجه همزمان به این دو مدل از دوباره کاری جلوگیری می‌کند.

در این مقاله این مدل برای ارائه خدمات سیار به بیماران دیابتی تا سطح تعیین خدمات، پیاده‌سازی شد. در تحقیقات آتی تعیین شاخص‌های عملکرد ارائه خدمات به بیماران دیابتی مبتنی بر کارت امتیازی متوازن مورد نظر نویسندگان است. مدل پیشنهادی در این مقاله می‌تواند به عنوان نقشه راهی برای کسب و کارهای علاقمند به ارائه خدمات سیار مد نظر قرار گیرد.

## مراجع

- ۱- ابن الرسول، ا.، بررسی مدل‌های سنجش عملکرد، دکترای مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران ۱۳۸۲.
- ۲- تدوین چارچوب ارائه خدمات دولت الکترونیکی به مردم (G2C) مبتنی بر شبکه تلفن همراه، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، ۱۳۸۷.
- ۳- ابن الرسول، ع. ا. و خانی، ن.، ارزیابی عملکرد در پروژه‌های فناوری اطلاعات، ماهنامه علمی-آموزشی تدبیر شماره ۱۴۹، مهر ۱۳۸۳.
- 4- Koivukosk, U.a.R., V. , "Managing Mobile Services-Technologies and Business Practices", John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- 5- Webtorials, J. Wexler and S. Taylor, "2004 Wireless LAN State of the Market Report", Feb. 2004 [Online]. Available: <http://www.webtorials>.
- 6- Henrik Stormer, Andreea Ionas and Andreas Meier, "Mobile Services for a Medical Communication Center - The eSana Project" , Proceedings of The First European Conference on Mobile Government, pp. 387-394, July 2005.
- 7- Rannu R. , "Mobile Services in Estonia", PRAXIS Working Paper, No. 8., 2003.
- 8- Rain Rannu, Maarja Semevsky, "Mobile Services in Tartu. Existing services, best practices, methodology and suggestions for future development. Mobile Solutions", December 2005.
- 9- Geoffrey A Sandy and Stuart McMillan, "A Success Factors Model For M-Government", Proceedings of the

## امتیازدهی اعتباری متقاضیان کارتهای اعتباری بانکها با استفاده از تکنیک ماشین بردار پشتیبان

عباس طلوعی اشلقی

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

فرناز مقدوری شربیانی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

farnazmaghdouri@gmail.com

فرید دانشگر

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور تهران

fd.daneshgar@gmail.com

### چکیده

در سالهای اخیر به دلیل رقابت شدید در صنعت اعتباری، اعتبارسنجی به یکی از موضوعات حیاتی و چالشی تبدیل شده است. اغلب، مدیران اعتبارسنجی براساس تجربیات خود به ارزیابی اعتبار متقاضیان می پردازند که این باعث افزایش ریسک اعتباری می شود. در واقع بحرانهای مشاهده شده در نظام بانکی کشورها عمدتاً ناشی از عدم کارایی در مدیریت ریسک اعتباری است. حجم قابل ملاحظه‌ای از تسهیلات اعطایی سوخت شده یا معوقه‌ی بانکها، گویای فقدان مدل‌های مناسب اندازه‌گیری ریسک اعتباری در شبکه بانکی است و یکی از مهمترین ابزارهایی که بانکها برای مدیریت و کنترل ریسک اعتباری بدان نیازمندند، سیستم امتیازدهی اعتباری مشتریان بوسیله یک سیستم خبره می باشد، و می توان آن را گامی بزرگ در جهت تحقق بانکداری الکترونیکی دانست که یکی از مهمترین سازمانها در تحقق بخشیدن به اهداف شهر الکترونیک می باشد. لذا در این مقاله، مدل ترکیبی ماشین بردار پشتیبان مبتنی بر دو استراتژی زیر برای امتیاز دهی اعتباری متقاضیان کارتهای اعتباری بکار رفته است: (۱) استفاده از تکنیک F-Score برای انتخاب ویژگیها (۲) استفاده از تکنیک Grid search برای بهینه کردن مقادیر پارامترها

### واژگان کلیدی

کارتهای اعتباری، امتیازدهی اعتباری، ماشین بردار پشتیبان، انتخاب ویژگی

### ۱- مقدمه

تشکیل می دهد، برای هرچه کمتر کردن حضور فیزیکی افراد در سازمانها و متمایل شدن به سمت فناوری جدید در فعالیتهای شهری، بانکهای الکترونیک، کارتهای الکترونیکی از جمله کارتهای اعتباری به وجود آمدند که انجام بخش عظیمی از فعالیتهای شهر الکترونیک را برعهده گرفتند. چرا که در هر معامله‌ای بانکها می توانند نقش مبادله وجوه را به عهده داشته باشند. در سالهای اخیر، در راستای اعطای تسهیلات اعتباری به متقاضیان کارتهای اعتباری رقابت در بازار اعتباری مصرف کنندگان به شدت افزایش یافته است. با رشد سریع در صنعت اعتباری، مدل‌های اعتبارسنجی بطور گسترده‌ای برای ارزیابی پذیرش اعتباری بکار می روند [6] در دو دهه اخیر، مدل‌های کمی مختلفی برای تصمیمات مربوط به پذیرش اعتباری توسعه یافته‌اند. مدل‌های اعتبارسنجی برای طبقه

در چند دهه اخیر با گسترش ابزارهای ارتباطی، حجم فعالیتهای الکترونیکی در شهرها افزایش یافته و به دلیل افزایش در سرعت، دقت و امنیت در انجام فعالیتهای آنها، کشورها هرچه بیشتر تمایل به استفاده از این فناوری پیدا کرده‌اند که نتیجه این فعالیتهای شکل‌گیری شهرها و دولت الکترونیک است که بزرگ‌ترین هدف آن ارائه راحت‌تر خدمات شهری به شهروندان و کاستن از حجم تردد در سطح شهر و صرفه‌جویی در وقت و تحقق عدالت اجتماعی برای تمامی اقشار جامعه است. این موضوع در شهرهای بزرگ به دلیل وجود ترافیک و آلودگی بسیار حائز اهمیت می باشد. از آنجا که در بیشتر خدمات شهری که به شهروندان ارائه می شود نیاز به تبادل پول می باشد که حجم وسیعی از تردهای شهری را

مقدار C مشخص شوند [4]. در این مقاله از یک مدل ترکیبی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان جهت دستیابی به موارد فوق استفاده شده است. مقاله‌ی حاضر شامل بخش‌های زیر می‌باشد: بخش ۲) توصیف مفاهیم اساسی ماشین بردار پشتیبان، بخش ۳) رویه اعتبارسنجی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم مدل اعتبارسنجی، بخش ۴) نتیجه‌گیری

## ۲- ماشین بردار پشتیبان

ماشین بردار پشتیبان یک طبقه بندی کننده‌ی دوتایی است که با استفاده از نگاشت داده‌ها از فضای ورودی اصلی به فضایی با بعد بالاتر برای جداسازی آن‌ها عمل می‌کند. این مدل ابرصفحه‌ای را جستجو می‌کند که فاصله‌اش با داده‌های دو کلاس ماکزیمم است. در این روش سعی بر آنست تا جهت بدست آوردن مرز کلاس‌ها، سیستمی با ظرفیت کمینه و یا به بیان بهتر سیستمی با حداقل پیچیدگی پیاده‌سازی شود. در نتیجه ماشین بردار پشتیبان می‌تواند با استفاده از داده‌های آموزشی کمتر نسبت به روش‌های رقیب، مرزهای سیستم را با دقت مناسبی تخمین بزند، بدون آنکه تعمیم پذیری سیستم را مخدوش نماید [1]. در واقع هدف اصلی طبقه بندی کننده‌ی ماشین بردار پشتیبان دستیابی به یک تابع  $f(x)$  است که این تابع تعیین کننده‌ی ابرصفحه است. این ابرصفحه دو کلاس را به طور بهینه از هم جدا می‌کند [2]. Vapnik برای محاسبه‌ی مرز جداکننده ۲ کلاس کاملاً جدا از هم، روش حاشیه بهینه را پیشنهاد کرد. در واقع باید یک مرز خطی را بین ۲ کلاس به گونه‌ای محاسبه کنیم که:

- تمام داده‌هایی که به کلاس +۱ تعلق دارند در یک طرف مرز قرار گیرند و تمام داده‌هایی که متعلق به کلاس -۱ هستند در طرف دیگر مرز واقع شوند.
- مرز تصمیم گیری بایستی به گونه‌ای باشد که فاصله‌ی نزدیک‌ترین نمونه‌های آموزشی هر دو کلاس از یکدیگر در راستای عمود بر مرز تصمیم گیری تا جایی که ممکن است حداکثر شود [1].

در ماشین بردار پشتیبان به دو طریق می‌توان مجموعه نقاط را از هم جدا کرد: ۱- خطی ۲- غیرخطی [2].

در حالت خطی، ماشین بردار پشتیبان با در نظر گرفتن مجموعه‌ی آموزشی  $(x_k, y_k)$ ،  $k=1,2,\dots,m$ ،  $x_k \in R^n$  و  $y_k \in \{-1, +1\}$

بندی متقاضیان به دو دسته‌ی قابل قبول و غیرقابل قبول (پذیرش ورد) با در نظر گرفتن ویژگی‌های متقاضیان از جمله سن، درآمد، شرایط تاهل و... به کار می‌روند. مزایای اعتبارسنجی شامل کاهش هزینه‌ی تحلیل اعتبار، امکان اتخاذ سریعتر تصمیم‌های اعتباری، نظارت دقیق‌تر حساب‌های موجود و... می‌باشد [8]. در واقع اعتبارسنجی مجموعه‌ای از مدل‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که به بانک‌ها در اعطای اعتبار از طریق ارزیابی ریسک اعطای تسهیلات به متقاضیان، کمک می‌کند و حوزه تحقیقاتی مهمی است که موسسات مالی را در توسعه استراتژی‌های اعتبارسنجی جهت بهینه سازی منافع‌شان توانمند می‌سازد [3]. علاوه بر این، وام‌های سوخت شده (وصول نشدنی) یکی از مسائل اجتماعی رو به رشد است که از طریق استفاده از مدل‌های اعتباری دقیق‌تر می‌توان تاحدودی بر این مساله فائق شد [3]. محققان طیف وسیعی از مدل‌های آماری سنتی و اخیراً ابزارهای داده کاوی از جمله رگرسیون لجستیک، درخت رگرسیون و طبقه بندی، درخت تصمیم، شبکه‌های عصبی، الگوریتم ژنتیک و... را جهت اعتبارسنجی به-کار می‌برند. از میان این تکنیک‌ها، جدیدترین آن‌ها ماشین بردار پشتیبان<sup>۱</sup> است که از متدهای هوش مصنوعی بوده و دارای صحت و عملکرد بالاتری در مقایسه با روش‌های قبلی است.

ماشین بردار پشتیبان تکنیک جدیدی در حوزه‌ی داده کاوی است که اولین بار توسط Vapnik مطرح شد و در بسیاری از مسائل طبقه بندی از جمله طبقه بندی متن و... بطور موفقیت آمیزی بکار رفته است [3]. استفاده از ماشین بردار پشتیبان برای اعتبارسنجی، موضوع نسبتاً جدیدی است و تحقیقات اندکی در این زمینه صورت گرفته است [3]. سه مساله‌ی اساسی هنگام استفاده از ماشین بردار پشتیبان در طبقه بندی وجود دارد که عبارتند از: ۱) انتخاب ویژگی‌های بهینه ۲) انتخاب هسته ۳) تعیین پارامترهای هسته [4]. انتخاب ویژگی موضوع بسیار مهمی در ایجاد سیستم‌های طبقه بندی است و کاهش تعداد ویژگی‌ها جهت بهبود صحت پیش بینی و هزینه‌های محاسباتی موثر است [8]. علاوه بر انتخاب ویژگی، پارامترهای مناسب می‌توانند صحت طبقه بندی را افزایش دهند. پارامترهایی که بایستی بهینه شوند شامل پارامتر C و پارامتر تابع هسته هستند [4]. لذا جهت طراحی یک مدل اعتبارسنجی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان بایستی تابع هسته، پارامترهای هسته و

<sup>1</sup> support vector machine

دوگان روابط فوق بصورت زیر بیان می‌شود:

$$\partial / \partial b L(w, b, \alpha) = 0 \rightarrow \sum \alpha_k y_k = 0$$

$$\partial / \partial w L(w, b, \alpha) = 0 \rightarrow w = \sum \alpha_k y_k x_k$$

حال اگر مقدار  $w$  را در تابع  $f(x) = \text{sign}(w \cdot x + b)$  جاگذاری کنیم، رابطه‌ی زیر بدست می‌آید [4]:

$$f(x) = \text{sign}(\sum \alpha_k y_k (x \cdot x_k) + b)$$

ضرایب  $\alpha_k$  در رابطه فوق، ضرایب لاگرانژ نامیده می‌شوند. به ازای بسیاری از  $x_k$ ها، ضرایب  $\alpha_k$  برابر صفر است و تنها ضرایب محدودی غیر صفر است نقاطی که به ازای آنها ضرایب  $\alpha_k$  مخالف صفر هستند، بردارهای پشتیبان نامیده می‌شود و همین نقاط، تعیین کننده مرز جداکننده هستند. هرچه مقدار  $\alpha_k$  کوچکتر باشد تاثیر  $x_k$  در مرز جداکننده کمتر است.

لازم به ذکر است که  $\alpha_k$  و  $b$  و  $w_k$  یک جواب معادله ۱ هستند اگر و فقط اگر، روابط زیر برقرار باشد [4]:

$$y_k ((w \cdot x_k) + b) - 1 \geq 0$$

$$\alpha_k \geq 0 \quad (2)$$

$$\alpha_k (y_k ((w \cdot x_k) + b) - 1) = 0$$

این روابط، شرایط KKT (Karush - Kuhn - Tucker) نامیده می‌شود.

قابل توجه است که در نقاط بردار پشتیبان،  $\alpha_k$  مخالف صفر است. در این صورت در این نقاط داریم:

$$y_k ((w \cdot x_k) + b) = 1$$

یعنی بردارهای پشتیبان روی مرز قرار دارند. حال اگر  $\alpha_k = 0$  باشد طبق رابطه ۱، فاصله‌ی  $x_k$  تا مرز جداکننده، بزرگتر از یک می‌شود. شرایط KKT به ازای هر یک از داده‌ها بدست می‌آید و مطابق رابطه‌ی  $w = \sum \alpha_k y_k x_k$  مقدار  $w$  محاسبه می‌شود. حال به منظور محاسبه  $b$  رابطه ۲ بر روی تمام داده‌ها جمع بسته می‌شود و رابطه زیر بدست می‌آید [4-5-7-3]:

$$\sum \alpha_k (y_k ((w \cdot x_k) + b)) = 0 \rightarrow n s v b + w \sum x_k = \sum y_k$$

$$y_k ; k \in sv$$

بطوری که در رابطه فوق،  $n s v$  تعداد بردارهای پشتیبان است و مجموعها بر روی آنها گرفته می‌شوند. الگوریتم بالا برای یافتن مرز دو کلاس کاملاً جدا از هم بود که حاصل آن یک مرز خطی است.

و  $\alpha_k \in \{-1, 1\}$ ، ابرصفحه بهینه با حداکثر حاشیه را از طریق حل مساله بهینه سازی زیر پیدا می‌کند:

$$\text{Min } 1/2 \|w\|^2; y_k ((w \cdot x_k) + b) \geq 1 \quad k=1, 2, \dots, m$$

با توجه به انتخاب مقادیر  $w, b$  ابرصفحه‌های جداکننده‌ی زیادی وجود دارد. در روش ماشین بردار پشتیبان تلاش می‌شود تا بهترین صفحه‌ی جداکننده دو کلاس بدست آید. ثابت می‌شود که صفحه بهینه دارای بیشترین فاصله‌ی بین مرزهاست. رابطه‌ی  $w \cdot x + b = 1$  بیانگر مرز ناحیه‌ی  $y = 1$  و  $w \cdot x + b = -1$  بیانگر مرز ناحیه  $y = -1$  است و  $w \cdot x + b = 0$  نشان دهنده‌ی صفحه جدا کننده مرزهای دو ناحیه است [1].

$$y=1 \quad w \cdot x + b \geq 1$$

$$y=-1 \quad w \cdot x + b \leq -1$$

در نتیجه :

$$y \text{ sign}(w \cdot x + b) \geq 1$$

حد فاصل بین دو ناحیه توسط تفاضل مرزهای ۲ ناحیه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$w \cdot x + b = 1$$

$$w \cdot z + b = -1$$

در نتیجه داریم:

$$w \cdot (x - z) = 2, \quad \|w\| \cdot \|x - z\| = 2 / \|w\|$$

حال، جهت بدست آوردن مرز بهینه باید فاصله بین دو ناحیه بیشینه شود؛ یعنی مقدار  $\|w\|$  کمینه شود، لذا داریم:

$$\text{Min } 1/2 \|w\|^2; y_k ((w \cdot x_k) + b) \geq 1 \quad k=1, 2, \dots, m$$

$w, b$

حال علت این که برای یافتن ابرصفحه بهینه حداقل  $\|w\|$  را بدست می‌آوریم اینست که با افزایش مقدار  $\|w\|$  تعداد ابرصفحه‌هایی که می‌توان به عنوان مرز در نظر گرفت کم می‌شود، در نتیجه احتمال یافتن ابرصفحه‌ی بهینه نیز کاهش می‌یابد.

حل این مساله بهینه سازی کار مشکلی است، برای ساده‌تر کردن آن از روش ضرایب لاگرانژ استفاده و مقادیر بهینه  $w, b$  را بدست می‌آوریم [4].

$$\left. \begin{aligned} & \text{Max} (\text{min } L(w, b, \alpha)) \\ & \alpha_k \geq 0 \quad w, b \\ & L(w, b, \alpha) = 1/2 \|w\|^2 - \sum \alpha_k (y_k ((w \cdot x_k) + b) - 1) \end{aligned} \right\} (1)$$

## ۱-۲ بردارهای پشتیبان برای داده‌های جداناپذیر

در حالت جداناپذیر، نتایج بخش قبل گسترش داده می‌شود. Cores در سال ۱۹۹۵ برای این که بتواند در این حالت یک ابرصفحه‌ی بهینه را برای جداسازی ۲ کلاس بدست آورد، متغیرهای نامنفی  $\epsilon_k \geq 0$  را بعنوان مقدار خطا برای هر بردار تعریف کرد. در این حالت معادلات  $w \cdot x + b \leq 1$  و  $w \cdot x + b \geq 1$  تبدیل به معادلات زیر می‌شوند:

$$w \cdot x_k + b \geq 1 - \epsilon_k \quad y_k = 1$$

$$w \cdot x_k + b \leq -1 + \epsilon_k \quad y_k = -1$$

مقدار  $\epsilon_k$  خطای هر داده تا مرز ناحیه‌ی مربوط به خود است و مقدار  $\sum \epsilon_k$  ( $k=1, \dots, m$ ) یک خطای حد آموزش است. حال بجای کمینه کردن مقدار  $\|w\|_2 / 2$  باید عبارت زیر را کمینه کنیم [6-5-8]:

$$\min \|w\|_2 + c (\sum \epsilon_k); \quad k=1 \dots m$$

$$y_k ((w \cdot x_k) + b) + \epsilon_k - 1 \geq 0 \quad \epsilon_k \geq 0$$

در این رابطه  $c$  مقدار ارزش خطا را مشخص می‌کند. اگر  $c$  عدد بزرگی انتخاب شود، توجه بیشتری به خطا داده می‌شود. با تعمیم معادلات لاگرانژ به حالت جداناپذیر و حل آن داریم [4-1]:

$$\sum \alpha_k y_k = 0 \quad k=1, \dots, m$$

$$w = \sum \alpha_k y_k x_k; \quad 0 \leq \alpha_k \leq c$$

تنها تفاوت این روابط نسبت به حالت قبل وجود حد بالای  $c$  برای ضرایب لاگرانژ است. به این معنی که اگر  $c$  زیاد انتخاب شود، ارزش خطا بالا می‌رود یعنی ارزش تاثیر داده‌ها بر روی مرز بیشتر از ارزش بیشینه کردن فاصله بین دو کلاس می‌شود. در اینصورت مرزها بر روی داده‌های آموزشی، دقیق می‌شوند و از بدست آوردن مرزهای ساده توسط بردارهای پشتیبان کم جلوگیری می‌شود. این موضوع به معنی محدود کردن مقدار  $\alpha_k$  است. پس حد بالایی برای  $\alpha$  پیدا می‌شود.

در حالتی که داده‌ها جداناپذیرند و کلاس‌ها با هم همپوشانی دارند، جدا کردن کلاس‌ها توسط مرز خطی همواره با خطا همراه

است [1]. برای حل این مشکل می‌توان ابتدا داده‌ها را از فضای اولیه  $R^n$  با استفاده از یک تبدیل غیرخطی  $\phi$  به فضای مانند  $H$  منتقل کرد که در فضای جدید کلاس‌ها تداخل کمتری باهم داشته باشند [1]. سپس در فضای جدید با استفاده از معادلات قبلی و جایگزینی  $x_k$  با  $\phi(x_k)$ ، مرز بهینه را محاسبه نمود در واقع در این حالت داده‌های آموزشی در فضای اولیه (ورودی) توسط یک تابع هسته‌ی  $\phi$  به فضای ویژگی که دارای بعد بیشتری است، منتقل می‌شوند [3,6].

لذا در این حالت یافتن مرز بهینه به حل مساله بهینه سازی زیر تبدیل می‌شود [3-6-5]:

$$\text{Max } [-1/2 \sum \sum \alpha_k y_k \alpha_j y_j k(x_k, x_j)]$$

$$0 \leq \alpha_k \leq c; \quad \sum \alpha_k y_k = 0$$

که در آن  $k(x_k, x_j) = (\phi(x_k) \cdot \phi(x_j))$ . لذا ابرصفحه‌ی بهینه‌ی  $f(x)$  در حالت غیرخطی بصورت زیر خواهد بود:

$$F(x) = \sum \alpha_k y_k k(x, x_k) + b = \sum \alpha_k y_k k(x, x_k)$$

$i \in sv$

توابع هسته زیادی وجود دارند که در زیر به آنها اشاره می‌کنیم (huang & wang, 2006):

تابع هسته خطی

$$k(x_k, x_j) = (x_k, x_j)$$

تابع هسته چندجمله‌ای

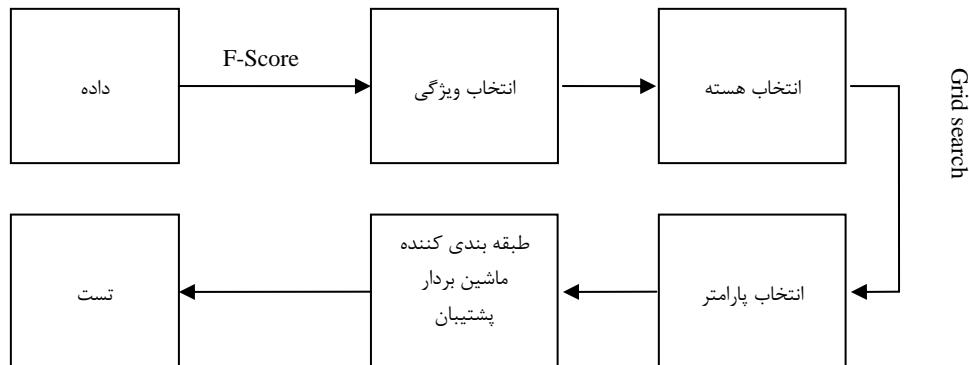
$$k(x_k, x_j) = (x_k, x_j + 1)^d$$

تابع هسته RBF

$$k(x_k, x_j) = \exp(-\|x_k - x_j\|^2 / 2)$$

پارامترهای توابع هسته باید به گونه‌ای انتخاب شوند که صحت طبقه بندی ماشین بردار پشتیبان را افزایش دهند (Huang & Wang, 2006).

در این تحقیق از تابع هسته‌ای RBF استفاده شده است.



شکل (۱): رویه تکنیک ماشین بردار پشتیبان ترکیبی



### ۳- رویه‌ی اعتبارسنجی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان

اعتبارسنجی در واقع شامل طبقه بندی و رتبه‌های (خوب و بد) تخصیص یافته به متقاضیان و شرایط متقاضی از قبیل موقعیت کاری، اطلاعات شخصی، سن و... به عنوان متغیرهای طبقه بندی است. رویه‌ی اعتبارسنجی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان شامل: جمع‌آوری داده و پیش پردازش آن، انتخاب ویژگی‌ها، انتخاب هسته و پارامترهای مربوطه، آموزش، استفاده از طبقه بندی کننده ماشین بردار پشتیبان، تست، استخراج قوانین و در نهایت اعتبارسنجی برای نمونه‌های جدید می‌باشد. همانطور که می‌دانیم تنظیم درست پارامترهای مدل، می‌تواند صحت مدل طبقه بندی کننده بهینه ماشین بردار پشتیبان را بالا ببرد. پارامترهایی که بایستی در صورت استفاده از هسته RBF بهینه شوند، عبارتند از: گاما و سیگما. در این تحقیق برای پیدا کردن ویژگی‌های مدل از تکنیک F-Score و پارامترها از Grid Search استفاده شده است. شکل ۱ رویه مدل مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان را نشان می‌دهد [4,8,6].

برای بهبود صحت اعتبارسنجی از F-Score برای انتخاب ویژگی‌ها و الگوریتم Grid Search برای بدست آوردن پارامترهای بهینه استفاده شده است [4,8,6]. در الگوریتم Grid Search برای هر جفت پارامتر، 5-fold cross validation روی مجموعه آموزش بکار رفته است و از نرم‌افزار LIB SVM برای بکارگیری و اجرای ماشین بردار پشتیبان استفاده شده است. تقسیم داده‌ها توسط نرم‌افزار مورد استفاده جهت داده کاوی و به صورت تصادفی صورت می‌گیرد. از لحاظ تعداد داده‌های هر مجموعه، باید گفت همیشه تعداد داده‌های آموزشی بیشتر از داده‌های تست در نظر گرفته می‌شود. البته در این خصوص از "اعتبارسنجی متقابل"<sup>۱</sup> استفاده شده است.

عملکرد این روش بدین صورت می‌باشد که دو مجموعه داده آموزشی و تست را، پنج‌بار از کل داده‌ها انتخاب نموده و از نتایج میانگین می‌گیرد. دفعات تکرار نیز توسط کاربر تعیین می‌شود که در این تحقیق ۵ دفعه بوده است. این روش کمک می‌کند تا فرایند تصادفی انتخاب مجموعه داده‌های آموزشی و تست، صحت نتایج را از خطا بازدارد.

### ۳-۱- الگوریتم مدل اعتبارسنجی

الگوریتم مدل اعتبارسنجی به صورت زیر می‌باشد [6-4-1-8]:  
 گام ۱) استفاده از F-Score برای بدست آوردن متغیرهای مهم  
 گام ۲) حذف ویژگی‌ها با ارزش صفر و ساخت مجدد مجموعه داده و تقسیم تصادفی آن به دو مجموعه‌ی تست و آموزش  
 گام ۳) انتخاب تابع هسته (RBF)  
 گام ۴) اختصاص فضای شبکه‌ی  $(C, \gamma)$  با  $\log_2 C \in \{-5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots, 13\}$  و  $\log_2 \gamma \in \{-13, -11, -9, \dots, 5, 1, 3, 5, \dots, 13\}$  برای هر جفت پارامتر و استفاده از 5-fold cross validation روی مجموعه‌ی آموزش در همسایگی پارامتر  $(C, \gamma)$  که منجر به کمترین نرخ خطای طبقه بندی CV می‌شود. انتخاب یک شبکه‌ی خوب و تکرار این گام  
 گام ۵) انتخاب  $(C, \gamma)$  ای که منجر به کمترین نرخ خطای طبقه بندی CV می‌شود، جهت ایجاد مدلی به عنوان طبقه بندی کننده.

### ۳-۱-۱- انتخاب ویژگی

انتخاب ویژگی یکی از مباحث مهم در ساخت مدل‌های طبقه بندی است. هرچه تعداد ویژگی‌های ورودی کمتر باشد پیش بینی بهتر صورت گرفته و میزان پیچیدگی محاسباتی مدل‌ها کاهش می‌یابد [6]. در واقع انتخاب ویژگی‌ها یکی از مسائل اساسی بهینه‌سازی است که شامل جستجو در فضا برای یافتن ویژگی‌هایی است که یا بهینه‌اند و یا نزدیک به بهینه‌اند و این امر با در نظر گرفتن یک معیار عملکردی معین مانند صحت، صورت می‌گیرد [6].

### ۳-۱-۱-۱- معیار انتخاب ویژگی

دو رهیافت عمومی برای حل مساله انتخاب ویژگی وجود دارد: رهیافت Filter و رهیافت Wrapper. وجه تمایز این دو رهیافت در اینست که آیا انتخاب خصیصه وابسته به الگوریتم یادگیری به-کاررفته جهت ساخت مدل است (Filter) یا خیر (Wrapper) [6]. رهیافت wrapper مدل طبقه‌بندی را با یک زیرمجموعه ویژگی به عنوان آموزش می‌دهد و خطای طبقه بندی را با استفاده از یک validation set تخمین می‌زند. اگرچه این رهیافت کندتر عمل می‌کند ولی معمولاً ویژگی‌های انتخابی بهینه‌تر هستند [6]. در این تحقیق به دلیل اهمیت کارایی از روش F-Score که از روش‌های مربوط به رهیافت filter است استفاده شده است. توجه به این نکته ضروری است که در حالت کلی، انتخاب ویژگی‌ها روی پارامترهای

<sup>۱</sup> Cross validation

پیشگویی کننده و پس از آن، استفاده از پیشگویی کننده جهت پیش بینی Dvalidation

(d) محاسبه خطای صحت متوسط 5-fold cross validation  
 گام ۴) انتخاب f دارای حداقل خطای صحت متوسط  
 گام ۵) حذف ویژگی‌هایی که دارای F-Score کمتر از f هستند  
 و اجرای مجدد ماشین بردار پشتیبان آموزشی روی مجموعه داده  
 بزرگتر T و پس از آن اندازه‌گیری صحت طبقه‌بندی روی مجموعه  
 داده تست K

### ۲-۱-۲- تنظیم پارامترها

ماشین بردار پشتیبان نیازمند تنظیم یکسری پارامترها قبل از طبقه بندی است. این پارامترها روی یک مجموعه داده جداگانه مستقل از مجموعه داده بکار رفته برای طبقه بندی، تنظیم می‌شوند که این مجموعه داده بکار رفته برای تنظیم پارامترها شامل تعدادی پرونده است. این مجموعه داده به ۲ قسمت آموزش و تست، به نسبت ۲ به ۱ تقسیم شده است و از Grid-Search برای تعیین و شناسایی آن مقادیر پارامترهایی که AUC مجموعه‌ی تست را حداکثر می‌سازند، استفاده شده است.

ماشین بردار پشتیبان برای طیفی از مقادیر C از  $\{-5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots, 13\}$  روی مجموعه داده D، مجموعه  $\log_2 C \in \{-5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots, 13\}$  تنظیم شده است. رویه بکاررفته به شرح زیر می‌باشد [6-8]:

در روش Grid Search زوج  $(C, \gamma)$  تست شده و زوجی که دارای بهترین صحت اعتبارسنجی متقابل است، انتخاب می‌گردد. در این روش برای هر زیرمجموعه k تایی از مجموعه داده D، مجموعه آموزشی  $T=D-K$  را تشکیل می‌دهیم، سپس از فرایند اعتبارسنجی متقابل به شرح زیر استفاده می‌کنیم:

۱- اختصاص فضای شبکه  $(C, \gamma)$  با  $\log_2 C \in \{-5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots, 13\}$

۲- استفاده از 5-fold cross validation روی مجموعه آموزش برای هر جفت پارامتر  $(C, \gamma)$  در فضای شبکه

۳- انتخاب پارامتر  $(C, \gamma)$  ای که دارای بالاترین نرخ طبقه‌بندی CV است.

۴- استفاده از بهترین پارامتر برای ایجاد مدل آموزشی [6].

هسته تاثیر دارد و برعکس. لذا بایستی در انتخاب ویژگی‌ها و پارامترهای مدل، دقت کافی صورت گیرد [6].

روش F-Score (Chen&Lin,2005) ساده‌ترین تکنیک برای انتخاب ویژگی‌هاست که تفاوت دو مجموعه از اعداد حقیقی را اندازه گیری می‌کند. با در نظر گرفتن بردارهای آموزش  $x_k$  ;  $k=1, \dots, m$  و  $n+$  و  $n-$  به عنوان تعداد نمونه‌های مثبت و منفی، F-Score مربوط به i امین ویژگی بصورت زیر تعریف می‌شود [4-6-8]:

$$F_i = \frac{(\bar{x}_i^{(+)} - \bar{x}_i)^2 + (\bar{x}_i^{(-)} - \bar{x}_i)^2}{\frac{1}{n_+ - 1} \sum_{k=1}^{n_+} (x_{k,i}^{(+)} - \bar{x}_i^{(+)})^2 + \frac{1}{n_- - 1} \sum_{k=1}^{n_-} (x_{k,i}^{(-)} - \bar{x}_i^{(-)})^2}$$

که در آن  $\bar{x}_i, \bar{x}_i^{(+)}, \bar{x}_i^{(-)}$  به ترتیب متوسط کل، مثبت و منفی i امین ویژگی مجموعه‌ی داده‌ها هستند و  $(+)$   $x_{k,i}$ ، i امین ویژگی مربوط به k امین نمونه مثبت و  $(-)$   $x_{k,i}$ ، i امین ویژگی مربوط به k امین نمونه منفی است. صورت کسر نشان دهنده تفاوت بین مجموعه‌های مثبت و منفی، و مخرج بیانگر یکی از دو مجموعه است و هرچه مقدار F-Score بیشتر باشد با احتمال بیشتری، آن ویژگی متمایز است [8]. رویه به کار رفته به شرح زیر می‌باشد:

برای هر زیر مجموعه k تایی از مجموعه داده D، مجموعه آموزشی  $T=D-K$  را در نظر می‌گیریم، سپس فرایند Cross-Validation را انجام داده و میانگین صحت کلی را برای تمامی k بخش حساب می‌کنیم

این رویه به ترتیب زیر می‌باشد

[4-6-8]:

گام ۱) محاسبه F-Score برای هر یک از ویژگی‌ها  
 گام ۲) دسته بندی F-Score و محاسبه مقدار ممکن ویژگی‌ها  
 با استفاده از فرمول  $f = \lfloor n / 2i \rfloor$  که  $i \in \{0, \dots, m\}$ ؛ و m عدد صحیحی است که:  $n / 2m \geq 1$

گام ۳) انجام مراحل زیر برای هر یک از fها:

(a) حفظ ویژگی‌های f اول بدست آمده از F-Score  
 (b) تقسیم داده‌های آموزشی بطور تصادفی به ۲ قسمت Dtraining و Dvalidation با استفاده از

5-fold cross validation و تکرار مراحل زیر برای هر یک از foldها:

(c) در نظر گرفتن Dtraining به عنوان داده آموزشی جدید و استفاده از رویه ماشین بردار پشتیبان جهت رسیدن به یک

- [8] Min, Sung-Hwan, Lee, Jumin, "Hybrid genetic algorithms and support vector machines for bankruptcy prediction", Expert systems with applications, Vol.31, pp. 652-660, 2006.

#### ۴- نتیجه

اعتبارسنجی تکنیکی است که بطور وسیعی به بانکها در تصمیم‌گیری در مورد واگذاری و اعطای تسهیلات به متقاضیان کمک می‌کند. ماشین بردار پشتیبان تکنیک جدیدی در حوزه اعتبارسنجی است که در این تحقیق از آن برای ساخت مدل اعتبارسنجی، جهت امتیازدهی اعتباری کارت‌های اعتباری استفاده شده است. ماشین بردار پشتیبان به عنوان یکی از تکنیک‌های هوش مصنوعی، نسبت به مدل‌های طبقه بندی آماری این مزیت را داراست که نیازمند دانش مربوط به روابط بین متغیرهای ورودی و خروجی نیست.

در این تحقیق، از دو استراتژی Grid Search و F-Score برای ایجاد مدل اعتبارسنجی مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان استفاده شده است. در واقع این تحقیق به ترکیب ماشین بردار پشتیبان با مکانیزم‌هایی پرداخته که پارامترها و ویژگی‌های مدل را بهینه می‌نماید و از این طریق، عملکرد و صحت مدل را بالا می‌برد. مزیت این مدل اینست که می‌تواند به‌طور کامل متقاضیان کارت‌های اعتباری را طبقه‌بندی نماید و دارای حداقل ریسک و صحت بالا در مقایسه با مدل‌های دیگر است.

#### مراجع

- [۱] منیری، آرش، استفاده از ماشین بردار پشتیبان در بازشناسی کلمات گسسته فارسی، کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ۱۳۸۵
- [2] Avci, Engin, "Selecting of the optimal feature subset and kernel parameters in digital modulation classification by using hybrid genetic algorithm- support vector machines: HGASVM", Expert systems with applications, Vol.36, pp. 1391-1402, 2009
- [3] Bellotti, Tony, Crook, Jonathan, "Support vector machines for credit scoring and discovery of significant features", Expert systems with applications, pp. 102-109, 2008.
- [4] Chen, Weimin, Ma, Chaoqun, Ma, Lin, "Mining the customer credit using hybrid support vector machine technique", Expert systems with applications, pp.1-6, 2008
- [5] Fatih Akay, Mehmet, "support vector machines combined with feature selection for breast cancer diagnosis", Expert systems with applications, Vol.36, pp.3240-3247, 2009
- [6] Huang, Cheng-Lung, Chen, Mu-Chen, "Credit scoring with a data mining approach based on support vector machines", Expert systems with applications, Vol.3, pp.847-856, 2007.
- [7] Huang, Zan, Chen, Hsinchun, "Credit Rating analysis with support vector machines and neural networks: a market comparative study", Decision support systems, Vol.37, pp.549-551, 2006

This page is intentionally left blank



## انگیزه‌های به‌کارگیری داده کاوی در شهر الکترونیکی و بررسی یک طرح پیاده‌سازی شده

محمدحسین نورانیان

دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران

تهران، ایران

m.h.noranian@ieee.org

### چکیده

در این مقاله، به بررسی انگیزه‌های استفاده از ابزار داده کاوی در شهر الکترونیکی پرداخته شده است. در ابتدا به معرفی داده کاوی به عنوان یک ابزار جدید برای تحلیل اطلاعات بانک‌های داده پرداخته شده است. در بخش‌های بعدی مقاله در سه حوزه امنیت شهروندان، نظارت بر شهروندان و اصلاح قوانین شهر الکترونیکی و همچنین خدمت رسانی به شهروندان، کاربردهای داده کاوی و مزایای استفاده از این ابزار آورده شده است و در بخش آخر مقاله نیز یک طرح نمونه پیاده سازی شده از کاربرد ابزار داده کاوی به همراه نتایج تحلیلی طرح آورده شده است. با مقایسه نتایج حاصل از داده کاوی با تکنیک‌های آماری رایج در طرح نمونه مزیت داده کاوی نسبت به تکنیک‌های دیگر مورد استفاده در بانک‌های داده نشان داده می‌شود. همچنین اطلاعات مهمی را که تنها از داده کاوی قابل استخراج می‌باشد، مطرح شده و کارایی هر کدام در افزایش عملکرد سازمانی مورد بحث قرار گرفته است.

### واژگان کلیدی

داده کاوی، امنیت، کشف جرم، نظارت، خدمت رسانی، چالش‌های اجرایی، شناسایی سیستم.

### ۱- مقدمه

شدن ایده داده‌کاوی، رویکرد جدیدی نسبت به اطلاعات ذخیره شده و جستجو در آنها ایجاد شد. با توسعه این ایده، ارتباط میان بانک‌های داده و به دنبال آن استفاده از ابزارهای پیشرفته و شناخته شده‌تری نظیر شبکه‌های عصبی، الگوریتم ژنتیک، محاسبات تکاملی و مواردی از این دست باعث شکوفایی سریع در حوزه داده کاوی شد.

آنچه که در روشهای داده کاوی انجام می‌شود، کشف روابطی میان متغیرهای مشخصی از بانک‌های داده می‌باشد که پیش از آن به دلیل پیچیدگی‌های محاسباتی و یا پیچیدگی‌های طراحی الگوریتم‌های مناسب یافتن آنها ناممکن به نظر می‌رسید. در ابتدا داده کاوی با ایده‌هایی چون دسته بندی اطلاعات، یافتن همسایگی اطلاعات و یا یافتن استثنا در میان اطلاعات آغاز شد. در همین ابتدا نتایج بسیار ارزشمند استخراج شده به قدری توجه صاحب‌نظران را به خود جلب نمود که کار بر روی آن و توسعه روش‌ها به سرعت دنبال شد و تا امروز در حال توسعه می‌باشد.

برای درکی ملموس‌تر از داده کاوی مثال بیمارستان آورده شده است. فرض شود بیمارستانی مجهز به ابزارهای ذخیره و بازیابی اطلاعات به صورت الکترونیکی می‌باشد. به مرور زمان حجم قابل

با پیشرفت فن‌آوری و وارد شدن رایانه به زندگی انسان‌ها، روندی رو به رشد از به کارگیری این ابزار پیشرفته به وجود آمد. با شیوع کاربردهای مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات مسائلی نیز در این حوزه مطرح گردید. رشد سریع بانک‌های داده به قدری سرعت گرفت که امکان استفاده از آنها به طور دقیق به سوالی برای متخصصان مهندسی نرم‌افزار و مهندسان سیستم تبدیل شد. در این مقاله به معرفی ابعاد مختلف داده کاوی می‌پردازیم و در بخش آخر به تشریح یک طرح نمونه پیاده سازی شده می‌پردازیم و نشان می‌دهیم که ابزار داده کاوی توانایی بالایی در تحلیل بانک‌های داده داشته و می‌تواند حجم بسیار زیادی از اطلاعات را به سرعت مورد بررسی قرار داده و اطلاعات و روابط مورد نظر را استخراج نماید.

### ۲- معرفی داده کاوی

در دهه پایانی قرن بیستم ایده جدیدی در حوزه هوش محاسباتی مطرح شد که هدف آن به‌کارگیری روش‌های نوین در استفاده از بانک‌های داده و استخراج اطلاعات مشخص مطلوب از میان حجم عظیم اطلاعات جمع‌آوری شده بود. در عمل با مطرح

اطلاعات موجود روابطی را یافت. چون بسیاری از نظریه‌های موجود بر مبنای اطلاعاتی شکل گرفته‌اند که الزاما در بانک داده موجود نمی‌باشند. به همین دلیل نباید انتظار داشت که نتایج حاصل از داده کاوی با نتایجی که نظریه‌ها به دنبال دارند یکسان شوند. [1,3,5]

در ادامه این مقاله به معرفی حوزه اول کاربردهای داده کاوی در شهر الکترونیکی می‌پردازیم.

### ۳- حوزه امنیت شهروندان

در طول تاریخ بشر، امنیت مهمترین نیاز انسان بوده و انسان بیشترین هزینه را برای تامین امنیت خود پرداخت کرده است. با توسعه فناوری‌های جدید و وارد شدن فن آوری اطلاعات به زندگی عادی شهروندان، استفاده از آن به سرعت گسترش یافت. همراه با استفاده شهروندان از فن آوری اطلاعات که از جمله کاربردهای آن ابزارهای ارتباطی و اطلاع رسانی می‌باشد، این امکان به وجود آمد تا سازمانهای امنیتی و اطلاعاتی برای تامین اهداف خود از این ابزارها کمک بگیرند. مواردی چون مکالمات ضبط شده، پیامک‌ها و یا نامه‌های الکترونیکی تبادل شده و حتی جستجوهای انجام شده در شبکه جهانی حجم قابل توجهی از اطلاعات بودند که در بانکهای داده مراکز امنیتی و اطلاعاتی ذخیره می‌شدند و نیاز به بررسی داشتند.

تا چندی پیش و قبل از مطرح شدن ایده داده کاوی، مراکز امنیتی تنها از اطلاعاتی که توسط افراد تحت نظر جمع آوری شده بود استفاده می‌کردند و امکان بررسی تمام اطلاعات ذخیره شده وجود نداشت. به همین دلیل، حجم بسیار زیادی اطلاعات می‌بایست در زمانهای طولانی ذخیره شوند بدون اینکه کاربری داشته باشند.

اما با مطرح شدن ایده داده کاوی، این امکان به وجود آمد که به جای کارآگاهان عادی، نرم‌افزارهایی به کمک فن آوریها و دانش موجود در حوزه هوش مصنوعی، وظایف کارآگاهان را با سرعت بسیار بالا و برای حجم بسیار زیاد اطلاعات انجام بدهند. به کمک حوزه‌های مطرح در هوش مصنوعی، نرم‌افزارهای خبره ای شکل گرفتند که می‌توانستند به سرعت و با پردازش اطلاعات نسبتا زیادی، رفتارهای خلافی را که برای امنیت شهر، کشور و یا جهان خطر محسوب می‌شوند، شناسایی نمود و اقدامات شخص یا گروه خلاف کار را دنبال کرد و حتی در مواردی قبل از وقوع حادثه

توجهی از اطلاعات در بانک داده این بیمارستان ایجاد می‌شود که شامل سابقه بیماران، نتایج عمل‌های جراحی انجام شده، سابقه مراقبت از بیماران در بخش‌های مختلف در طول زمان و اطلاعات بسیاری از این دست موجود می‌باشد. استفاده معمول از این اطلاعات شامل گزارش‌گیری‌های دوره‌ای برای ارائه به سازمان‌های نظارتی و یا قابل استفاده در تصمیم‌گیری‌های مدیران بیمارستان می‌باشد.

به کمک روش‌های داده کاوی می‌توان اطلاعات دیگری را نیز استخراج نمود. برای مثال می‌خواهیم بدانیم در بازه‌های زمانی مختلف تعداد بیماران بخش قلب با چه نرخی در حال افزایش و یا کاهش بوده و در عمل‌های مربوط به قلب چه تعدادی از بیماران بعد از عمل بهبود یافته‌اند و چه تعداد از بیماران عمل ناموفق داشته‌اند. و یا اینکه در بیمارستان متغیرهایی نظیر پزشک جراح، گروه همکار پزشک، زمان انجام عمل و یا اتاق‌های عمل مختلف هر کدام چه اثری بر موفقیت و یا عدم موفقیت عمل داشته‌اند. برای یافتن پاسخ سوال‌های بالا دیگر نمی‌توان از جستجوهای معمولی کمک گرفت بلکه بایست به دنبال رابطه‌ای بین چند متغیر رفت. برای این کار بایست از روش‌های شناسایی نظام‌مندی بهره جست. با استفاده از روش‌های ابتدایی داده کاوی یعنی دسته بندی اطلاعات و کشف همسایگی، می‌توان پاسخ‌های مناسبی برای سوال‌های مطرح شده ارائه نمود. اما تحلیل پاسخ‌های به دست آمده و روش‌های محاسبه خطای این پاسخ‌ها زمینه‌های کاری در حوزه داده کاوی می‌باشند.

معمولا داده کاوی به شکل تحلیل ثانویه داده می‌باشد. بدین معنی که در داده کاوی اطلاعاتی مورد بررسی قرار می‌گیرند که برای هدف داده کاوی ذخیره نشده‌اند، بلکه به دلایل دیگری نظیر اهداف مدیریتی ذخیره شده‌اند. لذا بایست انتظار برود که داده کاوی بتواند هر نیازی که تعریف بشود را بر مبنای اطلاعات موجود پاسخ دهد. البته در صورتی که طراحان سامانه‌های الکترونیکی با مباحث داده کاوی آشنا باشند و مدیریت طراحی سامانه‌ها الزامات داده کاوی را لحاظ نماید، می‌توان بانک‌های داده را طوری طراحی کرد که برای اهداف خاص داده کاوی، اطلاعات مورد نیاز در بانک داده موجود باشد.

نکته مهم دیگر در مورد داده کاوی این است که این روش- هاداده‌محور هستند و نه نظریه‌محور. بدین معنی که در این روش‌ها نمی‌توان از نظریه‌های موجود در دنیای واقعی برای یافتن ارتباط میان متغیرهای مورد نظر کمک گرفت و تنها بایست بر مبنای

#### ۴-۱- تخلفات شهروندی

یکی از بحث‌های مهم در حوزه شهروندی جلوگیری، تشخیص و پیگیری تخلفات انجام شده توسط شهروندان است. تخلفات را می‌توان در حوزه‌های مختلف اقتصادی، اداری، اخلاقی و اجتماعی دسته‌بندی نمود. در هر کدام از این حوزه‌های تخلف می‌توان بانک-های داده ای را یافت که اطلاعات سودمندی را درباره عملکرد شهروندان ذخیره کرده است. با تحلیل هر کدام از بانک‌های داده می‌توان انواع مختلفی از تخلفات را تشخیص داده و پیگردهای قضایی مورد نیاز را شروع کرد.

از تخلفات شایع اقتصادی می‌توان به فرارهای مالیاتی و یا تخلفات بیمه ای اشاره نمود که در شرایط مختلف و در موقعیتهای جغرافیایی مختلف، نحوه و تعداد وقوع آنها متفاوت خواهد بود. در تحقیقات انجام شده متعدد، طرحهایی برای شناسایی چنین تخلفاتی معرفی شده اند. در این حوزه به دلیل حجم بسیار زیاد اطلاعات تولید شده در بازه زمانی مشخص و پیچیدگی روابط اقتصادی امکان کشف تخلف به کمک جستجوهای عادی امکان پذیر نیست و نیاز به یافتن روابط بین متغیرهای متعدد می‌باشد که برای این کار، ابزارهای داده کاوی مناسب می‌باشند. از مزیت‌های داده کاوی نسبت به جستجوهای معمولی این است که تعدد نام برای یک فرد و یا گروه در الگوریتمهای جستجو منجر به سردرگمی الگوریتم و نتایج غلط می‌شود، اما با ابزارهای داده کاوی می‌توان ارتباط بین نامها را یافته و با تعریف عملیاتی، نامهای بسیار مرتبط به هم را از یک منشا دانست و تعدد نام را تشخیص داد. در نتیجه می‌توان تخلفات اقتصادی را تا حد خوبی تشخیص داد.

از دیگر تخلفات شهروندان می‌توان به تخلفات اداری اشاره نمود. در این نوع از تخلفات، به دلیل وجود حفره‌های امنیتی در نرم-افزارهای یکپارچه‌سازی سازمانی امکان تخلف توسط کارمندان و یا مشتریان امکان پذیر می‌شود و عملیتهای غیرقانونی انجام می‌گیرد. البته نباید فراموش کرد که استفاده از چنین نرم‌افزارهایی اساسا برای کاهش تخلفاتی از این نوع طراحی شده اند و در عمل نیز میزان تخلفات کاهش می‌یابد اما به طور کامل از بین نمی‌رود. در عمل به دلیل نقصهایی که در اکثر موارد در نرم‌افزارها وجود دارند و امکان تشخیص آنها بدون اعلام کارمندان امکان پذیر نیست، حفره هایی باقی می‌ماند که منجر به شکل گیری تخلف می‌شود. در این شرایط با کمک گرفتن از داده کاوی می‌توان اسناد ذخیره شده را

خسارت بار، آن را پیش‌بینی نموده و به مسئولین سازمان امنیتی اطلاع داد. همچنین با اتصال بانک‌های داده دیگر مانند اطلاعات بانک‌ها و همچنین شرکت‌های مسافری به اطلاعات موجود، امکان تعقیب مالی و اطلاع از جابجایی خلاف کاران امکان پذیر شده است. سابقه تهیه ابزارهای داده کاوی تجاری برای کشف جرم در حدود ده سال می‌باشد و تا قبل از آن به صورت منتشر شده از داده کاوی در کشف جرم استفاده نمی‌شده است. یکی از اهداف مهم استفاده از داده کاوی در محور امنیت شهروندان شناسایی تروریست‌ها می‌باشد که در سطوح مختلف مطرح است. بر این اساس قدرت شناسایی ابزارها را به چند دسته تقسیم می‌کنند. دسته ای از ابزارها تنها از اطلاعاتی نسبتا محدود، حدسه‌های اولیه‌ای در مورد احتمال وقوع حمله تروریستی عنوان می‌کند. دسته ای دیگر از ابزارها، با داشتن دسترسی به اطلاعات مختلف حدسه‌های عنوان شده را تحلیل کرده و به کمک الگوریتمهای پیشرفته‌تر و در صورت نیاز ارتباط با کارآگاهان خبره حدسه‌های عنوان شده را ارزیابی می‌کند. از ویژگی‌های مهم این ابزارها این است که می‌تواند بدون حساسیت به تغییر نام در عملیتهای تروریستی که امری رایج است، آنها را بر مبنای ارتباطات و حتی الگوهای رفتاری شناسایی نماید.

هرچند در سازمانهای اطلاعاتی و امنیتی هرگز فن آوری‌های مورد استفاده عنوان نمی‌شود و نمی‌توان میزان استفاده از ابزار داده کاوی را به صورت صریح بیان کرد، اما لزوم استفاده از این ابزار برای بسیاری از کارشناسان امنیتی اثبات شده است. [2,4]

در ادامه به حوزه نظارت شهروندان و اصلاح قوانین شهرهای الکترونیکی به کمک اطلاعات به دست آمده از داده کاوی بانک‌های داده می‌پردازیم.

#### ۴- حوزه نظارت بر شهروندان و اصلاح قوانین شهر الکترونیکی

یکی از مهمترین وظایف حکومتها، نظارت بر عملکرد شهروندان و ارزیابی میزان تعهد شهروندان به قوانین است. با افزایش ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات امکان بررسی عملکرد شهروندان به کمک بانک‌های داده به شکلی سریع و مطمئن به وجود آمده است. در بررسی عملکرد شهروندان و اصلاح ساختارها و قوانین می‌توان موضوعات را به چند دسته اصلی تخلفات شهروندی، مدل‌سازی عملکردهای اجتماعی و ارزیابی کارآمدی قوانین تقسیم نمود. در ادامه هر یک از این موضوعات به صورت مستقل بحث خواهند شد.

اجتماعی مراجعه نماید تا بتواند پیش‌بینی نزدیک به واقعیت را به دست آورد. البته کاربردهای مدل‌های اجتماعی بسیار وسیع می‌باشد. به عنوان مثالی دیگر در حوزه مدیریت رسانه‌های جمعی، با داشتن مدلی صحیح از عملکرد اجتماعی شهروندان می‌توان قبل از پخش یک مجموعه تلویزیونی و یا سینمایی، اثر آن را بر روی شهروندان پیش‌بینی نمود. در گام‌های پیشرفته‌تر می‌توان هزینه‌های تولید را در مقایسه با سود حاصل از ارتقای فرهنگ شهروندان بررسی نمود. امروزه رسانه‌های جمعی کمتر بدون بررسی اثر برنامه‌های مختلف به سراغ تولید و یا خرید برنامه‌ها می‌روند. در این مسیر داده‌های کاوی اطلاعات می‌تواند بسیار واقعی‌تر از نظرسنجی‌های میدانی نتیجه دهد.

#### ۴-۳- اصلاح ساختارها و قوانین شهر الکترونیکی

یکی دیگر از کاربردهای داده کاوی، استفاده از نتایج در حوزه تدوین و اصلاح قوانین می‌باشد. همان‌طور که در بالا گفته شد، می‌توان تخلفات شهروندان را استخراج نمود. در گام بعدی می‌توان مدل‌های عملکرد اجتماعی را ایجاد کرد. با داشتن این دو، می‌توان به ارزیابی کارآمدی قوانین پرداخت. بدین شکل که اثر اصلاح یک قانون را بر عملکرد شهروندان مانند تعهد به قانون و کاهش تخلفات بررسی نمود.

با داده کاوی عملکرد شهروندان و بررسی اثر قوانین بر عملکردها می‌توان اثر قوانین را بر موفق و یا ناموفق بودن برنامه‌های کلان نظام حاکم بررسی نمود. ممکن است در داده کاوی عملکرد شهروندان این نتیجه به دست آید که اساساً یک قانون و یا خلا قانونی باعث ایجاد مشکلات زیادی برای شهروندان شده و یا امکان وقوع تخلفی خاص را زیاد می‌کند. به همین دلیل بایست سیستم قانون‌گذار با اصلاح قانون شرایط را به نفع شهروندان و نظام تغییر دهند. در صورت متکی به فرد بودن تحلیلها، با وقوع اشتباه در تحلیل عملکرد شهروندان، در اصلاح قانون اشتباهاتی رخ می‌دهد و عملکرد شهروندان به جای بهتر شدن، بدتر می‌شود و تحلیلگران را دچار سردرگمی می‌کند. اما در صورت کمک گرفتن از داده کاوی، در تحلیل‌های نهایی که به کمک کارشناسان بر مبنای نتایج داده کاوی به دست می‌آید، احتمال خطا کاهش یافته و احتمال موفقیت در اصلاح قوانین افزایش می‌یابد.

در ادامه به حوزه سوم کاربردهای داده کاوی یعنی حوزه خدمت رسانی به شهروندان می‌پردازیم.

بازبینی کرد و با بازبینی اطلاعات موجود با بانک‌های داده دیگر، می‌توان تخلفات موجود را شناسایی نمود.

پیرامون تخلفات اجتماعی نظیر تخلفات ترافیکی و دزدی به کمک داده کاوی، اطلاعات ذخیره شده دوربین‌های نصب شده امکان تشخیص تخلفات به سهولت امکان‌پذیر است. در مورد تخلفات ترافیکی به دلیل اینکه معمولاً افسران حاضر در خیابانها نمی‌توانند تمام مدت خدمت را به تعقیب و نظارت خودروها اختصاص دهند، تخلفات کشف شده کمتر از تخلفات واقع شده می‌باشد. اما به دلیل اینکه ابزارهای داده کاوی هیچگاه خسته نمی‌شوند و قادر به بررسی چند مورد به صورت همزمان هستند، می‌توانند تعداد تخلفات بیشتری را نیز تشخیص دهند.

در ادامه به بررسی حوزه مدلسازی عملکردهای اجتماعی می‌پردازیم.

#### ۴-۲- مدلسازی عملکردهای اجتماعی

یکی دیگر از کاربردهای داده کاوی در مدلسازی سیستم‌های اجتماعی است. در حوزه مهندسی سیستم، یکی از مهمترین وظایف متخصص سیستم، شناسایی سیستم و یافتن ارتباط بین متغیرهای مختلف سیستم می‌باشد. داده کاوی از نوع شناسایی غیر پارامتری دسته بندی شده و هدف از آن یافتن ارتباط بین متغیرها بدون داشتن هر گونه پیش فرض ارتباطی می‌باشد.

در یک نظام اجتماعی به دلیل پیچیدگی‌های رفتاری انسانها شاید هیچ نظریه ای نتواند به خوبی رفتار انسانها را پیش‌بینی نماید. اما به کمک داده کاوی می‌توانیم بر مبنای رفتارهای قبلی انسانها پیش‌بینی تا حدی معتبر ( بسته میزان اطلاعات پردازش شده در مسیر ساخت مدل ) برای رفتار آینده انسان ارائه دهیم. البته ممکن است در بعضی شرایط سیستم داده کاوی نیز دچار اشتباه شود که به دلیل محدودیت اطلاعات موجود و یا خطا در اطلاعات ذخیره شده می‌باشد.

این مدلها در تصمیم‌گیریهای مربوط به اجتماع که توسط حکومت و یا سازمانهای دولتی و حتی غیر دولتی اتخاذ می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال یک شرکت خودروسازی می‌خواهد یک محصول جدید را به شهروندان معرفی نماید. برای اینکه در سریع‌ترین زمان و به بهترین شکل محصول جدید معرفی گردد، بایست پیش‌بینی اولیه‌ای در مورد نحوه برخورد شهروندان داشته باشد. برای همین بایست به مدل‌هایی نظیر مدل‌های عملکرد





## ۵- حوزه خدمت رسانی به شهروندان

امروزه در راستای کیفی سازی خدمات ارائه شده به شهروندان تمام تلاشها برای ارتقای سطح کیفی خدمات صورت می گیرد. چه سازمانهای دولتی و چه سازمانهای خصوصی در تلاشاند تا با افزایش کیفیت خدمت رسانی به مشتریان خود، رضایت آنان را به دست آورده و شرایط را برای ارتقای سازمان مهیا نمایند. در این میان متخصصان متعددی عهده دار طراحی روندهایی برای افزایش بهره وری و کیفیت خدمات شده اند. یکی از مباحث مهم در این راستا اطلاع هر چه دقیقتر از موقعیتهایی است که به صورت گلوگاه عمل نموده و در شرایط سخت، عملکرد کل مجموعه را تحت تاثیر خود قرار می دهند.

یکی از کاربردهای مهم داده کاوی یافتن گلوگاههای خدمت رسانی است. در بعضی موارد سازمان بنا بر تجربه چند ساله، تشخیص می دهد که گلوگاه خدمت رسانی در بخشی خاص است و آن را تقویت می کند، بدون توجه به اینکه همین تقویت توانمندی می تواند انتقال گلوگاه به نقاط دیگر سازمان باشد که از چشم مدیران دور مانده است. در این شرایط ابزارهای داده کاوی مثلا با بررسی صفاها و یا متقاضیان دریافت خدمت در بخشهای مختلف، نتایجی را به دست می دهد که نشان دهنده آن است که بایست در بخشهای دیگری که مورد توجه مدیریت نبوده اصلاحاتی صورت گیرد. همچنین ممکن است در نتایج داده کاوی مشخص شود که کارکنان همان بخش تقویت شده به درستی کار خود را انجام نمی دهند و همین باعث کاهش راندمان سازمان شده است.

در برخی موارد نظام حاکم قصد دارد تا رضایت شهروندان از خود را بررسی کند و میزان حساسیت رضایت شهروندان را به عملکرد سازمانهای مختلف بداند. برای این کار تنها ابزار مطمئن و بی طرف داده کاوی می باشد. به کمک این ابزار می توان اثر کیفیت مناسب و یا نامناسب خدمات به شهروندان را بر رضایتمندی کلی شهروندان از نظام حاکم به دقت مشخص نمود و در صورت لزوم تغییرات مورد نیاز را برای افزایش رضایتمندی شهروندان انجام داد.

علاوه بر این بسیاری از شرکتهای خصوصی قصد دارند تا اطلاعاتی در مورد میزان خدمات و یا محصولات ارائه شده به مشتریان خود به دست آورند. برای مثال می خواهند بدانند کدام نمایندگی و یا عامل فروش بیشترین فروش را دارد و یا کدام یک بیشترین رشد را در فروش دارند. پاسخ درست و دقیق به هر کدام از این سوالات می تواند در تصمیم گیریهای آتی شرکت سهم مهم و

اثرگذاری داشته و منجر به سود زیادی برای شرکت شود. برعکس این اتفاق نیز ممکن است و یک تحلیل اشتباه و عجولانه می تواند لوازم شکست یک مجموعه بزرگ را فراهم سازد.

در ادامه مقاله یک نمونه پیاده سازی شده از ابزار داده کاوی را که در مجموعه خدمات پس از فروش یک شرکت می باشد، آورده شده است.

## ۶- بررسی طرح پیاده سازی شده

در این بخش به بررسی یک طرح پیاده سازی شده که در آن ابزار داده کاوی مورد استفاده قرار گرفته معرفی می شود و نتایج آن تحلیل می شود. در ابتدا مشخصات پروژه انجام شده را به صورت مختصر ذکر کرده و سپس به ارائه نتایج اولیه و سپس تحلیل نتایج می پردازیم. در آخر نیز به چالشهای اجرایی طرح اشاره خواهیم کرد.

### ۶-۱- مشخصات طرح

طرح در یک کارگاه دوگانه سوز نمودن خودروها پیاده سازی شده است. طرح به دو فاز دسته بندی می شود. در فاز اول به پیاده سازی نرم افزار یکپارچه ساز فعالیتهای کارگاه پرداخته شده است. در این فاز نرم افزارهایی برای مجموعه انبارداری، مجموعه ثبت نام و نوبت دهی، مجموعه نصب و مجموعه خدمات پس از فروش آماده شد. سپس با قرار دادن دو مجموعه دیگر گزارش گیری و مدیریت کارگاه، نسخه اول نرم افزار تکمیل شد.

نکته اینکه در این نرم افزار علاوه بر ارتباط با اینترنت برای ارسال اطلاعات به مرکز اطلاعات اصلی، دو بستر سخت افزاری نیز تعبیه گردیده بود. اول بستر سیستم بارکد بود که در آن تمام محصولات دارای بارکد شدند و هر بارکد دارای اطلاعات تولید کننده، نوع محصول، تاریخ تولید محصول و همچنین خودروهای قادر به استفاده از این محصول بود. دومین بستر سخت افزاری نیز سیستم کارت هوشمند مایفرا<sup>۱</sup> بود که به عنوان کارت گارانتی به رانندگان ارائه می گردید. در حافظه این کارت تمام تراکنشهای مالی و همچنین فهرست خدمات قرار داشت تا در صورت نیاز به استفاده از خدمات در کارگاههای دیگر که به صورت زنجیره ای به یکدیگر متصل بودند، امکان مشاهده خدمات قبلی و وضعیت گارانتی مقدور باشد.

### ۶-۳- تحلیل نتایج به دست آمده

می توان تحلیل نتایج را یکی از مهمترین مراحل در استفاده از ابزارهای داده کاوی دانست. چرا که در صورت تحلیل ناصحیح و عدم آشنایی طراحان سیستم با مجموعه ای که اطلاعات آن ذخیره شده، امکان استفاده مناسب از داده کاوی وجود ندارد و یا داده کاوی نتایج روشنی را به دنبال نخواهد داشت. به همین دلیل بهترین گزینه برای تحلیل نتایج، استفاده از کسانی است که در جریان عملکرد سازمان بوده‌اند و فرضیاتی را مطرح می‌کنند که با واقعیت نزدیک است.

در مورد نتایج این طرح می‌توان نتایج مهمی را از نتایج اولیه استخراج کرد که به کمک روشهای دیگر نظیر روشهای آماری امکان پذیر نبود.

در نتیجه ۱ می‌توان در تصمیم گیری بهتر در مورد نحوه انتخاب قطعه الکترونیکی استفاده کرد. در برخی موارد ممکن است با انتخاب نامناسب قطعه مورد نیاز توسط کارگر، قطعه‌ای با عملکرد ضعیف‌تر را به جای قطعه با عملکرد بهتر مورد استفاده قرار دهد. به همین دلیل با استخراج این اطلاعات به کمک ابزار داده کاوی و اعلام به کارگر تعمیرات، تصمیم گیری در انتخاب قطعه اصولی‌تر خواهد بود.

در نتیجه ۲ مشخص می‌شود که قطعه الکترونیکی الف در دو نوع از خودروها عملکرد ضعیفی دارد. به عنوان اقدام کوتاه مدت می‌توان از کارگران بخش تعمیرات خواست تا از این قطعه در خودروهای ذکر شده استفاده نکنند و از قطعات جایگزین استفاده کنند. همچنین در اقدام بلند مدت می‌توان مسئله را به اطلاع مهندسان شرکت رساند تا اقدامات لازم را برای افزایش کیفیت محصول انجام دهند. در واقع ابزار داده کاوی می‌تواند علاوه بر کمک به مدیران در تصمیم گیری، به مهندسين نیز در آزمایش میدانی محصولات تولید شده یاری رساند.

در نتیجه ۳، نتایج اولیه همانند نتیجه قبلی بود اما در این شرایط یک تفاوت جدی نیز وجود داشت و آن اینکه قطعه مکانیکی ج به دلیل تفاوت در استاندارد عملکرد، منجر به خرابی قطعه الکترونیکی می‌شد و خرابی ربطی به نوع خودرو نداشته است. همین مسئله در صورت موجود نبودن ابزار داده کاوی می‌توانست تحلیل‌های غلطی را در پی داشته و منجر به سردرگمی مهندسين می‌شد.

در کنار این مجموعه نرم‌افزاری، بانک داده‌ای نیز در دفتر مرکزی شرکت قرار داشت که هر روز دو بار به روز شده و امکان استفاده از آن اطلاعات برای ابزار داده کاوی که در فاز دوم پیاده سازی شد، مهیا گردید. در فاز دوم نیز نرم‌افزاری برای اجرای روشهای داده کاوی طراحی گردید. نکته دیگر اینکه مدت کل پیاده سازی فاز اول شش ماه بود که بعد از آن تحلیل با ابزار داده کاوی و بررسی نقایص طرح شروع گردید. در ادامه گوشه‌ای از نتایج به دست آمده، از نرم‌افزار داده کاوی را بیان می‌کنیم.

### ۶-۲- نتایج اولیه به دست آمده از ابزار داده کاوی

با توجه به شرایط محل پیاده سازی طرح، نتایج به دست آمده از داده کاوی مربوط به کیفیت خدمات و محصولات و نحوه عملکرد کارمندان و کارگران می‌باشد که در ادامه خواهد آمد.

در بررسی کیفیت محصولات و خدمات نتایج زیر به دست آمده است:

۱- محصولات شرکت الف در مقایسه با شرکت ب در خودروهای نوع ۱ بهتر عمل کرده و در خودروهای نوع ۲ عملکرد ضعیفتری داشته است.

۲- خرابی قطعه الکترونیکی الف بیشتر در خودروهای نوع ۱ و ۲ بوده است.

۳- خرابی قطعه الکترونیکی ب بیشتر در خودروهای نوع ۳ می‌باشد که بر روی آنها قطعه مکانیکی ج نیز وجود داشته است.

۴- کیفیت مجموعه محصولاتی که در تعداد کم به انبار وارد می‌شده بیش از مجموعه محصولاتی بوده که به تعداد زیاد وارد انبار می‌شده است.

۵- علیرغم کیفیت خوب محصول الف، درخواستها برای تعویض قطعه الف زیاد است.

همچنین با بررسی الگوی خدمات انجام شده و ارتباط آن با حضور و غیاب کارمندان و کارگران نتایج زیر به دست آمد:

۶- در صورت غیاب بعضی از کارگران، تعداد خدمتهایی از نوع خاص در آن روز کاهش می‌یافت.

البته این موارد تنها گوشه ای از نتایج به دست آمده بودند که شرکت صاحب امتیاز اجازه انتشار آن را داده بود.



و همچنین در دسترس نبودن تجربیات منتشر شده استفاده از داده کاوی در سیستم‌های مشابه.

یکی از چالش‌هایی که از ابتدای مطرح شدن ایده استفاده از داده کاوی، سرعت پیشرفت طرح را محدود نمود، بدبینی عده‌ای از مدیران نسبت به عملکرد موفق طرح بود. آنها با مقایسه هزینه‌های پیاده سازی این نرم‌افزار در کارگاه مخالف بوده و پیشنهاد اجرایی کردن طرح‌های دیگری را در مقایسه با این طرح داشتند. آنها تصور می‌کردند توجیه هزینه‌ها در طرح کاملا صوری بوده و در عمل چنین نخواهد شد. می‌توان عدم وجود تجربه استفاده از چنین ابزاری را برای بسیاری از مدیران دلیل این بدبینی دانست.

چالش جدی دیگر مقاومت بدنه شرکت نسبت به پیاده سازی این طرح بود. آنها انجام این طرح را کاهش آزادی خود در کار تلقی می‌نمودند و تصور می‌کردند که نرم‌افزار به مرور جای آنها را خواهد گرفت که البته تصور نابه‌جایی بود و با برگزار کردن چند جلسه عمومی و تشریح اهداف و ویژگی‌های نرم‌افزار برای کارمندان و کارگران مقاومتها تا حد خوبی رفع شد و با عنوان شدن مزایای کار با نرم‌افزار که منجر به سهولت کار برای کارمندان و کارگران می‌شد، آنها علاقه‌مند به استفاده از این نرم‌افزار شدند. در بسیاری از موقعیتهای مشابه نیز چنین اتفاقاتی می‌افتد و توانمندی مدیران در مدیریت تغییرات می‌تواند به کار آید.

چالش بعدی که تا حدی موجه و مشکل زا بود، نیاز به انجام کارهایی بود که در سیستم جامع نهایی در خارج از کارگاه مانند انبار کارخانه و یا دفتر مرکزی انجام می‌شد. این کارها عبارت بودند از نصب بارکد به تک تک محصولات با استاندارد طراحی شده و همچنین صدور کارت برای مشتریان که وظایف تعدادی از کارمندان را بسیار زیاد کرده بود. البته به دلیل آزمایشی بودن طرح، می‌بایست طرح به صورت محلی پیاده سازی می‌شد و هزینه‌های جاری در این شرایط اجتناب ناپذیر بود..

چالش آخر نیز که بسیار جدی بود، در دسترس نبودن تجربه‌های قبلی پیاده سازی طرح‌های این چنینی بود که طراحان را مجبور به اتخاذ رویه آزمایش و خطا در مواجهه با مشکلات پیش بینی نشده نمود. به همین دلیل فاز آماده سازی طرح اولیه و نوشتن نرم‌افزار در حدود دوازده ماه به طول انجامید و دو بار نرم‌افزار از ابتدا نوشته شد تا نهایتا نسخه‌ی مطلوب به دست آید. همچنین در دوره شش ماهه پیاده سازی طرح بارها مشکلات پیش بینی نشده ای باعث توقف چند روزه کار نرم‌افزار شد تا نهایتا شش ماه اجرای

نتیجه ۴ نمایانگر این مطلب است که زمانی که شرکتهای تولید کننده تعداد زیادی از محصول را یکباره تحویل می‌دهند، کیفیت محصولات ارسالی به کارگاه‌ها مناسب نمی‌باشد. با بررسی بیشتر مشخص شد که به دلیل اینکه در شرایط اضطراری که نیاز به عرضه قطعات زیاد به مشتریان وجود داشت، شرکت مجبور بود تا کنترل کیفیت را با سرعت بیشتری انجام دهد که منجر به وارد شدن محصولات معیوب به شبکه توزیع می‌گردید.

در نتیجه ۵ یک مسئله غیر عادی دیده شد که با وجود کیفیت خوب یک محصول در مقایسه با محصولات جایگزین، درخواستهای زیادی برای تعویض محصول وجود داشت. با بررسی این مسئله به کمک ابزار داده کاوی نکته جالبی به دست آمد. هر چند محصول الف کیفیت مطلوبی داشته اما به دلیل کیفیت بد محصول ب که در اکثر موارد با محصول الف نصب می‌شد، تصور مشتریان این طور شکل گرفته بود که عیب از محصول الف است. در صورتی که از ابزار داده کاوی استفاده نمی‌شد، ممکن بود هیچگاه منشا این تقاضای بالا مشخص نشود و از اعتبار شرکت کاسته می‌شد.

در نتیجه ۶، مشخص گردید که آموزش ناقص و ناصحیح کارگران منجر به وابستگی خدمت رسانی به کارگران خاصی شده و در صورت عدم حضور کارگران ماهر در کارگاه، خدمات به کندی و با مشکل انجام می‌شد.

در تمام نتایج به دست آمده می‌توان اثر تصمیم‌گیری‌های بعدی مدیران را بر تغییر شاخصها به کمک ابزار داده کاوی بررسی نمود. این بدین معناست که به مرور می‌توان اثر تصمیمات آینده را نیز بر روی نحوه عملکرد سیستم پیش بینی کرد. در این حالت می‌توان ادعا کرد که توانسته‌ایم مدلی کارآمد برای پیش‌بینی عملکرد تجاری و مهندسی بیابیم که ارزش بسیاری در تصمیم‌گیریها دارد.

#### ۴-۶- چالشهای اجرای طرح

هرچند نتایج به دست آمده موفقیت استفاده از ابزار داده کاوی را نشان می‌دهد اما در حین پیاده سازی طرح مشکلات متعددی وجود داشت که سرعت پیاده سازی را کم می‌کرد که عبارتند از بدبینی عده‌ای از مدیران نسبت به عملکرد موفق طرح در مقایسه با هزینه پیاده سازی، مقاومت ضمنی کارگران و کارمندان به تغییر در سیستم کاری شامل لزوم استفاده از نرم‌افزار یکپارچه، افزایش وظایف بعضی از کارمندان به دلیل محلی بودن پیاده سازی سیستم

نرم افزار به اتمام رسید و مرحله تحلیل عملکرد نرم افزار و یافتن نقاط ضعف برای اصلاح و بازبینی توجیه اقتصادی طرح در مقیاس بزرگ شروع شد.

## ۷- نتیجه

آنچه که از این مقاله به دست می آید نشان می دهد که استفاده از داده کاوی می تواند به تحلیل کامل تر در بسیاری از رویدادهای رخ داده در سازمان و یا شهر الکترونیکی بیانجامد و در مقایسه با ابزارهای دیگری چون جستجو، کارآمدی بیشتری داشته باشد. با وجود چالشهای زیاد در ابتدای استفاده از چنین ابزارهایی اما با گذر زمان و کسب تجربیات اجرایی می توان نتایج مفید و ارزشمندی را استخراج نمود و به کار بست.

## سپاسگزاری

این پروژه در کارگاه تبدیل خودرو شرکت مهندسی عزم الکترونیک و با حمایت کامل مالی این شرکت پیاده سازی شد و نتایج آن متعلق به این شرکت می باشد. در اینجا لازم است تا از مدیریت شرکت و اینکه اجازه انتشار قسمتی از نتایج طرح را در این مقاله داده اند تشکر نماییم.

## مراجع

- 1- Chakrabatri, S., et al, "Data mining, Know it all", Morgan Kaufmann publishers, Elsevier Inc., 2009.
- 2- Chen, H., Chung, W., Xu, J.J., Wang, G., Qin, Y., Chau, M., "Crime Data mining: A general framework and some examples", IEEE Computer Magazine, IEEE Computer Society, 2004.
- 3- Fu, Y., "Data mining, Tasks, techniques and applications", IEEE Potentials, IEEE, 1997.
- 4- Phua, C., Lee, V., Smith, K., Gayler, R., "A Comprehensive survey of Data Mining-based Fraud detection research", Monash University, 2004.
- 5- Feelders, Ad., "Data Mining in Economic Science".



## استفاده از داده‌کاوی در مدیریت ارتباط با شهروند: موردکاوی سامانه ۱۳۷ شهرداری تهران

بهروز مینایی بیدگلی

دکتری علوم و مهندسی کامپیوتر - استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه علم و صنعت ایران

الهام آخوندزاده

کارشناس ارشد مهندسی صنایع - گروه صنایع - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه شاهد

محمد حسین موسوی

کارشناس مهندسی کامپیوتر - گروه کامپیوتر - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه کاشان

علی محمد احمدوند

دکتری مهندسی صنایع - استادیار گروه سیستم‌های اقتصادی - اجتماعی - دانشکده صنایع، دانشگاه امام حسین

### چکیده

دولت الکترونیک در جوامع امروزی در حال گسترش است. جامعه ایران نیز از این امر مستثنی نیست، بنابراین لزوم توجه به مفاهیمی که در این زمینه مطرح می‌شود امری ضروری است. مدیریت ارتباط با شهروند یکی از این موارد است که بر شهروند محوری تمرکز دارد. در مدیریت ارتباط با شهروند، هدف اصلی شناخت نیازها و خواسته‌های شهروندان و تلاش در جهت بهبود ارائه خدمات و افزایش سطح رضایت‌مندی ایشان است.

شهرداری به عنوان یکی از کلیدی‌ترین سازمان‌های دخیل در این امر، نقش عمده‌ای در ارائه خدمات شهری به شهروندان ایفا می‌کند. این سازمان، سامانه‌ای با عنوان سیستم تحلیل اطلاعات ۱۳۷ ایجاد نموده که مرکز ساماندهی و رسیدگی به معضلات و مشکلات شهری است و پل ارتباطی بین شهروندان و شهرداری محسوب می‌شود. اطلاعات حاصل از این سامانه، حاوی مطالب مفیدی در مورد خدمات ارائه شده به شهروندان است و می‌تواند به عنوان منبعی مهم و مناسب برای مدیریت روابط تحلیلی با شهروند مورد بررسی و کاوش قرار بگیرد. از این رو، با استفاده از قوانین انجمنی تماس‌های شهروندان را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و ارتباط بین مشکلات، مناطق و نواحی آنها مشخص شده است. همچنین با در نظر گرفتن شرایط مکانی، دنباله بروز مشکلات نیز به دست آمده است. انتظار می‌رود نتایج به دست آمده، در مدیریت مشکلات شهری و افزایش سطح رضایت‌مندی شهروندان مثمر ثمر واقع شود.

### واژگان کلیدی

مدیریت ارتباط با شهروند، داده‌کاوی، قوانین انجمنی، کشف الگوهای متوالی، مدیریت شکایات، سامانه ۱۳۷ شهرداری

## ۱- مقدمه

تمرکز این مقاله بر نقشی است که داده‌کاوی می‌تواند در مدیریت ارتباط با شهروند از طریق بهبود ارائه خدمات شهری به شهروندان و افزایش میزان رضایت‌مندی ایشان ایفا کند.

همان‌طور که گفته شد، شهرداری به عنوان یکی از کلیدی‌ترین سازمان‌های مرتبط با شهروندان نقش عمده‌ای در ارائه خدمات شهری - که جزئی از خدمات عمومی اصلی دولت ایران است - به شهروندان ایرانی ایفا می‌کند. این سازمان در رویکردی نوین با به کار بستن دانش فناوری اطلاعات و سیستم‌های مخابراتی و با بهره‌گیری از توان متخصصان داخلی و مجرب در مدیریت شهری، سیستمی تحت عنوان سامانه تحلیل اطلاعات ۱۳۷ ایجاد نموده که مرکز هدایت و کنترل، ساماندهی و رسیدگی به معضلات و مشکلات شهری است و پل ارتباطی بین شهروندان و شهرداری محسوب می‌شود.

اطلاعات حاصل از این سامانه، حاوی مطالب مفیدی در مورد خدمات ارائه شده به شهروندان است و می‌تواند به عنوان منبعی مهم و مناسب برای مدیریت روابط تحلیلی با شهروندان مورد بررسی و کاوش قرار بگیرد.

در این مقاله با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه شهرداری در ارائه خدمات به شهروندان، سعی شده با استفاده از قوانین انجمنی و الگوهای متوالی، وضعیت مشکلات شهروندان جهت کشف الگوهای موثر مورد کاوش قرار گیرد و سپس با استفاده از دانش به دست آمده استراتژی و راه‌کار مناسب جهت بهبود ارائه خدمات پیشنهاد گردد.

در بخش ۲ به مرور مفاهیم مرتبط با مدیریت ارتباط با شهروند و کاربرد داده‌کاوی در آن می‌پردازیم. در بخش ۳ پایگاه داده مربوط به سامانه ۱۳۷ را به منظور کشف قوانین انجمنی و الگوهای دنباله‌ای مشکلات مورد بررسی قرار می‌دهیم. در بخش ۴ نیز، برخی نتایج و نکات قابل ذکر آمده است.

## ۲- مرور ادبیات

در این قسمت به صورت خلاصه به مرور ادبیات مربوط به مدیریت ارتباط با شهروند، کاربرد داده‌کاوی در مدیریت ارتباط با شهروند، قوانین انجمنی و الگوهای دنباله‌ای می‌پردازیم.

دولت الکترونیک، شیوه‌ای برای دولت‌ها به منظور استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به افراد تسهیلات لازم جهت دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات دولتی، اصلاح کیفیت آنها و ارائه فرصت‌های گسترده برای مشارکت در فرایندها و نهادهای مردم‌سالار می‌دهد. اگر در گذشته ارتباط شهروندان با دولت به صورت سلسله‌مراتبی بوده است، اکنون با مطرح شدن دولت الکترونیک این ارتباط تغییر کرده و نقش شهروندان به عنوان عضوی از دولت که تاثیر مستقیم در تصمیم‌گیری‌ها دارد قابل تامل است [۱].

با توجه گسترش روز افزون دولت الکترونیک در جوامع امروز و از جمله ایران، لزوم توجه به مفاهیمی که در این زمینه مطرح می‌شوند امری ضروری و غیر قابل اجتناب است. مدیریت ارتباط با شهروند یکی از این موارد است که بر شهروند محوری تمرکز دارد. در واقع مهم‌ترین هدف در دولت الکترونیک، مدیریت موثر بر مبنای شهروند محوری است.

بسیاری از مفاهیمی که در مدیریت ارتباط با شهروند (CIRM) مطرح می‌شوند برگرفته از مفاهیم مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) است با این تفاوت که در مدیریت ارتباط با شهروند، بر سرویس دهی و خدمات تاکید می‌شود و در مدیریت ارتباط با مشتری بر فروش و سودآوری. در واقع مدیریت ارتباط با شهروند به گروهی از روش‌های مدیریتی و راه حل‌های فناورانه CRM با تکیه بر عمومی بودن آنها می‌پردازد [۱,10].

هدف اصلی در مدیریت ارتباط با شهروند، حرکت از سمت دولت-محوری به سمت شهروند-محوری است. به عبارت دیگر هدف آن بهبود بخشیدن "شهروند محوری، خدمات رسانی به شهروندان و افزایش پاسخ‌گویی به شهروندان و سطح رضایت‌مندی ایشان است. در واقع می‌توان مدیریت ارتباط با شهروند را به صورت مدیریت روابط استراتژیک با شهروند تعریف کرد که هدف آن فهم، پیش‌بینی و مدیریت نیازهای شهروندان است [11].

در این راستا، استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهای داده‌کاوی می‌تواند بسیار مثر و واقع‌شود. داده‌کاوی به سازمان‌های مرتبط از جمله شهرداری کمک می‌کند که مشتریان خود را بهتر بشناسند و تفاوت بین آنها را درک نمایند و از این طریق، مدیریت موثرتری بر روی منابع خود داشته و هماهنگی بهتری در ارتباط با شهروندان ایجاد نمایند.

## ۱-۲- مدیریت ارتباط با شهروند

در حوزه جذب مشتری عمدتاً با تکنیک‌های رده‌بندی و خوشه‌بندی و رگرسیون وارد شده است.

در حوزه نگهداری مشتری در مباحث مرتبط با بازاریابی فردی و برنامه‌های ایجاد وفاداری، تقریباً با اکثر تکنیک‌های داده‌کاوی وارد شده است.

در حوزه توسعه مشتری در مباحث مرتبط با ارزش دوره عمر مشتری با تکنیک‌های خوشه‌بندی، رده‌بندی، رگرسیون و متدهای دیگر پیش‌بینی در تحلیل سبد خرید و فروش کناری/بالاسری با قوانین انجمنی و کشف توالی وارد شده است [9].

به طور کلی می‌توان کاربرد ابزارهای داده‌کاوی به خصوص تکنیک‌های رده‌بندی و قوانین انجمنی را در موضوعات مرتبط با مدیریت ارتباط با مشتری بسیار کارآمد دانست.

میزان مقالات منتشره در این زمینه و جذابیت این موضوع، نشان می‌دهد که میزان تحقیقات انجام شده در این زمینه در حال افزایش است و پژوهشگران زیادی را به خود جلب خواهد نمود. همچنین مواردی از وب‌کاوی و متن‌کاوی نیز مشاهده می‌شود [6,8].

نکته قابل ذکر این است که اکثریت مقالات منتشر شده در این زمینه در حوزه تجاری و بازاریابی و تعداد بسیار اندکی در حوزه خدماتی و خدمات دولتی قرار می‌گیرند. از جمله مواردی که در حوزه خدمات عمومی قرار می‌گیرند، می‌توان به پژوهش انجام شده توسط شارکی<sup>۱</sup> و فیلیپس-ورن<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) [12] اشاره نمود که با استفاده از درخت تصمیم و شبکه عصبی و اطلاعات موجود بیماران سرطانی، مدلی ارائه نمودند که به دولت در سیاست‌گذاری مربوط به خدمات بهداشتی-درمانی کمک می‌کند.

لازم به ذکر است که هیچ موردی که کاربرد داده‌کاوی را منحصراً در زمینه مدیریت ارتباط با شهروند بررسی کرده باشد، مشاهده نشده است. یکی از دلایل می‌تواند عدم توجه به مقوله CRM و دولت الکترونیک باشد.

با وجود ارتباط غیر قابل انکار مدیریت ارتباط با مشتری و دولت الکترونیک، پژوهش قابل توجهی در زمینه کاربرد مدیریت ارتباط با مشتری در حوزه خدمات دولتی انجام نشده است. از جمله این موارد می‌توان به پژوهش انجام شده توسط پن<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۶)،

مدیریت ارتباط با مشتری در بخش دولتی، مدیریت ارتباط با شهروند نامیده می‌شود. اهداف مدیریت ارتباط با شهروند دارای اهداف و مفاهیم مشترکی با CRM است و در واقع یک استراتژی مشخص در ارتباط با شهروندان برای بخش دولتی تبیین می‌نماید. مدیریت ارتباط با شهروند به مدیریت کلیه فعالیت‌ها و فرآیندهای مرتبط با شهروندان می‌پردازد؛ به نحوی که بخش دولتی بتواند به بهترین و مناسب‌ترین صورت ممکن نیاز شهروندان را پاسخگو باشد. مدیریت ارتباط با شهروند مبتنی بر این اصل است که ارائه خدمات و سرویس‌های متنوع صرفاً به معنای دست‌یابی به رضایت‌مندی شهروندان نیست. بلکه نکته مهم و اصلی، تشخیص نیازهای شهروندان و پاسخ‌گویی به آنها بر مبنای CRM است. در واقع درک درست از نیازها و خواسته‌های شهروند و ارائه خدمات متناسب با این خواسته‌ها، موضوعی است که باید مورد توجه قرار گیرد. در این راستا ایجاد کانال‌هایی برای ارتباط و تعاملی دو طرفه بین شهروندان و دولت ضروری است. در حقیقت، مدیریت ارتباط با شهروند تلفیقی از مباحث مدیریتی و فناورانه است تا در کنار هم پاسخ‌گوی نیاز شهروندان باشد [1,10,11].

## ۲- کاربرد داده‌کاوی در مدیریت ارتباط با شهروند

همان‌طور که در بخش قبل گفته شد، مدیریت ارتباط با شهروند مستلزم شناخت نیازها و خواسته‌های شهروندان است. در این راستا، استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهای داده‌کاوی می‌تواند بسیار مثمر ثمر واقع شود. داده‌کاوی به سازمان‌های مربوطه از جمله شهرداری‌ها کمک می‌کند تا شناخت درستی نسبت به مشتریان خود کسب کنند و از این شناخت در راستای ارائه خدمات بهتر به شهروندان بهره‌مند شوند. در واقع تقسیم‌بندی شهروندان با توجه به نیازهای آنها، کمک خواهد کرد تا کاراترین و مؤثرترین خدمات به هر گروه داده شود.

یکی از کاربردی‌ترین حوزه‌های داده‌کاوی، مدیریت ارتباط با مشتری است. داده‌کاوی در همه حوزه‌های CRM وارد شده است و هر یک از حوزه‌های CRM، می‌تواند با مدل‌های مختلف داده‌کاوی مورد تحلیل قرار گیرد.

در حوزه شناسایی مشتری، در مقوله بخش‌بندی مشتری و همچنین آنالیز مشتری هدف، عمدتاً با تکنیک‌های رده‌بندی و خوشه‌بندی و گاه‌اگر رگرسیون وارد شده است.

<sup>1</sup> - Phoebe Sharkey

<sup>2</sup> - Gloria Phillips-Wren

<sup>3</sup> - Shan-Ling Pan

یکی از کاربردی‌ترین مسائل مربوط به این تکنیک، تجزیه و تحلیل سبد بازار است. با تجزیه و تحلیل سبد بازار خرده‌فروشان می‌توانند رفتار خرید مشتریان را پیش‌بینی کنند. این کار به آنها کمک می‌کند تا بتوانند کالاهای خود را بهتر ساماندهی کرده و چیدمان بهتری از محصولات خود داشته باشند و لز این طریق سودآوری خود را افزایش دهند [5].

قوانین انجمنی می‌تواند در ساخت مدل‌هایی که قادر به پیش‌بینی ارزش مشتری‌های آینده باشد، مورد استفاده قرار بگیرد [13].

قوانین انجمنی در حوزه‌های نگهداری و توسعه مشتری وارد شده است و از لحاظ کاربردی‌ترین الگوریتم‌های داده‌کاوی در CRM، رتبه سوم را داراست. در حوزه نگهداری مشتری فقط در بخش بازاریابی تک به تک و در حوزه توسعه مشتری در تحلیل سبد خرید و فروش کناری/بالاسری وارد شده است [9]. مطالعات انجام شده در زمینه CRM که از قوانین انجمنی استفاده کرده‌اند، در جدول (۱) آمده است.

#### ۲-۴- کشف الگوهای متوالی

کشف الگوهای متوالی به معنای کشف حوادثی است که مکرراً و پی در پی اتفاق و یکی پس از دیگری اتفاق می‌افتند. به عنوان مثال احتمال خرید چاپگر رنگی توسط کسی که در همان ماه دوربین دیجیتال خریداری نموده است، بسیار زیاد است. لازم به ذکر است که در الگوهای دنباله‌ای، تقدم و تاخر رخدادها مهم است و بیشتر روی داده‌های طبقه‌ای اعمال می‌شود. این تکنیک در بازاریابی، حفظ مشتری، پیش‌بینی هوا و بسیاری از صنایع دیگر کاربردهای بسیار زیادی دارد [2].

جدول (۲)، مطالعات انجام شده در زمینه CRM که از الگوهای دنباله‌ای استفاده نموده‌اند، را نشان می‌دهد.

اشاره نمود که به این مقوله پرداخته‌اند [10]. همچنین ساساکی و همکاران (۲۰۰۷) [11]، مطالعه میدانی در زمینه مدیریت ارتباط با شهروند در ژاپن انجام دادند.

#### ۲-۳- قوانین انجمنی

استخراج قوانین انجمنی یک حالت غیر نظارتی، داده‌کاوی است که به جستجو برای یافتن ارتباط در میان ویژگی‌ها در مجموعه داده‌ها می‌پردازد. به عبارتی دیگر تحلیل وابستگی‌ها، مطالعه‌ی ویژگی‌ها یا خصوصیتی است که با یکدیگر همراه هستند.

نام دیگر روش تحلیل وابستگی، تحلیل سبد بازار است که به دنبال استخراج قوانین از میان این خصوصیات هستند. به عبارت دیگر، این روش‌ها به دنبال استخراج قوانین به منظور کمی کردن ارتباط میان دو یا چند خصوصیت هستند. قوانین وابستگی به شکل اگر و آن گاه به همراه معیارهای پشتیبان و اطمینان مربوط به قوانین هستند.



$$x \text{ y}(\text{support}, \text{confidence})$$

پشتیبان نشان‌دهنده درصد یا تعداد مجموعه تراکنش‌هایی در کل مجموعه است که شامل هر دو مجموعه  $x$  و  $y$  باشد. اطمینان نیز میزان وابستگی یک قلم کالای خاص را به دیگری بیان می‌کند و مطابق فرمول (۱) محاسبه می‌شود.

$$\text{Confidence}(y) = \frac{\text{support}(x \cup y)}{\text{support}(x)} \quad (1)$$

الگوریتم اپریوری را می‌توان یکی از مهمترین یافته‌ها در تاریخ استخراج قوانین انجمنی دانست که توسط اگراوال در سال ۱۹۹۶ ابداع گردید. این الگوریتم از این حقیقت که همه زیر مجموعه‌های آیت‌های بزرگ، خود باید بزرگ باشند و آیت‌ها باید طبق قانون لکسیکوگراف باشند، پیروی می‌کند. [3]

جدول (۱): دسته‌بندی مقالات منتشر شده در زمینه کاربرد قوانین انجمنی در CRM [4,7,9]

مرجع	مدل‌های داده‌کاوی	عناصر و اجزاء CRM	ابعاد و حوزه‌های CRM
Adomavicius and Tuzhilin (2001), Au and Chan (2003), Chen, Chiu, and Chang (2005), Demiriz (2004), Jiao et al. (2006), Lee et al. (2001), Wang et al. (2004)	قوانین انجمنی	بازاریابی تک به تک	نگهداری مشتری





		ترکیب قوانین انجمنی و SOM	Ha (2002), Ha et al. (2006), Hsieh (2004)
		ترکیب قوانین انجمنی و k-means	Liu and Shih (2005)
	ایجاد وفاداری مشتری	ترکیب خوشه‌بندی و قوانین انجمنی	Jin Sook Ahn, So Young Sohn(2009)
توسعه مشتری	تحلیل سبد خرید	قوانین انجمنی	Aggarwal and Yu (2002), Brijs et al. (2004), Jukic and Nestorov(2006)
	فروش بالاسری/کناری	قوانین انجمنی	Changchien et al. (2004)

جدول (۲): دسته‌بندی مقالات منتشر شده در زمینه کاربرد کشف الگوهای دنباله‌ای در CRM [9]

مرجع	مدل‌های داده‌کاوی	عناصر و اجزاء CRM	ابعاد و حوزه‌های CRM
LarivieRe and Poel (2005)	کشف توالی	مدیریت شکایات	نگهداری مشتری
Chiang et al. (2003)	کشف توالی	برنامه‌های ایجاد وفاداری	
Chen, Tang, Shen, and Hu (2005), Kubat et al. (2003)	کشف توالی	تحلیل سبد خرید	توسعه مشتری
Prinzie and Poel (2006)	کشف توالی	فروش بالاسری/کناری	

### ۳- مطالعه موردی

الگوهای موثر و روابط بین مشکلات شناسایی و استخراج گردند و در راستای بهبود مدیریت شکایات مورد استفاده قرار گیرند. در مقالات مشاهده شده در زمینه کاربرد داده‌کاوی در CRM، فقط دو مورد وجود دارد که در حوزه مدیریت شکایات وارد شده اند [9]. مدیریت شکایات، یکی از نیازهای حتمی و مهم در موفقیت سازمان‌هایی در مدیریت نیازها و تغییرات رفتار مشتری است. الگوریتم‌های داده‌کاوی می‌تواند در کشف الگوهای پنهان شکایات موثر واقع شود. کشف ریشه مشکلات با استفاده از جستجوی قوانین انجمنی بین شکایات مشتری‌های مختلف ممکن خواهد شد. بنابراین تحقیقات بیشتری در این زمینه قابل انجام است و می‌توان به آن پرداخت..

#### ۳-۱- جمع‌آوری داده و پیش‌پردازش

پایگاه داده‌ای ۱۳۷ از نوع Ms SQL Server بوده و برای استخراج اطلاعات، از نرم‌افزار SQL Server 2005 استفاده شده است. این مجموعه داده شامل جداولی چون دسته‌بندی مشکلات، دسته‌بندی مناطق و نواحی مختلف، سازمان‌ها و واحدهای اجرایی زیر مجموعه شهرداری، ثبت پیام، پاسخ پیام، ابلاغ پیام، مشخصات شهروند، مدیران، کاربران، کارتابل پیام‌ها، مواد مصرفی، اقدام-کنندگان، ناظران، دریافت نظرات، ثبت نظرات، بازخورد و.. است. از این میان، جدول پیام حاوی داده‌های مفیدی در مورد وضعیت تماس شهروندان با این سامانه است که مبنای کار ما در این پروژه

شهرداری تهران در رویکردی نوین با به کار بستن دانش فناوری اطلاعات در مدیریت شهری، سامانه‌ای با عنوان سیستم تحلیل اطلاعات ۱۳۷ ایجاد نموده است که به انجام سریع و دقیق امور شهری با نظر مستقیم و مشارکت فعال شهروندان می‌پردازد. سامانه تحلیل اطلاعات ۱۳۷ به عنوان یکی از سیستم‌های اطلاعاتی که در پیاده‌سازی مدیریت دانش نقش به‌سزایی ایفا می‌کند، مرکز هدایت و کنترل، سازماندهی و رسیدگی به معضلات شهری، شناخت مشکلات شهری و پل ارتباطی بین شهروندان و شهرداری است.

نحوه کار سامانه به این صورت است که پس از تماس شهروند با شماره تلفن ۱۳۷ و درخواست انجام خدمات شهری فوری، ابتدا خبر توسط کاربر واحد خبر سامانه ثبت و سپس کد و یا شماره پیگیری به شهروند برای اطلاع از رفع مشکل و نیاز خدمات شهرداری داده می‌شود. درخواست شهروند به منطقه و ناحیه اعلام و نیاز شهروندان و مشکلات آنها رفع می‌شود.

اطلاعات حاصل از این سامانه، حاوی مطالب مفیدی در مورد خدمات ارائه شده به شهروندان است و می‌تواند به عنوان منبعی مهم و مناسب برای مدیریت روابط تحلیلی با مشتری مورد بررسی و کاوش قرار بگیرد.

در این بخش با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه شهرداری در ارائه خدمات به شهروندان، سعی می‌شود با استفاده از قوانین انجمنی و کشف الگوهای متوالی، وضعیت مشکلات شهروندان جهت کشف

### ۳-۱-۱- پیش‌پردازش

پیش‌پردازش و آماده‌سازی داده‌ها مهم‌ترین و زمان برترین مرحله در پروژه‌های داده‌کاوی است. تقریباً ۶۰ تا ۹۰ درصد زمان انجام یک پروژه داده‌کاوی صرف این مرحله می‌شود و ۷۵ تا ۹۰ درصد موفقیت پروژه‌های داده‌کاوی به آن بستگی دارد.

فرایندهایی که در پیش‌پردازش انجام می‌شوند عبارت است از: تجمیع، نمونه‌گیری، کاهش بعد، انتخاب زیرمجموعه ویژگی‌ها، ایجاد ویژگی و تبدیلات داده. بر اساس نوع کاربردی که عمل داده‌کاوی باید روی آن انجام شود، تکنیک‌های مختلفی برای هر یک از این اعمال مورد استفاده قرار می‌گیرد [2].

در این مرحله، مشخصه‌های مناطق و نواحی آنها مورد بررسی قرار گرفته و داده‌ها در قالب مورد نظر آماده شده است. همچنین، اطلاعات نویدار و مقادیر تهی، مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر است که تمام مشخصه‌های جدول پیام به صورت رشته‌ای ذخیره شده‌اند. پس از خواندن مشخصه‌ها، اقدام به معرفی فیلدهای جدید به شرح ذیل گردید:

MessageID : عددی

SubjectID : اسمی

Region : اسمی

Section : اسمی

MessageTime : فرمت Timestamp

PhoneNumber : عددی

MobileNumber : عددی

SolarMonth : عددی

SolarDate : فرمت Date

NoOfCall (تعداد تماس‌های گرفته شده توسط هر شهروند):

عددی

تاریخ شمسی در پایگاه‌داده فوق به صورت رشته‌ای ذخیره شده است که به قالب استاندارد تاریخ تبدیل گردید. همچنین MessageTime موجود در پایگاه داده، پس از اصلاح و تبدیل، در قالب استاندارد ذخیره شده است.

### ۳-۲- کشف قوانین انجمنی

در این مرحله، از الگوریتم Apriori برای استخراج قوانین انجمنی استفاده شده و ارزیابی قوانین استخراج شده با استفاده از

قرار گرفته است. این جدول شامل، تمام اطلاعات تماس یک شهروند با سیستم ۱۳۷ است. با بررسی فیلدهای موجود در جدول پیام، مشخصه‌های مورد استفاده به شرح ذیل می‌باشند:

۱- MessageID (شناسه پیام): به هر تماس، یک شناسه جدید اختصاص داده می‌شود.

۲- SubjectID: کد مشکل مطرح شده توسط شهروند

۳- MessageText: شرح مشکل ذکر شده با جزئیات آن

۴- MessageAddress: نشانی محلی که در آن مشکل اتفاق

افتاده است.

۵- MessageRegion: منطقه مربوط به بروز مشکل

۶- MessageSection (ناحیه): هر منطقه دارای چند ناحیه

است.

۷- MessageSolarDate: تاریخ وقوع مشکل به هجری شمسی

۸- CitizenPhone : شماره تلفن شهروند

۹- CitizenMobile : شماره موبایل شهروند

۱۰- MessageTime: شامل تاریخ و ساعت ثبت خبر.

تعداد رکوردهای این جدول، در حدود ۲ میلیون و ۸۰۰ هزار رکورد است. هر رکورد این جدول، شامل اطلاعات تماس یک شهروند است و نشان‌دهنده یک مشکل است. نمونه‌ای از این جدول در جدول (۳) آمده است.

نمونه‌ای که در این مقاله مورد استفاده قرار می‌گیرد، داده‌های مربوط به زمستان سال ۱۳۸۶ می‌باشد که خود شامل ۱،۱۱۶،۲۴۹ است.

جدول (۳): نمونه‌ای از جدول پیام

CitizenMobile	CitizenPhone	MessageSolarDate	MessageTime	Section	Region	MessageAddress	MessageText	SubjectID	MessageID
09125168359	22502931	1387/04/12	07/02/2008 10:16	1	7	مجیدیه جوی - ایستگاه علمایی	حفری توسط اداره گاز	413	۱۲
09125168359	1387/04/12	1387/04/12	07/02/2008 10:16	1	15	چهارراه - میدان خراسان - تنگه قائم	سخت به جدول بندی جوی	420	۱۳

مخابراتی شامل چند منطقه می‌باشد؛ ۴ رقم اول شماره تلفن‌های ثابت تفکیک و به صورت (۴ رقم اول-Region-Section) با منطقه و ناحیه مربوط به آن تماس تلفیق شده است. و حاصل آن به عنوان مشخصه جدید (شهروند جدید) مورد استفاده قرار گرفته است. چند مورد از قوانین قابل توجه به دست آمده از الگوریتم Sequence در جدول (۵) آمده است. به عنوان نمونه، قانون ردیف دوم، بیانگر این است که اگر شهروندی در ابتدا تماس برای برطرف شدن مشکل " به لحاظ وجود سد معبر مصالح، خیابان کم عرض شده است" و بعد از آن تماس برای "جمع‌آوری زباله" داشته باشد، می‌توان گفت که با اطمینان ۹۰،۱۴ درصد در مرتبه بعدی دارای تماس "جمع‌آوری زباله" خواهد بود. به منظور کاهش موارد تکراری مشابه، مینیمم فاصله بین دنباله‌ها ۳۰ ساعت در نظر گرفته شده است.

با توجه به قوانین به دست آمده در این مرحله، تقدم و تاخر بروز مشکلات مشخص می‌شود. از دانش به دست آمده نسبت به توالی بین مشکلات می‌توان در راستای افزایش سطح رضایت‌مندی مشتری استفاده نمود. به این صورت که قبل از بروز مشکل، با پیش‌بینی بروز مشکل در یک بازه زمانی، می‌توان نسبت به رفع آن اقدام نمود که باعث افزایش سطح رضایت‌مندی شهروند خواهد شد. در واقع ما زمانی اقدام به رفع نیاز وی کرده‌ایم که هنوز این نیاز احساس نشده است.

همچنین از قوانین به دست آمده، می‌توان در پیش‌بینی صحیح مشکلات و معضلات جاری آینده و تخمین نوع و میزان حجم کار و تدارک منابع مورد نیاز در راستای ارائه بهتر خدمات به شهروندان بهره گرفت.

همچنین اطلاعات فوق، در برآورد و پیش‌بینی بسیاری از پارامترهای موثر در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، تاثیر قابل توجهی خواهد داشت؛ که مسلماً منجر به ارائه خدمات به شهروندان در زمان کمتر و کیفیت مطلوب‌تر خواهد شد.

معیارهای پشتیبان و اطمینان صورت گرفته است. چند نمونه از قوانین به دست آمده در جدول (۴) آمده است.

همانطور که مشاهده می‌شود، ستون اول قسمت تالی و ستون دوم قسمت مقدم یک قانون انجمنی است. ستون دوم نشان‌دهنده کد مشکل است. برای مثال کد ۴۰۱ در ردیف اول به مشکل "رفع سد معبر دستفروشان" اشاره می‌کند.

به عنوان نمونه، ردیف اول بیانگر این واقعیت است که اگر مشکل ۴۰۱ در منطقه ۹ به وقوع بپیوندد، با اطمینان ۵۸،۰۸۸ درصد می‌توان گفت که در ناحیه ۱ اتفاق افتاده است.

از قوانین مذکور می‌توان در پیش‌بینی بروز یک مشکل به خصوص در نواحی مختلف یک منطقه و تخصیص بهینه بودجه، منابع و نیروی انسانی به نواحی یک منطقه استفاده نمود.

### ۳-۳- کشف توالی بین مشکلات

در این مرحله، الگوریتم Sequecne برای کشف دنباله. مشکلات مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از مشکلاتی که در این مرحله وجود دارد، عدم وجود شناسه یکتایی برای شهروند در رکوردهای مورد نظر است. بنابراین از شماره تلفن‌ها به عنوان شناسه شهروندی استفاده گردید. برخی از این شماره تلفن‌ها ۷ رقمی بوده، که با استخراج رقم اول و افزودن به این شماره‌ها به شماره‌های ۸ رقمی تبدیل شده است.

پس از این مرحله، همان‌طور که در بخش آماده‌سازی داده‌ها گفته شد، مشخصه جدیدی به نام NoOfCall تعریف گردید. این مشخصه به منظور محاسبه تعداد تماس‌های یک شهروند ایجاد شده است. میانگین تعداد تماس‌های یک شهروند در سال ۱۳۸۶ (داده نمونه‌گیری شده) در حدود ۳-۴ تماس می‌باشد که برخی از این تماس‌ها دارای بازه زمانی طولانی بوده است. این تعداد تماس برای کشف روند مشکلات در یک بازه فصلی بسیار کم است. بنابراین نیاز به روشی است که بتوان روند مشکلات شهری را اکتشاف نمود.

با توجه به این که ۴ رقم اول شماره تلفن ثابت در شهر تهران متعلق به یک مرکز مخابراتی است. از طرفی دیگر، یک منطقه‌ی

جدول (۴): قوانین استخراج شده توسط الگوریتم Apriori

بخش تالی	بخش مقدم	پشتیبان %	اطمینان %	بازه زمانی	شرح مشکلات
section = 1	Region = 9 and Subject = 401	۰،۰۷۹	۵۸،۰۸۸	بهار ۸۶	رفع سد معبر دستفروشان و فروشندگان دوره‌گرد
section = 1	Region = 13 and Subject = 401	۰،۰۵۹	۵۶،۱۹	بهار ۸۶	رفع سد معبر دستفروشان و فروشندگان دوره‌گرد
section = 1	Region = 15 and Subject = 467	۰،۰۲۵	۵۷،۰۰۸	تابستان ۸۶	جوی نیاز به لایروبی دارد.
section = 1	Region = 9 and Subject = 401	۰،۰۵۴	۵۳،۳۷۴	تابستان	رفع سد معبر دستفروشان و فروشندگان دوره‌گرد

section = 1	Region = 21 and Subject = 513	۰.۰۹۹	۷۶.۸۱۲	پاییز ۸۶	جمع آوری خاک و نخاله
section = 1	Subject = 400 and Region = 8	۰.۰۵۱	۵۰.۴۵۹	پاییز ۸۶	اصناف در این محل سد معبر کرده‌اند
section = 1	Region = 21 and Subject = 399	۰.۳۷۲	۶۹.۷۵۸	زمستان	رفع لغزندگی معابر
section = 1	Region = 22 and Subject = 399	۰.۱۹۴	۶۹.۹۶۳	زمستان	رفع لغزندگی معابر
Region = 1	Subject = 399	۰.۱۳۱	۷۰.۶۵	سال ۸۶	رفع لغزندگی معابر
Section = 3	Subject = 90 and Region = 5	۰.۳۲۲	۶۹.۰۶۴	سال ۸۶	دیوار نویسی و برجسب نیاز به نظافت دارد.

جدول (۵): نمونه‌ای از چند روند دنباله‌ای در فصل پاییز

Antecedent	Consequent	% Support	% Confidence
ترمیم آسفالت > لایروبی و آبگرفتگی	جمع آوری زباله	۱۲.۵۴	۹۰.۲۹
جمع آوری زباله > به لحاظ وجود سد معبر مصالح، خیابان کم‌عرض شده است.	جمع آوری زباله	۱۲.۴۴	۹۰.۱۴
جمع آوری زباله > ساخت و ساز غیر مجاز در محل صورت می‌گیرد.	جمع آوری زباله	۱۱.۲۲	۸۹.۲۳
به لحاظ وجود سد معبر مصالح، خیابان کم‌عرض شده است.	جمع آوری زباله	۱۷.۵۹	۷۰.۷۵
ترمیم آسفالت	جمع آوری زباله	۲۷.۹۹	۶۱.۲
سد معبر فروشده و دوره‌گرد	لایروبی و آبگرفتگی	۱۸.۸۸	۵۵.۵۵

#### ۴- نتیجه‌گیری

#### سیاسگزاری

از جناب آقای مهندس قائمی، رئیس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران که اطلاعات مورد نیاز را در اختیار ما قرار دادند و آقایان مهندس قرمزی و مهندس زواره که با راهنمایی‌های خود سهم بسزایی در پیشرفت کار داشتند، تشکر می‌نمایم.

در این مقاله داده‌های مربوط به تماس شهروندان در طول سال ۱۳۸۶ که از سیستم تحلیل اطلاعات سامانه ۱۳۷ شهرداری تهران به دست آمده، با ابزارهای داده‌کاوی مورد بررسی قرار گرفته است. با استفاده از قوانین انجمنی، ارتباط بین مشکلات، مناطق و نواحی بروز آنها مشخص شده است. همچنین، با در نظر گرفتن شرایط مکانی، دنباله بروز مشکلات در فصول مختلف به دست آمده است.

#### مراجع

- ۱- اصغری زاده، عزت ا.، حق نگهدار، لیدا، اجلی، مهدی، دولت الکترونیک، فن آوری اطلاعات و راهبردهای مدیریت ارتباط با شهروند.
- 2-Han, J. and Kamber, M., " Data Mining : Concepts and Techniques " , Second Edition , Morgan Kaufman Publisher , 2006.
- 3-Tan.Pang-Ning, Steinbach.Michael, Introduction to Data Mining, 2006.
- 4-Ahn. Jin Sook, Sohn. So Young, Customer pattern search for after-sales service in manufacturing, Expert Systems with Applications, No.36, pp. 5371-5375, (2009).
- 5-Chen.Yen-Liang, Tang. Kwei, Shen.Ren-Jie, Hu.Ya-Han, Market ی analysis in a multiple store environment, Decision Support Systems, No.40, pp.339-354, 2005.
- 6-Coussement.Kristof, Dirk Van den. Poel, Integrating the voice of customers through call center emails into a decision support system for churn prediction, Information & Management, No.45, pp.164-174,2008.
- 7- Jukic, N., & Nestorov, S. (2006). Comprehensive data warehouse exploration with qualified association-rule mining. Decision Support Systems, 42, 859-878.
- 8 Mahdavi.Iraj, Cho.Namjae, Shirazi.Babak, Sahebjamnia. Navid, Designing evolving user profile in e-CRM with dynamic clustering of Web documents, Data & Knowledge Engineering No.65,pp.355-372,2008.
- 9- Ngai .E.W.T., Xiu. Li, Chau. D.C.K., Application of data mining techniques in customer relationship management:

از قوانین به دست آمده می‌توان در پیش‌بینی مشکلات و معضلات جاری آینده، تخمین نوع و میزان حجم کار و بسیاری از پارامترهای دیگری که در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه موثر است، و در نتیجه ارائه خدمات بهتر به شهروندان مدد گرفت.

همچنین با آگاهی نسبت به تقدم و تاخر بروز مشکلات، می‌توان نسبت به رفع آنها قبل از وقوع اقدام نمود و میزان رضایت‌مندی شهروند را تا حد زیادی افزایش داد.

این مقاله می‌تواند به عنوان یکی از اولین کاربردهای داده‌کاوی در مدیریت ارتباط با شهروند در حوزه مدیریت شکایات و افزایش رضایت‌مندی شهروندان مورد توجه قرار گیرد.



- A literature review and classification, *Expert Systems with Applications*, No.36, pp. 2592–2602, 2008
- 10-Pan. Shan-Ling, Tan.Chee-Wee, Lim. Eric T.K, Customer relationship management (CRM) in e-government: a relational perspective, *Decision Support Systems* ,NO.42, pp.237-250, 2006
- 11-Sasaki.Takanori, A.Watanabe. Yoshikazu, Minamino. Ken-ichi, An Empirical Study on Citizen Relationship Management in Japan, 2007.
- 12-Sharkey .Phoebe, Phillips-Wren. Gloria, Use of a Data Mining System to Improve the Process of Public Health Reporting in a Large Teaching Facility,*American Journal of Infection Control*, Volume 36, Issue 5, Page E186,2008.
- 13-Wang, K., Zhou, S., Yang, Q.,Yeung, J. M. S. ,Mining customer value: association rules to direct marketing. *Data Mining and Knowledge Discovery*, No.11,pp.57–79, 2005.

This page is intentionally left blank



## دورکاری مناسب‌ترین شیوه برای اداره مراکز تماس (بررسی موردی مرکز تماس شرکت پیک بادپا)

رامین مشایخی

کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات و مدیریت، مدیر طرح و برنامه شرکت حمل و نقل کالای تهران (پیک بادپا)

تهران، ایران

ramin123@gmail.com

مهدی صفری مقدم

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، مشاور و مدرس مرکز حمل و نقل و ترافیک جهاد دانشگاهی شریف

تهران، ایران

msmoghadam@gmail.com

### چکیده

رشد فناوری‌ها به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نفوذ شگفت آور آن در سطح جامعه، تغییرات گسترده‌ای را در ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها پدید آورده است. امروزه در کمتر حیطه‌ای از کسب و کار است که در آن صحبت از ورود قدرتمند فناوری اطلاعات مطرح نباشد. سازمان‌ها تلاش می‌کنند برای ارتقاء سطح کیفی خدمات خود و بقاء در چرخه فناوری اطلاعات هر روز به معرفی خدمات جدید الکترونیکی می‌پردازند و مهمتر اینکه مشتریان نیز با همین آهنگ پر شتاب مطالبه خدمات الکترونیکی می‌نمایند. چنانچه انتظار می‌رفت حیطه کاربردی فناوری اطلاعات گسترده‌تر گشت و مفاهیم جدیدی نظیر کار از راه دور یا دورکاری (Teleworking) مطرح گردید. با طرح این موضوع به نظر می‌رسد انقلاب دیگری در بهره‌ور نمودن سازمان‌ها، بکارگیری فناوری اطلاعات در حوزه اشتغال‌زایی، ارتقاء کیفی خدمات، توسعه عدالت اجتماعی و... در راه است. در این میان شرکت‌های خدماتی که با مشتریان متعدد روزانه در حال ارائه خدمات متنوعی به مشتریان خود هستند، می‌توانند با برنامه‌ریزی دقیق و مطالعه، بهره‌مناسبی از این فرصت ببرند. شرکت حمل و نقل کالای تهران «پیک بادپا» از جمله این شرکت‌هایی است که خدمات متنوعی در زمینه حمل بار و کالای سبک شهروندان تهرانی ارائه می‌نماید. در این مقاله سعی بر آن است ضمن بررسی ادبیات دورکاری و شناخت آن به بررسی مقایسه‌ای راهکارهای مبتنی بر این شیوه کاری و امکان‌پذیری اجرایی و مزایای اقتصادی آن در شرکت پیک بادپا پرداخته شود.

### واژگان کلیدی

دورکاری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بار سبک شهری، مرکز تماس

### ۱- مقدمه

تولید می‌شود و در اختیار دیگران قرار می‌گیرد، محدودیت‌های زمانی و مکانی به میزان قابل توجهی از بین می‌رود و تمامی پردازش‌ها به صورت الکترونیکی خواهد بود.

رشد فناوری‌ها به ویژه فناوری اطلاعات و فراگیر شدن آن در سطح جامعه تغییرات گسترده‌ای را در ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها پدید آورده است. این فناوری‌ها امروز با نرخی فزاینده و به صورت تصاعد هندسی در حال رشد است و به صورت نماد عصر حاضر در آمده است. رشد فزاینده این فناوری‌ها در تمامی پدیده‌ها از جمله دولت و موسسات دولتی تاثیرات شگرفی بر جای می‌گذارد.

دوران زندگی بشر همواره در ارتباط نزدیک و منطقی فناوری‌ها، نهادهای مدنی و فعالیت‌های اقتصادی است. انقلاب ارتباطات نه تنها افق‌های جدیدی را در عرصه سیاست، اقتصاد و فرهنگ باز نموده است، بلکه فناوری‌های مربوط، به پیدایش دولت‌های نوین در غالب دولت الکترونیک انجامیده است. تاکنون هیچ یک از فناوری‌های جهان نتوانسته‌اند، با چنین گستردگی و سرعتی کلیه بخش‌های زندگی بشر را این‌چنین متحول سازد. امروزه با استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات شیوه کار و زندگی انسان‌ها به نحو مطلوبی در حال تغییر می‌باشد. در یک جامعه اطلاعاتی، اطلاعات به سرعت

کمیسیون اروپایی کار از راه دور نیز، دورکاری را استفاده از کامپیوترها و ارتباطات راه دور برای تغییر موقعیت جغرافیایی محل کار و انجام وظایف شغلی می‌داند (Walker, 2003).

همچنین کار از راه دور به عنوان کار توسط کامپیوتر، خارج از محیط ادارات سنتی که در آن نتایج کار از طریق ارتباط از راه دور مبادله می‌شود، تعریف شده است. (Anonymous, 2000)

به عبارت بهتر کار از راه دور پدیده‌ای است که در جوامع اطلاعاتی رونق یافته و محدودیت زمانی و مکانی در اجرای وظایف شغلی را با بهره‌گیری از فناوری ارتباطات و اطلاعات از بین می‌برد، لذا خروجی یا نتیجه کار بیش از هر عامل دیگر مورد توجه است (ماهنامه تدبیر، ۱۳۸۴).

ITAC تخمین زده است که ۲۳/۵ میلیون نفر از کارمندان آمریکایی در طول ساعات کاریشان در سال ۲۰۰۳ حداقل یک روز کاری در ماه را اقدام به دورکاری نمودند. این مؤسسه پیش بینی می‌کند تا سال ۲۰۱۰، ۴۰ میلیون دور کار در ایالات متحده وجود داشته باشد (CTA, 2006).

کار از راه دور، نه تنها برای کارکنانی که در پی ایجاد تعادل بیشتر میان خانواده و محیط کار خود هستند، سودمند است؛ بلکه به دلیل توسعه این سودمندی و بهره‌دهی، رضایت کارفرما را نیز تأمین خواهند کرد. به گزارش برخی از شرکت‌ها نرخ سودمندی و بهره دهی کسانی که مبادرت به «کار از راه دور» می‌کنند، ۲۰ درصد الی ۲۵ درصد بالاتر از کارمندانی بوده است که فقط در اداره به کار مشغول هستند (چلنجر، ۱۳۸۱).

در تعریفی دیگر، دورکاری هرگونه شکلی از به کارگیری فناوری‌های اطلاعاتی مانند ارتباطات راه دور و رایانه به جای مسافرت‌های مربوط به کار و حرکت کار به سمت کارکنان، به جای حرکت کارکنان به سوی کار می‌باشد.

دورکاری شیوه‌ای انعطاف پذیر در کارکردن است که طیف وسیعی از فعالیت‌های کاری، و همه آن‌هایی را که امکان کار کردن در بخش مهمی از زمان کاری، در مسافتی دور از کارفرما یا دور از مکان مرسوم کار را دارند، در بر می‌گیرد. دورکاری ممکن است مبنای تمام‌وقت یا پاره وقت داشته باشد و اغلب شامل پردازش الکترونیکی اطلاعات و همواره شامل استفاده از ارتباطات راه دور برای برقراری ارتباط میان کارفرما و کارمند می‌باشد.

دورکاری در مکانی مستقل از مکان کارفرما یا طرف قرارداد انجام می‌گیرد، مکانی که بنابر تمایل انفرادی شخص دورکار یا

دولت‌ها در عصر جامعه اطلاعاتی می‌بایست برای برآورده کردن نیازها و انتظارات شهروندان خدمات و محصولات خود را به طور روزافزون کیفی‌تر و مطلوب‌تر نمایند.

## ۲- تاریخچه

اندیشه‌ی دورکاری در دهه ۱۹۷۰ به وسیله‌ی دانشمند آمریکایی «جک نیلز» مطرح شد. او معتقد بود که در آینده لازم نیست مردم به سر کار بروند، بلکه کار «نزد آن‌ها» خواهد آمد. «جک نیلز» این شکل کار در مسافت دور را «دورکاری» نامید. در متون مرتبط با موضوع، این شکل کار با اصطلاحات گوناگونی شناخته می‌شود.

توسعه‌ی دورکاری پیوند نزدیکی با توسعه‌ی رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد. سازماندهی کارکردن از راه دور به شکل کارآمد، نیز اهمیت بسیار دارد. به عبارتی بایستی عوامل سازمانی، فنی، قانونی و آموزشی را مورد توجه قرار داد. همه‌ی این عوامل را نه به طور جداگانه، بلکه باید در پیوند با یکدیگر و به‌مثابه حاصل یک راهبرد مناسب در اجرای دورکاری، مورد توجه قرار داد. نوع یک سازمان نیز موضوع مهمی است؛ یعنی باید در مورد یک سازمان خدماتی یا تولیدی یک نوع از عناصر را در نظر گرفت و در مورد یک سازمان غیرانتفاعی، نوعی دیگر را.

## ۳- تعریف دورکاری

طرح کار از راه دور قبل از آنکه یک نوع اشتغال باشد بیشتر یک شیوه کارکردن است که در سال ۱۹۸۴ توسط خانم ارسلاهیوز مطرح گردید (قزلقی، ۱۳۸۴).

البته می‌توان گفت تعریف جهان شمولی و واحدی برای کار از راه دور وجود ندارد. از دیدگاه اکثر سازمان‌های آمریکای شمالی، کار از راه دور شیوه‌ای است که در آن کارکنان همه یا بخشی از کارشان را از طریق ارتباط از راه دور، دور از مکان‌های معمول کاری (اداره) انجام می‌دهند.

البته نسبت به این تعریف اتفاق نظر وجود ندارد به طوری که بعضی بیان می‌دارند که کار از راه دور حتماً نیازمند کاربرد تکنولوژی است و برخی دیگر، بویژه در اروپا، کار کارمندان در منزل یا خود اشتغالی در منزل را در این زمره دانسته‌اند. (CTA, 2006b)

انجمن بین المللی کار از راه دور (ITAC)، کار از راه دور را نوعی آرایش کاری می‌داند که طی آن افراد به شکل انعطاف پذیر از نظر زمان و مکان به انجام وظایف و پاسخ به امور محوله می‌پردازند.





نمی‌شوند؛ به عبارتی می‌توان بدون رفت و آمد، برای سازمان‌های مختلفی کار را از راه دور انجام داد.

#### ۴-۱-۲- اختلال کم‌تر در زندگی خانوادگی

یک برنامه کاری منعطف و دورکاری مؤثر، لزوم جابجایی در هنگام نقل و انتقال و دیگر تغییرات شغلی را کاهش می‌دهد؛ یعنی فرد می‌تواند بعد از جابه‌جایی هم شغل خود را حفظ کند.

#### ۴-۱-۳- توازن بهتر بین زندگی و کار

اگرچه فرد دورکار ممکن است ساعات بیشتری را صرف انجام کار بکند، ولی باز هم می‌تواند اوقات بیشتری را با خانواده خود بگذراند و مسئولیت‌هایی همچون بردن بچه به مدرسه، خرید، و... را بپذیرد. او می‌تواند آزادانه کار کند و کسری پرداختی‌های مربوط به کارش را با بعضی مزایای دیگر جایگزین نماید چارلز هندی در این خصوص از واژه سبک زندگی چند وجهی استفاده می‌کند.

#### ۴-۱-۴- انعطاف در ساعات کار

یک نگرش منعطف به ساعات کار، اغلب با یک برنامه دورکاری موفقیت آمیز همراه است. هر کس یک آهنگ روزانه شخصی دارد؛ بعضی‌ها پیش‌تر در اوایل صبح نشاط و خلاقیت دارند و بعضی‌ها در آخر شب. یک نگرش منعطف در دورکاری به معنای آزادی فرد در آغاز کردن و پایا ندادن کار، به هر شکلی که بهتر می‌داند، می‌باشد.

#### ۴-۱-۵- ایجاد کار برای معلولان

افرادی که معلولی تهای جسمانی دارند و امکان رفت و آمد ندارند یا نمی‌توانند به صورت تمام وقت در جایی کار کنند، به این طریق می‌توانند مشغول به کار گردند.

#### ۴-۲- مزایای سازمانی (برای کار فرما)

##### ۴-۲-۱- کاهش هزینه‌های سربار

به دلیل این که می‌توان کار را در هر جایی که مهارت متناسب وجود دارد، با کم‌ترین هزینه انجام داد، از هزینه‌های مربوط به سرمایه‌ش، گرمایش، تعمیرات، حفاظت، فضا، و... جلوگیری می‌شود.

##### ۴-۲-۲- بهره‌وری بیشتر

به دلیل:

- کاهش حواس پرتی (چون صحبت‌های اداری و شایعات، مزاحمت‌های همکاران و دیگر سروصداها وجود ندارد)؛

- کاهش در زمان رفت و آمد (زمان رفت و آمد به زمان کاری تبدیل می‌شود)؛

سازمانی که او برایش کار می‌کند، می‌تواند تغییر کند؛ نیز کاری است که اساساً یا تا حد زیادی متکی بر استفاده از تجهیزات الکترونیکی است. نتایج چنین کاری از راه دور برای کارفرما یا طرفی که ردا ارسال می‌شود. لازم نیست که برقراری تماس از طریق مخابراتی باشد بلکه می‌توان از طریق خدمات پستی یا پیک نیز به این کار اقدام کرد.

دورکاری یک شغل نیست، بلکه یک روش سازماندهی کار است که حول پردازش اطلاعات ساخته می‌شود. افراد یا گروه‌هایی از افراد، دور از کارفرما، مشتری یا طرف قرارداد، کارشان را انجام می‌دهند؛ کاری که مستلزم استفاده از انواع گوناگون تجهیزات الکترونیکی است و محصول (نتیجه) کار از راه دور منتقل می‌شود. در اغلب مواقع، از ارتباطات راه دور استفاده می‌شود و خدمات پستی یا پیک نیز ممکن است یکی از گزینه‌ها باشد.

مفهوم اصلی نهفته در ورای دورکاری این است که کارکنان می‌توانند دور از محل اداره، در زمان دلخواه خود، با استفاده از فناوری‌های پیشرفته ارتباطات راه دور و رایانه کار کنند و سپس نتایج کار را به صورت الکترونیکی، به اداره یا محل دیگری منتقل کنند. در یک جمع‌بندی از تعاریف قبل، می‌توان گفت که دورکاری روشی برای سازماندهی کار بر مبنای ایجاد انعطاف زمانی و مکانی در انجام کار، با استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات است.

#### ۴- مزایای دورکاری

مزایای دورکاری از سه جنبه مورد توجه است: مزایای فردی، مزایای سازمانی (برای کارفرما) و مزایای اجتماعی.

#### ۴-۱- مزایای فردی

##### کاهش در هزینه‌ها و زمان مسافرت. کاملاً مشخص است که

این مزیت برای بعضی دورکاران، اساسی‌ترین انگیزش است، زیرا موجب می‌شود در مکانی که ترجیح می‌دهند زندگی کنند و از هزینه رفت و آمد، اضطرابات عصبی ناشی از رفت و آمد، و زمان صرف شده کاسته شود. همچنین به دلیل رضایت شغلی، بعضی از دورکاران در مدت زمان کوتاه‌تر، کار بیشتری انجام می‌دهند.

##### ۴-۱-۱- بهبود فرصت‌های کاری

در دورکاری، فرصت‌های کاری تنها به مشاغلی که فاصله محل انجام آن‌ها با خانه کارکنان از لحاظ رفت و آمد معقول باشد محدود

- کاهش بیماری (مطالعات نشان می‌دهد که دورکاران غیبت کمتری دارند)؛

- کاهش غیبت (تحقیقی که به وسیلهٔ جوانا پراد انجام شده بیان می‌کند که دورکاران معمولاً برای مسائل خود یا فامیل، حدود دو تا چهار ساعت مرخصی می‌گیرند)؛

- افزایش انعطاف پذیری (کارکنان دورکار از انعطاف بیشتری برخوردارند).

#### ۴-۲-۳- حفظ مهارت‌های کمیاب.

یکی از ویژگی‌های دورکاری، شیوهٔ به کارگیری کارکنان دارای مهارت‌های کمیاب برای انجام کار است. چون حتی در دورهٔ رکود هم یقیناً با کمبود بعضی مهارت‌ها روبرویم، با دورکاری می‌توان افراد را در مشاغلی که دچار کمبود مهارت هستند، یا کسانی را که مهارت‌های ویژه دارند و به صورت مرسوم نمی‌توان آنان را استخدام کرد، به کارگرفت. همچنین وقتی که خانوادهٔ فرد نقل مکان می‌کند، می‌توان بدون از دست دادن فرد دورکار، از فاصلهٔ دور از مهارت‌های او استفاده کرد.

#### ۴-۲-۴- برگشت پذیری (بهبودپذیری)

سازمان‌هایی که از دورکاری استفادهٔ مؤثر می‌کنند در مواجهه با اتفاقات خارجی (اعتصابات، حمل و نقل، دگرگونی آب و هوا، اعمال تروریستی یا سوانح طبیعی) توان برگشت‌پذیری بیشتری دارند؛ یعنی نسبت به سازمانی که به شکل مرسوم کار میکند و تمام منابع را در یک واحد فیزیکی یا سازمانی گرد می‌آورد، خیلی زودتر می‌توانند به ارائهٔ خدمت بپردازند.

#### ۴-۲-۵- افزایش خدمات مشتریان

خدمات مشتری را می‌توان فراتر از کار روزانه یا هفتگی، بدون دریافت هزینهٔ اضافی افزایش داد؛ به عبارت دیگر، در سریع‌ترین زمان ممکن، خدمات و اطلاعات به مشتری ارائه می‌شود.

#### ۴-۳- مزایای اجتماعی

#### ۴-۳-۱- کاهش حجم ترافیک

کاملاً روشن است که در مناطق پررفت و آمد وقتی درصدی از رفت و آمد کنندگان در تعطیلی هستند، مقدار زیادی از سفرهای ترافیکی کاهش می‌یابد.

#### ۴-۳-۲- کاهش آلودگی

وقتی که مسافرت‌های درون شهری و بین شهری کاهش یابد، آلودگی نیز کاهش می‌یابد؛ زیرا مصرف سوخت و همچنین سر و صدا کمتر می‌شود.

#### ۴-۳-۳- فرصت‌های کاری وسیع‌تر

دورکاری به طور بالقوه افراد را قادر می‌سازد که در هر منطقه یا فاصله‌ای که باشند بتوانند از فرصت‌های کاری موجود در دیگر مناطق و حتی کشورهای دیگر نیز بهره‌مند گردند.

#### ۴-۳-۴- امکان اشتغال برای افراد با مشکلات ویژه

دورکاری امکان دسترسی به آموزش، تعاملات اجتماعی و خصوصاً کار را برای افرادی که مشکلات ویژه دارند (مثل معلولان، والدینی که باید به خاطر بچه‌ها در خانه بمانند، پرستاران افراد مسن و بیمار، و...) فراهم می‌نماید.

#### ۴-۳-۵- تجدید حیات اقتصادی

دورکاری محور مناسبی برای فرصت‌های کاری و تجارت در آینده است و بهتر است به عنوان یک عنصر مهم در هر برنامهٔ تجدید حیات اقتصادی لحاظ شود.

#### ۵- معرفی شرکت حمل و نقل کالای تهران «پیک بادپا»

شرکت پیک بادپا با توجه به اهمیت و تاثیر موضوع حمل بار و کالای شهری در سیستم حمل و نقل و ترافیک تهران در جهت برنامه‌ریزی و ساماندهی این مهم از سال ۱۳۷۴ با هدف «کاهش سفرهای درون شهری و مدیریت و نظارت بر سامانه حمل و نقل کالا» فعالیت خود را آغاز نموده است. از جمله خدمات شرکت حمل و نقل کالای تهران «پیک بادپا» می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- حمل و نقل کالای شهروندان به نقاط مختلف شهر
- خرید غیر حضوری از محل‌های تعیین شده توسط شهروندان
- انجام خدمات مراسلات مرتبط با امور بانکی
- انجام پرداخت‌های قبوض آب، برق، تلفن، جرایم رانندگی و سایر امور مرتبط

- دریافت و ارسال بسته و کالا به شهرستان‌ها از طریق فرودگاه، راه آهن، ترمینال و سایر مراکز خدماتی حمل و نقل کالا (با انتخاب مشتری)

- خرید و ارسال بلیط از آژانس‌های مسافری زمینی و هوایی (با انتخاب مشتری)

- توزیع انواع کارت‌های دعوت، هدیه، گل، کتاب، نشریه و ...



می‌نماید. سپس با توجه به موقعیت جغرافیایی مبدا و مقصد و همچنین وضعیت لحظه‌ای شعب به لحاظ تعداد ناوگان در اختیار یا عدم وجود اختلالات ارتباطی و مخابراتی، اپراتور به ابلاغ سفارش می‌پردازد. در این مرکز تماس ۵ نفر به عنوان اپراتور بصورت تمام وقت از ساعت ۸ تا ۱۷ و ۶ روز هفته پاسخگوی شهروندان هستند.

در حال حاضر تعداد تماس با مرکز تماس پیک بادپا نسبت به کل سفارشات این شرکت ناچیز بوده، که این موضوع به دلیل تعدد کانال ارتباطی با مشتریان یا به عبارتی دیگر امکان سفارش‌دهی مستقیم به شعب می‌باشد.

نکته قابل توجه اینکه با مشاهده و بررسی آمار و ارقام موجود می‌توان دریافت که در نتیجه بی‌اطلاعی شرکت از میزان تماس‌های مستقیم با شعب، میزان تخلف عدم صدور بارنامه بسیار مشهود بوده است و بخش عمده‌ای از درآمد شرکت را با مخاطره روبرو ساخته است.

## ۶- تحلیل مقایسه‌ای گزینه‌ها

### ۶-۱-۱- شرایط موجود

در شرایط موجود مرکز تماس (Contact Center) شرکت پیک بادپا با بهره‌گیری از ۵ اپراتور و یک سوپروایزر روزانه پاسخگوی ۱۰۰۰ تماس از سوی شهروندان می‌باشد. چنانچه پیش‌تر نیز اشاره شد مشتریان قادراند هم بصورت مستقیم از طریق شعب و نمایندگی‌ها و هم از طریق سامانه مرکز تماس پیک بادپا (شماره تلفن ۴ رقمی ۸۲۸۲) سفارش خود را اعلام نمایند. تعدد کانال ارتباطی شهروندان با مجموعه پیک بادپا از سویی و عدم معرفی این سامانه به شهروندان تهرانی از سویی دیگر، سبب گردیده تنها بخش ناچیزی از سفارشات از کانال سامانه ۸۲۸۲ ثبت و ابلاغ می‌گردد که در حالتی خوشبینانه این سهم به ۵/۵٪ می‌رسد.

در این شرایط هزینه‌های مختلفی مترتب بر وجود یک مرکز تماس واقعی و حضور ۹ ساعته اپراتورها در آن می‌باشد که مهمترین آنها در محاسبات آورده شده است. هزینه‌هایی نظیر حقوق و دستمزد پرسنل، امور رفاهی پرسنل، تجهیزات و سخت افزار و هزینه‌های سربار از جمله سرمایش، گرمایش، تعمیرات، حفاظت، فضا و... از این جمله‌اند. علاوه بر این با توجه به ماهیت مراکز تماس و شرایط کاری اپراتورها، بناچار هزینه و انرژی قابل توجهی نیز صرف هدایت ارتباطات غیر رسمی و جلوگیری از سازماندهی‌های غیر رسمی مخرب خواهد شد.

شرکت پیک بادپا بر حسب مأموریت سازمانی خود، مدیریت و نظارت حمل بار و کالای شهری را در دستور کار قرار داده و انجام خدمات حمل و نقل را به بخش خصوصی واگذار نموده است. به سفارش پاسخ داده شده یک بارنامه صادر می‌گردد. مبلغ کل بارنامه از سهم راننده، سهم نمایندگی، تضمینات، هزینه خدمات الکترونیک و سهم پیک بادپا (در حدود ۴ درصد) مبلغ بارنامه تشکیل شده است.

این شرکت در ابتدای سال ۱۳۸۸ دارای ۲۷۰ شعبه (اعم از نمایندگی و ایستگاهی) بوده است که مشغول به ارائه خدمات حمل و جابجایی بار و کالای سبک شهری با بکارگیری ناوگان موتورسیکلت و وانت‌بار می‌باشند.

در حال حاضر روزانه حضور ۱۸/۰۰۰ محموله توسط پیک بادپا در سطح شهر تهران جابجا می‌گردد که با توجه به بررسی‌های بعمل آمده در شرکت حمل و نقل کالای تهران، این میزان محموله جابجا شده حدود ۴۰٪ از کل بار جابجا شده در شهر تهران است؛ که ۶۰٪ دیگر توسط واحدهایی که از سوی دیگر مراجع مجوز گرفته‌اند یا برخی از واحدهای پیک که از هیچ نهادی مجوز دریافت ننموده‌اند، حمل می‌گردد.

این شرکت در راستای بهینه سازی سطح خدمات، از سامانه مکانیزه مدیریت و صدور مکانیزه بارنامه بهره‌مند است. در این سامانه که بصورت تحت وب طراحی و پیاده سازی شده است، کلیه اطلاعات مربوط به سفارشات اعم از نام و کد مشتری، مبدا، مقصد، جزئیات هزینه‌ای، نوع بار و... ثبت می‌گردد.

در حال حاضر مشتریان قادراند هم مستقیماً از طریق شعب و نمایندگی‌ها و هم از طریق سامانه مرکز تماس پیک بادپا (شماره تلفن ۴ رقمی ۸۲۸۲) سفارش خود را اعلام نمایند. البته سیاست مدیران شرکت حمل و نقل کالای تهران بر این است که شماره ۴ رقمی ۸۲۸۲ تنها کانال ارتباطی با شهروندان برای دریافت سفارشات حمل بار و کالا باشد. که در صورت تأمین پیش‌نیازهای این مهم، حجم فعالیت مرکز تماس ۸۲۸۲ جهش بسیار قابل توجهی خواهد داشت.

### ۵-۵-۱- مرکز تماس پیک بادپا

در این سامانه، مشتری پس از تماس با اپراتور این مرکز تماس در صورت دارا بودن کد اشتراک، کد مربوطه را اعلام نموده در غیر اینصورت اپراتور اقدام به تخصیص کد اشتراک جدید به مشتری

مفید به شهروندان را فراهم می‌نماید، علاوه بر شهروندان، بخشی از فعالان حوزه حمل بار و کالای شهری که فاقد مجوز پیک بادپا هستند نیز متمایل به استفاده از این خدمات جهت دریافت ماموریت خواهند گردید که این امر موجب ارتقاء ۲۰ درصدی سهم پیک بادپا از بازار حمل کالای سبک شهر تهران (از ۴۰٪ به ۶۰٪) خواهد شد. لکن با افزایش جهشی این سهم بالتبع بایستی نیرو و امکاناتی متناسب با آن بسیج گردند تا امکان پاسخگویی به شهروندان فراهم آید (جدول ۲).

جدول (۲): اطلاعات پیک بادپا در شرایط کانال سفارش دهی واحد و مرکز تماس واقعی

ساعت کار	9	ساعت
تعداد بارنامه روزانه	45,000	برگه
تعداد سفارش ثبت شده در 8282 تماس	45,000	تماس
تعداد اپراتور	214	نفر
ضریب فعالیت هر اپراتور	210	سفارش
مدت زمان متوسط مورد نیاز برای یک سفارش	2	دقیقه
مدت زمان تلف شده روزانه هر اپراتور	120	دقیقه
سرانه فضای هر اپراتور	4	متر مربع
فضای مورد نیاز اپراتورها	857	متر مربع
تعداد سرپرست	4	نفر
فضای مورد نیاز سرپرستان	۳۶	متر مربع
فضای مورد نیاز سوپروایزر	12	متر مربع
کل فضای مورد نیاز	905	متر مربع
درآمد شرکت از بارنامه‌های مرکز تماس (سالانه)	2,362,500,000	تومان
هزینه فضا (سود سپرده بلند مدت 19% هزینه ثابت)	257,965,714	تومان
هزینه‌های رفاهی	316,182,857	تومان
حقوق و دستمزد اپراتور	1,165,200,000	تومان
هزینه اینترنت	0	تومان
هزینه‌های نگهداری	14,100,000	تومان
هزینه سخت افزار (استهلاک 3 ساله)	35,714,286	تومان
جمع هزینه‌های تحمیلی به شرکت	1,753,448,571	تومان
سود/ زیان شرکت	609,051,429	تومان

از جمله هزینه‌های مترتب بر این توسعه می‌توان به افزایش تعداد اپراتورها، افزودن سرپرست (حدوداً به ازاء هر ۵۰ اپراتور ۱ نفر)، افزودن فضای کاری، توسعه تجهیزات و سخت‌افزار و سایر هزینه‌های ضروری اشاره نمود. البته بایستی توجه داشت بر اساس نظر کارشناسان هزینه ایجاد هر فرصت شغل در بخش خدمات معادل ۱۵ میلیون تومان می‌باشد که مجموعاً در این حالت به ازاء ایجاد شغل جدید برای ۲۱۳ نفر، معادل ۳,۲۹۳,۵۷۱,۴۲۹ تومان صرفه جویی گردیده است.

بدلیل حجم خدماتی نظیر بازاریابی، تبلیغات، دریافت و ابلاغ سفارشات، ارتباط با مشتریان و... سهم پیک بارنامه از مبلغ کرایه

جدول (۱): اطلاعات پیک بادپا در شرایط موجود

ساعت کار	9	ساعت
تعداد بارنامه روزانه	18,000	برگه
تعداد سفارش ثبت شده در 8282 تماس	1,000	تماس
تعداد اپراتور	5	نفر
ضریب فعالیت هر اپراتور	200	سفارش
مدت زمان متوسط مورد نیاز برای یک سفارش	2	دقیقه
مدت زمان تلف شده روزانه هر اپراتور	140	دقیقه
سرانه فضای هر اپراتور	4	متر مربع
فضای مورد نیاز اپراتورها	20	متر مربع
تعداد سرپرست	0	نفر
فضای مورد نیاز سرپرستان	0	متر مربع
فضای مورد نیاز سوپروایزر	12	متر مربع
کل فضای مورد نیاز	32	متر مربع
درآمد شرکت از بارنامه‌های مرکز تماس (سالانه)	42,000,000	تومان
هزینه فضا (سود سپرده بلند مدت 19% هزینه ثابت)	9,120,000	تومان
هزینه‌های رفاهی	8,640,000	تومان
حقوق و دستمزد اپراتور	42,000,000	تومان
هزینه اینترنت	0	تومان
هزینه‌های نگهداری	720,000	تومان
هزینه سخت افزار (استهلاک 3 ساله)	833,333	تومان
جمع هزینه‌های تحمیلی به شرکت	61,313,333	تومان
سود/ زیان شرکت	-19,313,333	تومان

چنانچه در جدول ۱ مشاهده می‌گردد در شرایط موجود مرکز تماس به لحاظ مالی به میزان ۱۹,۳۱۳,۳۳۳ تومان بازده منفی داشته، و با دید صرفاً اقتصادی وجود آن توجیه نخواهد داشت. البته قابل ذکر است که درآمد شرکت از محل کل بارنامه‌ها در شرایط موجود (میانگین روزانه ۱۸ هزار برگه) سالانه در حدود ۷۵۶ میلیون تومان می‌باشد.

## ۶-۱-۲- سناریوی اول: تک کانال ۸۲۸۲ مرکز تماس

### واقعی

در سناریوی اول پیش بینی شده است که ۸۲۸۲ به عنوان تنها کانال ورودی سفارشات در نظر گرفته شود. چنانچه پیشتر نیز اشاره گردید بر اساس بررسی‌های انجام شده در شرکت پیک بادپا با تک کاناله شدن اخذ سفارشات، انتظار می‌رود بدلیل کاهش نرخ تخلفات، ناکارآمد شدن شیوه‌های غیرقابل قبول و... تعداد بارنامه‌های صادره تا حدود ۱۰۰٪ افزایش یابد.

از سویی دیگر با اطلاع‌رسانی مناسب و انجام تبلیغات اثر بخش در خصوص وجود چنین سامانه‌ای برای توزیع عادلانه، بهینه و منطقی سفارشات بین شعب پیک که امکان ارائه خدمات متنوع و

زندگی و کار و... معمولاً با قیمت پایین‌تری به نسبت افرادی که در محل کار حضور می‌یابند همکاری می‌نمایند. ضمن اینکه با تغییر مدل پرداخت دستمزد از نرخ ثابت به دستمزد ساعتی که بر مبنای اطلاعات ثبت شده در سیستم در خصوص زمان آغاز و پایان فعالیت فرد مزبور محاسبه می‌شود، می‌توان به شکلی مطلوب هزینه‌های پرسنلی را منطقی‌تر نمود. همچنین بدلیل اینکه کلیه موارد در سیستم ثبت می‌گردد و امکان تهیه گزارشات متعدد مدیریتی وجود دارد، با در نظر گرفتن شاخص‌هایی نظیر تعداد سفارشات ثبت شده منجر به حمل موفق محموله‌ها می‌توان سیستم‌های کنترلی یا انگیزشی موثری را نیز طراحی و پیاده سازی نمود.

**هزینه‌های سربار:** در صورت پیاده‌سازی دورکاری بدیهی است که هزینه‌های سربار نظیر هزینه فضا، انرژی، نگهداری و... بشدت کاهش می‌یابد.

**هزینه‌های سخت افزار و تجهیزات:** معمولاً در فراخوان و گزینش دورکاران کسانی در اولویت قرار می‌گیرند که سخت افزار و بسترهای اولیه را در اختیار داشته باشند. در بسیاری از اوقات این موضوع به عنوان پیش شرط انتخاب مطرح می‌گردد.

**هزینه‌های مدیریت:** با توجه به عدم حضور فیزیکی اپراتورها و تجمع ایشان در یک محل، از بسیاری از هزینه‌های مدیریتی نظیر کاهش روابط غیر رسمی مضر برای سازمان، جلوگیری از ایجاد شایعات و... کاسته می‌شود. ضمن اینکه در این حالت نیازی به حضور سرپرست وجود ندارد و تنها یک نفر به عنوان سوپروایزر وظیفه نظارتی خود را که عمده‌تأ مبتنی بر سیستم است را انجام می‌دهد.

البته بایستی توجه داشت چنانچه پیش‌تر اشاره شد، بر اساس نظر کارشناسان هزینه ایجاد هر فرصت شغل در بخش خدمات معادل ۱۵ میلیون تومان می‌باشد که مجموعاً در این حالت به ازاء ایجاد شغل جدید برای ۲۰۹ نفر نیز معادل ۳,۱۳۵,۰۰۰,۰۰۰ تومان صرفه جویی گردیده است.

به عبارت دیگر می‌توان گفت علاوه بر مزایای فوق الذکر، تمامی امتیازات (اعم از مزایای فردی، سازمانی و اجتماعی) که در بند ۴ مورد اشاره قرار گرفت، در خصوص سناریوی دوم نیز صدق می‌نماید.

همانطور که در جدول ۳ قابل ملاحظه است، در صورت تبدیل مرکز تماس شرکت پیک بادپا از حالت واقعی به شکل مجازی علاوه

(کل مبلغ بارنامه) از ۴٪ به ۵٪ قابل افزایش بوده، که اعداد مندرج در جدول ۲ بر این اساس استخراج گردیده است.

### ۳-۱-۶- سناریوی دوم: تک کانال ۸۲۸۲ مرکز تماس مجازی بر مبنای دورکاری (Teleworking)

در سناریوی دوم با فرض همان میزان رشد در میزان سهم پیک بادپا از بازار حمل بار و کالای سبک شهری به بررسی کارایی مرکز تماسی مجازی که بر مبنای دورکاری مشغول به فعالیت است پرداخته می‌شود. (جدول ۳).

بالتبع تعداد نیروی انسانی مورد نیاز به عنوان اپراتور نیز چون سناریوی قبلی بایستی متناسب با تعداد سفارش باشد که معادل ۲۱۴ نفر در نظر گرفته می‌شود.

جدول (۳): اطلاعات پیک بادپا در در شرایط کانال سفارش دهی واحد و

مرکز تماس مجازی با استفاده از شیوه دورکاری

ساعت کار	9	ساعت
تعداد بارنامه روزانه	45,000	برگه
تعداد سفارش ثبت شده در 8282	45,000	تماس
تعداد اپراتور	214	نفر
ضریب فعالیت هر اپراتور	210	سفارش
مدت زمان متوسط مورد نیاز برای یک سفارش	2	دقیقه
مدت زمان تلف شده روزانه هر اپراتور	120	دقیقه
سرانه فضای هر اپراتور	4	متر مربع
فضای مورد نیاز اپراتورها	857	متر مربع
تعداد سرپرست	0	نفر
فضای مورد نیاز سرپرستان	0	متر مربع
فضای مورد نیاز سوپروایزر	0	متر مربع
کل فضای مورد نیاز	0	متر مربع
درآمد شرکت از محل بارنامه‌های مرکز تماس (سالانه)	2,362,500,000	تومان
هزینه فضا (سود سپرده بلند مدت 19% از هزینه ثابت)	0	تومان
هزینه‌های رفاهی	0	تومان
حقوق و دستمزد اپراتور	705,000,000	تومان
هزینه اینترنت	0	تومان
هزینه‌های نگهداری	0	تومان
هزینه سخت افزار (استهلاک 3 ساله)	0	تومان
جمع هزینه‌های تحمیلی به شرکت	705,000,000	تومان
سود/ زیان شرکت	1,657,500,000	تومان

در ادامه بخش‌های هزینه‌ای این مرکز تماس، مورد بررسی قرار خواهد گرفت:

**هزینه‌های پرسنلی:** بدیهی است افرادی که به عنوان دورکار مشغول به فعالیت می‌گردند به دلایل مختلفی نظیر انعطاف در ساعات کار، کاهش در هزینه و زمان سفر، توازن مناسب‌تر بین

## مراجع

- یزدانی، کوروش، دورکاری (TeleWorking)، عضو انجمن علمی گروه مهندسی صنایع دانشکده فنی.
- حسینی، مریدسادات، فهام، سید محمود، پگاه، الهام، کار از راه دور (راهبردی در کسب و کار خانگی زنان ایران)، ماهنامه کار و جامعه، شماره ۹۱، ۹۲ و ۹۳، دی، بهمن و اسفند ۸۶.
- کایتیک، اسمولاگ، لزک، کلودیا، مدل‌های اجرای فرایند دورکاری در لهستان، ترجمه قاسمی، علی حسین.
- چلنجر، جان‌ای، ساختار آینده محیط کار، ترجمه فهیمی، مهدی، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۲۸، ۱۳۸۱.
- مطالعه روند جدید اقتصاد در جهان ضرورت تغییر سیاستهای اقتصادی، ماهنامه تدبیر، اردیبهشت ۸۴، شماره ۱۵۶.
- قزلقی، فاطمه، کار از راه دور و اشتغال زنان قرن آبد، مجموعه مقالات همایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه محلی، ۱۳۸۴.
- سهرابی، بهمن، دورکاری، مرکز اسناد و مدارک علمی ایران، ۱۳۸۲.
- پیک بادپا، راه‌کارها و چالش‌ها، واحد طرح و برنامه شرکت پیک بادپا، ۱۳۸۷.
- Andriani, Susi, Teleworking: Possibilities & Barriers, 2000.
- Imogen, Denbigh, Bertin, Alen. The Telework Handbook: New Ways of Working in the information Society. 3rd edition.
- Clark, Michael Antony, Teleworking in the Countryside: Home-based, Working in the information Society, 2000.
- Clark, Stanley Dimock II, The decision to telework: an investigation of influential factors. Ph.D. diss., Claremont graduate university, 1998.
- Halal, William E. Let's turn organizations into markets, 1994

بر ارتقاء کیفی خدمات، سود شرکت سالانه به میزان ۱،۶۵۷،۵۰۰،۰۰۰ تومان خواهد رسید.

## ۷- نتیجه‌گیری

**الف)** با تحلیل شرایط موجود پیک بادپا ضرورت تک‌کاناله شدن اخذ سفارشات روشن گردید. لذا برای رسیدن به این مهم بایستی ساز و کار دستیابی به آن نیز دیده شود. با بررسی مقایسه‌ای دو سناریوی استفاده از مرکز تماس واقعی و مرکز تماس مجازی، بصورت کاملاً کمی شده میزان تاثیر مثبت بکارگیری شیوه دورکاری در اداره مرکز تماس شرکت پیک بادپا (سامانه ۸۲۸۲) تبیین گردید. شرکت پیک بادپا با بهره‌گیری صحیح از دورکاری می‌تواند ضمن پشتیبانی از انجام با کیفیت‌تر مأموریت عادی خود، پا به عرصه‌های نوینی در حیطه حمل و نقل نظیر فعال سازی شعب مجازی پیک بادپا به عنوان حلقه سوم زنجیره تجارت الکترونیک (Delivery) در کنار دو حلقه دیگر (e-Shops و e-Payment) بگذارد.

**ب)** علیرغم وجود ضعف‌های فراوان در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در کشور در مقایسه با سایر کشورها، با امکانات موجود نیز فرصت‌های جدی بهبود کسب و کار مبتنی بر فناوری اطلاعات وجود دارد و برخلاف نگاه غالب مدیران به فناوری اطلاعات بعنوان یک پدیده لوکس در صورت بکارگیری هوشمندانه، فناوری اطلاعات و ارتباطات تا چه حد می‌تواند کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری را بدنبال داشته باشد.

**ج)** در شرایط حاضر که مشکل ترافیک، آلودگی هوا و مصرف بیش از حد انرژی در بخش حمل و نقل از چالش‌های مهم کشور و مدیریت شهری در کلان شهرها هستند، به فرصت‌های انجام کار بصورت الکترونیکی و از منزل باید جدی‌تر نگریست. بخصوص که سال جاری به اهتمام برای اصلاح الگوی مصرف اختصاص یافته است.

**د)** همچنین این مثال نمونه‌ای مناسب جهت روشن شدن فرصت‌های بیشمار کسب و کار برای کار در منزل بانوان و افراد دارای محدودیت‌های حرکتی است که علاوه بر بکارگیری نیروهای کار بالقوه و ایجاد ارزش افزوده برای کشور می‌تواند گام مهمی در راستای افزایش عدالت اجتماعی باشد.



## سامانه تلفن گویای ۱۸۱۸ سرویس برای خدمت به مردم در راستای دستیابی به شهر الکترونیک

سید محمدحسین حمیدی

کارشناسی مهندسی نرم افزار، مدیر بخش تحقیقات و توسعه گروه پژوهشی IT جهاد دانشگاهی واحد خواجه نصیرالدین طوسی  
hamidi@jdnasir.ac.ir

مهدی خادمیان

کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی، محقق در واحد تحقیقات و توسعه گروه پژوهشی IT جهاد دانشگاهی واحد خواجه نصیرالدین طوسی  
khademian@jdnasir.ac.ir

امیرسپهر جزایری

کارشناسی مهندسی نرم افزار، محقق در واحد تحقیقات و توسعه گروه پژوهشی IT جهاد دانشگاهی واحد خواجه نصیرالدین طوسی  
jazayeri@jdnasir.ac.ir

### چکیده

سامانه ۱۸۱۸ به منظور ایجاد امکان نمایش و پرداخت الکترونیکی قبوض تلفن ثابت ابتدا در شهر تهران طراحی و پیاده‌سازی گردید، به تدریج رشد نموده و هم‌اکنون تمامی شهرستان‌های استان تهران را پوشش می‌دهد. این سامانه امکانات مختلفی را از قبیل ارائه ریز مکالمات موبایل، بین شهری و خارجه، همچنین ارائه اطلاعات قبوض تا چهار دوره به صورت شنیداری و یا فکس در اختیار مشترکین قرار می‌دهد. یکی از مهمترین خدماتی که این سامانه ارائه می‌نماید، پرداخت غیر حضوری قبوض به ساده‌ترین شکل ممکن می‌باشد. مشترکین با برقراری تماس با این سامانه و وارد نمودن شماره تلفن مورد نظر، پس از شنیدن مبلغ بدهی می‌توانند نسبت به پرداخت قبوض اقدام نمایند. بدین منظور کفایت مشترک شماره کارت و رمز دوم خود را وارد نماید. نکته قابل توجه در این پروژه جهت عملکرد سیستم (از نظر کلی) از سمت مخابرات به شبکه بانکی کشور است و این باعث به‌وجود آمدن امکانات خاص برای این سیستم شده است.

### واژگان کلیدی

سیستم‌های ارتباط با مشتری، دریافت و پرداخت الکترونیکی قبوض (EBPP)، قابلیت دستیابی، شبکه عمومی تلفن شهری

### ۱- مقدمه

ناچراند زمان زیادی را برای مراجعه به شعب صرف کنند که این مسأله با توجه به لزوم طی مسافت‌های قابل توجه و ازدحام شعب بانکها می‌تواند برای مردم به امری خسته‌کننده و حتی طاقت‌فرسا تبدیل شود. فرایند پرداخت قبض‌های کاغذی برای شعب مختلف بانکها نیز مشکلاتی را بوجود می‌آورد.

سرویس‌دهندگان نیز از روش‌های پرداخت حضوری مشکلات زیادی را متحمل می‌شوند که از مهمترین آنها می‌توان به مشکلات ناشی از گم شدن قبض‌ها، سردرگمی مشترکین، قطع بدون دلیل خدمات برای مشترکینی که به علت دریافت نکردن قبوض خود موفق به پرداخت به موقع نشده‌اند، و تأخیر قابل توجه در واریز مبالغ قبوض به حساب شرکت‌های خدماتی اشاره نمود.

امروزه انجام سفرهای متعدد درون شهری به منظور بهره‌گیری از خدمات دستگاه‌های مختلف یکی از دغدغه‌های مردم و مسئولین است. از جمله این خدمات، خدمات مربوط به آگاهی از میزان مصرف، آگاهی از نرخ خدمات مختلف، سایر اطلاعات و پرداخت غیرحضوری است که از اهمیت روزافزون برخوردار شده است. پرداخت حضوری قبض‌های خدمات شهری دارای مشکلات متعددی برای هر سه طرف درگیر در این فرایند می‌باشد [۱]. منظور از سه طرف درگیر، مردم (یا سرویس‌گیرندگان)، شرکت‌های خدماتی یا سرویس‌دهندگان و بانک‌ها به عنوان عوامل دریافت‌کننده هزینه‌های سرویس می‌باشند. شهروندان یا پرداخت‌کنندگان قبوض

اطلاعات بین بانکی یعنی شبکه شتاب است. البته خدمات کنونی این سیستم، ۱۸۱۸ را بیشتر به یک سیستم دریافت و پرداخت الکترونیک قبوض (EBPP) تبدیل نموده است.

سیستم‌های EBPP پتانسیل بوجود آوردن مزایای قابل توجهی برای هر صادرکنندگان قبض و مردم دارد. از مزایای اصلی که برای صادرکنندگان قبض دارد کاهش پردازش و هزینه خدمات مشتری در کنار توسعه توانایی‌های تجاری می‌شود. مزایای این سیستم‌ها برای مشتری از کاهش هزینه‌های پرداخت قبض تا توسعه توانایی‌های مدیریت درآمد می‌باشد [۳].

## ۲-۱- هدف از طراحی سامانه

در کشور ما، ایران، کمتر از یک‌دهه از راه‌اندازی سیستم‌های پرداخت تلفنی می‌گذرد و متولی این سیستم‌های بانک‌های عامل هستند و دلیل آن را می‌توان نبود زیرساختی برای ارائه این سرویس از طرف خدمت دهنده‌ها دانست. در نبود این امکان بانک‌ها برای سرویس‌دهی بهتر به مردم و کاهش درخواست‌های حضوری شروع به راه‌اندازی سیستم‌های پرداخت غیرحضوری نمودند. استفاده از سیستم‌ها به‌خصوص پس از راه‌اندازی شبکه تبادل اطلاعات بین بانکی (شبکه شتاب) و رایج شدن کارت‌های مغناطیسی و شبکه‌های دستگاه‌های خودپرداز افزایش یافت.

از سوی دیگر، بررسی‌های انجام شده توسط مخابرات برای افزایش کیفیت ارائه سرویس در دفاتر خدماتی خود حاکی از آن است که بخشی از انتقاداتی که از مخابرات می‌شود شامل ارسال نشدن به موقع قبوض مشترکین، درج اشتباه مبلغ در قبوض، و نیاز به افزایش کمی و کیفی دفاتر امور مشترکین برای رفاه بیشتر ارباب رجوع می‌باشد [۴]. این موضوع مخابرات استان را به عنوان سرویس‌دهنده بر آن داشت تا برای افزایش کیفیت سرویس‌دهی به مردم، به راه‌اندازی سامانه‌ای که مدیریت آن توسط خود مخابرات صورت گیرد، بپردازد. این سامانه راحتی استفاده و قابلیت استفاده توسط عام را نشانه رفته است. به همین دلیل است که بستر شبکه تلفن شهری را به عنوان بستر راه‌اندازی در نظر گرفته و نگاه راه‌اندازی از سمت سرویس‌دهنده را به عنوان نگاه صحیح به سیستم‌های ارتباط با مشتری همراه خود دارد.

یکی از دلایل اصلی که باعث شده است که سازمان‌ها و مردم حرکت کندی به سمت فناوری‌های جدید برای پرداخت، خصوصاً استفاده از شبکه اینترنت داشته باشند وجود مشکلات هماهنگی در بخش پرداخت الکترونیکی می‌باشد. یک سیستم EBPP شامل

در این میان بانک‌ها نیز می‌بایست پاسخ‌گوی نیازهای روزافزون پرداخت قبوض شرکت‌های خدماتی باشند. ظهور اپراتورهای جدید خدماتی و پذیرفتن مفهوم ارائه خدمت به عنوان یک ارزش افزوده در بین شهروندان در جامعه، به افزایش ارائه سرویس‌های متنوع کمک می‌کند. حال بانک‌ها می‌بایست با افزایش ظرفیت سرویس‌دهی خود بتوانند به این نیاز پاسخگو باشند.

موضوع چهارمی را که می‌توان به مشکلات در زمینه قبوض خدماتی اضافه نمود خود قبض‌ها می‌باشند. ممکن است این موضوع در ابتدا خیلی ساده به نظر برسد ولی از یک طرف تولید قبض‌ها و منابع کاغذی که مصرف می‌شود و از طرف دیگر رساندن قبوض به شهروندان برای مطلع شدن از هزینه خدماتی که گرفته‌اند، مسأله‌ای غیرقابل انکار است.

با توجه به این مطالب، روشهای پرداخت غیرحضوری قبض‌های خدمات شهری به دلیل مزایای زیادی که برای هر سه طرف تراکنش‌های مالی مربوطه یعنی شرکت‌های خدمات‌رسان، سیستم بانکی و شهروندان دارد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است به طوری که ستاد تبصره ۱۳ توصیه‌ها و دستورات مشخصی در این زمینه دارد. به همین دلیل شیوه‌های متنوعی از جمله پرداخت از طریق پایانه‌های ATM، سایتهای اینترنتی، پرداخت از طریق تلفن همراه و پرداخت مستقیم از طریق سیستم تلفن شهری رایج شده‌اند [۲]. در زمان فعلی پرداخت مستقیم از طریق سیستم تلفن شهری دارای مزایای متعددی است و باعث شد تا سامانه ۱۸۱۸ بر مبنای خطوط تلفن ثابت طراحی و ساخته شود.

## ۲-۲ درباره سامانه

این بخش در کنار توصیف مختصر سامانه ۱۸۱۸، به هدف از توسعه سیستم و چشم‌انداز توسعه‌های آتی این سامانه می‌پردازد. در نگاه کلی ۱۸۱۸ یک سیستم ارتباط با مشتری است که شرکت‌های مخابرات استانی از جمله شرکت مخابرات استان تهران سرویس‌دهندگان این سیستم می‌باشند. همچنین، همان‌طور که مشخص است، مشتریان این سیستم، عموم شهروندان و سازمان‌های دولتی و خصوصی می‌باشند که از خدمات شرکت مخابرات و از جمله مهم‌ترین آن یعنی خطوط تلفن ثابت، استفاده می‌کنند. خدمات کنونی این سیستم، دریافت قبض تلفن به‌طریق صوتی و یا نامبر، امکان دریافت ریز مکالمات به همراه هزینه هر مکالمه از طریق صوتی و یا نامبر و پرداخت قبوض با استفاده شبکه تبادل



### ۳- سامانه پیاده‌سازی شده

این بخش به معرفی سامانه پیاده‌سازی شده و چگونگی پیاده‌سازی سامانه ۱۸۱۸ می‌پردازد. برای معرفی سامانه، ابتدا به طور ساده چگونگی عملکرد و استفاده از این سیستم بیان می‌شود. سپس شمای کلی و عملکرد هر یک از بخش‌ها ارائه می‌گردد. ویژگی‌های اصلی سامانه و دست‌آثر محدودیت‌های امنیتی و تکنیکی در طراحی سامانه به همراه راه‌حل‌های توسعه یافته برای آن در دو زیربخش بعدی ارائه می‌شود.

#### ۳-۱- چگونگی عملکرد

برای مشخص شدن بخش‌های مختلف درگیر در استفاده از سیستم یک سناریوی ساده استفاده از سیستم در اینجا مرور می‌شود:

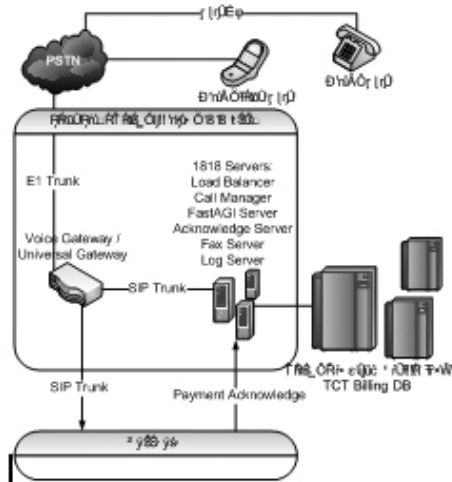
- مشترک شماره ۱۸۱۸ را با تلفن ثابت یا همراه خود می‌گیرد.
- پاسخگوی خودکار سامانه، پس از خوشامدگویی، شماره تلفن ثابت او را درخواست می‌کند. شماره تلفن با خواندن شماره بررسی مجدد می‌شود و در صورت صحت، مشترک به بخش‌های اصلی پاسخگوی خودکار هدایت می‌شود.
- در صورت انتخاب گزینه پرداخت، تماس به صورت بلادرنگ و بدون وقفه روی زیرساخت مخابراتی به سامانه سمت بانک هدایت می‌شود همانند تماسی که در یک مرکز تلفن داخلی به شماره دیگر منتقل می‌شود. اطلاعات پرداخت همانند مبلغ، شناسه قبض و شناسه پرداخت به صورت خودکار همراه اطلاعات در حال انتقال روی کانال تلفنی ضمیمه می‌شود. به همین جهت مشترک نیازی به وارد کردن این اطلاعات ندارد.
- پاسخگوی خودکار تلفنی سمت بانک فعال شده و از کاربر می‌خواهد که شماره کارت بانکی خود و رمز دوم آن را وارد کند. هر کارت بانکی که عضو شبکه شتاب باشد می‌تواند برای پرداخت به کار رود (صدای پاسخگوی تلفنی خودکار سمت بانک متفاوت از صدای پاسخگوی تلفنی خودکار سمت مخابرات می‌باشد به طوری که مشترک کاملاً متوجه خروج از سامانه شرکت مخابرات و ورود به سیستم بانک می‌شود).
- در صورت پرداخت موفق، سیستم پرداخت تلفنی یک پیام گواهی پرداخت حاوی کد رهگیری را برای سیستم صدور صورتحساب شرکت مخابرات باز می‌گرداند.

هزینه‌های قابل توجهی در ابتدا برای مشتری و صادرکنندگان قبض می‌باشد. به عنوان مثال، اگر صادرکنندگان قبض معتقد باشند که بیشتر مشتری‌ها از سیستم استفاده نخواهند کرد، بنابراین بخاطر ترس از نداشتن توانایی برای پوشش هزینه سرمایه‌گذاری از راه‌اندازی این سیستم خودداری خواهند کرد. بطور مشابه، مشترک‌هایی که معتقد هستند که تعداد زیادی از صادرکنندگان قبض از این سیستم استفاده نخواهند کرد، ممکن است که در پرداخت هزینه زمانی برای آشنایی با این فناوری‌ها دچار شک و تردید شوند [۵]. همچنین عدم رواج استفاده از شبکه جهانی اینترنت در بسیاری از مناطق کشور خصوصاً در مقایسه با نفوذ تلفن ثابت، از دیگر دلایل انتخاب بستر خطوط تلفن ثابت برای برقرار ارتباط با سامانه می‌باشد.

#### ۲-۲- چشم‌انداز سامانه

استفاده از سیستم‌های EBPP مبتنی بر تلفن، در کنار مزیت اصلی آن یعنی قابل دسترس و استفاده بودن توسط همگان، دارای محدودیت و ضعف دشواری در استفاده نیز است. این دشواری در استفاده بیشتر از مکانیزم ارتباطی این سیستم‌ها با استفاده‌کنندگان ناشی می‌شود. مبنای اصلی ارتباط در این سیستم‌ها منوی‌های صوتی از قبل ضبط شده‌ای است که مشترک با استفاده از اعداد دستگاه تلفن خود آن‌ها را انتخاب و در بین آن‌ها جابجا می‌شود. این شیوه برقراری ارتباط هنگامی که تعداد منوها زیاد باشد و این منوها تودرتو باشند، باعث سختی در استفاده توسط مشترک و گاهی هم سردرگمی می‌شود. از سوی دیگر سیستم‌های ارتباط با مشتری اینترنتی و سیستم‌های EBPP بر مبنای این شبکه، دارای این ضعف نیستند و خیلی راحت می‌توان پیچیده‌ترین ارتباط‌ها را با مشترک در این سیستم‌ها برقرار نمود.

با توجه به مطلب ذکر شده، ۱۸۱۸ هدف خود را ارائه سرویس‌های پر استفاده در میان عموم شهروندان قرار داده است. این سرویس‌ها در کنار عمومی بودن، دارای کاربری ساده نیز می‌باشند تا محدودیت منوهای صوتی باعث دشواری در استفاده نگردد. با توجه به این موضوع، ۱۸۱۸ خود را در کنار دیگر سرویس‌های ارتباط با مشتری مخابرات می‌بیند؛ سیستم‌های مختلفی نظیر سیستم امور مشترکین و سیستم‌های پرداخت و مشاهده ریز مکالمات به صورت اینترنتی و نظایر آن.



شکل (۱): بخش‌های کلی سامانه ۱۸۱۸

وظیفه سرور دریافت کننده تأییده، دریافت تأییدیه‌های پرداخت از بانک و ثبت آن در پایگاه داده صدور صورتحساب مخابرات است. یعنی پس از پرداخت موفقیت‌آمیز که در سمت بانک انجام می‌شود، نتیجه این پرداخت از طریق این سرور به اطلاع مخابرات می‌رسد. پس از مطلع شدن، مخابرات می‌تواند عکس‌العمل‌های مرتبط را انجام دهد. عکس‌العمل‌هایی نظیر وصل کردن تلفن‌هایی که بدهی داشته‌اند و یا ارائه خدمات به مشترکینی که در انتظار پرداخت در دفاتر امور خدمات مشترکین حضور دارند. نکته قابل توجه این است که به دلیل واقع شدن این سیستم در سمت خدمت دهنده، نتایج پرداخت به سرعت می‌تواند اعمال شود. یعنی در همان لحظه بدهی مشترک صفر می‌گردد و نتایج این صفر شدن قابل دستیابی است. این موضوع در مورد سیستم‌های پرداختی که از طریق بانک‌های عامل طراحی و ساخته شده‌اند وجود ندارد و در این سیستم‌ها نتیجه پرداخت مانند پرداخت‌های حضوری به صورت دسته‌ای و پس از گذشت چند روز کاری در پایگاه داده مربوط به صورتحساب‌های مخابرات اعمال می‌شود.

در مورد دو سرور آخر نیز، همان‌طور که از نام سرورهای فاکس و ثبت وقایع مشخص است، ارسال هر فاکس، از طریق این سرور و ثبت تمامی اتفاقات و مدیریت آن‌ها و گزارش‌گیری بر روی آن‌ها وظیفه این سرور است.

مجموعه سرورهای سامانه ۱۸۱۸ بر روی ماشین‌های مجازی واقع شده است و از مکانیزم‌های ذخیره‌سازهای شبکه‌ای و سیستم‌های متوازن کننده بر مبنای ماشین‌های مجازی بهره می‌برد که توضیحات بیشتر در این خصوص در موضوع ماشین‌های مجازی و فواید آن می‌گنجد و از حوصله این مقاله خارج است. در حال

حساب مشترک در هر دو سمت بانک و شرکت مخابرات همزمان و در لحظه بروزرسانی می‌شود تا فرایند جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مشترک را تکمیل کند.

### ۳-۲- معرفی بخش‌های کلی سامانه

سامانه ۱۸۱۸ یک سامانه واسط بین مخابرات و شبکه بانکی کشور می‌باشد و از طریق شبکه تلفن ثابت با شهروندان در ارتباط است. قرارگیری سامانه ۱۸۱۸ در شبکه خطوط تلفنی و ارتباط آن با پایگاه داده‌های صدور صورتحساب و شبکه بانکی در شکل ۱ قابل مشاهده است. همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، این سامانه دارای بخش‌های مختلف مدیریت تماس، سرور برنامه، سرور فاکس، سرور ثبت وقایع و سرور دریافت کننده تأییده است و سرورهای اصلی این سامانه به صورت افزونه طراحی شده‌اند و به مکانیزم‌های توزان‌بار متصل شده‌اند. بخش‌های مهم این سامانه در ادامه تشریح می‌شوند:

مدیریت تماس این سامانه بر مبنای سیستم‌های مدیریت تماس نرم‌افزاری و با استفاده از قراردادهای استاندارد VoIP نظیر SIP می‌باشد و با نرم‌افزاری کردن بخش عمده‌ای از فرایند ارتباطات صوتی علاوه بر کاهش هزینه‌های راه‌اندازی، نگهداری و توسعه، امکانات جانبی زیادی را نیز برای توسعه در اختیار می‌گذارد. همچنین امکان یکپارچگی آن با سایر سیستم‌های کامپیوتری نیز باعث ارزش افزوده بسیاری برای این سیستم می‌گردد.

برای ارتباط بین شبکه تلفن شهری و نقطه دسترسی کاربران به سامانه از خطوط پر ظرفیت E1 استفاده شده است. تعداد این خطوط بر اساس میزان تقاضای تماس در واحد زمان قابل افزایش است.

سرور برنامه، یک FastAGI Server می‌باشد. پس از مدیریت تماس و هدایت کاربر توسط منوهای IVR، مدیریت درخواست کاربر و تهیه کردن نتایج درخواست با این سرور می‌باشد. درخواست‌هایی نظیر شنیدن صورتحساب یا ریز مکالمات نمونه‌ای از این درخواست‌ها می‌باشند.

سوی دیگر در صورت بروز مشکل در هر یک از اجزاء سیستم، تنها همان پیمانانه تعویض می‌شود که این خود به میزان چشم‌گیری در هزینه‌های نگهداری سیستم صرفه‌جویی می‌کند.

#### امنیت

با توجه به نرم‌افزاری بودن پیمانانه‌های مختلف تشکیل‌دهنده سیستم EBPP، اصول امنیت اطلاعات به راحتی در آن قابل اعمال و رعایت است در حالی که در فناوری‌های دیگری که بر پایه کارتهای سخت‌افزاری مبتنی هستند، اضافه کردن پروتکل‌های امنیتی به راحتی قابل انجام نیست. همچنین در سیستم طراحی و پیاده‌سازی شده برای برقرار ارتباط بین بخش‌های درگیر از کانال‌های امن استفاده شده است و همچنین به شبکه تلفن ثابت به عنوان یک زیرساختی امن برای تبادل اطلاعات بانکی نگریسته شده است.

#### ۳-۴- مسائل موجود در طراحی

یکی از مسائل مهم در توسعه سیستم، مشکل و محدودیت منطقی شبکه بانکی کشور برای دریافت اطلاعات محرمانه کاربران نظیر شماره حساب یا کارت و رمز عبور توسط خود سامانه ۱۸۱۸ بود. در کاربردهای پرداخت‌های الکترونیک تحت وب و فروشگاه‌های اینترنتی این مسأله با تغییر صفحه به صفحات بانک و انجام پرداخت و بازگشت (به همراه ارسال تأیید) به صفحات فروشگاه حل شده است [۶]. در این فرایند ابتدا اطلاعات مربوط به کالا یا خدمت و هزینه این کالا و یا خدمت در فروشگاه یا سرویس‌دهنده مشخص شده و هر فروشگاه با داشتن شناسه مشخص یا شناسه تجارت، اطلاعات مربوط به هزینه این خدمت را برای درگاه‌های پرداخت بانک‌های عامل ارسال می‌کند. از این قسمت، فرایند تحت کنترل بانک است و مشتری پس از ورود اطلاعات مربوط به حساب یا کارت خود و احراز هویت، این پرداخت را که فروشنده آن در قدم قبل مشخص شده بود تأیید می‌کند. در قدم بعدی بانک تأییدیه این پرداخت را برای فروشگاه یا سرویس‌دهنده ارسال می‌کند و سرویس‌دهنده پس از مطلع شدن در قدم نهایی اقدام به ارائه خدمت می‌کند. همان‌طور که مشاهده می‌شود مرحله مربوط به احراز هویت و ورود اطلاعات مربوط به شماره حساب مشتری تحت کنترل خود بانک است و این اطلاعات محرمانه در اختیار فروشگاه قرار نمی‌گیرد. باوجود شخصیت حقوقی بالای مخابرات استان تهران، نگاه کردن به سامانه ۱۸۱۸ به عنوان یک سرویس‌دهنده (صرفاً حقوقی) توسعه دهندگان سیستم را بر آن داشت تا به جای

حاضر این سیستم توانایی مدیریت ۲۴۰ تماس هم‌زمان را دارد و با افزونگی ساختاری که دارد، زمان‌های افت (down time) بسیار ناچیزی داشته است.

#### ۳-۳- ویژگی‌های سامانه

سامانه طراحی و پیاده‌سازی شده ۱۸۱۸ توسط جهاد دانشگاهی برای شرکت مخابرات استان تهران در نگاه کلی دارای خواص و ویژگی‌های زیر است:

#### توسعه پذیری

در اغلب شبکه‌های مخابراتی فعلی، سیستم مدیریت تماس و IVR به صورت جزئی از Call Gateway در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که تعداد تماس‌های هم‌زمان در این قبیل شبکه‌ها زیاد و رو به فزونی است، معماری‌های سنتی به دلیل عدم قابلیت توسعه راهکار مناسبی به شمار نمی‌آیند. به عنوان نمونه تبدیل سیگنال‌های آنالوگ به دیجیتال و ارسال آن بر روی شبکه‌های IP به تنهایی بار زیادی را بر سیستم تحمیل می‌کند، حال آن که سربار ناشی از حجم زیاد تماس‌های ورودی در سیستم‌های IVR نیز قابل چشم‌پوشی نیست. در این طرح پیشنهادی، با جداسازی سه جزء Call Gateway، Call Control و سیستم IVR از یک سو توازن بهتر ترافیک تماس‌های ورودی ممکن شده است و از سوی دیگر این امکان در نظر گرفته شده تا با گذشت زمان و افزوده شدن تعداد کاربران، توسعه سیستم به ساده‌ترین نحو ممکن و تنها با افزودن پیمانانه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری صورت پذیرد.

#### انعطاف‌پذیری

معماری سیستم طراحی و پیاده‌سازی شده به گونه‌ای است که پیمانانه‌های مستقل با واسطه‌های استاندارد و رایج با یکدیگر در ارتباط هستند. به این نحو، جایگزینی پیمانانه‌ها، ترکیب یا حذف بعضی پیمانانه‌ها و به طور کلی تغییرات معماری سیستم با هزینه کمی امکان‌پذیر است. با این نگرش، طراحی به گونه‌ای است که سیستم را وابسته به تولیدکننده خاصی نمی‌کند و اجزای اساسی سیستم بر پایه‌ی استانداردهای رایج VoIP و مستقل از عرضه‌کننده خاصی خواهد بود.

#### پشتیبانی و نگهداری آسان

با توجه به ویژگی پیمانانه‌ای محصول، در صورت نیاز به به‌روزرسانی سیستم، ابتدا تماس‌ها به پیمانانه جدید هدایت شده و سپس پیمانانه مورد نظر از مدار خارج می‌شود. با این روش، زمان خارج بودن سیستم از سرویس به حداقل کاهش پیدا می‌کند. از

مشترکین در مراکز مخابراتی به صورت آتی پس از پرداخت اشاره نمود.

حجم رو به رشد استفاده از سامانه حاکی از رضایت مردم از این سامانه می‌باشد که البته بررسی نظرات شهروندان و اصلاح بخش‌های سیستم بر اساس نظرات مشترکان، از توسعه‌های آتی این سامانه می‌باشد. تعداد تماس‌های گرفته شده با سامانه در آخرین دوره قبوض مخابرات به بیش از ۲۰۰۰۰۰۰ تماس می‌رسد که منجر به درخواست حدود ۵۰۰۰۰ فاکس ریز مکالمات و ۶۰۰۰۰ پرداخت موفق بانکی شده است. توجه به تفاوت استفاده از قابلیت‌های اطلاع‌رسانی خصوصاً شنیدن وضعیت قبوض و پرداخت‌های موفق انجام شده نیز خالی از لطف نیست. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که این تفاوت و استفاده نکردن از سرویس پرداخت از آگاهی نداشتن شهروندان از مفاهیم و امکانات مرتبط با کارت‌های مغناطیسی بانکی خود به‌ویژه رمز دوم حساب می‌باشد. البته دلیل دوم مشاهده شده در عدم استفاده، عدم اعتماد به سیستم‌های غیرحضوری برای پرداخت است که البته مرور زمان و اطلاع‌رسانی بیشتر می‌تواند موجب کاهش این نگرانی شود. در این خصوص می‌توان بررسی‌های آماری دقیق‌تر بر روی استفاده مجدد شهروندان از این سیستم برای پرداخت انجام داد و نتایج دقیق‌تری را بدست آورد که این موضوع نیز از پروژه‌های آتی در این سامانه به حساب می‌آید. البته در خصوص عدم اعتماد می‌توان به عدم توسعه مکانیزم‌های قانونی برای برطرف نمودن مشکلات پرداختی و پیگیری‌ها در این زمینه نام برد که نیاز به کار بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

از نکات مثبت دیگر این سامانه که وجود مخابرات به عنوان سرویس‌دهنده باعث آن شده است، امکان شماره‌گیری ۱۸۱۸ با وجود قطع شدن خط تلفن در اثر پرداخت نکردن قبوض می‌باشد که مشترکین از این مزیت نیز می‌توانند برای وصل کردن خطوط تلفن قطع شده خود استفاده کنند.

#### ۵- نتیجه

باتوجه به مطالب مطرح شده سامانه ۱۸۱۸ به دلیل قرارگیری در سمت سرویس‌دهنده در نوع خود یک نوآوری در سیستم‌های پرداخت تلفنی می‌باشد. این قرارگیری موجب مزیت‌هایی برای این سیستم شده است که در بخش‌های قبلی مورد بررسی قرار گرفتند.

دریافت اطلاعات محرمانه کاربران و ارسال این اطلاعات برای بانک‌های عامل، از راه‌حل‌های مطمئن‌تری استفاده کند.

در سامانه ۱۸۱۸، مانند سیستم‌های پرداخت الکترونیک اینترنتی، تماس مشترک در قدم ورود اطلاعات از طریق شبکه خطوط تلفن ثابت به درگاه تلفنی بانک‌های عامل منتقل شده و اطلاعات مورد نیاز برای پرداخت، توسط خود بانک از مشتری دریافت می‌شود و نتیجه پرداخت از طریق یک سیستم دریافت تأیید از بانک به سامانه باز می‌گردد.

نکته دوم مسأله نگهداری و ازکارانداختن دوره‌های بانک‌های اطلاعاتی مرکز صورتحساب‌های مخابرات است. از آنجایی که در سیستم‌های پرداخت توسعه یافته کنونی در بانک‌ها، ارسال اطلاعات به مخابرات به صورت دسته‌ای صورت می‌گیرد، فرآیندهای دوره‌ای مرکز صورتحساب‌های مخابرات مشکلی را برای این سیستم‌های ایجاد نمی‌کند. ولی هنگامی که سیستم پرداخت به سیستم on-line تبدیلی شود، می‌بایست برای لحظاتی که پایگاه‌داده‌های مرکز صورتحساب‌های مخابرات از کارانداخته شده است و نتیجه پرداخت مشترک از بانک به مخابرات باز می‌گردد چاره‌ای اندیشید. راه‌حل توسعه یافته استفاده از بانک‌اطلاعاتی داخلی در سامانه می‌باشد که این موضوع را برطرف کرده است. پس از راه‌اندازی مجدد پایگاه‌داده‌های مرکز صورتحساب‌های مخابرات اطلاعات پرداخت همگام‌سازی (synchronize) می‌شود و نتیجه پرداخت‌ها قابل استفاده خواهد بود.

#### ۴- دستاوردها

سامانه ۱۸۱۸ یک EBPP تلفنی می‌باشد و اولین نمونه EBPP تلفنی راه‌اندازی شده در سرویس‌دهنده‌های عمومی کشور می‌باشد. در کنار برخورداری این سامانه از مزایای EBPP نظیر صرفه جویی در زمان و هزینه، کنترل بر پرداخت از سمت مشترکین و همچنین نظیر کاهش هزینه و تسلط بر اطلاعات مشتری از سمت سرویس‌دهنده، راه‌اندازی نسخه ابتدایی این سامانه نتایج قابل توجه بیشتری در این تجربه به ارمغان آورده است.

یکی از نتایج، تسویه فوری صورتحساب می‌باشد که شهروندان تا به حال استفاده از چنین سیستمی را برای قبوض مخابراتی خود تجربه نکرده بودند. از مزایای این تسویه فوری می‌توان به وصل سریع تلفن‌های قطع شده و امکان استفاده از خدمات امور



انتخاب قرارگیری سامانه بر روی بستر شبکه خطوط تلفن ثابت به منظور تلاش برای رواج استفاده از سیستم‌های پرداخت غیرحضوری قبوض می‌باشد و ۱۸۱۸ یکی از رسالت‌های خود را ایجاد فرهنگ استفاده از سرویس‌های غیرحضوری پرداخت قبوض می‌داند. به عنوان یکی از نتایج این فرهنگ‌سازی ۱۸۱۸ قصد دارد تا با افزایش استفاده از سامانه امکان حذف ارسال قبوض کاغذی به درب منازل را به عنوان یک انتخاب برای مشترکین خود به وجود آورد و مشترکینی که علاقه‌مند به استفاده از این گزینه هستند، در رسیدن به این هدف یعنی کاهش استفاده از کاغذ برای اطلاع‌رسانی قبوض به این سامانه یاری رسانند.

### مراجع

- [۱] ISNA، پرداخت الکترونیکی راهی برای صرفه‌جویی هزینه، جامعه اطلاعاتی- فناوری اطلاعات، کد خبر: ۸۷۰۹-۰۷۲۳۷، ۱۱/۱۲/۱۳۸۷.
- [۲] پورمیرو، عباس، "تاثیر بانکداری الکترونیک بر نظام بانکی ایران"، ۱۳/۰۳/۸۷.
- [۳] Terplan, Kornel, "Electronic Bill Presentment And Payment", CRC Press, 2003.
- [۴] واحد پژوهش و برنامه ریزی دفتر روابط عمومی و امور بین الملل شرکت مخابرات ایران.
- [۵] Stefanadis, Chris, "Why Hasn't Electronic Bill Presentment and Payment Taken Off?", Current Issues In Economics And Finance - Federal Reserve Bank Of New York, Volume 8, Number 7, July/August 2002.
- [۶] جاویدان نژاد، هومن، امنیت در سیستم‌های پرداخت الکترونیکی، ماهنامه وب، سال ۳، شماره ۲۹، آبان ماه ۱۳۸۱.

This page is intentionally left blank



## نقش WEBGIS در تحقق اهداف شهر الکترونیکی

احسان خیام باشی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی خمینی شهر، مدیر GIS و سیستم‌های مکانیزه، معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، اصفهان، ایران  
eh\_khayambashi@yahoo.com

سید حسن دیباج

کارشناس اداره بایگانی الکترونیکی، معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، اصفهان، ایران  
dibaj\_ir@yahoo.com

### چکیده

پدیده اینترنت و سهولت دسترسی به اطلاعات از این طریق و هزینه و مشکلات تهیه سخت‌افزار، نرم‌افزار و تخصصی بودن کار با داده‌های مکان مرجع جهت کاربران عمومی و لزوم دستیابی به اطلاعات به روز از یک سو و GIS Base بودن بیش از ۷۰ درصد اطلاعات از سوی دیگر موجب گسترش تمایل به ایجاد و استفاده از تکنولوژی Web GIS در کاربران و موسسات و سازمانهای خدماتی شده است.

در این بین شهرداریها به عنوان گسترده‌ترین نهاد خدماتی در سطح شهرها از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشند که یکی از مهمترین وظائف آنها برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت بر نوسازی، بهسازی و گسترش و توسعه شهر از منظر شهرسازی و معماری است، از این رو نمایش نقشه‌های رقومی و ارائه اطلاعات توصیفی به روز شهرسازی نظیر کاربریها، ارتفاع مجاز، میزان عقب نشینی‌ها و... به مالکین و متخصصان به همراه بهره‌گیری از قابلیت‌هایی مانند روئیت تصاویر ماهواره‌ای و ایجاد امکان تطبیق این تصاویر و نقشه‌های دیجیتالی شهر، در یک سیستم اطلاع‌رسانی خدمات شهرسازی مبتنی بر وب GIS پویا و دارای تعامل، علاوه بر کاهش چشمگیر مراجعه روزمره شهروندان به شهرداریها، موجب ایجاد مکانیسم خود اصلاحی مغایرت‌های احتمالی نقشه‌ها با وضع موجود و بطور کلی دروازه‌ای جهت ورود به شهر الکترونیکی و شهرداری شیشه‌ای در کنار ایجاد و توسعه سایر سیستم‌های مکانیزه خواهد بود، لذا در این مجال مدل طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم مکان مرجع مدیریت و انتشار اطلاعات شهرسازی، مبتنی بر وب ارائه گردیده است که البته قابلیت استفاده و بهره‌برداری در سایر زمینه‌های خدمات شهری و توریسم و گردشگری نیز در آن پیش‌بینی شده است.

### واژگان کلیدی

Web GIS، شهرسازی و معماری، شهرداری شیشه‌ای، سیستم اطلاع‌رسانی خدمات شهرسازی، شهر الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی

### ۱- مقدمه

فن‌آوریهای اطلاعات و ارتباطات در دهه‌های اخیر پدیده انفجار اطلاعات را در جهان موجب گردیده و تأثیر به‌سزایی در شکل و جهت‌گیری جوامع داشته است، در چنین شرایطی تمامی سطوح اجتماع ناگزیر به استفاده مناسب از اطلاعات می‌باشند، در این حال ایجاد سیستم‌های فراگیر تولید، نگهداری و مدیریت اطلاعات می‌تواند بسیار راهگشا باشد، در این بین فن‌آوری GIS که اهمیت و گستره وسیع اطلاعات مکان مرجع موجب توسعه روز افزون کاربرد آن در شاخه‌های مختلف علوم و همچنین فعالیتهای خدماتی شده است دارای برجستگی است، لذا بهره‌گیری از مفهوم Web GIS، در راستای دسترسی آسان و عمومی به اطلاعات به روز GIS در عرصه‌های

امروزه اهمیت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر کسی پوشیده نیست و اطلاعات یکی از منابع با ارزش و اصلی در اختیار مدیران و مسئولین یک سازمان است و همانطور که منابع انسانی، مواد اولیه و منابع مالی در مسیر تولید از جایگاه و ارزش ویژه‌ای برخوردار می‌باشند، لیکن در دوران کنونی، عصر اطلاعات و ارتباطات و ابداء تفکر دهکده جهانی آنچه دارای نقش برجسته بوده و از طرفی کلید جامعه مردمی است و انتشار و استفاده از آن یک شاخص اجتماعی به شمار می‌رود اطلاعات می‌باشد که رشد این شاخص به مفهوم ارتقاء ملی خواهد بود.

گرددش کار Web GIS در اینترنت به صورت کلی شامل انتقال درخواست کاربر به سرور Web و از طریق آن به سرور GIS می‌باشد که طی آن سرور GIS درخواست‌های دریافتی را به زبان نرم‌افزار GIS ترجمه نموده و نقشه اینترنتی، گزارشات و اطلاعات توصیفی تولید شده در نرم‌افزار GIS از خادم نقشه<sup>۳</sup> به خادم وب<sup>۴</sup> منتقل شده و در نهایت از طریق اینترنت به کاربر می‌رسد، که البته انجام این فرایند از سرعت عمل بالایی برخوردار بوده و در زمانی حدود ۲ ثانیه انجام می‌پذیرد.

البته در برخی دیگر از انواع معماری بکار رفته در فناوری Web GIS تحلیلها بر روی رایانه مشتری<sup>۵</sup> و یا به صورت مشترک با خادم انجام می‌شود که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

عمده قابلیت‌هایی که توسط وب GIS در اختیار کاربران قرار می‌گیرد شامل بازیافت و نمایش اطلاعات پایه، حرکت بر روی نقشه‌ها و اندازه‌گیری، انتخاب عوارض، لایه‌بندی، ویرایش داده‌ها، مسیر یابی، پرس وجوی اطلاعات، تحلیل‌های مکانی و آماری ژئوکد، بر چسب‌گذاری نقشه‌ها و بالاخره طراحی قالب و ارائه خروجی می‌باشد.

#### ۴- تاریخچه نرم‌افزار:

از اواسط سال ۱۹۹۰ میلادی Autodesk اولین کمپانی است که صفحه وب پویا را در خصوص GIS بر اساس اطلاعات وکتور و با فرمت‌هایی نظیر DWG, DGN, SHP تولید نموده است، در ادامه شرکت Esri نیز که اولین تولید کننده نرم‌افزارهای GIS در جهان می‌باشد، با توسعه نرم‌افزار Arcview IMS و استفاده از موتور جستجوی Arcview به منظور ارسال و نمایش اطلاعات، در زمینه Web GIS اقدام کرده و جدیدترین محصول آن در این زمینه که به بازارهای جهانی عرضه شده است ArcIMS می‌باشد.

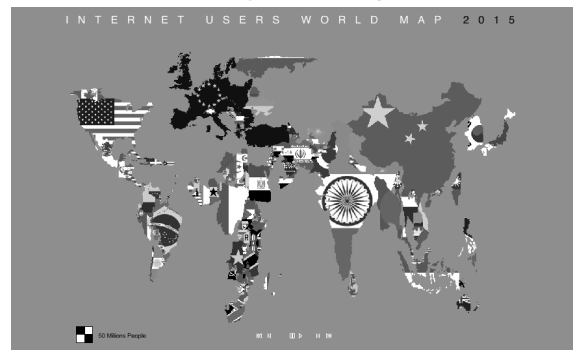
در حال حاضر نرم‌افزارهای ArcIMS و Map Guide از این دو شرکت بیشترین کاربر را در دنیا شامل می‌گردند، در کنار آن استفاده از نرم‌افزارهای Open Source (رایگان) نیز جهت پیاده‌سازی Web GIS مرسوم می‌باشد که Map Server یکی از قوی‌ترین و مناسب‌ترین نرم‌افزارها از این نوع است، که در کشوری مانند ایران با توجه به مباحث سیاسی جهانی شاید بتوان گفت

مختلف علمی، تجاری، فرهنگی، توریسم و به طور خاص مدیریت شهری و شهرسازی موجب جهش آشکار در هر یک از این زمینه‌ها و بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

#### ۲- مفهوم و تاریخچه GIS:

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی از نظر تجاری بیش از ۳۰ سال است که بوجود آمده‌اند، ولی کاربرد گسترده آنها در سطح جهانی تنها به چند سال اخیر بر می‌گردد، GIS در واقع سیستمی است جهت دریافت، ذخیره‌سازی، کنترل، ادغام، پردازش، تحلیل و نمایش داده‌هایی که از نظر مکانی به زمین مرجع یافته‌اند و ایسن سامانه معمولاً مستلزم یک پایگاه داده رایانه‌ای زمین مرجع و یک نرم‌افزار متناسب با نوع کاربرد می‌باشد.

امروزه GIS با توجه به ارتباط تنگاتنگ خدمات شهری با نقشه و اطلاعات مکان مرجع دارای کاربرد وسیع و نقش برجسته در مدیریت شهری و به طبع شهرداریها می‌باشد.



#### ۳- فناوری Web GIS:

وب GIS همانطور که از عنوان آن نیز استنباط می‌گردد در اصل ارائه خدمات GIS از طریق وب سایت و با بهره‌گیری از قابلیت‌های آن می‌باشد، وب GIS یک سیستم اطلاعات جغرافیایی توزیع شده در شبکه ای رایانه‌ای است که جهت ادغام و انتشار گرافیکی اطلاعات مکان مرجع در اینترنت مورد استفاده واقع می‌گردد.

در حالت متداول نرم‌افزارهای IMS<sup>۲</sup> سرویس دهی پایگاه داده و توابع GIS را بر روی اینترنت ایجاد کرده و مرورگرهایی مانند Net scape و internet Explorer امکان دسترسی کاربران به سرویس مورد درخواست را تأمین می‌کنند.

<sup>۳</sup> Map Server

<sup>۴</sup> Web Server

<sup>۵</sup> Client

<sup>۱</sup> Geographical Information System

<sup>۲</sup> Internet Map Server



در این معماری به نسبت کنترل بیشتری بر روی درخواستها و عملکرد کاربران وجود دارد و این کنترل متمرکز داده که مهمترین حسن این مدل است موجب امنیت بالا و تسهیل به روزرسانی و نگهداری اطلاعات می باشد.

#### ۵-۱-۲- معایب و نقاط ضعف:

در این شیوه بازدهی سیستم و زمان پاسخگویی وابستگی زیاد به پهنای باند و ترافیک شبکه داشته و همه تقاضاها حتی درخواستهای ساده و جزئی باید در Server بررسی و پاسخ به کاربر ارسال گردد و از توانمندی پردازش در رایانه متقاضی استفاده نمی گردد و سئوالات کاربران محدود به امکانات IMS است و درست به همین خاطر و عدم استفاده از برنامه های جانبی در سمت کاربر امکان نمایش داده های برداری وجود نداشته و تنها نقشه های تصویری به Client ارسال می گردد.

#### ۵-۲- معماری client-side یا thick client:

این معماری به طور معمول جهت سایت هایی با محدوده کاربر اندک ولی با دانش تخصصی مناسب کاربرد دارد، در این استراتژی سرور وظیفه تحلیل و رسم نقشه و رایانه مشتری وظیفه مرور و نمایش نقشه را بعهده خواهد داشت.

در گردش کار این وب سایت ابتدا ارسال تقاضا به سرور صورت پذیرفته و در ادامه با بررسی تقاضای client و ارسال داده ها و کدهای مورد نیاز به آن از سوی سرور، پردازشهای لازم در رایانه بهره بردار انجام می شود.

#### ۵-۲-۱- مزایای معماری client-side:

مزیت ویژه این سیستم، امکان انتقال پردازش داده ها به رایانه مشتری و استفاده از توان پردازش آن و همچنین قابلیت کار بر روی داده ها و اعمال تغییرات در آن توسط کاربران است.

#### ۵-۲-۲- معایب معماری client-side:

این سامانه نیاز به نرم افزارهای مناسب GIS در سمت کاربر و وجود حداقل توانمندی های تخصصی در مشتریان جهت بهره برداری می باشد و به طور کلی جهت کاربران محدود و متخصص مناسب است.

بهترین شیوه در جهت ایجاد سیستم های اطلاعات مکانی تحت وب، استفاده از نرم افزارهای Open Source خواهد بود.

ردیف	نام مدل تجاری	در صد استفاده
۱	ArcIMS	۵۰
۲	Map Server	۱۸/۵
۳	MapInfo - MapXtreme	۱۰
۴	Autodesk MapGuid	۸/۵
۵	MapTituid For The WEB	۲/۸

جدول درصد استفاده از نرم افزارهای مختلف GIS در تکنولوژی Web GIS

#### ۵- انواع معماری در طراحی:

این معماری شبیه ساختار Client server در اینترنت می باشد که بسته به میزان پردازشها در سطح سرور سه نوع معماری در اینخصوص قابل تعریف است:

#### ۵-۱- معماری Application server-side

این مدل متداول معماری که thin client نیز نامیده می شود، بیشتر مناسب سایت های پر کاربر با نیاز به پردازشهای کوچک اطلاعات مکانی می باشد و عمده وظایف شامل مرور نقشه، پرس و جو، تحلیل و رسم نقشه در server انجام می شود و client صرفاً مسئول نمایش نتایج با استفاده از یک مرورگر مناسب است. در این معماری شیوه بهره برداری به طور کلی شامل مراحل ذیل است:

- ارسال تقاضا از کاربر به سرور وب
- بررسی تقاضا و ارسال آن به CGI (سرور GIS)
- اعلام نتیجه به سرور وب
- ارسال پاسخ به Client
- نمایش نتایج توسط مرورگر Client

#### ۵-۱-۱- مزایای معماری server-side

از مزایای این نوع معماری می توان به هزینه پائین و امکان بهره برداری گسترده تر اشاره نمود، همچنین امکان پردازش مجموعه های داده ای بزرگ و تحلیلهای پیچیده که رایانه های شخصی قادر به انجام آنها نیستند در این روش وجود دارد که در عین حال نیاز به انتقال اطلاعات حجیم از server و یا نصب و بهره برداری از نرم افزارهای تخصصی در client نیست.

صفحات وب قرار می‌گیرند، این نوع نقشه‌ها ماهیتاً رستری بوده و خادم با ارائه این نقشه‌های تصویری به درخواست‌های کاربران پاسخ می‌دهد، از دغدغه‌های مطرح در این تکنیک موضوع به‌روزرسانی اطلاعات در مواجهه با تغییرات روزانه نظیر نقشه‌های پویای شهری و محدودیت سئوالات قابل پاسخ به مشتری می‌باشد.

#### ۶-۲- نقشه‌های پویا<sup>۶</sup>:

این نقشه‌ها به صورت پویا و خودکار بر اساس ارسال در خواست مشتری به سرور وب و ترجمه در یک واسط GIS، توسط نرم‌افزار GIS تولید و به Client فرستاده می‌شود، از جمله قابلیت‌های این نوع نقشه‌ها در مقایسه با نقشه‌های اینترنتی استاتیک امکان استفاده از zoom و pan در طرف کاربر می‌باشد و از این دسته نقشه‌ها می‌توان به نقشه‌های هواشناسی و یا ترافیکی اشاره نمود.

#### ۶-۳- نقشه‌های اینترنتی دارای تعاملی<sup>۷</sup>:

بیشترین قابلیت وب GIS در حالت INTERACTIVE است که طبق Open GIS, 2000 دارای چهار مرحله می‌باشد، در مرحله انتخاب (Select) داده‌های مکان مرجع بر اساس اعلام نیاز و سؤال کاربر (Query) از پایگاه داده انتخاب شده، سپس در ادامه (Display Element Generator) داده‌ها با توجه به ویژگی‌هایی نظیر سمبل، خط و..... (style)، آماده ارائه و نشان دادن می‌گردند، در فاز Render با توجه به خصوصیات نمایشگر (client image) constraint تصویر، انتقال یافته و بالاخره تصویر انتقال یافته‌render شده در سمت کاربر نمایش داده می‌شود (Display).

قابل ذکر است فرمت اطلاعات منتقل شده در مراحل مختلف متنوع می‌باشد که گروه open GIS جهت این تبادل اطلاعات در وب GIS فرمت<sup>۸</sup> GML که زیر مجموعه<sup>۹</sup> XML می‌باشد را توصیه می‌نماید. در نقشه‌های اینترنتی Interactive کاربر با توجه به امکان ارتباط مستقیم با پایگاه داده، به امکانات و قابلیت‌های بیشتری نظیر روشن و خاموش نمودن لایه‌های اطلاعات و طرح سئولات مکانی - توصیفی هم زمان، نظیر تعیین کوتاهترین مسیر ممکن جهت عبور بین دو نقطه دست می‌یابد، همچنین امکان ذخیره‌سازی داده‌ها نیز وجود دارد. که البته تحقق همه این موارد

همچنین ممکن است برنامه‌های جنبی که به صورت خودکار در رایانه مشتری ذخیره<sup>۱</sup> می‌شود، با سیستم عامل برخی کاربران همخوانی لازم را نداشته باشد.

#### ۵-۳- معماری ترکیبی یا Medium client:

در این روش سعی در استفاده از مزایای هر دو شیوه server-side و client-side شده و پس از ارسال تقاضا به server، انتقال اطلاعات و کدهای لازم به رایانه مشتری جهت پردازش انجام می‌پذیرد ولی نکته حائز اهمیت در آن ادامه ارتباط و نقل و انتقال داده بین server و client تا زمان مورد نیاز می‌باشد.

#### ۵-۳-۱- مزایای معماری ترکیبی:

از مزایای معماری ترکیبی نداشتن محدودیت‌های دو شیوه گذشته و افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه و هم زمان از مجموع توانایی‌های server و client است، در واقع تحلیل‌های سنگین و پیچیده بر روی داده‌های حجیم در سمت سرور انجام و اقدامات و پردازش‌هایی که نیاز به نظارت و اعمال نظرات مشتری دارد در رایانه رومیزی انجام می‌گیرد.

#### ۶- انواع نقشه‌های قابل استفاده در تکنولوژی Web GIS:

همانطور که می‌دانیم بستر و زیر ساخت سیستم‌های GIS و مرجع اطلاعات توصیفی مکانی، انواع نقشه‌های جغرافیایی می‌باشند، لذا یکی از مهمترین مباحث در طراحی و بهره‌برداری از Web GIS، پس از تعیین معماری سیستم و نرم‌افزارهای کاربردی، چگونگی تولید و استفاده از نقشه در آن می‌باشد.

نقشه‌های قابل توزیع و انتشار در شبکه جهانی اینترنت<sup>۲</sup> (W.W.W)، اصطلاحاً نقشه‌های اینترنتی<sup>۳</sup> نامیده می‌شوند که با توجه به معماری Web GIS به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند:

#### ۶-۱- نقشه‌های ثابت<sup>۴</sup> و تصویری:

در این روش ساده نیازی به بکارگیری نرم‌افزارهای Map server در خادم و یا نرم‌افزار و ابزار تخصصی در رایانه کاربر نمی‌باشد و نقشه‌های تصویری<sup>۵</sup> از پایگاه داده تهیه شده و در

<sup>۶</sup> Dynamic

<sup>۷</sup> Interactive

<sup>۸</sup> Geography Markup Language

<sup>۹</sup> Extensible Markup Language

<sup>۱</sup> Download

<sup>۲</sup> World Wide Web

<sup>۳</sup> Web Map

<sup>۴</sup> Static

<sup>۵</sup> Image Map

سمت کاربر فراهم می‌نماید. حجم اطلاعات منتقل شده جهت مناطق کوچک در این فرمت سه تا چهار برابر کمتر از حالت شبکه ای می‌باشد و از معایب آن وابستگی حجم اطلاعات انتقالی به Zoom در طرف کاربر است، به طوری که اگر کاربر طرح کاملی از مجموعه اطلاعات پایگاه داده را بخواهد، کلیه داده‌های پایگاه باید جهت نمایش به طرف کاربر انتقال یابد که لازمه آن صرف زمان و هزینه بالا و تزلزل در حفظ امنیت اطلاعات است، در عین حال اگر هدف مشتری صرفاً دریافت اطلاعات ناحیه کوچکی باشد، در این حالت حجم داده انتقالی برداری به مراتب کمتر از فرمت رستری مترادف آن خواهد بود که در این جهت برای استفاده بهینه و رفع این معضل می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای جانبی در client و server، از فرمت شبکه‌ای جهت نمایش محدوده‌های بزرگ و از ساختار برداری جهت نشان دادن مناطق کوچکتر استفاده نمود.

#### ۸- سیستم اطلاع‌رسانی خدمات شهرسازی مبتنی بر web GIS

##### ۸-۱- اهمیت و ضروریتهای:

در مبحث فناوری اطلاعات (IT<sup>5</sup>), داده‌های مکانی اهمیت ویژه‌ای در راستای حرکت سریع و پویا به سوی ایجاد یک شهر الکترونیکی کارا و نیز ارتقاء تصمیم‌گیریهای کلان و توسعه ای دارند، چرا که اطلاعات مکانی و سیستم‌های مکان مبنا بیش از ۷۰٪ اطلاعات مورد نیاز در ارائه خدمات گوناگون به شهروندان را در بر می‌گیرد.

در این بین شهرداریها چه به عنوان مهمترین سازمان خدماتی در حوزه شهری و چه از منظر رویکرد مدیریت واحد شهری از نقش برجسته ای برخوردارند. در حوزه شهرداریها نیز با وجود تنوع خدمات ارائه شده به شهروندان، پر واضح است که جایگاه خدمات شهرسازی و معماری به عنوان نیاز و تعامل غالب شهروندان مطرح می‌باشد.

چرا که هرگونه اقدام بر روی املاک از جمله خرید و فروش و ساخت و ساز، تغییر کاربری و... مشمول رعایت قوانین و ضوابط شهرسازی و حرکت در چهار چوب برنامه‌ریزی نظام مند توسعه شهری است، از سوی دیگر مهمترین دغدغه مسئولین، کارشناسان، متخصصان، برنامه‌ریزان و همچنین سرمایه‌گذاران دسترسی سریع و

بستگی مستقیم به استفاده از معماری و فرم مطلوب در طرف خادم و بهره‌گیری از نرم‌افزارهای جانبی در سمت client دارد.

#### ۷- فرمت اطلاعات قابل انتشار در WEB GIS:

داده‌ها در GIS به دو دسته کلی داده‌های مکانی و داده‌های توصیفی<sup>۱</sup> تقسیم می‌گردند، داده‌ها در اطلاعات توصیفی که ممکن است اسمی، ترتیبی و یا مقداری باشند با فرمت متنی<sup>۲</sup> انتقال می‌یابند، داده‌های مکانی که موقعیت جغرافیایی عوارض را نشان می‌دهند عمدتاً دارای ساختار شبکه<sup>۳</sup> و یا برداری<sup>۴</sup> می‌باشند، که نمایش هر دو ساختار در سمت کاربر امکان پذیر است.

##### ۷-۱- داده‌های شبکه‌ای یا رستری:

در این ساختار شکل پدیده‌ها و عوارض به صورت صفحات شطرنجی در آمده و موقعیت عوارض به وسیله موقعیت سطر و ستونی که در آن قرار می‌گیرند مشخص می‌گردند.

در انتقال این داده‌ها به سمت مشتری، کاربر می‌تواند با یک مرورگر استاندارد نظیر Internet Explorer و یا Netscape، فارغ از داشتن برنامه‌های جنبی GIS، فرمت‌های GIF و jpeg را مشاهده نماید، در واقع در این حالت اطلاعات برداری سمت سرور به شکل شبکه ای تبدیل ساختار می‌یابد که موجب استفاده راحت‌تر نقشه‌های حاصل در طرف کاربر خواهد شد، البته عیب عمده این فرمت عدم امکان Highlight نمودن اشیاء در سمت کاربر است، اکثر داده‌ها به ویژه تصاویر ماهواره‌ای از نوع رستری می‌باشند.

##### ۷-۲- داده‌های برداری:

در فرمت برداری هر پدیده ای که در جهان واقعی وجود دارد با مقیاسی کوچکتر و بوسیله نقطه، خط و پلیگون نمایش داده می‌شود، ساختار برداری این اجازه را به کاربر می‌دهد تا عوارض جغرافیایی را به صورت طبیعی و پیوسته و نه مقطع مانند فرمت شبکه ای ملاحظه نماید، در این فرمت اشکال به صورت مجموعه‌ای از نقاط با مختصات X,Y ذخیره می‌گردند و برای نمایش این داده‌ها در سمت کاربر باید از برنامه‌های کمکی نظیر java Applet بهره گرفت، استفاده از داده‌های برداری امکان انجام آنالیزهای محلی را در

<sup>1</sup> Attribute

<sup>2</sup> Text

<sup>3</sup> Raster

<sup>4</sup> Vector



۱۴- گردشگری و توریسم  
 ۱۵- در آمد زایی در مدیریت شهری با تبلیغات مراکز تجاری و خدماتی در محیط مجازی.  
 ۱۶- استفاده متخصصین و پژوهشگران و مسئولین در فعالیتهای پژوهشی و برنامه‌ریزی با دریافت انواع گزارشات آماری و اطلاعات دسته‌بندی شده

۱۷- برنامه‌ریزی توسعه مناسب و مطلوب شهری  
 ۱۸- پلیس ساختمان و شناسائی و مقابله با ساخت و سازهای غیر مجاز  
 ۱۹- نظارت بر فضای سبز شهری و حفظ باغات و اراضی کشاورزی  
 ۲۰- مدیریت انتظامی بهینه شهر  
 ۲۱- استفاده راهگشا در مدیریت و مهار حوادث غیر مترقبه، نظیر آتش‌سوزی‌ها و.....  
 ۲۲- مدیریت بر نامه‌ریزی و نظارت بهینه جمع‌آوری زباله و بازیافت در سطح شهر

۲۳- کمک به مدیران و تصمیم‌گیران کلان کشور در ارزیابی صحیح و اتخاذ مناسب‌ترین تصمیم‌گیریها با دسترسی online به اطلاعات از راه دور، در خصوص شناسایی مشکلات و طراحی و برنامه‌ریزیهای توسعه کلان.  
 ۲۴- واكشی اطلاعات لازم و كافی در سیستمهای مكانیزه، نظیر سیستم مكانیزه یکپارچه شهرسازی بدون نیاز به ثبت دستی بسیاری از داده‌های مكان مرجع.  
 موارد فوق الذکر گوشه ای از خدمات و سرویسهای قابل استفاده در سیستم GIS شهری با محوریت مباحث شهرسازی می‌باشد که با طراحی و استفاده در قالب وب GIS به حد کمال خود می‌رسد.



آسان به اطلاعات آخرین وضعیت موجود و یا طرحهای حاکم بر گسترش و توسعه شهری می‌باشد. در چنین شرایطی بهره‌گیری از یک سیستم Web GIS مناسب می‌تواند به عنوان نقطه عطف پاسخگویی به مجموعه این نیازها و حرکت به سمت ایجاد شهرداری شیشه‌ای مطرح گردد.

## ۸-۲- از جمله مزایا و موارد کاربرد راه‌اندازی وب GIS شهرداری می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ۱- بزرگترین و با اهمیت‌ترین مزیت و هدف محوری این سیستم ارائه سرویس اطلاع از آخرین وضعیت هر ملک و ضوابط شهرسازی حاکم بر آن جهت مالکین بدون محدودیت زمانی و نیاز به حضور در محل شهرداری است. (که خود موجب کاهش چشمگیر ترافیک در سطح شهر و نیز معطوف شدن توان شهرداری به فعالیتهای عمرانی و خدماتی واقعی به جای بروکراسی و گردش کارهای طولانی پاسخگویی و اطلاع‌رسانی به ارباب رجوع و افزایش بهره‌وری کارمندان و صرفه‌جویی در وقت شهروندان و هزینه های وارده خواهد شد).
- ۲- امکان پیگیری اصلاح مغایرتهای احتمالی در نقشه‌ها با وضع موجود توسط مالکین.
- ۳- امکان مدیریت اعمال آخرین تغییرات و اصلاحات لازم توسط مراجع مربوطه در حداقل زمان ممکن.
- ۴- یکپارچگی اطلاعات براساس آخرین تغییرات در بین مناطق مختلف و سایر مدیریتها و قسمتها
- ۵- کمک به ایجاد شهرداری شیشه‌ای با آشکار سازی ضوابط، طرح‌ها و یکسان سازی عملکرد
- ۶- قابلیت ارائه خدمات عمومی به شهروندان نظیر تعیین نزدیکترین مراکز خدماتی، آموزشی، مالی و.....
- ۷- تعیین حوزه های دسترسی، کوتاهترین و بهترین مسیر ها.
- ۸- قابلیت استفاده در مدیریت زمین.
- ۹- قابلیت استفاده در مدیریت فضای سبز
- ۱۰- امکان بهره‌برداری در سیستمهای ترافیک و AVL و مدیریت تاکسی رانی و اتوبوس رانی.
- ۱۱- مدیریت و اطلاع‌رسانی ترافیک
- ۱۲- مدیریت و اطلاع‌رسانی آلودگی هوا
- ۱۳- به‌روزرسانی مناسب و سریع نقشه‌ها به کمک انطباق و مقایسه با تصاویر ماهواره‌ای شهر.

**۸-۳- معرفی پروژه:**

این پروژه با توجه به احساس نیاز و ضروریتهای اشاره شده در محدوده جغرافیایی منطقه ۴ شهرداری اصفهان به صورت آزمایشی با محوریت موضوعات شهرسازی با موفقیت اجرا گردیده و پس از بررسیهای فنی و کسب و کاری، تکمیل و در حال حاضر برنامه ریزی جهت ورود اطلاعات کل مناطق ۱۴ گانه شهرداری اصفهان برای راهاندازی و بهره برداری عمومی از آن انجام پذیرفته است.

**۸-۴- داده های در دسترس:**

معمولاً در توسعه Web GIS موضوع انتشار اطلاعات مکانمند موجود، در محیط اینترنت جهت دسترسی عمومی و کارایی و سرویس دهی بهتر مطرح می باشد، در این پروژه نیز با توجه به تهیه نقشه های GIS غنی سازی و سامان دهی شده شهر اصفهان از گذشته و انجام عملیات بروز رسانی آن به صورت مداوم در بیش از ۲۳۰ لایه اطلاعاتی، بستر داده ای لازم در این خصوص فراهم بوده است اما یک مرکز داده مشترک در این مورد وجود نداشته و در هر منطقه از یک سرور محلی جهت بهره برداری از اطلاعات استفاده شده است که البته با تکمیل شبکه فیبر نوری در سطح شهر اصفهان و مابین مناطق و مراکز خدماتی شهرداری زمینه لازم جهت استفاده از یک مرکز داده مشترک با سرعت و کارایی ایده آل فراهم شده است.

**۸-۵- سخت افزار مورد نیاز:**

حداقل مشخصات سخت افزاری برآورد شده جهت انجام این پروژه عبارت است از:

-Processor: 2intel pentum4 – 2GHZ[2cores]

-RAM: 2GB

-Operating system: Microsoft windows 2003

-Band width per user: 10kb

-External band width: 512 kb(shared)

علاوه بر موارد فوق وجود تجهیزات تخصصی مربوط به رایانه های خادم با کارایی بهینه در زمینه پردازش موازی از حداقل نیاز های اجرایی این پروژه می باشد، همچنین با توجه به پهنای باند ۵۱۲ کیلو بیتی در اختیار و سایر سرویسهای که در حال حاضر بر روی آن فعال می باشد امکان استفاده همزمان حداکثر ۱۰ کاربر به سرویس این پروژه در مرحله پایلوت پیش بینی شده است.

**۸-۶- نرم افزار مورد استفاده:**

مشخصات اجزای نرم افزار در نظر گرفته در این پروژه از قرار زیر است:

-Web server: Apache

-Map server: UMN Mapserver

-Database: postgresSQL

- Web technology & programming paradiagm: rest

Caching: 3Levels(server RAM, Server Hard, client Hard)-

Browser support: IE, Mozilla, FireFox(3.0 and 2.0) , -

Opera, Crome and Safari

همچنین نوع معماری بکار رفته در این خصوص وب سایت از نوع ترکیبی یا Medium Clint و نقشه های اینترنتی بکار رفته در آن با ماهیت Interactive می باشد.

در محدوده منطقه نمونه حجم کلی داده های توصیفی ۵۰ مگابایت و علاوه بر آن تصویر ماهواره ای Quickbird منطقه با حجمی بالغ بر یک گیگا بایت مورد استفاده قرار گرفته است.

**۸-۷- قابلیت های تحلیلی سیستم:**

در این قسمت انواع توانمندی های تحلیلی موجود و قابل توسعه در سیستم web GIS شهرسازی و مدیریت خدمات شهری شرح داده می شود:

**۸-۷-۱- قابلیت های پایه:**

این بخش ارائه دهنده بستر مورد نیاز جهت اجرا و عملیاتی شدن سایر قابلیت ها بوده و خصوصیات یک سیستم اطلاعات مکانی چند منظوره را دارا است.

**خصوصیات قابلیت های پایه سیستم:**

۱- پردازش پیوسته و هم زمان چندین تحلیل:

این موضوع بدین معناست که جهت اجرای یک فرایند نیاز به پایان تحلیل قبلی نبوده و کاربر می تواند به طور مداوم با سیستم تعامل داشته و درحین اجرای یک تحلیل، فرایند دیگری را فراخوانی نماید و تنظیم و هماهنگی هم زمان این فرآیندها به شکل خودکار توسط سیستم انجام می پذیرد.

۲- ارائه انواع ابزارهای تحلیلی:

این ابزارها در سه بخش زیر طبقه بندی می گردند:

الف) نوار کلید ها:

نتایج مورد نظر، و ذخیره‌سازی خودکار آخرین نتایج جستجو جهت بازیابی مجدد و سریع نتایج.

۱۱- امکان دریافت خروجی توسط چاپگر.

۱۲- امکان سفارشی سازی مشخصات سیستم برای هر کاربر از طریق ذخیره آخرین محدوده نمایش نقشه و ابزار تحلیلی.

۱۳- تأمین سیستم کنترل و تعیین سطوح دسترسی کاربران به قسمت‌ها و تحلیل‌های مختلف موجود در web GIS

۱۴- امکان الصاق<sup>۲</sup> کردن عوارض به لایه‌های مورد نیاز.

۱۵- پیش‌بینی قابلیت مدیریت تحت وب پایگاه داده و سایت:

این بخش امکان مدیریت سایت بدون نیاز به دسترسی مستقیم به داده‌ها را توسط مدیریت سیستم و متخصصین مربوطه جهت ارائه پشتیبانی مناسب فراهم می‌کند، در این راستا قابلیت‌های تنظیمات و تغییر لژاندر، امکان طرح پرسش‌های دلخواه و متنوع کاربران در حیطه پایگاه داده و ارائه نتایج جستجو در قالب جدول در دست توسعه می‌باشد.

#### ۸-۷-۲- قابلیت سه بعدی سازی:

این قابلیت که یکی از ویژگی‌های مهم وب GIS شهرسازی است، امکان ایجاد و نمایش مدل‌های سه بعدی با مشخصات و توانایی‌های زیر را فراهم می‌نماید:

۱- تعامل کاربر با مدل سه بعدی در قالب جابجایی، دوران و تغییر مقیاس مدل، پرواز در محیط و حرکت و قدم زدن بر روی مدل

۲- ارتباط اطلاعات توصیفی به عوارض سه بعدی

۳- ذخیره‌سازی و بازیابی مدل سه بعدی در پایگاه داده

۴- انطباق تصاویر بر روی مدل سه بعدی

در این مدل با انتخاب یک ساختمان توسط کاربر، مدل سه بعدی تا شعاع ۱۰۰ متری شبیه سازی می‌گردد، در پس زمینه این مدل تلفیقی از نقشه‌های ۱/۲۰۰۰ و تصاویر ماهواره‌ای Quickbird شهر قرار داد و امکان حرکت کاربر در فضا با استفاده از صفحه کلید و یا ماوس امکان پذیر می‌باشد.

جهت برخورداری از این امکانات نیاز به استفاده از یکی از نمایشگرهای استاندارد مدل‌های واقعیت مجازی<sup>۳</sup> است، که به طور مثال در تصویر نمونه که در پیوست ارائه شده، از نمایشگر cortona

این قابلیت‌ها شامل فرآیندهایی است که نیازمند تعامل کاربر با سیستم نبوده و تنها با یک انتخاب ساده اجرا می‌شود، نظیر امکان انتخاب نمایش لایه‌های مختلف نقشه.

(ب) نوار ابزار:

این بخش در برگزیده تحلیل‌هایی است که در تعامل کاربر با سیستم حاصل می‌گردد که به عنوان مثال می‌توان به بازیابی عوارض مختلف از پایگاه داده<sup>۱</sup> اشاره نمود.

(ج) جعبه ابزار:

این مجموعه تنظیمات مربوط به ابزارهای ارائه شده در نوار ابزار را دربر می‌گیرد که در مورد مثال ذکر شده می‌توان به تعیین نوع مشخصات مورد نظر در فرایند تحلیلی بازیابی عوارض اشاره کرد.

۳- تنظیم و انجام تغییرات محدوده نمایش نقشه:

این بخش شامل مواردی چون تغییرات بزرگ نمایی و جابجایی محدوده نقشه به کمک ابزار تعبیه شده دینامیک بر روی نقشه و یا Slider، و همچنین نمایش محدوده تمامی لایه‌های موجود در نقشه می‌باشد.

۴- نمایش خودکار مقیاس عددی و خطی نقشه.

۵- جهت یابی و نمایش مسیر شمال جغرافیایی.

۶- تنظیم چگونگی نمایش و یا عدم نمایش لایه‌های مختلف اطلاعاتی موجود در سیستم.

۷- امکان اندازه‌گیری‌های مختلف بر روی نقشه توسط کاربران از قبیل تعیین مختصات یک نقطه با کلیک بر روی آن و یا بصورت دینامیک، اندازه‌گیری طول و فاصله‌ها، محیط و مساحت بصورت همزمان.

۸- اعمال تغییرات و تحلیل عوارض ترسیم شده بر روی نقشه توسط کاربر شامل استخراج تقاطعها، همپوشانی چند ضلعی‌ها، انتخاب و حذف عوارض و بازیابی مشخصات هندسی عوارض با کلیک بر روی آنها.

۹- بازیافت مشخصات اطلاعات نقشه ای از پایگاه داده به صورت کلاس بندی و قابلیت امکان ذخیره‌سازی.

۱۰- جستجوی داده‌ها بر اساس مشخصات موجود در database با قابلیت‌هایی نظیر انتخاب نوع اطلاعات، جستجو تنها با استفاده از بخش کوچکی از مشخصات نظیر قسمتی از نام ملک، تنظیم تعداد

<sup>۲</sup> Snap

<sup>۳</sup> Virtual

<sup>۱</sup> DateCenter

یکدیگر، Focal و اعمال فیلتر های میانگین و استخراج لبه ها و zonal و استخراج مقادیر در محدوده ای مشخص وجود دارد.

#### ۸-۷-۵- حوزه مدیریت و کنترل پروژه:

این بخش امکاناتی را برای کنترل و نظارت خودکار بر روند پیشرفت پروژهها بویژه در حوزه معاونت عمران شهری در اختیار متخصصان و مسئولین ذیربط قرار می‌دهد و به عنوان یک سیستم کمک مدیریتی شامل خدماتی مانند ذخیره‌سازی برنامه انجام پروژه و وضعیت پیشرفت پروژه، ارائه نمودار GANTT پروژه، اعمال شرطهای زمانی، ترسیم گرافهای میزان پیشرفت پروژه و وضعیت بودجه، نقشه پراکندگی پروژهها و وضعیت پیشرفت آنها می‌باشد.

#### ۸-۷-۶- پردازش داده‌های هواشناسی و آلودگی هوا:

در اینخصوص امکان تحلیل داده‌های هواشناسی که توسط سازمان هواشناسی کشور و از ایستگاههای مربوطه اخذ می‌شود در قالب ذخیره‌سازی و فراخوان خودکار فایل‌های متنی استاندارد سازمان هواشناسی کشوری، استخراج و تقسیم‌بندی فضای موسوم به Voronoi از ایستگاههای هواشناسی و در برگیرنده حدود ۶۰ پارامتر، اعمال توابع تحلیل متوسط حداقل و حداکثر بر روی هر یک از این پارامترهای استخراج شده به تفکیک ماهیانه و سالیانه هر ایستگاه و ارائه نمودار تغییرات مربوطه به تفکیک ایستگاهها، وجود دارد.

این بخش از Web GIS قابلیت کاربرد در تحلیل‌های مشابه نظیر داده‌های ایستگاههای سنجش آلودگی هوا را نیز دارا است، این مهم در شهرهای بزرگ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چرا که در تأمین شرایط عمومی شهر بسیار موثر خواهد بود و از جمله کاربردهای آن به اعلام هشدار جهت عدم خروج بیماران، افراد مسن و یا آنالیز میانگین سالیانه آلودگیها جهت تفکیک و ترسیم نقشه میزان متوسط آلودگیهای نقاط مختلف شهر جهت تعیین مناطق پر خطر و پرهیز از ساخت و ساز مراکز خاص نظیر بیمارستانها، آسایشگاهها و مهدکودکها در این مناطق اشاره نمود.

#### ۸-۷-۷- قابلیت ویژه بهره‌برداری از تصاویر ماهواره‌ای:

یکی از خصوصیات منحصر به فرد این سیستم امکان نمایش مستقل و یا همزمان تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های ۱/۲۰۰۰ شهر و تطبیق آنها است که کمک شایانی در به روز نگه داشتن اطلاعات و بررسی نواقص احتمالی نقشه‌ها و ارزیابی هر گونه تغییرات در حوزه

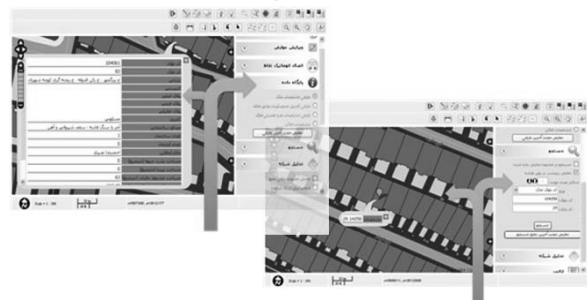
که محصول parallel- Graphic و به صورت رایگان قابل دریافت است استفاده شده است.

این مدل در فعالیتهای پژوهشی شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری نظیر سیمای شهری و تعیین ارتفاع مجازی ساخت و سازهای جدید و بررسی تخلفات احتمالی کاربرد دارد.

در راستای تکمیل قابلیت‌های این قسمت مواردی نظیر تولید خودکار مدل رقمی زمین، استخراج خودکار منحنیهای میزان و ایجاد مدل با انتخاب محدوده دلخواه و پرواز خودکار در مسیر از پیش تعیین شده در فضای سه بعدی شهر، در دستور کار توسعه قرار دارد.

#### ۸-۷-۳- حوزه امکانات شهر سازی:

این بخش منحصر به فرد web GIS به دلیل گستردگی کاربرد و محوریت در عملکرد شهرداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این قسمت پاسخ سئوالات فنی شهروندان در خصوص املاک مورد نظر و پاسخ به نیازهای شهرداری در زمینه اقدامات در حوزه‌های شهر سازی و نو سازی دیده شده است و قابلیت‌های آن شامل محاسبه مساحت، محیط و بروکف ملک، استخراج میزان عقب نشینی و ارتفاع مجاز بر اساس ضوابط طرح تفصیلی و استخراج ابعاد ملک، عرض گذر ها، طول پلاک شمالی، ابعاد تفکیکی، عرصه و اعیان و کاربری موجود و مجاز و سایر مشخصات مد نظر شهرسازی می‌باشد و امکان تهیه نقشه ملک را نیز در اختیار شهروندان قرار می‌دهد.



#### ۸-۷-۴- قسمت تحلیل شبکه:

این بخش امکاناتی را در راستای تحلیل داده‌های رستری در اختیار کاربران قرار می‌دهد که امکان نمایش این داده‌ها در ماژول پایه وجود دارد و در توسعه این بخش نیز کلاسه بندی و همپوشانی تصاویر و انجام آنالیزهای محلی<sup>۱</sup> نظیر تلاقی سلولهای دو لایه با

<sup>۱</sup> Local

توجه به نقش محوری شهرداریها و حجم بالای تعاملات شهرسازی در ارائه خدمات شهری، بکارگیری و توسعه تدریجی چنین سیستمی در کلیه امور خدماتی مکان مند می تواند با ارائه، سرویس در کلیه ساعات شبانه روز به شهروندان و دسترسی سریع و آسان متخصصین به اطلاعات، عدم نیاز به مراجعه حضوری جهت دریافت خدمات و به اشتراک گذاری داده توسط کلیه سازمانهای خدمات رسان، تسهیل به روزرسانی اطلاعات و نظارت و مدیریت بهینه شهر و در یک کلام تحقق اهداف شهر و دولت الکترونیک با رویکرد مدیریت واحد شهری بسیار موثر و تأثیر گذار باشد.

### مراجع و منابع:

- ۱- پایلوت WebGIS شهرسازی شهرداری اصفهان در منطقه چهار
- ۲- کاربرد فن آوری Web-GIS در سامانه های اطلاعات مکانی، سازمان نقشه برداری کشور
- ۳- سیستم اطلاعات مکانی تحت وب، شرکت کاوش راه اندیشه
- 4- Alesheikh A. A. & Helali H., 2001, Distributing National Geospatial Information
- 5- Resources Using Web GIS, Proceedings of Digital Earth 2001, Fredericton, NB,
- 6- Canada
- 7- Alesheikh, A. A., 2000, Data Management & GIS Application Seminar Notes,
- 8- Department Of Geodesy And Geomatics Engineering, K.N. Toosi University of
- 9- Technology
- 10- Gillavry E. M., 2000, Cartographic aspects of WebGIS-software, Department of
- 11- Cartography Utrecht University, Submitted thesis for degree of Doctorandus
- 12- Helali H., 2001, Design and Implementation of a Web GIS for the City of Tehran,
- 13- ZDepartment Of Geodesy And Geomatics Engineering K.N.Toosi University Of
- 14- Technology, Submitted thesis for degree of Master Of Science
- 15- Larman C., 1998, Applying UML and Patterns - An introduction to Object-Oriented
- 16- Analysis and Design, Prentice Hall PTR, pp273-291
- 17- Leukert K. & Reinhardt W., 2000, GIS-Internet Architecture, International Archives
- 18- of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B4, Amsterdam 2000.
- 19- Marshall, J., 2001, Developing Internet-Based GIS Applications, INDUS
- 20- Corporation, Technical Papers
- 21- Nayak, S. 2000, GIS Data Dissemination: A New Approach Through WEB
- 22- Technology

شهری محسوب می گردد و امکان بسیاری از فعالیتهای کنترلی و نظارتی را فراهم می نماید.

علاوه بر موارد ذکر شده فوق که در سیستم web GIS عملیاتی شده در منطقه نمونه (چهار) شهرداری اصفهان ارائه شده است، امکان توسعه تدریجی برنامه جهت دستیابی به قابلیتها و رفع نیازهای ذکر شده در این مقاله تحت عنوان "ضرورتها و مزایای این سیستم" وجود دارد.



### ۹- جمع بندی:

با رشد و توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات و حرکت کلی جهان به سمت تئوری دهکده جهانی از یک سو و گسترش شهرهای بزرگ و روند فزاینده مشکلات مترتب آن در ابعاد مختلف نظیر ترافیک، آلودگی هوا، تخریب محیط زیست و پیچیدگیهای اداری ارائه خدمات و به طور کلی تغییر شیوه کار و زندگی مردم و شرایط محیط پیرامون آن، حرکت به سمت جایگزینی شیوه های نو در نحوه تعاملات اجتماعی، اقتصادی و..... با بکارگیری فن آوریهای نوین و در قالب تعریف شهر و دولت الکترونیکی اجتناب ناپذیر می باشد، در این بین استفاده از سیستمهای GIS با توجه به گستردگی و مکان مند بودن درصد بالایی از اطلاعات و ارائه خدمات جهت تسهیل و تسریع امور ضروری خواهد بود در چنین شرایطی استفاده از اینترنت و سرویسهای وب جهت به اشتراک گذاشتن اطلاعات مکان مرجع در بین کاربران تخصصی و عموم شهروندان می تواند در تخفیف و حل معضلات و حرکت به سمت ایجاد شهرهای الکترونیک نقشی محوری ایفا نماید، لذا در این مجال ضمن تشریح سیستمهای اطلاعات جغرافیایی تحت وب و بررسی ابعاد مختلف فنی اجرا و پیاده سازی آن با توجه به شرایط موجود کشور ایران به معرفی سیستم جامع Web GIS خدمات شهری با محوریت ارائه سرویسهای شهرسازی که در کلان شهر اصفهان برنامه ریزی و تا کنون به صورت پایلوت پیاده سازی شده است پرداخته گردید، که با







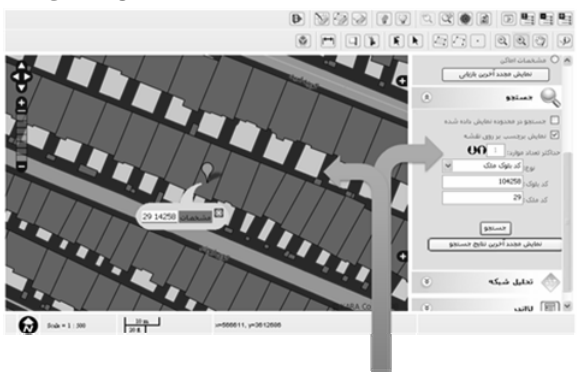
صفحه ویرایش عوارض ترسیم شده بر روی نقشه



تلفیق تصویر ماهواره‌ای با نقشه (با شفافیت موردنظر)



صفحه نمایش مشخصات ملک، کاربری مصوب و طرح تفصیلی



صفحه ابزار جستجو بر اساس کد بلوک و کد ملک

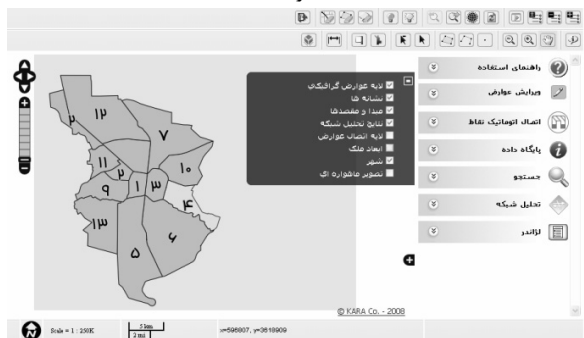


(نمایش تصویر ماهواره‌ای در مقیاس بزرگ)



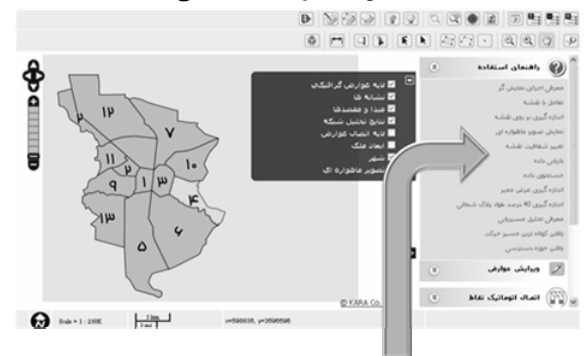
صفحه اصلی وب سایت

(خدمات نقشه و اطلاعات نقشه)

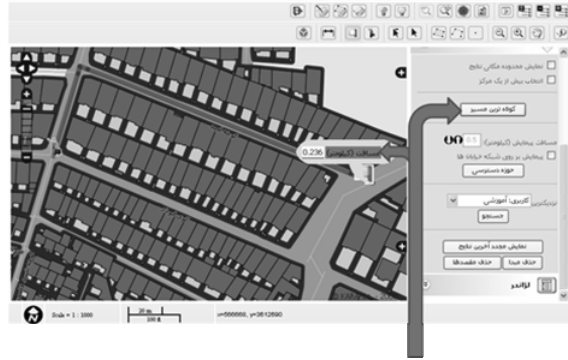


صفحه اصلی

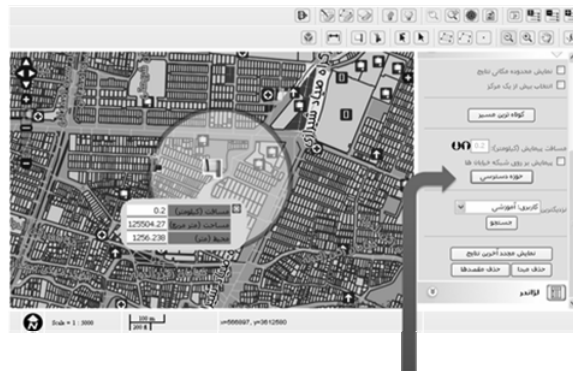
(نمایش نقشه و اطلاعات مکانی)



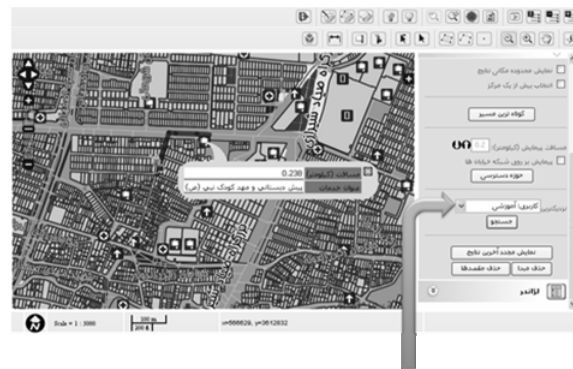
صفحه راهنمای استفاده از سایت



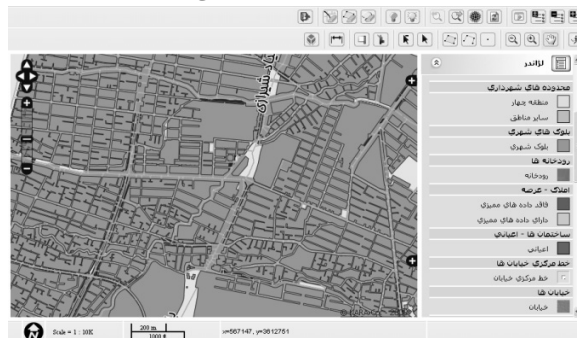
ابزار انتخاب کوتاهترین مسیر بین مبدا و مقصد مورد نظر



ابزار تعیین محدوده انتخابی حوزه دسترسی از محل مورد نظر



صفحه ابزار انتخاب نزدیکترین محل خدماتی از مبدا مورد نظر



راهنمای

This page is intentionally left blank



## کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS) در راه اندازی سیستم گردشگری الکترونیکی

محمد رضا طاهری

فوق لیسانس جغرافیا و مدیر مرکز مطالعات جغرافیا و GIS جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.

Taherigeo@yahoo.com

### چکیده

افزایش بهره وری، پیدایش حوزه‌های نوین در تجارت جهانی، کاهش هزینه‌های تولید و فروش محصولات بدون واسطه، پیدایش زمینه‌های جدید اشتغال، همگی از دستاوردهای ورود به عصر مجازی کسب کار الکترونیکی است. بکارگیری فناوری‌های نوین ارتباطی و سیستم‌های اطلاعاتی به منظور توسعه صنعت گردشگری را گردشگری الکترونیکی می‌نامند. گردشگری الکترونیکی یکی از مقولات مهم تجارت الکترونیکی بوده و از پیچیده‌ترین محصولاتی است که بصورت روی خط (On Line) ارائه می‌شود. گردشگران باید بتوانند نیازهای اطلاعاتی خویش را درباره مقصد (نظیر انواع جاذبه‌ها، راه‌های دسترسی، امکانات اسکان، غذا، حمل و نقل، انواع نقشه‌های گردشگری و غیره) از طریق شبکه جهانی اینترنت مورد بررسی قرار داده و سفری را برنامه ریزی نمایند. خرید محصول گردشگری و آشنایی با محیط مقصد قبل از سفر، ارائه اطلاعات دقیق و به روز و همچنین ارائه خدمات نوین از مزایایی است که یک سیستم جهانگردی الکترونیکی برای کاربران و گردشگران خود به ارمغان می‌آورد. ایجاد یک پایگاه گردشگری الکترونیکی قوی نیازمند یک بانک اطلاعاتی قوی، دقیق و به روز می‌باشد، یکی از این بانکها، سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS) است. در حقیقت GIS، توانمندی‌های زیادی را برای جمع آوری، ورود، پردازش، تغییر شکل، به تصویر در آوردن، ترکیب، جستجو، تجزیه و تحلیل، مدل سازی و خروجی کلیه داده‌های مکانی براساس اهداف مورد نظر فراهم می‌سازد. در نتیجه ضروری است با بهره گیری از سیستم اطلاعات جغرافیا، شبکه‌های اطلاعاتی یکپارچه و گسترده‌ای در زمینه گردشگری ایجاد شود که بتواند اطلاعات مورد نیاز گردشگران را در هر زمان و در هر مکان فراهم آورد. رسیدگی و ارائه امکانات مناسب همراه با تبلیغات و اطلاع رسانی‌های لازم می‌تواند صنعت جهانگردی را مانند صنعت نفت به قطبی ارزنده در اقتصاد کشور تبدیل نماید. در این مقاله کاربرد (GIS) در راه اندازی سیستم گردشگری الکترونیکی به عنوان راهکاری جهت توسعه صنعت گردشگری در شهر الکترونیکی (با تأکید بر جزیره کیش) مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این تحقیق ابتدا به معرفی گردشگری الکترونیکی و (GIS) خواهیم پرداخت، سپس به کاربرد (GIS) در راه اندازی سیستم گردشگری الکترونیکی در شهر الکترونیکی و معرفی مزایا و توانایی‌ها چنین سیستمی می‌پردازیم و در نهایت نتیجه گیری می‌گردد.

### واژگان کلیدی

گردشگری الکترونیکی، سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS)، شهر الکترونیکی، جزیره کیش.

### ۱- مقدمه

موثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش بسزایی در معرفی و ایجاد

زمینه‌های ورود به عصر مجازی ایفا کند [۵].

تعداد کاربران اینترنت و شبکه‌های بین المللی ارتباطی اینترنتی

به شکل فزاینده‌ای رو به رشد می‌باشند و بکارگیری فناوری ارتباطی

نوین، جزء لاینکف زندگی امروز شده است. بدین ترتیب هر بنگاه

تجاری - خدماتی موظف است تا پاسخگوی خیل عظیم این گروه از

مشتریان و کاربران بدون در نظر گرفتن مرزهای جغرافیایی

باشد [۱۰].

افزایش بهره‌وری، پیدایش حوزه‌های نوین در تجارت جهانی، کاهش

هزینه‌های تولید و فروش محصولات، تولد زمینه‌های اشتغال جدید

همگی دستاوردهای ورود به عصر مجازی و کسب کار الکترونیکی است

رشد فناوری‌های نوین اطلاعات، تجمیع و همگن سازی ابزارهای متنوع

این حوزه فرصت‌های نو و مبتکرانه‌ای را در مقابل دیدگان دولتها،

سازمانها، شرکت‌ها و... قرار داده است. در این میان صنعت گردشگری

و توریسم یکی از صنایعی است که میتواند با بهره گیری مطلوب و

توسعه صنعت گردشگری الکترونیکی و فناوری سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطات<sup>۱</sup> به شدت به یکدیگر وابسته هستند، یکی از قویترین و پرکاربردترین این سیستم‌ها در دنیا، سیستم اطلاعات جغرافیا (GIS<sup>۲</sup>) است.

توریسم الکترونیکی نشان دهنده دیجیتالی شدن تمامی کارها (مراحل) و ارزش‌یابی‌ها در صنعت توریسم، برنامه ریزی سفر، مهمان داری و صنایع پذیرایی می‌باشد. در سطح ماهرانه گردشگری الکترونیکی شامل تجارت الکترونیکی و استفاده از GIS به منظور ایجاد بانک اطلاعاتی قوی و بروز، طراحی لایه‌های رقومی و تهیه انواع نقشه‌های کاربردی جهت استفاده و تاثیر گذاری در صنعت توریسم می‌باشد. بدون شک به کار بردن فناوری سیستم اطلاعات جغرافیا در صنعت گردشگری، امکان دستیابی به اطلاعات به موقع در خصوص جاذبه‌ها، تسهیلات و اسکان در اماکن گردشگری را در تمامی مراحل توزیع و در هر مقطع زمانی فراهم خواهد ساخت و بواسطه ایجاد محیط اطلاعاتی برای هر یک از موسسات توریستی و ایجاد بانک اطلاعاتی متمرکز، در سیستم گردشگری تاثیر گزار خواهد بود (شکل ۱) [۱۰].

در این نوشته با توجه به اهمیت جزیره کیش و پتانسیلی بالای آن از نظر پذیرش گردشگران سعی شده است به ارتباط توسعه گردشگری و گردشگری الکترونیکی در منطقه و بکارگیری سیستم اطلاعات جغرافیا پرداخته شود. تلفیق این دو عنصر یعنی پتانسیل‌های موجود در منطقه و سیستم اطلاعات جغرافیا می‌تواند به استفاده بهینه از کلیه امکانات منطقه منجر گردد. در نهایت سعی می‌شود به ارائه راهکارها و پیشنهادهایی برای سیستماتیک کردن این موضوع پرداخته شود.

## ۲- گردشگری الکترونیکی چیست؟

گردشگری الکترونیکی<sup>۳</sup> عبارتست از بکارگیری فن‌آوری نوین برای ارائه سرویس‌های مورد نیاز گردشگران. با استفاده از فن‌آوری اطلاعات رایبه سرویس‌های مورد نیاز گردشگران ساده‌تر، با کیفیتی بالاتر و هزینه‌ای کمتر انجام می‌پذیرد. در واقع ET ارائه الکترونیکی کلیه سرویس‌هایی است که در گذشته گردشگران به صورت سنتی از آنها استفاده می‌کردند بعلاوه سرویس‌هایی که به واسطه فن‌آوری اطلاعات میسر شده‌اند [۹].

از طرفی نفوذ و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات جهان پهناور ما را به صورت "دهکده جهانی" درآورده است. دهکده‌ای که زندگی در آن و خلق موقعیت‌ها و فرصت‌های جدید، نیازمند آگاهی و همراهی با این موج فناوری‌های نوین است و بدیهی است که اندکی سهل انگاری، فرصت‌ها را به دیگران خواهد سپرد [۳].

یکی از مهمترین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و اینترنت، در صنعت گردشگری است و به دلیل نقش و اهمیتی که صنعت گردشگری خارجی می‌تواند در ابعاد مختلف از جمله ایجاد درآمدهای ارزی و افزایش تولید ناخالص داخلی، منبع در آمد برای دولت، منبع ایجاد اشتغال و بهبود خدمات اجتماعی داشته باشد، بنابراین برای ورود به بازار رقابتی جهان مجبور به تجهیز امکانات و بهره برداری از تکنولوژیهای نوین در قالب "گردشگری الکترونیکی" می‌باشند [۱۰].

بکارگیری فناوری‌های نوین ارتباطی و اطلاعاتی به منظور توسعه صنعت گردشگری را گردشگری الکترونیکی E-tourism می‌نامند [۳]. در عصر اطلاعات و اینترنت، گردشگری که به عنوان صنعت پاک در کنار صنایع نفت و خودروسازی مطرح است نیز به طور گسترده‌ای از این فناوری جدید که مهمترین و سریعترین ابزار اطلاع رسانی است استفاده می‌کند.

بطور کلی در دنیای امروز، یکی از ارکان اصلی اقتصاد هر کشور (خصوصا کشورهای پیشرفته)، بخش خدمات و اطلاعات می‌باشد و اهمیت این بخش تا جایی است که گاهی اوقات بیش از ۷۰٪ از تولید ناخالص داخلی کشورها را تشکیل می‌دهد. به همین دلیل در راستای توسعه اقتصادی کشور، هرگونه اقدام در زمینه ارتقا و توسعه بخش خدمات و اطلاعات، بسیار لازم و ضروری به نظر می‌رسد. [۵] در این میان، جزیره کیش به عنوان یک قطب اصلی در صنعت توریسم کشور و همچنین در ابعاد علمی، فرهنگی و... می‌تواند نقش اساسی در زمینه ارتقا و توسعه بخش خدمات و اطلاعات ایفا نماید. از جمله اقداماتی که می‌تواند مسئولین جزیره کیش را در این خصوص یاری نماید تدوین گردشگری الکترونیکی است.

بر اساس پیش بینی‌های سازمان جهانگردی، تا سال ۲۰۲۰ تعداد جهانگردان به ۱۵۶۰ میلیون نفر بالغ خواهد شد و این صنعت نرخ رشد متوسط ۴،۱ درصد را تجربه خواهد کرد، قابل توجه است که نرخ رشد برای منطقه خاورمیانه بالغ بر ۶،۷ درصد پیش بینی شده است. این امر کوشش کشورها و دولت‌ها را برای جذب سهم بیشتری

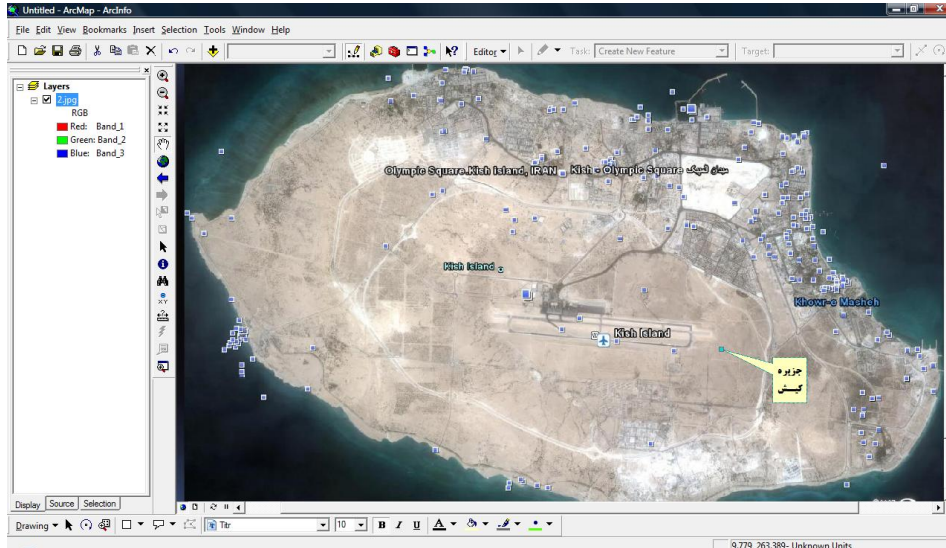
از این بازار، سبب شده است [۱۰].

<sup>۱</sup> ICT : Information and Communication Technology

<sup>۲</sup> Geographic Information Systems

<sup>۳</sup> E-Tourism

ابزارهای وب وارد محل مورد نظر شده و با مطالعه و مشاهده اطلاعات متنی، صوتی و تصویری، امکان سفر و مزایا و معایب این سفر را دریابند و به راحتی در مورد انجام این سفر تصمیم گیری کنند [۳].



شکل ۱- اطلاعات مربوط به جزیره کیش در محیط GIS

می‌شود. گردشگران باید بتوانند نیازهای اطلاعاتی خویش را درباره مسافرت (نظیر اسکان و غذا، حمل و نقل، جاذبه‌های گردشگری، فعالیت‌ها و غیره) از طریق شبکه جهانی اینترنت مورد بررسی قرار داده و سفری را برنامه‌ریزی کرده یا به عنوان پیشنهاد دریافت نمایند. خرید محصول جهانگردی که همان سرویس‌های ارائه شونده در یک سفر برنامه‌ریزی شده می‌باشد و آشنایی با محیط مقصد قبل از سفر، از مزایایی است که یک سیستم جهانگردی الکترونیکی برای کاربران خود به ارمغان می‌آورد [۴].

یک جهانگرد یا گردشگر با استفاده از این سیستم و از طریق اینترنت به بررسی اماکن گوناگون دارای جاذبه‌های توریستی-زیارتی شهر پرداخته و سرویس‌های مورد نیاز خود و هزینه آنها را بصورت تفکیک شده مشاهده می‌نماید. پس از انتخاب سرویس‌های مورد نظر، هزینه نهایی سفر به رؤیت گردشگر خواهد رسید. لذا در این سیستم کاتالوگ‌های مربوط به اماکن توریستی-زیارتی و سرویس‌های مورد نیاز گردشگران و جهانگردان موجود می‌باشد. طبق قراردادهایی که متولیان امر گردشگری در شهر الکترونیکی با سرویس دهندگان گوناگون از جمله سازمانهای حمل و نقل بین دو کشور، بین شهری و درون شهری همچنین هتلها، موزه‌ها و اماکن توریستی-زیارتی و حتی سفارتخانه‌ها و وزارت امور خارجه خواهد داشت [۴].

گردشگری الکترونیکی، امکان ارائه اطلاعات دقیق و به روز و همچنین ارائه خدمات نوین به کاربران و گردشگران را می‌دهد. این تسهیلات می‌تواند به گردشگران این امکان را بدهد که قبل از عملی کردن تصمیم سفر به نقطه‌ای خاص، به صورت مجازی و از طریق

اطلاع رسانی در مورد جاذبه‌های گردشگری (جاذبه‌های تاریخی، باستان‌شناسی، طبیعی، فرهنگی، صنایع دستی و ...)، اطلاعات جغرافیایی (نقشه‌های جاذبه‌های گردشگری، راه‌ها دسترسی، آب و هوا، مورفولوژی منطقه، عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و ...)، روایید الکترونیکی، سیستم‌های ذخیره مکان، ذخیره الکترونیکی بلیط، تورهای گردشگری مجازی، سیستم‌های برنامه ریزی مقصد و سیستم‌های راهنمای گردشگران روی دستگاه‌های همراه الکترونیکی از جمله زمینه‌های فعالیت در گردشگری الکترونیکی می‌باشد.

گردشگری الکترونیک (e-tourism) از زمینه‌هایی است که در آن کارشناسان و متخصصان با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت جهانگردی توانسته‌اند افق‌های جدید، بازارهای گسترده و رشد بی سابقه‌ای را نصیب کشورهای خود کنند. پیش بینی می‌شود که طی ده سال آینده ۳۰٪ از کل فعالیت‌های گردشگری از طریق اینترنت انجام پذیرد [۶]. با استفاده از این خدمات، این امکان وجود دارد که کاربر به سادگی، با هزینه کمتر و با کیفیت بیشتر به اطلاعات و خدمات مورد نیاز خود دست یابد [۳].

جهانگردی الکترونیکی یکی از مقولات مهم تجارت الکترونیکی بوده و از پیچیده‌ترین محصولاتی است که بصورت برخط<sup>۱</sup> ارائه

<sup>۱</sup> Online

سایت، تمام مراحل مربوط به تهیه بلیط را از طریق اینترنت طی می‌کند و یک روش فروش الکترونیکی بلیط، هدایت این کار را بر عهده می‌گیرد. این روش فروش الکترونیکی، قادر است دسته‌بندی، فروش، ارسال و تجدید بلیطها، کنترل و بررسی اعتبار بلیطها، دریافت کرایه و هزینه بلیط و سرانجام، آمار و گزارش‌گیری مسافران را انجام دهد.

۸- معرفی مراکز اقامتی؛ هر سایت گردشگری ممکن است یکی از روش‌های زیر را جهت ارائه و معرفی مراکز اقامتی یا همان هتل‌داری الکترونیکی انجام دهد:

معرفی هتل‌ها همراه با ارائه آدرس و تلفن: معرفی هتل‌ها بر مبنای قیمت، تعداد ستاره و سرویس‌هایی که توسط هر هتل ارائه می‌شود. همچنین برخی از سایت‌های گردشگری امکان مشاهده تصاویر اتاق‌ها، سالن‌ها، محوطه بیرونی هتل، رستوران، کافی شاپ، استخر، زمین‌های بازی و ... را نیز فراهم می‌کنند و سرانجام روش رزرو اتاق‌های هتل را ارائه می‌کند که به صورت آنلاین، آخرین اطلاعات مربوط به رزرو اتاق‌ها و تعداد اتاق‌های خالی هتل را با ذکر تاریخ و ساعت، بر روی سایت منتشر می‌کند

۹- ارائه فهرستی از تورهای مسافرتی موجود، همراه با خدمات ارائه شده در تورها، مدت زمان اقامت، قیمت‌ها و ...

۱۰- معرفی اقامتگاه‌های بین راه، رستوران‌ها و مراکز خرید صنایع دستی و تولیدات محلی، به همراه ارائه تصاویر و فهرستی از آثار و صنایع دستی آن منطقه و نیز معرفی مراکز فروش و تهیه غذاهای حلال مخصوص مسلمانان در کشورهای خارجی.

گردشگری الکترونیکی، چیزی فراتر از ورود به یک سایت گردشگری و دیدن مناطق گوناگون دنیا از طریق اینترنت است. هدف از گردشگری الکترونیکی، فراهم آوردن زمینه‌های مناسب برای گردش‌گران، اعم از رفاه، آسایش و امنیت سفر، توسعه گردشگری و سرانجام، لذت از گردشگری است [۸].

جنبه‌های دیگر گردشگری، همچون گردشگری درمانی یا گردشگری سلامت، گردشگری بازاری با هدف توسعه و بازدید از مراکز خرید و تجارت الکترونیکی، گردشگری ورزشی به همراه شرکت در مسابقات و تماشای جام جهانی، مسابقات بین‌المللی، شرکت در همایش‌های علمی، بازدید از آیین‌های مذهبی و بومی یک ناحیه خاص، بوم‌گردی یا گردش در طبیعت (اکوتوریسم) و ... از مهم‌ترین انواع گردشگری محسوب می‌شوند. اگر گردشگری الکترونیکی را صرف‌نظر از سرویس‌های ارائه شده توسط سایت‌های گردشگری، تنها

به زبان ساده، اگر به جای استفاده از روش معمولی سفر و بیمودن مسافت‌های جغرافیایی، از اینترنت و فناوری اطلاعات و ابزارهای الکترونیک، مانند سی‌دی، تلفن همراه، نقشه، تصاویر سه بعدی، عکس و فیلم و شبیه‌سازی‌های کامپیوتری و عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و ... در سفرهای خود استفاده کنیم، به این نوع مسافرت، مسافرت الکترونیکی یا گردشگری الکترونیکی می‌گوییم. به این ترتیب، می‌توانیم تمام فعالیت‌های گردشگری، همچون انتخاب منطقه مورد نظر و سرویس‌های ارائه شده در سفر (برنامه‌ریزی و مدیریت سفر)، بازدید از موزه‌ها، بناهای قدیمی، آثار باستانی و مناظر زیبای مناطق گوناگون را بدون طی نمودن جاده‌ها و صرف کمترین هزینه، انجام دهیم [۸].

یک گردش‌گر یا مسافر الکترونیکی، پس از ورود به یک سایت گردشگری، انتظار دسترسی به سرویس‌ها و اطلاعات خاص منطقه مورد نظر را دارد. این سرویس‌ها و نیازمندی‌ها عبارتند از:

۱- امکان انتخاب برنامه سفر توسط گردشگر.  
۲- اطلاعات کلی در مورد وضعیت جغرافیایی و اقلیمی منطقه، به همراه آگاهی از وضعیت آب و هوای منطقه مورد نظر، به صورت آنلاین و ۲۴ ساعته و پیش‌بینی چند روز آینده.  
۳- ارائه اطلاعات در مورد راه‌های ارتباطی منطقه؛ به طور مثال از طریق راه آهن، راه دریایی، یا هوایی، راه شوسه و یا مسیرهای صعب‌العبور کوهستانی که این امر سبب می‌شود گردش‌گر در صورت تمایل، مسیر مورد نظر را جهت سفر، انتخاب کند.  
۴- ارائه اطلاعاتی در مورد واحدها و سیستم اندازه‌گیری (در صورت سفر به سایر کشورها).

۵- اختلاف زمانی منطقه مورد نظر با ساعت رسمی منطقه گردش‌گر.

۶- معرفی آثار و بناهای تاریخی، فهرست موزه‌ها و گالری‌ها و مکان‌های دیدنی، همراه با ساعت بازدید و ...

لینک‌های مفید به سایر مراکز گردشگری؛ مانند سفارت‌خانه‌ها و مراکز بهداشتی، بیمارستان‌ها و ...؛ به ویژه سازمان جهانی بهداشت (Who) که همواره به ارائه هشدارهای بهداشتی برای سفر به مناطق خاص می‌پردازد (برای اطلاع از بیماری‌های شایع و یا بومی یک منطقه) [۸].

۷- امکان رزرو و فروش اینترنتی بلیط (برای تمام خطوط هوایی، دریایی، جاده‌ای و ریلی و جاذبه‌های گردشگری) و به عبارت دیگر، امکان تهیه بلیط الکترونیکی؛ به این صورت که گردش‌گر با مراجعه به



- ارائه اطلاعات کامل و دقیق از جاذبه‌های فرهنگی، تاریخی، طبیعی، تفریحی، اقتصادی جغرافیایی، ورزشی، علمی-آموزشی و ...
- موقعیت جغرافیایی منطقه سفر
- ارائه اطلاعات در باره مناسبت‌ها، گردهمایی‌ها و جشنواره‌هایی که به زودی در منطقه مورد نظر برگزار خواهند شد.
- ارائه اطلاعات در باره فرهنگ و آداب و رسوم
- زبانهای رسمی و غیر رسمی محلی مورد استفاده
- اختلاف زمانی و ساعت رسمی و ساعات کاری
- واحد پولی و نرخ تبدیل ارزهای خارجی که باید با اتصال این بخش از سایت به یک موسسه معتبر نرخهای لحظه به لحظه ارائه شوند.
- معرفی سیستم اندازه گیری و واحدها برای گردشگران که به سیستمهای متفاوتی عادت دارند.
- کلیات آب و هوایی منطقه سفر و نیز اطلاعات پیش بینی بلند مدت

یکی از مهمترین فاکتورهای تصمیم گیری برای سفر وضعیت آب و هواست. یک سایت معتبر ET باید علاوه بر ارائه کلیات آب و هوایی منطقه سفر، اطلاعات دقیق و لحظه‌ای آب و هوا را به همراه پیش‌بینی آب و هوا ارائه کند. برای این منظور راهکاری عمومی وجود دارد و آن ایجاد پیوند سایت‌های پیش‌بینی هوا در وب سایت می‌باشد

- ارائه یک نقشه کامل از منطقه سفر با کلیه جزئیات و قابلیت بزرگ نمایی به گونه‌ای که همه اماکن سرویس دهنده به گردشگران مشخص بوده و گردشگر بتواند از طریق سایت تمامی مسیرها را دنبال کند و نیازهای خود را مرتفع کند.
- پیوندهای سازمانهای دولتی در ارتباط با گردشگران نظیر وزارت خارجه، سازمانهای گردشگری و ... تا امکان جستجوی اطلاعاتی در سایتها رسمی مهیا باشد [۳].

منحصر به دیدن تصاویر ارسالی از دوربین‌های کار گذاشته شده در مناطق دیدنی و مرور تصاویر سه بعدی، روش‌های رایانه‌ای و نقشه‌ها بدانیم، آنگاه این نوع گردشگری برای استفاده از آب و هوای مناطق مختلف، لذت قدم زدن در سواحل، شنا کردن، استفاده از عطر گیاهان بومی، طعم غذاهای محلی، ادویه‌های بازار، و دیدن کاهگل بناهای قدیمی، مناسب نخواهد بود [۸].

### ۳- مزایای سیستم گردشگری الکترونیکی

با توجه به گسترش دستیابی به شبکه جهانی اینترنت و لزوم گسترش ساز و کارهای شناسادن و تبلیغ برای شهر الکترونیک و اینکه این سیستم از این طریق در اختیار کاربران قرار می‌گیرد هر جهانگرد یا گردشگری که به اینترنت دسترسی داشته باشد می‌تواند از این سیستم استفاده کند و با استفاده از این سیستم برنامه سفر خود را تنظیم کرده و از هزینه‌های آن مطلع گردد.

با ایجاد این سیستم پیشنهاد دهنده و برنامه‌ریز سفر با مدیریت، نظارت و سیاست‌گذاری متولیان امر گردشگری در شهر الکترونیکی، علاوه بر ایجاد انگیزه و معرفی جزیره کیش به عنوان منطقه‌ای با جذابیت‌های توریستی فراوان در نزد افکار عمومی جهانیان، می‌توان از هدر رفتن فرصتهای درآمدزایی‌هایی بدین شکل جلوگیری کرد. از جمله مزایای این سیستم می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: [۴]

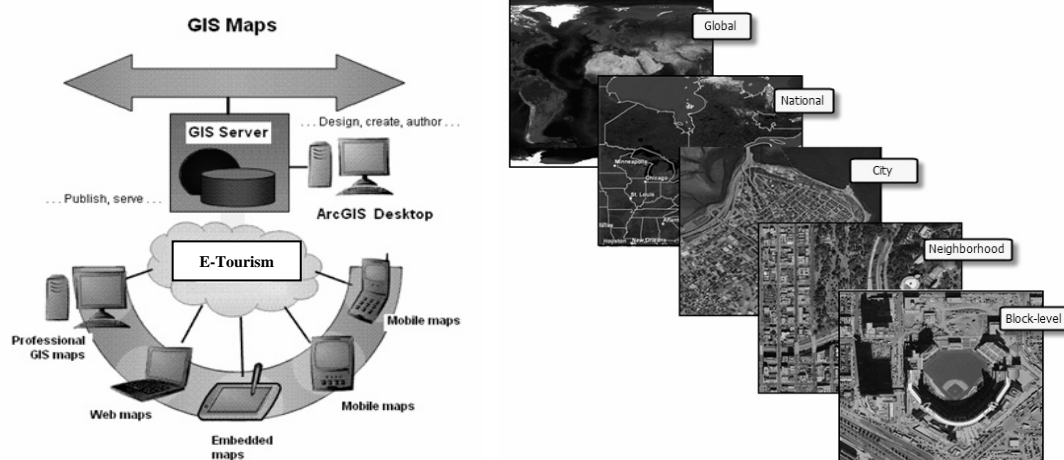
در عین حال، مزایای گردشگری الکترونیکی، بسیار حائز اهمیت بوده، ما را به استفاده از آن، ترغیب خواهد نمود. این ویژگی‌ها و مزایا عبارتند از:

- ۱- کمک به توسعه اقتصادی مناطق کمتر توسعه یافته، به مدد بازاریابی و تبلیغات در جهت جذب گردشگر، فروش صنایع دستی و استقرار منابع در آن مناطق.
- ۲- ارائه سرویسهای مناسبتر و با هماهنگی بیشتر به گردشگران و جهانگردان.

انعقاد قرارداد بین متولیان امر گردشگری در شهر الکترونیکی و سرویس‌دهندگان به جهانگردان و گردشگردان باعث افزایش کیفیت سرویسها و هماهنگی بیشتر بین سرویس‌دهندگان خواهد گردید.

### ۳- اطلاع رسانی

اولین گام در بعد اطلاع رسانی در یک سایت فعال در ET رایج اطلاعات عمومی به گردشگران است. روز به روز به تعداد افرادی که به صورت برخط برای تعطیلات خود برنامه ریزی و تصمیم گیری می‌کنند، اضافه می‌شود.



شکل ۲: ارتباط بین لایه‌های GIS و گردشگری الکترونیکی را نشان می‌دهد.

۱۳- عدم نیاز به راهنمای آموزش دیده برای معرفی مکان‌ها و مناطق گردشگری

۱۴- سودمند بودن برای محققان و پژوهشگران، به دلیل بررسی موردی یک موضوع خاص

۱۵- کاهش ترافیک و تردهای غیرضروری.

۱۶- کاهش و تغییر هزینه‌های سفر.

۱۷- صرفه‌جویی در وقت.

۱۸- کسب آمار دقیق و قابل استناد از میزان سفرهای جهانگردی و سرویس‌های مورد استفاده آنها

سیستم پیشنهاددهنده و برنامه‌ریز سفر می‌تواند با ارائه گزارشها و نمودارهای مناسب و دقیق نیازهای آماری متولیان امر گردشگری در شهر الکترونیکی را بر آورده سازد.

۱۹- حفاظت از میراث فرهنگی، به دلیل عدم ارتباط مستقیم با آثار و ... هرچند گردشگری الکترونیک به اندازه مسافرت‌های واقعی،

لذت‌بخش و خاطره‌انگیز نیست، اما از آن جا که به همه مردم و بدون در نظر گرفتن وضعیت اقتصادی و فرهنگی آنها این امکان را می‌دهد تا از مناطق دیدنی دنیا بازدید کنند، صنعتی قابل توجه، محسوب می‌شود. با این حال، در کشور ما به دلایلی چون نبود زیرساخت‌های اولیه و پرهزینه بودن ایجاد آنها، رشد ناچیز فناوری اطلاعات و عدم استفاده همه افراد از اینترنت و کمبود سایت‌های گردشگری، این صنعت با اقبال عمومی همراه نشده است؛ اما مزایای بالقوه این فناوری، به ویژه در امر اشتغال‌زایی و کسب درآمد مستقل از نفت،

۴- بسیاری از نوجوانان، جوانان و دختران، بدون حضور والدین و با امنیت خاطر، می‌توانند با کمک گردشگری الکترونیکی، به سفر بپردازند.

۵- امکان سفر به مناطق مختلف جهان، بدون نگرانی از مسائل فرهنگی، اجتماعی، مذهبی و سیاست‌های بین دو کشور.

۶- کاهش ساخت و سازهای بی‌مورد جهت سکونت مسافران.

۷- انجام بازدیدهای علمی و همایش‌های مختلف با کمک ابزارهای الکترونیکی؛ همچون ویدئو کنفرانس و عدم نیاز به سفر به آن مناطق و در نتیجه، حذف خطر جاده و کاهش هزینه‌های دانشگاه.

۸- کاهش صف‌های طویل تهیه بلیط.

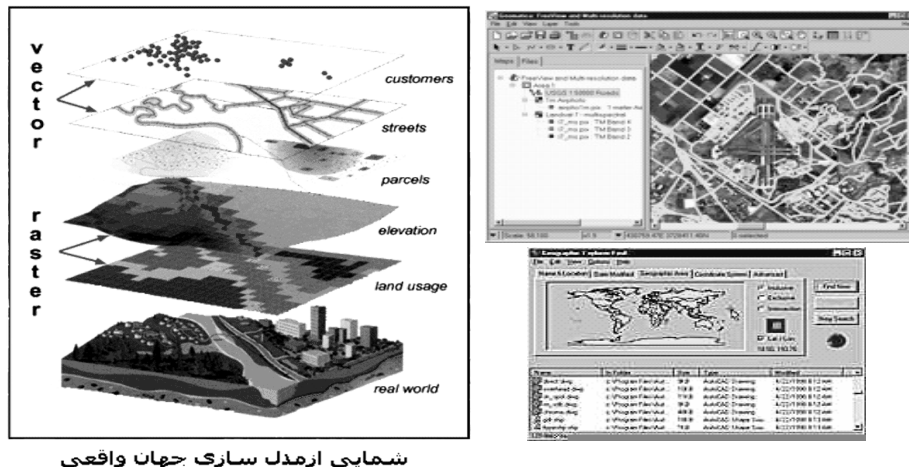
۹- فراهم آمدن امکان خرید اینترنتی از مراکز خرید صنایع دستی و در نتیجه رونق تجارت الکترونیک و کمک به تولید و راه‌اندازی کارگاه‌های کوچک و بزرگ صنایع دستی و محلی.

۱۰- اشتغال‌زایی.

۱۱- ایجاد رقابت در زمینه هتل‌داری و اقامتگاه‌ها و بهبود سرویس‌دهی و امکانات رفاهی مکان‌های تفریحی و گردشگری.

۱۲- مناسب بودن برای کشورهای کمتر توسعه یافته، به دلیل عدم نیاز به هزینه‌های احداث و توسعه مراکز گردشگری و سرویس‌های سفر. گردشگری الکترونیکی بخصوص برای کشوری نظیر ایران می‌تواند یکی از مهمترین کاربردهای فناوری اطلاعات باشد و نقش بسیار چشمگیری در جهت توسعه منافع ملی ایفا نماید [۳].

همه افراد و به ویژه فعالان این بخش را بر آن خواهد داشت تا برای رونق این صنعت، همت گمارند [۸].



شمای ارمذ سازی جهان واقعی

شکل ۳- نمونه‌ای از لایه‌های رقومی شده در محیط GIS و بانک اطلاعاتی آنها

هدف نهایی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS، پشتیبانی جهت تصمیم‌گیری‌های پایه‌گذاری شده بر اساس داده‌های مکانی می‌باشد و عملکرد اساسی آن بدست آوردن اطلاعاتی است که از ترکیب لایه‌های متفاوت داده‌ها با روشهای مختلف و با دید گاه‌های گوناگون بدست می‌آیند [۲].

در حقیقت یک سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS، توانمندی‌های کاری را برای جمع‌آوری، ورود، پردازش، تغییر شکل، به تصویر در آوردن، ترکیب، جستجو، تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی و خروجی کلیه داده‌های مکانی براساس اهداف مورد نظر فراهم می‌سازد.

داده‌های که در سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توانند وارد شوند دو نوع هستند:

داده‌های مکانی (Spatial data): موقعیت جغرافیایی عوارض را نشان می‌دهند، مانند Point, Line و Polygon.  
داده‌های توصیفی غیر مکانی (Non Spatial data): به توصیف خصوصیات عوارض می‌پردازد. مانند جداول توصیفی [۷].

#### ۵- کاربرد GIS در راه‌اندازی سیستم گردشگری الکترونیکی

نخستین پرسشی که ممکن است برای هر فرد در مواجهه با GIS مطرح شود این سوال است که چرا از GIS استفاده می‌کنیم؟ در پاسخ باید گفت GIS مجموعه‌ای است از امکانات و قابلیت‌های

#### ۴- GIS چیست؟

سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS<sup>۱</sup> یک سیستم کامپیوتری برای مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی بوده که قابلیت جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و نمایش اطلاعات جغرافیایی (مکانی) را دارد.

تکنولوژی GIS با جمع‌آوری و تلفیق اطلاعات پایگاه داده‌های معمولی، به وسیله تصویرسازی و استفاده از آنالیزهای جغرافیایی، اطلاعاتی را برای تهیه نقشه‌ها فراهم می‌سازد. این اطلاعات به منظور واضح‌تر جلوه دادن رویدادها، پیش‌بینی نتایج و تهیه نقشه‌ها به کار گرفته می‌شوند [۷].

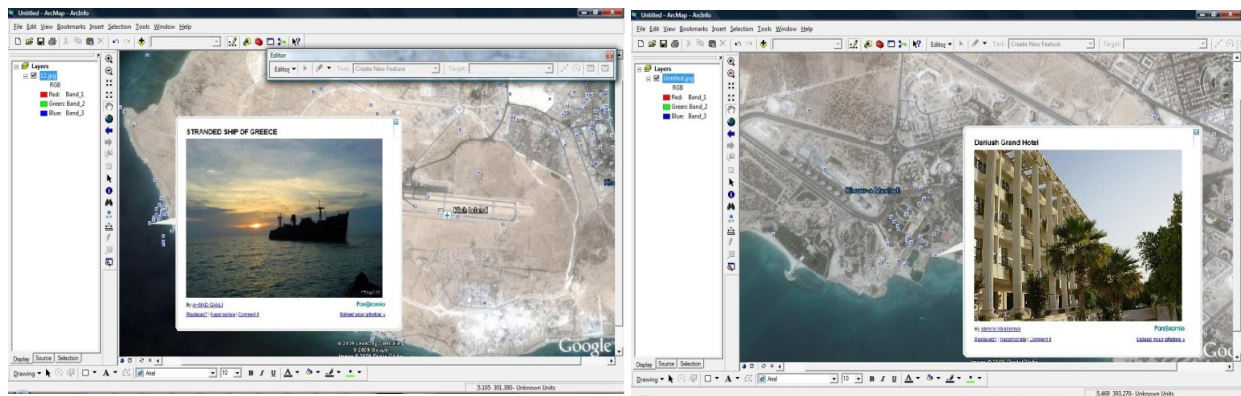
دریک سیستم اطلاعات جغرافیایی واژه جغرافیایی یا (Geographic) عبارت است از موقعیت داده‌ها، برحسب مختصات جغرافیایی (طول و عرض)

واژه (Information) یا اطلاعات نشان می‌دهد که داده‌ها در GIS برای ارائه دانسته‌های مفید، نه تنها به صورت نقشه‌ها و تصاویر رنگی بلکه بصورت گرافیک‌های آماری و جداول به منظور جستجوهای عملی سازماندهی می‌شوند.

واژه (System) یا سیستم نیز نشان‌دهنده این است که GIS از چندین قسمت متصل و وابسته به یکدیگر برای کارکردهای گوناگون، ساخته شده است [۲].

<sup>۱</sup> - Geographic Information Systems

جمع آوری شده را بشکل رقومی (Digital) ذخیره می‌سازد و با استفاده از روش‌های متنوع، داده‌های حاصل از منابع متفاوت (نقشه‌های موجود، داده‌های مربوط به عملیات نقشه برداری، داده‌های فتوگرامتری، سنجش از دور و ...) را ترکیب می‌نماید. سرعت پردازش داده‌ها در محیط GIS به دلیل استفاده از قابلیت‌های کامپیوتری افزایش می‌یابد و تحلیل‌های بیشماری که نمی‌توان آن را با روش‌های دیگر انجام داد، ممکن می‌شود.



شکل ۴- اطلاعات مربوط به جاذبه گردشگری جزیره کیش از طریق Web GIS

گردشگری) وارد جدول توصیفی GIS کنیم (مثلاً در مورد شماره ثبت جاذبه، اسم، نوع کاربری، سال ساخت، تاریخچه، شناسنامه، آدرس، مساحت، شماره تلفن رزو بلیط، آدرس نزدیکترین هتل و ...) [۷].

۲- تولید نقشه‌های مختلف با مقیاس‌های متفاوت:

وقتی که تمامی اطلاعات گرافیکی و توصیفی از منابع مختلف وارد نرم‌افزار GIS گردید، کاربر می‌تواند با توجه به نیاز، انواع نقشه‌های کاربردی مختلف با مقیاس‌های مورد نیاز تهیه نماید (مثلاً نقشه گردشگری منطقه) (همان منبع).

۳- پرسش‌گیری شرطی (Query):

هنگامی که در انتخاب عوارض، شرط یا دسته شروطی مد نظر باشد، کاربر می‌تواند از بانک اطلاعاتی GIS استفاده نماید. مثلاً

نزدیکترین راه جهت دسترسی به هتل سه ستاره.

۴- مکان‌یابی (Site Selection):

مکان‌یابی به معنای انتخاب یک مکان مناسب جهت هدفی خاص، نظیر: بهترین مکان جهت اسکان شبانه. (همان منبع).

۵- جستجو (Search):

۶- به‌روزرسانی آسان (Update):

ویرایشی و به‌هنگام‌سازی سریع داده‌ها که روش‌های سنتی فاقد آن هستند. انجام محاسبات سریع، هم‌زمان و پیچیده پارامترهای مختلف، مدل‌سازی و نمایش الگوهای مکانی (محاسبه تراکم نسبی جمعیت گردشگر، مقایسه میزان فضای سبز منطقه، تعداد جاذبه‌های گردشگری و چگونگی پراکندگی آنها در سطح منطقه، ویژگی‌های محیطی و ...) از محدود کاربردهای نرم‌افزارهای GIS هستند که روش‌های سنتی موجود به دلیل حجم زیاد داده‌ها و نیازمندیها، قادر به تأمین همه اهداف نیستند. GIS بر خلاف روش‌های سنتی، داده‌های

مهمترین قابلیت GIS را باید امکان انجام تحلیل‌های پیچیده داده‌های مکانی (Spatial Data) و غیر مکانی (Non Spatial Data) دانست. داده‌های مکانی مانند موقعیت زمینی یک جاذبه گردشگری با داده‌های توصیفی آن (اسم، تاریخچه، شناسنامه، عکس، فیلم و ...) در محیط GIS ترکیب و بطور همزمان تحلیل (Analysis) و نمایش می‌یابد. GIS کاربر را قادر به نمایش و تحلیل نقشه و داده‌های جدولی بطور همزمان و مدل‌سازی و پیش‌بینی می‌کند. انعطاف‌پذیری را باید مشخصه دیگر GIS برشمرد. امکان تبدیل سریع نقشه‌ها، تبدیل و انتقال داده‌ها به فرمت‌های مختلف، تهیه گزارش به اشکال متعدد در ردیف آن دسته از قابلیت‌های GIS قرار می‌گیرد که در روش سنتی به عنوان مسائل لاینحل مطرح بودند [۱].

## ۶- قابلیت‌های استفاده از نرم‌افزار GIS در گردشگری الکترونیکی

۱- ایجاد بانک اطلاعاتی قوی و کارآمد:

تمام عوارضی (Features) که در نرم‌افزار GIS رقومی و وارد می‌شوند دارای یک جدول حاوی اطلاعات توصیفی می‌باشند. ما می‌توانیم بی‌نهایت اطلاعات توصیفی در مورد یک عارضه (جاذبه

اطلاعات جغرافیایی تفسیر معنایی<sup>۱</sup>، تجزیه و تحلیل شده نتایج به صورت پایگاه داده<sup>۲</sup> و انواع نقشه‌های کاربردی درآمده و در پایان بسته‌های مسافرتی پویا ایجاد می‌شوند و کاربر و متصدیان تورهای گردشگری می‌توانند از این بسته‌ها مطابق با زمان، بودجه و علایق خود استفاده کنند.

این پایگاهها حاوی اطلاعات مربوط اماکن فرهنگی، تفریحی، گردشگری، اطلاعات مربوط به نهادهای دولتی و خصوصی، بانکها، اخبار روزانه (شهری، ارز، سکه، طلا، هواشناسی، وضعیت راههای ورودی و خروجی شهر و...)، سرویس ارائه اطلاعات جغرافیایی نظیر نقشه دسترسی، ارائه راهنمای اماکن گردشگری بصورت فایل نوشتاری و فایل صوتی و تصویری و قابل دریافت توسط کاربر از طریق ارائه پرینت و همچنین ارائه اطلاعات هتلها نظیر کیفیت، آدرس، شماره تماس و حتی اطلاع از ظرفیت خالی اتاق به همراه سایر اطلاعات مورد نیاز کاربر و حتی امکان رزرواسیون اتاق هتل و... می‌باشد [۵].

بطور کلی اصلی‌ترین هدفی که از اجرای چنین سیستمی در جزیره کیش دنبال می‌شود، اطلاع رسانی سریع، صحیح و بموقع برای کلیه افراد، خصوصا گردشگران داخلی و خارجی می‌باشد. از طرف دیگر با اجرای این پروژه می‌توان اهداف مهم دیگری را پیگیری نمود که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد بستر مناسب به منظور نزدیک شده به اهداف دولت الکترونیک.
- کم کردن ترافیک و آلودگی هوا و کاهش برخی فعالیت‌های راهنماهای تور غیر مجاز در سطح جزیره کیش.
- شناساندن هر چه بهتر جزیره کیش به گردشگران، و همچنین ارائه اطلاعات مفید و مورد نیاز به آنها و شناساندن خدمات شهرداری و فعالیت‌های صورت گرفته.
- راهنمایی و ارائه اطلاعات صحیح دقیق و بهنگام به مراجعان و جلوگیری از اتلاف وقت آنان.
- پیاده‌سازی شیوه‌های تبلیغاتی جدید و نوین در کنار اجرای طرح؛ به جای استفاده از روشهای سنتی تبلیغات در سطح جزیره.
- توجه به طرح به عنوان یک پروژه اقتصادی با درآمدزایی و حاشیه سود بسیار خوب.

۷- کمک به امور نقشه برداری زمینی و ژئودزی ماهواره‌ای (GPS)

۸- گزارش گیری (Report)

۹- انعطاف پذیری در نمایش اطلاعات؛ مدل، داده، نوع، مقیاس و محتویات نمایشی که می‌توان براساس نیاز انتخاب شوند [۲].

۱۰- اطلاعات یک بار ذخیره می‌شود ولی محصولات مختلفی از روی آن قابل استخراج است.

۱۱- کار با مدل رقمی بسیار ساده است و اطلاعات یک مدل رقمی بصورت فیزیکی از بین نمی‌روند (برخلاف نقشه‌های سنتی).

۱۲- حفظ صحت اطلاعات

۱۳- صرفه جویی در هزینه و زمان و نیروی متخصص.

۱۴- به اشتراک گذاشتن اطلاعات از طریق اینترنت (Web GIS)

[۷].

## ۷- نتیجه گیری

فناوری اطلاعات و کاربرهای آن در گردشگری الکترونیکی از جدیدترین و ضروریترین زمینه‌های زندگی در دنیای جدید است که می‌تواند منجر به افزایش ارزش افزوده و رفاه شروندان و همچنین شاخصی برای توسعه کشور به خصوص از منظر دیگر کشورها باشد. حلقه مفقوده صنعت گردشگری در ایران است که با توسعه و بازنگری در سیاست‌ها و فعالیت‌های پراکنده گذشته، می‌توان گام بلندی برای توسعه این صنعت برداشت و از فواید بیشمار آن بهره مند شد.

از جمله سرویس‌هایی که یک جهانگرد به آنها نیاز دارد علاوه بر کسب ویزا و حمل و نقل بین کشوری یا بین شهری، می‌توان به رزرو هتل، حمل و نقل درون شهری، رزرو اماکن توریستی و موزه‌ها، وجود نقشه‌های راهنما، اطلاعات مربوط به جاذبه‌ها گردشگری و بازارهای خرید را نام برد که لزوم ایجاد سیستم گردشگری الکترونیکی را توجیه می‌کند، یکی از سرویس‌های جالب و مورد نیاز که در این سیستم می‌تواند وجود داشته باشد، این است که هر نوع تغییر در برنامه سفر یا تأخیر به اطلاع جهانگردان و گردشگران و سرویس‌دهندگان مرتبط با این سیستم خواهد رسید تا طبق برنامه هماهنگی‌های لازم صورت گیرد [۴].

توسعه و ایجاد سیستم گردشگری الکترونیکی به صورت برخط و پویا شامل مراحل زیر است. ابتدا منابع داده گوناگون که شامل اطلاعات مختلف و ناهمگنی از کلیه جاذبه گردشگری می‌باشند، در یک پایگاه داده مجتمع می‌شوند. سپس اطلاعات به کمک سیستم

<sup>1</sup> Semantic annotation

<sup>2</sup> Database

- ایجاد فرصتهای شغلی مناسب برای جوانان و ایجاد بستری جهت تحقق اهداف دولت در زمینه مبارزه با بیکاری.
  - توسعه پروژه در دیگر مناطق و کمک به ایجاد شبکه اطلاعاتی فراگیر و موارد متعدد دیگر...
- بطور کلی، با توجه به اینکه جزیره کیش بعنوان یک قطب گردشگری در ایران و جهان، کانون بسیاری از توجهات داخلی و بین‌المللی می‌باشد، پیاده سازی چنین سیستم‌های مدرن اطلاع‌رسانی و خدماتی می‌تواند تاثیر بسیار خوبی در وجهه (Image) جزیره کیش نزد افکار بین‌المللی داشته باشد [۵].

### منابع

- ۱- تی تی دژ، امید و پیرمادی، علیرضا، خودآموز Arc GIS و مفاهیم پایه، ناشر، دانشگاه شمال، ۱۳۸۵.
- ۲- روستایی، مجتبی و طاهری، محمد رضا، کاربرد GIS در تهیه انواع نقشه های کاداستر، همایش اطلاعات مکانی و مدیریت یکپارچه شهری، دی، ۱۳۸۷.
- ۳- سجادی، زینب سادات و آیت، سید سعید، کاربردهای فناوری اطلاعات در گردشگری الکترونیکی (E-tourism)، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، ۱ و ۲ اسفند، ۱۳۸۶.
- ۴- شریف نبوی، ابراهیم و اعتمادی، آزاده، سیستم‌های پیشنهاد دهنده و برنامه‌ریز سفر، راهکاری جهت توسعه صنعت گردشگری در شهر الکترونیک، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، ۱ و ۲ اسفند، ۱۳۸۶.
- ۵- شکرالهی، عباس، پژوهش و اجرا سیستم‌های نوین اطلاع رسانی خیابانی و تاثیر آن در مدیریت شهری و توریسم شهر الکترونیک اصفهان، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، ۱ و ۲ اسفند، ۱۳۸۶.
- ۶- شیخ رودی، بهروز، گردشگری الکترونیک، گردشگری برای عصر فرا سامردن، [دسترسی از]، <http://e-turism.persianblog.ir>، ۱۳۸۶.
- ۷- طاهری، محمدرضا، جزوه درسی Arc GIS مقدماتی، جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
- ۸- میرمحمدی، رضوان السادات، گردشگری الکترونیک E - Tourism، [دسترسی از] <http://hawzah.net>، ۱۳۸۷.
- ۹- ناشناس، گردشگری الکترونیک، [دسترسی از]، <http://daneshnameh.roshd.ir/>، ۱۳۸۷.
- ۱۰- یاری، مازیار و وظیفه دوست، حسین، گردشگری الکترونیک، تاثیر متقابل فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت گردشگری E-Tourism، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، ۱ و ۲ اسفند، ۱۳۸۶.



## نقش "پنجره واحد" در ارائه خدمات شهر الکترونیکی

عباس معمارزاد

دکترای اقتصاد، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تهران

تهران، ایران

ab\_memar@yahoo.com

سیمین بهداروندان

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات-تجارت الکترونیک دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

simin.behdarvandan@gmail.com

### چکیده

اطلاعات و اطلاع‌رسانی، مهمترین ابزار استراتژیک برای مدیریت و اداره صحیح همه واحدهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی محسوب می‌گردد. در این راستا شهرها با توجه به عمق وظایف و پیچیدگی روابط اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی عصر تعاملی حاضر، از اهمیتی دو چندان برخوردارند. تجارت پنجره واحد جهت غلبه بر سیستم‌های پیچیده ارائه اطلاعات و کنترل ناظران، طراحی شده است و بکارگیری آن باعث ایجاد محیطی ساده و بدون کاغذبازی برای گمرک و بازرگانان می‌شود، که مزایای بسیاری برای مؤسسات اجرایی، اداری و بازرسی دارد. این مقاله، دو مبحث را دربرمی‌گیرد: اول، ارائه اطلاعاتی براساس توسعه فناوری اطلاعات در ارائه الکترونیکی خدمات شهری، از طریق پنجره واحد بمنظور توسعه تجارت، دوم ارائه الگویی برای ارائه خدمات الکترونیکی از طریق پنجره واحد که این مدل دسته بزرگی از گروه‌های تجاری را وارد معاملات تجاری می‌کند که نه تنها نوع دولت و مشاغل (B2G) و دولت و شهروندان (G2C)، بلکه دولت و دولت (G2G)، حتی ارتباطات مشاغل و مشاغل (B2B)، و روابطی را که جزیی از زنجیره‌تامین در تجارت بین‌الملل هستند، نیز شامل می‌شود.

### واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات، پنجره واحد، گمرک الکترونیکی، خدمات شهر الکترونیکی

### ۱- مقدمه

ما در دورانی زندگی می‌کنیم که ارزش اطلاعات و دانش تمام زندگی بشر را تحت پوشش خود قرار داده است. بنابراین امروزه اطلاعات می‌تواند به عنوان یک نیروی کمک‌کننده در مدیریت خدمات شهری محسوب شود. شهرهایی که فناوری اطلاعات را در برنامه‌های کاری خود وارد کرده‌اند، می‌توانند بهبود مدیریت شهری را در توسعه اقتصاد پایدار و قابل رقابت، بهبود کیفیت خدمات و افزایش استانداردهای زندگی شهروندان همراه با حفظ هویت فرهنگی، افزایش نرخ حضور شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها، آماده کردن شهروندان برای زندگی در جامعه دانش‌محور، ارائه خدمات از طریق سازمان‌ها مانند گمرک‌ها به صورت روی خط بدون تعطیلی و در همه اوقات شبانه‌روز و بدون محدودیت مکانی، مشاهده کنند. جهت برپایی و ایجاد شهر الکترونیک، علاوه بر تدوین و اجرای

قوانینی مناسب در جهت تحقق دولت الکترونیک، لازم است قوانین ویژه‌ای خصوصاً در جهت رعایت استانداردهای بین‌المللی بکار گرفته شود که این استانداردها از سوی دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی قابل بررسی باشد. لذا پیاده‌سازی استانداردهای بین‌المللی مربوطه مانند پنجره‌واحد برای سازمان‌ها، بخصوص گمرک ضروری است.

در سایه تحقق حقوق ملت در چنین جامعه‌ای، افراد شایسته، با مهارت، دارای شوق و انگیزش، پاسخگو و نوآور می‌تواند در ارتقاء سطح کیفیت زندگی فردی و اجتماعی یک شهر و حتی کشور وظایف بزرگی را به عهده گیرد. این‌گونه شهروندان قادرند در بازار جهانی فعالیت نموده و به مبادله ثروت و دانش خود به دور از هرگونه محدودیت جغرافیایی، فیزیکی و اقتصادی در کوتاه‌ترین زمان و در هر مکانی مشغول شده و شکل‌دهنده اقتصادی متنوع، توأم با افزایش قدرت رقابت باشند.

جایابی کالا بصورت استاندارد و تنها یکبار ارائه دهد و در مراحل بعدی از همان اطلاعات استفاده شود [4]. این اسناد و اطلاعات هر کدام به مؤسسات مربوطه ارسال می‌شوند و به محض وارد شدن به سیستم، اطلاعات مورد پردازش قرار می‌گیرد. در این روش تمامی مؤسسات مسؤوّل به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی دارند و در نهایت از ارائه اطلاعات مشابه به مؤسسات مختلف توسط بازرگان جلوگیری می‌شود [5].

## ۲-۲- گمرک الکترونیکی

گمرک الکترونیکی به تسهیل تجارت، افزایش میزان کنترل، امنیت کالاهایی که به داخل یا خارج حمل می‌شوند و اشتراک اطلاعات فراهم شده توسط اپراتورهای اقتصادی بین مؤسسات مرتبط منجر می‌شود. بنابراین هر مؤسسه از اطلاعات مرتبط با خود استفاده می‌کند و همکاری بین مسؤولان گمرکی و دیگر مؤسسات شرکت کننده در تجارت افزایش می‌یابد. از طرف دیگر پلیس و نیروهای امنیتی مرزی زمینی و دریایی با سهولت بیشتر به کار خود می‌پردازند [4].

## ۳- تأمین خدمات شهر الکترونیکی با بکارگیری پنجره

### واحد

هدف پنجره واحد، ارائه خدمات جهت تسهیل تجارت و سرمایه‌گذاری بر پایه ساده و استانداردسازی مراحل است، بطوریکه پارامترهای اطلاعاتی با مدیریت گمرک همخوانی داشته باشد. این هدف فقط با همکاری مؤسسات و وزارتخانه‌های مربوطه، مخصوصاً همکاری گمرک حاصل خواهد شد. در واقع پنجره واحد بمنظور بکارگیری ناحیه‌ای جامعه اقتصادی از طریق سیستمی کارآمد در تجارت بین‌المللی اعمال می‌شود تا ترخیص کالا و مراحل بکارگیری را سرعت بخشد و فعالیت‌های صنایع، بانک و بیمه و پیوند بین آنها را با سیستم بین‌المللی تجاری پوشش دهد [1]. در حال حاضر ارتباط مناسب و پرسرعت شبکه‌های داخلی و اتصال به شبکه‌های جهانی اینترنت و تهیه نرم‌افزارهای لازم، همراه با خدمات رایگان و ارزان قیمت قابل‌رقابت با جهان از طریق سازمان‌هایی مانند گمرک‌ها که ارتباط بسیار نزدیکی با تجار و بنگاه‌های اقتصادی دارند، در ارائه خدمات شهر الکترونیکی بسیار مهم می‌باشد. در این راستا سایر وزارتخانه‌ها و نیز شرکت‌های کوچک و بزرگ دولتی و خصوصی می‌توانند در وظایف و اهداف انتفاعی و غیرانتفاعی خود در

جامعه‌ای که در آن با رعایت حقوق و قوانین الکترونیکی حاکم بر فضای دیجیتال، قدرت جذب دانش و استعداد از اقصی نقاط جهان نیز امکان پذیر می‌گردد. از این رو دسترسی به جامعه اطلاعاتی در سطح ملی و منطقه‌ای و توسعه دولت الکترونیکی با ایجاد شهرهای الکترونیک و کاهش زمان و هزینه ارائه خدمات به شهروندان نیازمند فراهم آوردن فرصت‌های برابر، عادلانه و امن اطلاعاتی برای همه شهروندان توأم با رعایت حقوق فردی و اجتماعی آنان است. در این راستا سیستم پنجره‌واحد، مانند یک پل ارتباطی بین تجار و نهادهای مرتبط با امر تجارت عمل می‌کند و دولت‌ها را قادر می‌سازد تا امکان دسترسی به خدمات دولتی ادغام شده را، برای بازرگانان و شهروندان فراهم کنند. با توجه به مفهوم ذکر شده، این مقاله برای تشخیص خدمات مناسب و کارا چارچوبی را از طریق پنجره واحد عنوان می‌کند که منجر به خدمات فوری و تخصصی، خدمات آموزش به مشتری، مدیریت جامع صدور اظهارنامه و ارائه الکترونیکی آنها، بازرسی بر بارگیری‌ها و جریان محموله‌ها و الکترونیکی کردن آن و انجام عملیات ترخیص بدون کاغذبازی می‌شود.

این مقاله سعی دارد به سؤالات زیر پاسخ دهد:

۱- چگونه پنجره واحد می‌تواند در ارائه خدمات شهر الکترونیکی

مؤثر باشد؟

۲- نقش بکارگیری پنجره واحد در ارائه خدمات به شهروندان چیست؟

۳- روند مراحل گمرکی با استفاده از پنجره واحد در گمرک

الکترونیکی چیست؟

در ادامه این مقاله، استانداردهای بین‌المللی مورد نیاز پنجره‌واحد و اقداماتی که تاکنون در ایران صورت گرفته، الگویی برای بکارگیری سیستم پنجره واحد ملی و مزایا و موانع بکارگیری پنجره واحد در ارائه خدمات شهر الکترونیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت بر بکارگیری پنجره واحد بمنظور رفع مراحل غیرضروری در مدیریت شهر الکترونیکی تأکید می‌شود.

## ۲- مرور مفاهیم

### ۱-۲- مفهوم پنجره واحد

سازمان گمرک جهانی (WCO)، پنجره واحد را چنین تعریف می‌کند: پنجره واحد تجارت، سیستمی است که به بازرگانان امکان می‌دهد، اطلاعات را بمنظور طی الزامات قانونی مرتبط با صادرات یا واردات از طریق یک نقطه واحد و بدون نیاز به تکرار ارائه کنند. این ویژگی به بازرگان امکان می‌دهد تا تمام اطلاعات مورد نیاز را جهت



مردم با تسهیل انجام فعالیت‌های شهری و بهبود اوضاع اقتصادی شهر که نتیجه بهبود امر تجارت است، منجر می‌شود.

#### ۴- نقش پنجره واحد در ارائه خدمات به شهروندان

نقش پنجره واحد اتوماتیک کردن تسهیلات تجاری و عملیات مؤسسات کلیدی از طریق شبکه تجارت الکترونیکی است، که امکان وارد کردن مستقیم اسناد و اظهارنامه‌ها و دیگر مجوزها را بصورت الکترونیکی فراهم می‌آورد و به اپراتورهای اقتصادی امکان نام‌نویسی یکباره را برای تمامی معاملات گمرکی می‌دهد. علاوه بر کد نام‌نویسی بازرگان، چنین سیستمی حاوی اطلاعات مرتبط با اپراتورهای اقتصادی می‌باشد و دسترسی دیگر اعضا به اسناد صادرات/واردات را هم آسان‌تر می‌سازد [4].

به بیان جامع‌تر، پنجره واحد یک رابطه همکاری برای ارائه و جابجایی تمامی اطلاعات و اسناد مرتبط با ترخیص و بازرسی معاملات است. اغلب سیستم‌های پنجره واحد موجود تنها سیستم‌های مرتبط با گمرک، از قبیل جمع‌آوری اظهارنامه گمرکی را پوشش می‌دهند و قادرند اطلاعاتشان را با تمامی سیستم‌های بندرگاهی مبادله کنند [5]. در شکل (۱) نقش پنجره واحد در مدیریت گمرک بصورت شماتیک نشان داده شده است.



شکل (۱): طرح شماتیک نقش پنجره واحد در مدیریت گمرک [5]

موجود در سایر کشورها بوده و یا با مراحل فعال در دیگر کشورها سازگاری دارد و می‌تواند موجب تسهیل تبادل اطلاعات بین کشورهای مختلف باشد. سازمان‌های گمرکی کشورهای صادرکننده

توسعه فعالیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات، تشریک مساعی نمایند. پی‌آمد چنین هماهنگی و یکپارچگی در بدیهی‌ترین حالت، ایجاد یک دولت الکترونیکی خواهد بود که وزارت کشور با استفاده از آن می‌تواند در سطح کلان، مدیریت دقیق‌تری را بر روند امور کشور از نظر اجرایی و امنیتی اعمال نماید و در مقیاس کوچک‌تر شهر الکترونیکی از طریق گمرک الکترونیکی خدمات بهتری را به شهروندان عرضه کند و رضایت‌خاطر آنان را جلب نماید.

مواردی که توجه به آنها، ایجاد پنجره واحد را جهت تسهیل ارائه خدمات شهرالکترونیک ضروری می‌سازند عبارتند از: کاهش تمام فرآیندهای اضافی برای انجام یک کار و همچنین الکترونیکی کردن آنها و حذف مراجعه‌های پی‌درپی به ادارات و سازمان‌های مختلف جهت انجام کارها، تقویت محیط رقابتی شهر در عرصه تجارت توسط الکترونیکی کردن پرداخت‌ها/دریافت‌ها و همچنین آگاهی سریع تجار از پتانسیل‌های موجود در شهر، ارتباط بهتر سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف شهری و تسهیل امر مکاتبات از طریق اینترنت و زیرساختارهای ایجاد شده توسط پنجره واحد، کاستن اختلالات و اغتشاشاتی که در امور اداری وجود دارد با توجه به انجام امور اداری بصورت الکترونیکی، که این موارد به بهبود کیفیت سطح زندگی

#### ۵- استانداردهای بین‌المللی در اجرای پنجره واحد

استفاده از استانداردها و ابزار موجود، این اطمینان را ایجاد می‌کند که اجرای پنجره واحد در هر کشوری تقریباً مشابه موارد

اسناد و تأیید قوانین هستند، بنابراین برای مؤسسات خصوصی ضروری است که به دنبال حمایت‌های رسمی مؤسسات دولتی باشند، که دارای چنین قدرتی هستند. در بعضی موارد گمرک یا مسؤولان تجاری به دلیل اجرای قوانین ضروری، اطلاعات و اسنادی که دریافت می‌کنند و موقعیت کلیدی آنها در مرزها، می‌توانند بهترین گزینه جهت توسعه و اجرای تسهیلات پنجره واحد باشند [2]. گمرک ایران هم که تسهیل و تسریع انجام امور مراجعان و کاهش مدت زمان ترخیص کالا و تشریفات صادرات را جز اولویت کاری خود در طرح تحول گمرکی قلمداد کرده است، با پیاده‌سازی سیستم آسیکودای جهانی در گمرکات قصد دارد بیش از پیش به هدف موردنظر دست یابد.

سیستم آسیکودا (Asycuda) یک سیستم مکانیزه بین‌المللی ترخیص کالا می‌باشد که در ۵۹ گمرک کشور ایران عملیات ترخیص کالا در مراحل مختلف اعم از واردات، صادرات، ورود موقت، ترانزیت و... را بصورت خودکار انجام می‌دهد. این سیستم توسط آنکتاد (سازمان ملل) تهیه و بوسیله کارشناسان ایرانی در گمرک ایران بومی‌سازی و عملیاتی شده است [۹]. (Asycuda) مثالی از تسهیلات تجارت الکترونیک و پورتال‌های قبل از تجارت پنجره‌واحد است. این مورد بعنوان یکی اصلی‌ترین عناصر مورد نیاز پورتال پنجره واحد می‌باشد.

شایان ذکر است که در حال حاضر سیستم الکترونیکی ثبت سفارشات واردات کالا (IOMS)، توسط سازمان توسعه تجارت راه‌اندازی شده است، در این سیستم متقاضیان ثبت سفارش اعم از حقیقی و حقوقی می‌توانند با مراجعه به وب سایت [www.ioms.ir](http://www.ioms.ir) ثبت‌نام نموده، با دریافت کد کاربری و رمز عبور شخصی، از طریق این سایت سفارشات واردات خود را بصورت ۲۴ ساعته، و در هر مکانی که به شبکه جهانی اینترنت دسترسی داشته باشند، ثبت نمایند. لازم بذکر است که کلیه پیگیری‌های لازم تا حصول نتیجه (دریافت تأییدیه ثبت سفارش)، از طریق این سیستم میسر می‌باشد. متقاضیان پس از اطلاع از تکمیل مراحل اداری ثبت سفارش، می‌بایست به مراکز ثبت سفارش هر استان مراجعه نموده و پس از پرداخت کارمزد و تحویل‌دهی اصل مدارک مورد نیاز، تأییدیه ثبت سفارش خود را دریافت نمایند. لذا ایجاد مراحل جدید برای مشارکت دولت در تجارت از طریق پنجره واحد، ارتقا مسائل قانونی پنجره واحد و گسترش چارچوب سیستم اجرایی، مرور (UN/CEFACT) و گسترش استانداردهای مربوط به آن، ضروری

و واردکننده می‌توانند اطلاعات خود را بر پایه ساختار اطلاعاتی هماهنگ با مدل‌های اطلاعاتی رد و بدل کنند، که موجب تضمین توافقات، اسناد صادرات/واردات و اطلاعات مرتبط با آن می‌شود. در نتیجه موارد غیرضروری حذف و استفاده از واژه‌های یکسان را در محیط‌های کاربردی متفاوت امکان پذیر می‌سازد. مدل‌های اطلاعاتی (WCO) و (UNeDocs) بستری مناسب برای استفاده گمرک و مؤسسات دولتی، از اطلاعات فراهم کرده‌اند [8].

مدل اطلاعاتی (UNeDocs) کاملاً با نیاز تسهیلات پنجره واحد مطابقت دارد. این مدل اطلاعاتی می‌تواند تمامی تبادلات اطلاعاتی بنگاه به دولت (B2G)، دولت به بنگاه (G2B) و دولت به دولت (G2G) را پوشش داده و حمایت کند که البته شامل اطلاعات مورد نیاز گمرک نیز می‌شود، این مدل توانایی جابجایی اسناد کاغذی و دیجیتالی را در هر زمانی در تجارت بین‌المللی دارد [7].

حمایت‌های (UNeDocs)

- هماهنگ کردن اطلاعات ملی مورد نیاز با یکدیگر
- توسعه الکترونیکی اسناد کاغذی (تجارت بدون کاغذ)
- تبادل اطلاعات در بین مرزها (بصورت برون مرزی)

مدل اطلاعاتی تجارت بین‌المللی (UNeDocs) براساس قسمت استاندارد (ISO 15000 Part 5 (ebXML) و UNTDED/ISO 7372 است. اپراتورهای پنجره واحد قادرند از (UNeDocs) بمنظور تبادل end-to-end اطلاعات در زنجیره تجارت، که مسؤولان گمرک بخش مهمی از این زنجیره هستند، استفاده کنند. به این ترتیب سیستم ملی پنجره واحد، اظهارنامه گمرکی را به مسؤولان گمرک ارتباط می‌دهد [7].

مدل اطلاعاتی سازمان گمرک جهانی (WCO) نیز، چارچوبی هماهنگ و استاندارد برای اطلاعات مورد نیاز گمرک‌ها و دیگر اهداف مرتبط برون مرزی است که از عملکرد سیستم‌های پنجره واحد حمایت می‌کند و اجازه دست‌بندی ملی و بین‌المللی اطلاعات را صادر می‌کند. مدل اطلاعاتی (WCO)، ساختاری واضح و آشکار به اطلاعات می‌دهد تا در اسناد گمرکی و مؤسسات دولتی مختلف وارد شوند [8].

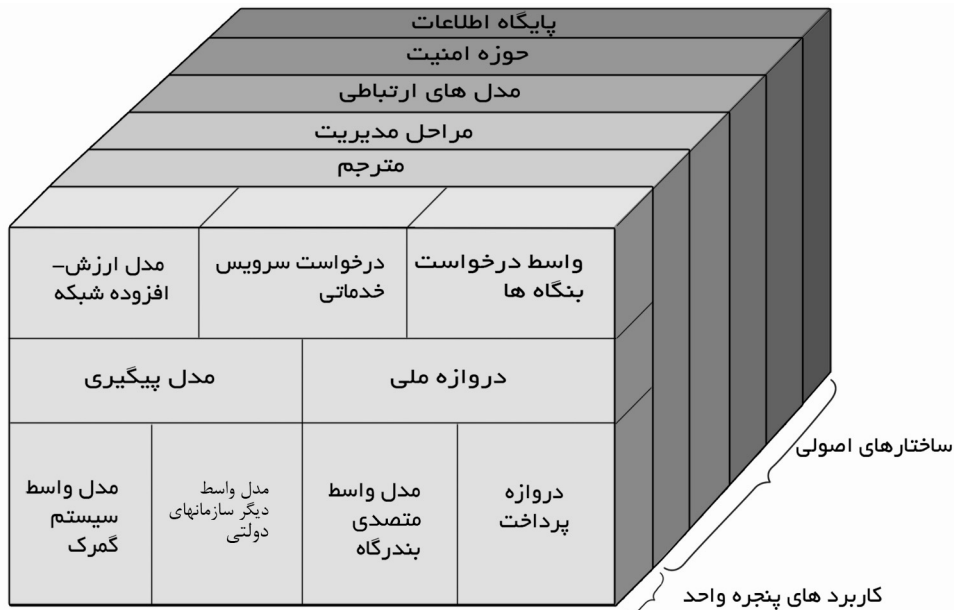
## ۶- بکارگیری پنجره واحد توسط گمرک الکترونیکی در ایران

مؤسسات پیشرو در بکارگیری پنجره واحد تجارت لزوماً نباید دولتی باشند بلکه می‌توانند خصوصی باشند، البته مؤسسات خصوصی گاهی فاقد مسؤولان قانونی جهت پذیرش اطلاعات و

## ۷- الگویی برای بکارگیری سیستم پنجره واحد ملی

پنجره واحد ملی از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کند و به شفاف‌سازی و تسهیل مراحل اداری، اجرایی و بازرسی منجر می‌شود.

است. گمرک می‌تواند پروژه پنجره واحد را آغاز کند و تبادلات اطلاعاتی مشاغل و دولت (B2G)، دولت و مشاغل (G2B) و دولت و دولت (G2G) را پوشش دهد [3].



شکل (۲): استفاده پنجره واحد ملی از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات [1]

۵- پایگاه اطلاعاتی: پایگاه اطلاعاتی هسته پنجره واحد ملی است که شامل داده‌ها و اطلاعات مربوط می‌باشد [1]. به این ترتیب نقل و انتقالات الکترونیکی بعنوان وسیله‌ای برای مدیریت حمل و نقل بکار می‌رود و مزایای بسیاری برای مؤسسات تجاری دارد. بکارگیری پنجره واحد باعث ایجاد محیطی ساده و بدون کاغذبازی برای گمرک و بازرگانان می‌شود که به ایجاد زنجیره‌تأمین مطمئن، استفاده از روش‌های کاری مؤثر، تکنولوژی اطلاعاتی پیشرفته و بررسی خطر با استفاده از سیستم جامع منجر می‌شود [1].

## ۸- مزایای بکارگیری پنجره واحد در ارائه خدمات

یکی از مهمترین بخش‌های کلیدی فناوری اطلاعات ایجاد زیرساخت‌های مناسب و انعطاف‌پذیر است. بدون شک کاربرد پنجره واحد در ارائه خدمات شهری جهت دستیابی به مدیریت بهتر باعث

## پنج قسمت از ساختار پایگاه اطلاعاتی پنجره واحد ملی

در شکل ۲ بطور خلاصه در ادامه شرح داده می‌شود:

- ۱- مترجم: مترجم در صورت لزوم داده‌ها و اطلاعات دریافتی را از هر فرمتی به فرمت اطلاعاتی مطلوب تبدیل می‌کند.
- ۲- مدیریت: جریان‌کاری کل پنجره واحد ملی را مدیریت می‌کند و موارد مربوط بکاربرد ICT از قبیل ارسال، تأیید اعتبار و منطق معاملاتی که از طریق پنجره واحد ملی انجام می‌شود را کنترل می‌کند.
- ۳- مدل‌های ارتباطی: این مدل‌ها قوانین و استاندارد مختلفی را که در پنجره‌های واحد ملی استفاده می‌شود، اداره می‌کند.
- ۴- محدوده امنیت: این قسمت امنیت و یکپارچگی سیستم پنجره واحد ملی را تضمین می‌کند و شامل تجهیزات و کاربردهای ICT برای تضمین امنیت تبادل اطلاعات و داده‌های حساس بین بنگاه‌های اقتصادی است.

## ۱۰- نتیجه‌گیری

چون پنجره واحد بر ضعف‌های نظارتی غلبه می‌کند و روابط دولت و شهروندان را تقویت می‌کند توسعه آن می‌تواند در بهبود ارائه خدمات شهر الکترونیکی بسیار مؤثر باشد. در حال حاضر مراحل اداری و آنچه که در حوزه دولت بمنظور اخذ مجوزهای مختلف و مراجعه به سازمانهای متعدد در زمینه تجارت انجام می‌شود، یک فرایند طولانی است. اگرچه تلاش‌های خوبی برای کاهش این زمان انجام شده است با این وجود، همچنان زمانی طولانی برای این فرایند برآورد می‌شود، که با اجرای سیستم پنجره واحد، این زمان به سرعت تقلیل می‌یابد و موجب کاهش هزینه‌های تجارت از طریق کاهش تأخیرها، تسویه حساب‌ها و امور مربوط به ترخیص کالاها می‌شود. پنجره واحد در جهت ساده و مؤثرسازی مراحل موجود، در چارچوب اصلی تجارت و تأسیس یک قطب تجاری قوی و توسعه تجارت خارجی به گسترش فرم‌های جدید همکاری در زنجیره تامین منجر می‌شود که برای اقتصاد ایران بسیار حیاتی است. در این رابطه ابتدا باید ساختارهای اقتصادی، متمرکز و نقص‌های آنها برطرف شود، در نهایت انواع آموزش‌ها را برای عملی ساختن تمامی اصلاحاتی که ذکر شد، بکار برد. لذا برای رشد شبکه‌های کافی، رشد بازارهای موجود و افزایش حجم تجارت ایجاد پنجره واحد تجارت اجتناب ناپذیر است.

## مراجع

- [1] 8th Meeting of the ASW Task Force for the ASEA\_Single Window,( March 2006). "TECHNICAL GUIDE OF ASEAN SINGLE WINDOW AND NATIONAL SINGLE WINDOWS IMPLEMENTATION (ASW TECHNICAL GUIDE)", pp: 1-35.
- [2] Economic and Social Council, (2007). "Review of policy approaches for solving problems in legal and institutional frameworks, which hinder entrepreneurship and enterprise development." COMMITTEE ON ECONOMIC COOPERATION AND INTEGRATION, p: 14.
- [3] Economic and Social Council, (2007). "Subsidiary body reports trade facilitation and electronic business, Recent Developments under UN/CEFACT." COMMITTEE ON ECONOMIC COOPERATION AND INTEGRATION, p: 14.
- [4] EUROPEAN COMMISSION, Single Window at Community Level, WORKING DOCUMENT: TAXUD/1241/2005 – Rev. 5, Brussels, 20 February 2006
- [5] Ueki, Y. (2003). "E-business Innovation and Customs Renovation for Secure Supply Chain Management." Serie

دستیابی به فرصت‌های رقابتی می‌شود که به چند مورد از آن در زیر اشاره شده است:

- جلوگیری از کلاهبرداری و قاچاق
- افزایش میزان امنیت
- کاهش تاخیر و ایجاد ازدحام
- جمع‌آوری ساده و کامل اطلاعات
- شناسایی افرادی که از مقررات سر باز می‌زنند
- حفاظت از اطلاعات و آمار مالی
- کاهش قیمت‌ها از طریق بکارگیری بهتر منابع [6]

به این ترتیب شهروندان در عصر اینترنت بیش از دیگر دوران قدرتمند شده‌اند، زیرا نه تنها می‌توانند به ابزارها و تکنولوژی‌های نوین دست یابند بلکه می‌توانند به راحتی در دانش و اطلاعات دیگران نیز سهیم شوند.

## ۹- موانع بکارگیری پنجره واحد

اگرچه دیدگاه توسعه اقتصادی و تجاری مطلوب است اما آموزش‌های بین‌المللی بسیار پیچیده، گران و گاهی هم پرخطر هستند. اجرای پنجره واحد شامل مراحل از جمله ایجاد قراردادهای فروش، موافقت با شرایط پرداخت، تنظیم بیمه‌نامه، بسته‌بندی و برجسب زدن کالاها برای حمل، تعیین نوع حمل و نقل، انجام کنترل‌های گمرکی، پرداخت مالیات‌ها، تحویل کالا و موارد دیگر می‌باشد که در این مورد هزینه یک عامل قابل توجه است. شهرهایی که اجرای پنجره واحد را در برنامه‌های توسعه خود قرار داده‌اند، ابتدا باید یک بررسی جامع در مورد منافع و هزینه‌های آن داشته باشند. هزینه طراحی، توسعه و نگهداری یک عامل مهم برای دولت و برای بازرگانانی است که فایل‌های متفاوت را بایگانی می‌کنند. مورد دیگر محدودیت‌های فرهنگی است، این موضوع فقط منحصر به پنجره واحد نیست بلکه هرگونه تغییرات اساسی با محدودیت‌هایی مواجه خواهد شد. در واقع بزرگترین مانع در مرحله اولیه اجرای این سیستم، نیاز به تغییر تفکر کاربران است تا از روش دستی به روش الکترونیکی روی آورند. لذا پذیرش سیستم توسط کاربران از مسائل مهم در تثبیت مراحل ارتباطی است زیرا تنها در صورت پذیرش سیستم توسط کاربران است که اجرای آن بهینه می‌شود. برای کاهش این محدودیت‌ها می‌توان از آموزش نیروهای کارآمد استفاده کرد.



- Comercio internacional, Division of International Trade and Integration, Santiago, Chile, p: 78.
- [6] Ueki, Y., (2005). Information and Communication Technology (ICT) for development of small and medium-sized exporters in Latin America: Chile. United Nations Publication. P: 1-97.
- [7] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (2007). "UNeDocs: Stable Data Architecture for Single Window Implementation" p: 4.
- [8] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (2007). Interregional partnership for promoting trade as an engine of growth through knowledge management and information and communications technologies. 4th Tranche of the UN Development Account, 10-11 December, Bangkok, Thailand. pp: 1-4.
- [9] <http://www.irica.gov.ir/Persian/News/NewsView.aspx?ID=579&B=1>, (تاریخ خبر: ۱۳۸۵/۱۰/۰۴)

This page is intentionally left blank

## پیاده‌سازی سامانه‌ی یکپارچه رأی‌گیری الکترونیکی و کنفرانس مطبوعاتی برخط نامزدها در شهر الکترونیکی به کمک flash media server

احمد یوسفان

مربی، گروه کامپیوتر دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان  
yoosofan@kashanu.ac.ir

حسین علیزاده

دانش آموخته کارشناسی، رشته کامپیوتر، دانشگاه کاشان  
h.alizade.z@gmail.com

مرجان اعرابی

دانش آموخته کارشناسی، رشته کامپیوتر، دانشگاه کاشان  
کاشان، ایران  
marjan.arabi@gmail.com

### چکیده

ساده کردن کار انتخابات و فراهم شدن امکانات بیشتر برای شهروندان برای شرکت راحت‌تر و هر چه بیشتر در انتخابات یکی از شاخه‌های بسیار فعال به کارگیری فناوری‌های نوین در کشورهای گوناگون است. یکی دیگر از نیازهای هر انتخابات سالم فراهم شدن ابزارهایی برای ارتباط مستقیم‌تر و دو طرفه میان نامزدها و مردم است. در این مقاله در آغاز به فشرده‌ای از تاریخچه رأی‌گیری الکترونیکی و مشکلات آن پرداخته شده است. سپس سامانه‌ای که بدین منظور به کمک ابزار flash طراحی و پیاده‌سازی شده، توضیح داده شده است. این سامانه به طور مجتمع هم امکان ارتباط مستقیم و برخط نمایندگان با مردم را فراهم می‌نماید و هم امکان رأی‌گیری الکترونیکی را فراهم می‌کند. گرچه بر روی بخش امنیتی این سامانه کار زیادی انجام نشده است و بنابراین برای یک انتخابات بزرگ چندان سودمند نیست ولی با توجه به توانایی‌های آن، برای برگزاری یک انتخابات کوچک سودمند است و در این راستا امکانات کامل و یکپارچه‌ای را داراست. به کارگیری این سامانه در کاهش هزینه‌ها، به ویژه هزینه‌های زمانی نمایندگان و رأی‌دهندگان، و تشویق برای حضور هر چه ساده‌تر و بیشتر در انتخابات بسیار مؤثر است.

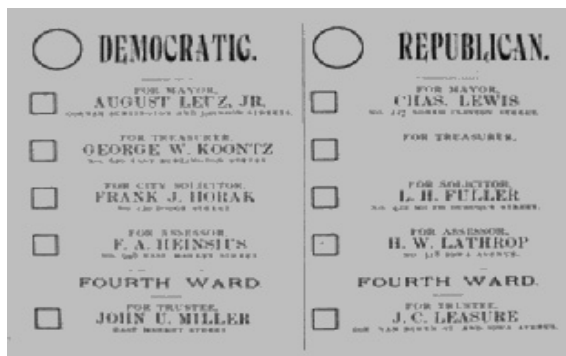
### واژگان کلیدی

رأی‌گیری الکترونیکی، کنفرانس برخط، چند رسانه‌ای، flash، شهر الکترونیکی، انتخابات الکترونیکی

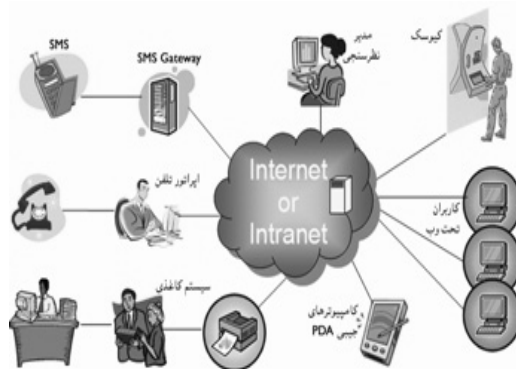
### ۱- مقدمه

وجود دارد ولی بررسی‌های نظری و پیاده‌سازی‌های گوناگون و ارزیابی توانایی آنها پیش از انجام هر کاری در این زمینه الزامی است. رأی‌گیری الکترونیکی به ابزار یا ابزارهایی برای رأی‌گیری به کمک روش‌های الکترونیکی گفته می‌شود و همچنین به ابزار یا ابزارهایی نیز که فقط کار شمارش آرا را به صورت خودکار انجام می‌دهند نیز گفته می‌شود. فناوری‌های گوناگونی برای رأی‌گیری به کار برده شده و می‌شود؛ کارت پانچ، سامانه‌ی اسکن نوری، کیوسک‌های رأی‌گیری، تلفن ثابت، تلفن همراه، شبکه‌های رایانه‌ای و اینترنت از جمله فناوری‌های به کار گرفته شده در رأی‌گیری الکترونیکی هستند.

رأی‌گیری و انتخابات یکی از ارکان اصلی مردم‌سالاری است. رأی‌گیری در شهرهای کنونی به منظورهای گوناگونی انجام می‌شود که یکی از مهم‌ترین آنها انتخابات شوراهای شهر است. به کارگیری روش‌های نوین رأی‌گیری و تبلیغات بر خط یکی از نیازهای بنیادی این رأی‌گیری‌ها است. مشکلات انبوه و هزینه‌های مالی و انسانی که برای برگزاری انتخابات سنتی وجود دارد باعث شده است که توجه به روش‌های نوین انتخابات بیش از گذشته احساس شود. گرچه هنوز درباره میزان سودمندی و مشکلات این روش‌ها بحث‌های گوناگونی



شکل (۲): نمونه‌ای از برگه‌ی رأی استاندارد [۱]



شکل (۱): انواع رأی‌گیری الکترونیک

«ادیسون<sup>۳</sup>» برپایه‌ی کار هندرسون یک سامانه الکترونیک ثبت رأی را برای به کارگیری در کنگره آمریکا در یکم ژوئن ۱۸۶۹ به ثبت رسانید [۲]. (البته همانند بسیاری دیگر از اختراعاتی که به نام او ثبت شده است روشن نیست که آیا خود او این اختراع را انجام داده است یا یکی کارکنانش در آزمایشگاه او این اختراع را انجام داده است) این سامانه هرگز به کار گرفته نشد زیرا به نظر اعضای کنگره (آن زمان آمریکا) سرعت این سامانه بسیار زیاد بود [۳]. در [۴] درباره این اختراع توضیح بیشتری داده شده است. اختراعاتی دیگری نیز از این دست برای کنگره آمریکا انجام شده است در [۴] فهرست کاملی از این کارهای انجام شده، توضیح داده شده است.

«ژاکوب مایر<sup>۴</sup>» نخستین دستگاه رأی‌گیری اهرمی را ساخت که در سال ۱۸۹۲ در انتخاباتی به کار گرفته شد. پس از این زمان این دستگاه‌ها توسعه یافتند و در انتخابات‌های دیگر نیز به کار گرفته شدند. در ۱۸۹۸ «وود<sup>۵</sup>» دستگاه الکترومکانیکی دیگری برای رأی‌گیری ساخت. «هولریث<sup>۶</sup>» کارت پانچ را بر پایه‌ی کار دستگاه‌های ژاکارد معرفی کرد و در ۱۹۶۰ شرکت IBM برپایه‌ی این فناوری، سامانه‌ی رأی‌گیری‌ای را طراحی و پیاده‌سازی نمود و این دستگاه‌ها در برخی نقاط برای انتخابات به کار گرفته شدند. روی این فناوری کار زیادی انجام شد ولی به دلیل مشکلاتی که داشت؛ کنار گذاشته شد. در ۱۹۳۷ شرکت IBM دستگاه امتیاز دهی آزمون را معرفی کرد. این دستگاه در آغاز فقط برای کارهای آموزشی به کار گرفته شد. این دسته از دستگاه‌ها به کمک حسگرهای نوری داده‌ها را (برای نمونه سفید یا سیاه بودن یک مربع توخالی در آزمون‌های چهار گزینه‌ای) از روی کاغذ می‌خوانند و بر پایه آن امتیاز می‌دهند. نخستین بار در

هر سامانه انتخاباتی کارهای زیر را انجام می‌دهد:  
احراز هویت رأی دهنده، ثبت رأی، انتقال رأی ثبت شده به شمارنده آرا، ارائه نتایج رأی‌گیری.  
همچنین در اینجا بحث مربوط به تبلیغات برخط<sup>۱</sup> نامزدها و کنفرانس‌های مطبوعاتی برخط نیز در پیاده‌سازی در نظر گرفته شده است. بنابراین باید ابزاری به کار گرفته می‌شد که به صورت یکپارچه دربردارنده این امکانات باشد و به خوبی بتوان آن را به کمک برنامه‌نویسی گسترش داد. در این مقاله اینترنت و فناوری flash برای رأی‌گیری و همچنین برای تبلیغات برخط و برگزاری کنفرانس‌های مطبوعاتی پیش از زمان رأی‌گیری کمک گرفته شده است.

## ۲- فشرده تاریخچه رأی‌گیری الکترونیکی

در طول زمان مخترعان گوناگونی به طور پیوسته کوشیده‌اند به کمک آخرین فناوری‌های در دسترس، نحوه رأی‌گیری را بهبود بخشند؛ این کوشش‌ها به اندازه‌های گوناگونی موفق بوده‌اند. نخستین کاری که در زمینه رأی‌گیری الکترونیک ثبت شده است دستگاه ثبت الکترومکانیکی رأی، ساخت «هندرسون<sup>۲</sup>» است. همچنین از برگه‌های رأی‌گیری متحد الشکلی که در سال ۱۸۵۶ در استرالیا برای نخستین بار طراحی و به کار گرفته شد به عنوان یکی از گام‌های مهم در مکانیزه کردن رأی‌گیری یاد می‌شود [۱].

<sup>3</sup> Edison

<sup>4</sup> Jacob H. Myers

<sup>5</sup> Frank S. Wood

<sup>6</sup> Herman Hollerith

<sup>1</sup> online

<sup>2</sup> Albert Henderson



راهنمایی‌هایی برای رأی دهندگان و توضیح‌های کاملی درباره‌ی چگونگی کار با دستگاه در این سایت قرار می‌دهد. در [۷] مقایسه‌ی جالبی میان انتخابات الکترونیکی در هند و آمریکا انجام شده است. نمونه‌های دیگری از پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی در [۸،۹] بررسی شده است.

در ایران نخستین بار در سال ۱۳۷۸ بحث رأی‌گیری الکترونیکی مطرح شد. همچنین در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ نیز این بحث مطرح شد که به دلایلی کنار گذاشته شد [۱۰].

### ۳- گزارش‌هایی از مشکلات رأی‌گیری الکترونیکی

با توجه به نگرانی‌هایی که در زمینه‌ی به کارگیری روش‌های الکترونیکی برای رأی‌گیری الکترونیکی وجود داشته است بررسی‌هایی در این زمینه انجام شده است. یکی از نگرانی‌های مهم در این زمینه تأثیرهای سیاسی‌ای است که این فناوری می‌تواند در برداشته باشد. بررسی انجام شده در [۱۱] نشان می‌دهد که نگرانی از این بابت وجود ندارد و بر روی رأی دهندگان اثر منفی نداشته است.

طراحی مناسب برای سامانه رأی‌گیری الکترونیکی اهمیتی حیاتی دارد و تا جایی که ممکن است باید این سامانه کاربر پسند و بسیار ساده باشد به طوری که رأی دهنده با کمترین اطلاعات در کار با آن دچار مشکل و ابهام نشود.

در انتخابات سال ۲۰۰۰ آمریکا دعوی حقوقی میان بوش و آل‌گور پیش آمد. در فلوریدا عمده مشکلاتی که پیش آمد به خاطر گیج شدن رأی دهندگان در چگونگی برگزیدن نامزد مورد نظر خود بود که این به خاطر طراحی نامناسب برخی از سامانه‌های رأی‌دهی بود [۱۲]. مشکل مربوط به دستگاه‌های پانچ کاردی بود که در این انتخابات نیز به کار گرفته شده بود [۲]. بر اثر این پیشامد انستیتو فناوری کالیفرنیا و دانشگاه MIT ستاد مشترکی را برای مطالعه‌ی فناوری‌های رأی‌گیری الکترونیکی تشکیل دادند [۱۳].

وزارت دفاع آمریکا سامانه‌ای امن برای رأی‌گیری الکترونیکی به کمک شبکه جهانی به نام SERVE را آماده نمود. در حالی که این سامانه هنوز در حالت آزمایشی قرار داشت ولی در عمل پیش از آماده شدن نسخه نهایی در ایالت‌هایی به کار گرفته شد. با وجود این که گروه توسعه دهنده این نرم‌افزار بر روی ویژگی‌های امنیتی نرم‌افزار تأکید داشتند ولی در گزارش [۱۴] به طور تفصیلی به مشکلات این سامانه پرداخته شده است و در گزارش [۱۵] پیشنهاد شده است که این سامانه‌ها به طور کامل کنار گذاشته شوند.

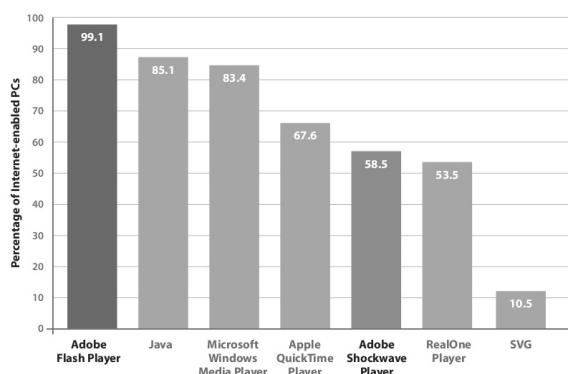
۱۹۶۲ این دستگاه‌ها برای رأی‌گیری به کار گرفته شد و به طور وسیع‌تر در سال‌های ۱۹۶۴ و ۱۹۶۸ در ایالت‌هایی از آمریکا برای رأی‌گیری به کار برده شد. در ۱۹۷۴ «مک کی»، «زیبولد» و چند نفر دیگر دستگاه الکترومکانیکی رأی‌گیری مستقیم (DRE) را ساختند که به نام تجاری رأی دهنده ویدئویی (video voter) مشهور شد. این دستگاه به طور گسترده در انتخابات به کار گرفته شد و تقریباً جایگزین دیگر دستگاه‌های مشابه خود شد [۱].

کمیته انتخابات فدرال در آمریکا در سال ۱۹۹۰ نخستین مجموعه استاندارد را برای سامانه‌های رأی‌گیری الکترونیکی ارائه داد. نخستین بار در ۱۹۹۶ انتخاباتی در آمریکا به کمک اینترنت هدایت شد [۲]. الکتروووت (2000 electrovote یا EVT2000) دستگاه دیگری است که به منظور رأی‌گیری الکترونیکی طراحی و پیاده شده است. این دستگاه یک رایانه‌ی شخصی معمولی همراه با صفحه‌ی لمسی است و به خاطر مسائل امنیتی به گونه‌ای تنظیم شده است که در هنگام رأی‌گیری نتوان موشواره و صفحه کلید به آن متصل کرد. این دستگاه به شبکه متصل می‌شود به سادگی داده‌ها را به مراکز برای جمع‌نهایی آرا می‌فرستد. همچنین اجزای آن به شکلی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند که برای رأی‌گیری مناسب باشند. رأی دهنده به کمک کلمه عبوری که وارد می‌کند شناسایی می‌شود. دستگاه مشابهی به نام مخفف EBS100 ساخته شد که مهمترین تفاوت آن از دید رأی دهنده، به کارگیری کارت هوشمند برای شناسایی فرد است [۱].

Geneva یکی از مهم‌ترین سامانه‌های الکترونیکی برخط است که در سوئیس پیاده‌سازی شد و در انتخابات ۲۰۰۱ این کشور به کار گرفته شد. این سامانه گسترش یافته رأی‌گیری پستی و تلفنی‌ای بود که پیش از این در این کشور به کار گرفته شده بود. استقبال گسترده رأی دهندگان از این سامانه رأی‌گیری باعث شد تا دیگر کشورهای اروپایی نیز به رأی‌گیری الکترونیکی تمایل بیشتری پیدا کنند. این سامانه دارای موارد امنیتی گوناگونی است که آن را برای یک رأی‌گیری امن مناسب می‌نماید [۵].

در کشور هند دستگاه EVM برای رأی‌گیری الکترونیکی طراحی و پیاده‌سازی شد و در سطحی وسیع به کار گرفته شد. از ویژگی‌های مناسب این دستگاه بهای بسیار کم آن و همچنین امکان کار کردن آن با یک باتری کوچک است به طوری که این دستگاه می‌تواند در مناطق دور دست بدون برق نیز به کار رود و تا ۳۸۴۰ رأی را می‌تواند ثبت نماید [۶]. کمیته انتخابات هند (<http://eci.nic.in>) همواره

منظور از این سکو، plugin کوچکی به نام flash player است که در بیشتر مرورگرهای وب نصب شده است و تنها یک درصد از کاربران وب این plugin را ندارند [۲۰].



شکل (۳): میزان به کارگیری فناوری flash در مقایسه با دیگر فناوری‌های چند رسانه‌ای تحت وب [۲۰]

Flash تصویرهای برداری و raster و همچنین جریان‌های ویدئویی و صوتی را می‌تواند نمایش دهد و آنها را دستکاری نماید. زبان برنامه‌نویسی این سکو Action Script نامیده می‌شود [۱۹]. بنابراین با توجه به همه گیر بودن این فناوری به کارگیری آن برای کنفرانس مطبوعاتی نامزدها و همچنین رأی‌گیری الکترونیکی منطقی است.

#### ۵- سامانه‌ی رأی‌گیری الکترونیکی به کمک flash

##### ۵-۱- سامانه‌ی رأی‌گیری الکترونیکی

با استفاده از نرم‌افزارهای Adobe Flex Builder 3، Adobe ColdFusion 8 و Adobe Flash Media Server 3 پیاده‌سازی شده است، که از نرم‌افزار Flex Builder برای کدنویسی صفحات وب طرف سرویس گیرنده<sup>۲</sup>، از نرم‌افزار Flash Media Server برای کدنویسی برنامه طرف سرویس دهنده<sup>۳</sup> رسانه‌های جریانی و از نرم‌افزار ColdFusion جهت کدنویسی پرس و جوها از پایگاه داده‌ی تحت وب استفاده شده است.

##### امکانات سامانه‌ی رأی‌گیری الکترونیکی

از جمله امکانات پیاده‌سازی شده در این سامانه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تبلیغات برخط نمایندگان به صورت کنفرانس ویدیویی.

در خلال انتخابات در یکی از ایالت‌های امریکا در سال ۲۰۰۴ تعداد ۴۴۳۸ رأی به دلیل مشکلات دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی گم شد. شرکت سازنده این دستگاه‌ها ادعا کرده بود که این دستگاه‌ها می‌توانند تا ۱۰۵۰۰ رأی را ذخیره نمایند ولی در عمل به خاطر مشکلاتی، این دستگاه‌ها فقط می‌توانستند ۳۰۰۵ رأی را نگهداری نمایند. بررسی‌های امنیتی‌ای در سال ۲۰۰۶ بر روی برخی از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی انجام شد و نشان داد این دستگاه‌های به کار گرفته شده در انتخابات دارای چند backdoor هستند [۲]. همچنین رأی‌گیری به کمک صفحه‌های لمسی گرچه کار را سریع‌تر و دقیق‌تر است ولی در عمل دارای مشکلات سیستماتیکی است [۱۶].

در [۱۷] تعدادی از مشکلات سامانه‌ای رأی‌گیری الکترونیکی به تفصیل بررسی شده است. برای حل برخی از مشکلات امنیتی موجود در سامانه‌ها پیشنهاد شده است که روش‌های شناسایی پیشرفته به کار گرفته شود ولی به کارگیری روش‌های شناسایی بیولوژیک همچون اثر انگشت و عنبیه چشم و همانند آن، این واژه را به وجود می‌آورد که این داده‌ها برای بررسی‌های جنایی یا هدف‌های همانند آن به کار گرفته شود [۱۸].

#### ۴- گذری بر فناوری flash

Adobe Flash که پیش از این Macromedia Flash خوانده می‌شد یک سکوی چند رسانه‌ای است. نخستین نسخه از این فناوری بر پایه‌ی ایده‌های «جاناتان گی» در آوریل ۱۹۹۶ در شرکت FutureWave Software آماده شد البته در آغاز FutureSplash Animator نامیده شد. در این سکو کوشش شده بود توانایی‌های پویانمایی به وب افزوده شود. در نوامبر همان سال شرکت Macromedia، شرکت سازنده و فناوری‌های آن را خریداری کرد و این فناوری را Macromedia flash نامید. تا نسخه‌ی ۸ این سکو (سال ۲۰۰۵) همین نام بر این فناوری بود شرکت Adobe نسخه‌ی ۹ این فناوری را در سال ۲۰۰۷ به نام Adobe Flash منتشر کرد. نسخه‌ی ۱۰ آخرین نسخه‌ای است که تا کنون از این فناوری منتشر شده است [۱۹].

<sup>2</sup> client  
<sup>3</sup> server

<sup>1</sup> Jonathan Gay

در صفحه‌ی مدیریت نمایندگان، لیست کامل نمایندگان ثبت‌نام شده به همراه مشخصات آنها وجود دارد، که مدیر انتخابات می‌تواند در صورت نیاز، نماینده‌ای را حذف کند.

در صفحه‌ی مدیریت زمان‌بندی ثبت‌نام رأی دهنده، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان ثبت‌نام رأی دهندگان تعیین کند.

در صفحه‌ی مدیریت رأی دهندگان، لیست کامل رأی دهندگان ثبت‌نام شده به همراه مشخصات آنها وجود دارد، که مدیر انتخابات می‌تواند در صورت نیاز، رأی دهنده‌ای را حذف کند.

در صفحه‌ی تنظیمات انتخابات، مدیر انتخابات می‌تواند برخی از تنظیمات انتخابات مانند تعداد نمایندگان انتخاب شده در هر بار رأی‌دهی توسط رأی دهنده، تعیین آغاز و یا پایان انتخابات، تعیین اجازه برای ثبت‌نام نمایندگان، تعیین اجازه برای ثبت‌نام رأی دهندگان و تعیین اجازه برای تبلیغات نمایندگان، را انجام دهد.

The screenshot shows a web interface for election management. It includes several panels: 'تعداد رأی دهی' (Number of votes) with a dropdown set to 1; 'انتخابات' (Elections) with radio buttons for 'شروع' (Start) and 'پایان' (End); and three 'اجازه' (Permissions) sections for 'نماینده نام نامیده' (Named representative), 'نماینده نام رای دهنده' (Voting representative), and 'نتیجه نامیده' (Named result), each with radio buttons for 'بله' (Yes) and 'خیر' (No).

شکل (۴): صفحه تنظیمات انتخابات

در مدیریت زمان‌بندی تبلیغات و رأی‌دهی، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان تبلیغات نمایندگان و یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان عملیات رأی‌دهی تعیین کند.

در مدیریت تبلیغات برخط نمایندگان، مدیر انتخابات می‌تواند با انتخاب یک نماینده از لیست نمایندگان، و اختصاص یک ساعت و تاریخ معین، به آن نماینده اجازه تبلیغات برخط از طریق کنفرانس ویدیویی را بدهد و یا با انتخاب نماینده‌ای، امکان تبلیغات برخط را از او بگیرد.

کد ملی	کد پستی	نام	نام خانوادگی	سال تبلیغات	ماه تبلیغات	روز تبلیغات	ساعت تبلیغات
2	Bt21Bz8RF	b	b				
11	EuaikgHnfv	a	a				
111	hPrj1vn3T	c1	1	2008	10	25	23
222	47kWGbhi	c2	22	2008	10	26	10

شکل (۵): صفحه مدیریت تبلیغات برخط

• تبلیغات برون خط نمایندگان از طریق ارسال تبلیغات به سرویس دهنده.

• تهیه‌ی نمودار از نتایج حاصل از انتخابات.

احراز هویت کارآمد رأی دهنده، هنگام ثبت‌نام و همچنین رأی‌دهی (از طریق یکسری مشخصات شخصی و کد شناسایی). ایجاد جداول زمان‌بندی و مدیریت آنها جهت زمان‌بندی بخش-هایی همچون ثبت‌نام نمایندگان، ثبت‌نام رأی دهندگان، فرایند رأی‌دهی، ارسال تبلیغات و تبلیغات برخط و برون خط نمایندگان و غیره.

چاپ کردن آرای رأی دهنده با درج تاریخ و زمان عملیات رأی‌دهی.

عکس العمل مناسب در برابر تلاش‌های ناموفق برای ورود به سیستم رأی‌دهی.

اطلاع‌رسانی زمان‌بندی بخش‌های مختلف به کمک بخش اخبار انتخابات.

### آشنایی با بخش‌های سامانه‌ی رأی‌گیری الکترونیکی

در صفحه‌ی وب اصلی این سامانه، «منو» اصلی برنامه قرار دارد. از این منو می‌توان برای رفتن به بخش‌های مدیریت انتخابات، ثبت‌نام نمایندگان، ثبت‌نام رأی دهندگان، تبلیغات، رأی‌گیری و اخبار انتخابات استفاده کرد.

در صفحه‌ی وب مدیریت انتخابات، منوی مدیریت قرار دارد که این منو شامل مدیریت واجدین شرایط، زمان‌بندی ثبت‌نام نماینده، مدیریت نمایندگان، زمان‌بندی ثبت‌نام رأی دهنده، مدیریت رأی دهندگان، تنظیمات انتخابات، زمان‌بندی تبلیغات و رأی‌دهی، مدیریت تبلیغات برخط، نتایج و گزارش انتخابات می‌باشد.

در صفحه‌ی مدیریت واجدین شرایط، لیست کامل واجدین شرایط برای رأی‌دهی، به همراه مشخصات آنها وجود دارد که مدیر انتخابات می‌تواند این لیست را ویرایش کند، واجدین شرایط را حذف و یا اضافه کند.

در صفحه‌ی مدیریت زمان‌بندی ثبت‌نام نماینده، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان ثبت‌نام نمایندگان تعیین کند.

کد ملی رأی دهنده برای ورود به بخش‌های مختلف سامانه استفاده می‌کند. این کد دیجیتال ده رقمی به همراه سایر مشخصات رأی دهنده در سامانه ثبت می‌شود.

بخش دیگر در صفحه وب اصلی، بخش تبلیغات است. در صفحه وب تبلیغات این سامانه، منوی تبلیغات قرار دارد که از این منو می‌توان رفتن به بخشهای ارسال تبلیغات، نمایش تبلیغات ارسال شده، و تبلیغات برخط استفاده کرد.

برای رفتن به صفحات وب ارسال تبلیغات و یا تبلیغات برخط، با فشردن هر یک از دکمه‌های مربوطه، در صورتی که نماد اجازهی تبلیغات نماینده برابر بله بوده و در بازهی زمانی تعیین شده برای تبلیغات نماینده قرار داشته باشیم، نماینده به صفحه‌ی مربوط به ارسال تبلیغات و یا تبلیغات برخط هدایت می‌شود.

در ارسال تبلیغات، یک نماینده می‌تواند تبلیغات خود را با استفاده از یک پنجره انتخاب کرده، و آنها را به سرویس دهنده ارسال کند. این تبلیغات در یک پوشه با نام نماینده به همراه شماره‌ی کد ملی او ذخیره شده و بر اساس نوع تبلیغات (به عنوان مثال فیلم، عکس، متن و ...) دسته‌بندی می‌شوند.

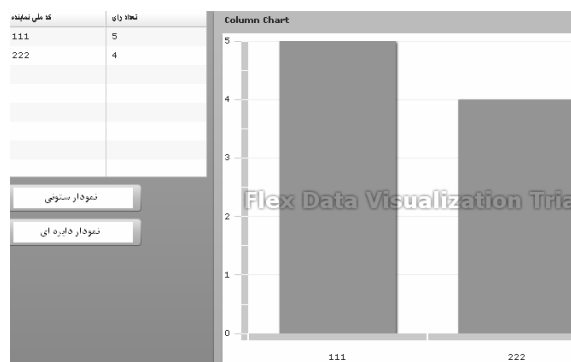
در صفحه وب نمایش تبلیغات ارسال شده، یک رأی دهنده می‌تواند تبلیغات ارسال شده‌ی نمایندگان به سرویس دهنده را، به صورت مجزا بر اساس نام نمایندگان به همراه کد ملی مشاهده کرده و یا آنها را دریافت نماید.

در صفحه تبلیغات برخط این سامانه، منوی تبلیغات برخط قرار دارد که از این منو می‌توان رفتن به بخشهای ورود نمایندگان و یا ورود رأی دهندگان به بخش تبلیغات برخط یا همان کنفرانس ویدیویی استفاده کرد.

در بخش ورود نمایندگان، نماینده با وارد کردن نام، نام خانوادگی، کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، در صورتی که مدیر انتخابات به او امکان تبلیغات برخط را داده باشد و نماینده در بازهی زمانی و تاریخ اختصاص داده شده، قصد ورود به بخش تبلیغات برخط را داشته باشد، به کنفرانس ویدیویی هدایت می‌شود.

در تبلیغات برخط یا همان بخش کنفرانس ویدیویی بخش نماینده، نماینده ضمن اتصال به Flash Media Server و نمایش نام او در فهرست افراد برخط، پیغامی مبنی بر دریافت صدا و تصویر او از میکروفون و وب کم و ارسال آن برای رأی دهندگان، دریافت می‌کند که می‌تواند آن را تأیید و یا رد کند. در صورت تأیید، صدا و تصویر

در نتایج و گزارش انتخابات، مدیر انتخابات می‌تواند ضمن دیدن جدولی از نتایج انتخابات، از نتایج حاصل از انتخابات، نمودار ستونی و یا دایره‌ای ایجاد کرده و آنها را چاپ کند.



شکل (۶): مشاهده نتایج انتخابات

برای رفتن به بخش ثبت‌نام نمایندگان، باید در صفحه‌ی اصلی این سامانه دکمه‌ی ثبت‌نام نمایندگان فشرده شود. در صورتی که نماد اجازهی ثبت‌نام نماینده برابر بله باشد و در بازه زمانی تعیین شده برای ثبت‌نام نماینده قرار داشته باشیم، کاربر به صفحه‌ی ثبت‌نام نماینده هدایت می‌شود.

در صفحه وب ثبت‌نام نمایندگان، نماینده پس از وارد کردن مشخصات کامل خود و همچنین ناحیه‌ی انتخاباتی خود و ارسال یک قطعه عکس، در صورت موفقیت ثبت‌نام، از طرف سامانه یک کد دیجیتال ده رقمی دریافت می‌کند، که از آن به همراه کد ملی نماینده برای ورود به بخش‌های مختلف سامانه استفاده می‌کند. این کد دیجیتال ده رقمی به همراه سایر مشخصات نماینده در سامانه ثبت می‌شود.

در صفحه اصلی این سامانه، برای رفتن به بخش ثبت‌نام رأی دهندگان باید دکمه ثبت‌نام رأی دهندگان فشار داده شود. در صورتی که نماد اجازه ثبت‌نام رأی دهنده برابر بله بوده و در بازهی زمانی تعیین شده برای ثبت‌نام رأی دهنده قرار داشته باشیم، کاربر به صفحه ثبت‌نام رأی دهنده هدایت می‌شود.

در ثبت‌نام رأی دهندگان، رأی دهنده پس از وارد کردن مشخصات کامل خود و همچنین ناحیه انتخاباتی خود، در صورتی که این مشخصات به طور کامل با مشخصات او در جدول واجدین شرایط مطابقت کند، موفق به ثبت‌نام به عنوان رأی دهنده می‌شود و از طرف سامانه یک کد دیجیتال ده رقمی دریافت می‌کند، که از آن به همراه

ویدیویی بخش رأی دهنده هدایت می‌شود. در صورتی که نماینده‌ای در سالن کنفرانس باشد، رأی دهنده به Flash Media Server متصل شده و نام او در فهرست افراد برخط قرار می‌گیرد. حال رأی دهنده می‌تواند صدا و تصویر شخص سخنران را از سرویس دهنده دریافت کند.



شکل (۸): صفحه رأی دهنده در کنفرانس ویدئویی

اگر در حین برگزاری کنفرانس، رأی دهنده‌ای درخواست صحبت در کنفرانس را داشته باشد، با فشردن دکمه تقاضا برای صحبت، تقاضای خود را برای سخنرانی به نماینده اعلام می‌کند. رأی دهنده برای خروج از کنفرانس، با فشردن دکمه خروج، ارتباط خود را با سرویس دهنده قطع کرده و نام او از فهرست افراد برخط حذف می‌شود.

در صفحه‌ی وب اصلی این سامانه، برای رفتن به بخش رأی‌دهی، با فشردن دکمه‌ی رأی‌دهی، در صورتی که نماد وضعیت انتخابات برابر شروع بوده و در بازه زمانی تعیین شده برای رأی‌دهی قرار داشته باشیم، رأی دهنده به صفحه‌ی ورود برای رأی‌دهی هدایت می‌شود. حال شخص رأی دهنده با وارد کردن شماره کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، در صورت درستی مقادیر وارد شده و همچنین اگر قبلاً رأی نداده باشد، به صفحه‌ی رأی‌دهی هدایت می‌شود.

در رأی‌دهی، لیستی از نمایندگان به همراه مشخصات آنها برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود. رأی دهنده می‌تواند با انتخاب یک نماینده و فشردن دکمه رأی دادن به نماینده انتخابی، رأی خود را به طور موقت به نماینده انتخابی خود اختصاص دهد و این رأی در یک جدول موقت قرار می‌گیرد. تعداد نمایندگان انتخابی جهت رأی‌دهی حداکثر برابر مقداری است که مدیر انتخابات در بخش تنظیمات انتخابات تعیین کرده است.

نماینده به سرویس دهنده ارسال شده و از آنجا برای رأی دهندگان وارد شده به بخش تبلیغات برخط فرستاده می‌شود.



شکل (۷): صفحه نماینده در کنفرانس ویدئویی

اگر در حین برگزاری کنفرانس، رأی دهنده‌ای درخواست صحبت در کنفرانس را داشته باشد، با فشردن دکمه تقاضا برای صحبت، صفحه‌ی وب تبلیغات برخط بخش رأی دهنده، نام او به قسمت تقاضا کنندگان برای صحبت در بخش نماینده وارد می‌شود. حال نماینده با انتخاب نام او و فشردن دکمه‌ی شروع سخنرانی، به رأی دهنده اجازه‌ی سخنرانی داده و در بخش رأی دهنده پیامی مبنی بر شروع سخنرانی برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود.

در این هنگام رأی دهنده پس از تأیید پیام، پیام دیگری مبنی بر دریافت صدا و تصویر او از میکروفن و «وب کم» و ارسال آن برای بقیه‌ی رأی دهندگان و نماینده، دریافت می‌کند که می‌تواند آن را تأیید و یا رد کند. در صورت تأیید، صدا و تصویر رأی دهنده به سرویس دهنده ارسال شده و از آنجا برای بقیه‌ی رأی دهندگان وارد شده به بخش تبلیغات برخط فرستاده می‌شود.

نماینده با فشردن دکمه‌ی توقف سخنرانی، می‌تواند سخنرانی رأی دهنده را پایان دهد که با این کار پیامی مبنی بر پایان سخنرانی برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود و دوباره خود نماینده به عنوان سخنران کنفرانس انتخاب می‌شود.

در پایان کنفرانس، نماینده با فشردن دکمه‌ی پایان کنفرانس، اتصالش را با Flash Media Server قطع کرده و پیامی مبنی بر پایان کنفرانس برای رأی دهندگان نمایش داده می‌شود و سپس ارتباط رأی دهندگان نیز با Flash Media Server قطع می‌شود.

اما در بخش ورود رأی دهندگان، رأی دهنده با وارد کردن نام، نام خانوادگی، کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، به کنفرانس

<sup>1</sup> webcam



شکل (۹): صفحه رأی دهی

پرسش‌های خود و بررسی نظرات دیگران شناخت بهتری نسبت به نامزدها پیدا کند و در نهایت انتخاب مورد دلخواهش را به شکل بهتر و دقیق‌تری انجام دهد. همچنین امکانات گسترده این نرم‌افزار کمک می‌کند تا از درصد خطای رأی دهنده در هنگام رأی‌دهی کاسته شود و احتمال اینکه رأی دهنده اشتباهش را به نامزد دیگری به جز نامزد مورد علاقه‌ی خود رأی دهد؛ بسیار کم می‌شود.

رأی‌گیری الکترونیکی و انتخابات الکترونیکی، پیاده‌سازی‌های گوناگون، مشکلات و مسائل اجتماعی آن یکی از جنبه‌های جالب توجه فناوری اطلاعات در دنیای کنونی است. با توجه به تجربیات دیگر کشورها در این زمینه و نتایج گوناگونی که از کوشش‌های آنها به دست آمده است و بویژه تجربیات کشور هند در این زمینه، آماده کردن یک فناوری بومی برای رأی‌گیری الکترونیکی به نظر اجتناب ناپذیر است. بنابراین باید در این زمینه نیز همچون دیگر زمینه‌های علمی و پژوهشی، پژوهش‌ها و طرح‌های گوناگونی انجام شود تا بتوان در بلند مدت به نتیجه‌های مثبتی رسید. این طرح‌ها باید در قالب طرح‌های در سطح کوچک و به صورت کاملاً غیر متمرکز انجام شود تا نظرات و ایده‌های گوناگون بتواند از لابلای این طرح‌ها و پژوهش‌ها به دست آید تا از میان آنها یا از ترکیب آنها نتیجه یا نتایجی به دست آید. به کارگرفتن سامانه‌های گوناگون از مراکز گوناگون به شکلی که بتوانند به خوبی با هم ارتباط برقرار کنند نیز شاید راه حل بهتری از گزینش فقط یک طرح برای همه باشد. امیدواریم این رأی‌گیری الکترونیکی همانند برخی دیگر از طرح‌های فناوری اطلاعات فقط در انحصار گروه یا گروه‌های ویژه‌ای قرار نگیرد و در بلند مدت بتواند به نتیجه‌ی روشنی برسد.

### سپاسگزاری

از خانم فائزه حاجی ظهیری دانش آموخته دانشگاه کاشان که پیش از این در زمینه کار با flash پروژه‌ی خوبی انجام دادند و همچنین خانم سادات سیدی‌پور کارشناس آزمایشگاه فناوری اطلاعات گروه کامپیوتر دانشگاه کاشان که همواره بستر مناسبی را برای انجام پروژه‌های گوناگون فراهم کرده‌اند، سپاسگزارم.

### مراجع

- [1] D.W. Jones, "A Brief Illustrated History of Voting," the Voting and Elections web pages, 2003.
- [2] "Historical Timeline - Voting Machines - ProCon.org," <http://votingmachines.procon.org/viewresource.aspx?resourceID=273>, Mar. 2009.

رأی دهنده می‌تواند در صورت نیاز، رأی و یا آرای پیشین خود را لغو کرده و نماینده دیگری را جهت رأی‌دهی انتخاب کند و یا رأی پیشین خود را تأیید کرده و آن را در سیستم ثبت کند.

هنگامی که رأی دهنده به صفحه رأی‌دهی وارد شود، شماره کد ملی او در فهرست افرادی که رأی داده‌اند قرار می‌گیرد. رأی دهنده می‌تواند حتی بدون انتخاب نماینده و با خروج از صفحه رأی‌دهی، در واقع سفید رأی دهد.

در صفحه رأی‌دهی، رأی دهنده می‌تواند با فشردن دکمه‌ی دیدن عکس نماینده انتخابی، عکس نماینده‌ی انتخابی خود را مشاهده و یا با فشردن دکمه دیدن عکس نمایندگان، عکس تمام نمایندگان را به همراه مشخصات آنها مشاهده نماید.

در انتهای عملیات رأی‌دهی، رأی دهنده می‌تواند رأی و یا آرای خود را به همراه تاریخ و زمان عملیات رأی‌دهی چاپ کند.

آخرین بخشی که در صفحه‌ی اصلی این سامانه قرار دارد، بخش اخبار انتخابات است که جهت اطلاع‌رسانی اخبار و زمان‌بندی‌های انتخابات به نمایندگان و رأی دهندگان استفاده می‌شود.

در صفحه‌ی اخبار انتخابات، اخبار و زمان بندی بخشهای مختلف انتخابات از جمله، زمان بندی ثبت‌نام نماینده، زمان بندی ثبت‌نام رأی دهنده، زمان بندی تبلیغات نمایندگان، زمان بندی تبلیغات برخط و زمان بندی رأی‌دهی قرار دارد.

### ۶- نتیجه

در این مقاله سامانه‌ی انتخابات و تبلیغات انتخاباتی‌ای معرفی شد که در گروه کامپیوتر دانشگاه کاشان آماده و پیاده‌سازی شده است. مهم‌ترین ویژگی این نرم‌افزار ترکیب فعالیت‌های انتخاباتی در قالب یک بسته کاملاً قابل حمل و گسترش پذیر همراه با به کارگیری امکانات چند رسانه‌ای گوناگون در آن است. این امکانات گسترده به رأی دهنده کمک می‌کند تا در گزینش نامزد مورد نظر خود دقت بیشتری داشته باشد و بتواند به صورت رودرور از نقاط مختلف در کنفرانس‌های مطبوعاتی نامزدهای گوناگون شرکت کند و با طرح

- [20] A. Cole, Learning Flex 3: Getting up to Speed with Rich Internet Applications (Adobe Developer Library), Canada: O'Reilly, 2008.
- [3] R.L. Rivest, "perspective on electronic voting," Grand Cayman, British West Indies: Springer, 2001, pp. 244-249.
- [4] K.R. Straus, Electronic Voting System in the House of Representatives: History and Evolution, USA: Government and Finance Division, <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL34366.pdf>, 2008.
- [5] "E-Voting - Home," Geneva web site, <http://www.geneve.ch/evoting/english/welcome.asp>, 2009.
- [6] "Indian voting machines - Wikipedia, the free encyclopedia," [http://en.wikipedia.org/wiki/Indian\\_voting\\_machines](http://en.wikipedia.org/wiki/Indian_voting_machines), 2009.
- [7] E. Weiner, "The Bombay Ballot. What the U.S. can learn from India's electronic voting machines.," Slate online magazine, <http://www.slate.com/id/2107388/>, 2004.
- [8] N. McClure and K. Lohry, "Electronic voting system," U.S. Patent US 2003/0066872 A1.
- [9] B. Lee and K. Kim, "Receipt-free Electronic Voting through Collaboration of Voter and Honest Verifier," IEIC Technical Report (Institute of Electronics, Information and Communication Engineers), vol. 99, 2000, pp. 101-108.
- [10] ج. کرم پور و ک. نورانی، "انتخابات الکترونیکی در دولت الکترونیکی،" مجله الکترونیکی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، شماره سوم، دوره چهارم ۱۳۸۴  
[irandoc.ac.ir/data/e\\_j/vol4/noorani.htm](http://irandoc.ac.ir/data/e_j/vol4/noorani.htm).
- [11] Stephen M. Nichols and G.A. Strizek, "Electronic Voting Machines and Ballot Roll-Off," American Politics Research, vol. 23, 1995, pp. 300-318.
- [12] R. Gibson, "Elections Online: Assessing Internet Voting in Light of the Arizona Democratic Primary," Political Science Quarterly, vol. 116, winter -2002. 2001, pp. 561-583.
- [13] "Voting technology project," California Institute of Technology and Massachusetts Institute of Technology, <http://www.vote.caltech.edu>, 2009.
- [14] D. Jefferson, A.D. Rubin, B. Simons, and D. Wagner, A Security Analysis of the Secure Electronic Registration and Voting Experiment (SERVE), <http://www.servesecurityreport.org/paper.pdf>, USA: 2004.
- [15] D. Jefferson, A. Rubin, and B. Simons, A comment on the May 2007 DoD report on Voting Technologies for UOCAVA Citizens, [http://www.servesecurityreport.org/SERVE\\_Jr\\_v5.3.pdf](http://www.servesecurityreport.org/SERVE_Jr_v5.3.pdf), 2007.
- [16] B.B. Bederson, B. Lee, R.M. Sheman, P.S. Hemson, and R.G. Niemi, "Electronic voting system usability issues," Ft. Lauderdale, Florida, USA: ACM New York, NY, USA, 2003, pp. 145-152.
- [17] F.G. Conrad, B.B. Bederson, B. Lewis, E. Peytcheva, M.W. Traugott, M.J. Hanmer, P.S. Herrnson, and R.G. Niemi, "Electronic voting eliminates hanging chads but introduces new usability challenges," Int. J. Hum.-Comput. Stud., vol. 67, 2009, pp. 111-124.
- [18] R. Mercuri and B. Mawr College, "A Better Ballot Box? New electronic voting systems pose risks as well as solutions," IEEE spectrum, <http://ieeexplore.ieee.org/ielx5/6/22256/1038569/1038569.html>.
- [19] "Adobe Flash - Wikipedia, the free encyclopedia," [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash).

This page is intentionally left blank



## یافتن مسیر بهینه حرکت برای اتوبوس‌های درون شهری و بهترین محل برای احداث ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری بوسیله الگوریتم ژنتیک

حمید آقاچان زاده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس، تهران، ایران  
hamidaghajanzade@yahoo.com

ناصر آقاچان زاده

موسسه علوم و فناوری سپاهان، اصفهان، ایران  
Itman66@gmail.com

### چکیده

در این مقاله ابتدا به معرفی اجمالی الگوریتم ژنتیک می‌پردازیم و قسمت‌های مختلف آنرا تشریح می‌کنیم سپس به پیاده سازی و حل مسئله مسیریابی برای حرکت اتوبوس‌های درون شهری و بهترین محل برای احداث ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری بوسیله الگوریتم ژنتیک خواهیم پرداخت و در پایان یک الگوریتم پیشنهادی برای جهش و تقاطع در مسئله مسیریابی را ارائه می‌کنیم.

### واژگان کلیدی

الگوریتم ژنتیک، بهترین محل احداث، بهینه سازی، مسیریابی، الگوریتم برای جهش، الگوریتم برای تقاطع.

### ۱- مقدمه

پلها، خطوط ویژه و... و محدودیت‌های زیاد دیگری که با آن مواجه هستیم مساله بسیار پیچیده‌ای ایجاد می‌شود که قصد داریم الگوریتم ژنتیک را به عنوان یک راه حل علمی و کامل برای حل این بهینه سازی معرفی کنیم و دو تابع برای اعمال جهش و تقاطع در این مساله پیشنهاد می‌کنیم

یا به عنوان یک مثال دیگر که الگوریتم ژنتیک به طور موثر قادر به حل آن است می‌توان به مسئله مسیریابی برای حرکت اتوبوس‌های درون شهری اشاره کرد در اینجا مسئله اصلی یافتن مسیر بهینه برای حرکت اتوبوس‌های درون شهری است بطوریکه کوتاهترین مسیر بیشترین بازده را داشته باشد و به همه اهداف ما سرزده و بیشترین مسافر را در کمترین زمان جابجا کند ((حتی با در نظر گرفتن مسائل و محدودیت‌های بیشتر دیگری)) در حال حاضر این مسیرها به صورت غیر علمی و بر اساس تجربه و یا توافق چند سازمان و گروه یا دسته‌هایی از مردم و نمایندگان صورت می‌پذیرد. در حالی که اغلب رضایت همگان را جلب نمی‌کند شاید بارها این مسیرها تغییر می‌کنند و این در حالی است که با استفاده از یک روش علمی (مثلا استفاده از الگوریتم ژنتیک) برای مسیریابی علاوه بر این که تمام خواسته‌های گروه‌های مختلف در نظر گرفته

مسئله یافتن بهترین محل احداث ایستگاه‌ها جهت توقف و سوارکردن مسافر برای اتوبوس‌های درون شهری مدتهاست که کارشناسان را مشغول یافتن راه حل‌های جدید کرده. از جمله روش‌های متداول که بدین منظور از آن استفاده می‌شود میتوان به احداث ایستگاه‌ها بر حسب فاصله اشاره کرد که در این روش بر حسب یک متر از معین از ایستگاه قبلی و بدون توجه به نکات دیگر ایستگاه‌های جدید نصب می‌شود که به علت معایب زیاد نمی‌توان از آن به عنوان یک روش منطقی نام برد. در نظر نگرفتن نقاط پر اهمیت مثل مسجد، مدرسه، فروشگاه‌های بزرگ، ایستگاه‌های مترو و... که توجه مسافرین زیادی را به خود جلب می‌کند از جمله مشکلات این روش است.

روش دیگری که اغلب از آن استفاده می‌شود بر اساس در نظر گرفتن اولویت برای نقاط حساس شهر (مدرسه، مسجد، دانشگاه و ... ) کار می‌کند که اغلب چون فاصله از ایستگاه قبلی رعایت نمی‌شود نارضایتی اهالی بین راهی را به دنبال دارد.

از ترکیب دو روش بالا و استفاده از قیدها و با در نظر گرفتن اولویت‌های بسیار زیاد دیگری (ترافیک، اصلی و فرعی بودن راهها،

که از ژنتیک طبیعی تقلید شده‌اند، تقریب‌های بهتری از جواب نهایی بدست می‌آید. این فرایند باعث می‌شود که نسل‌های جدید با شرایط مساله سازگارتر باشند. [3]

هرکدام از افراد جمعیت، که تقریب‌هایی از جواب نهایی‌اند، به صورت رشته‌هایی (کروموزوم) از حروف یا ارقام، کدگذاری می‌شوند. متداولترین حالت، نمایش با ارقام یک و صفر است. حالت‌های دیگر، مثل استفاده از سه رقم، اعداد حقیقی و اعداد صحیح هم مورد استفاده قرار می‌گیرند. مقادیر موجود بر روی کروموزوم‌ها، به تنهایی معنی خاصی ندارند، بلکه باید از حالت کد شده خارج شوند تا به عنوان متغیرهای دارای معنی و نتیجه باشند. باید توجه داشت که فرایند جستجو بر روی اطلاعات کد شده انجام می‌گیرد، مگر در صورتی که ژن‌هایی با مقادیر حقیقی استفاده شود.

بعد از اینکه کروموزوم‌ها از حالت کدگذاری شده خارج شدند، می‌توان کارایی با برازش هر فرد از جمعیت را محاسبه کرد. برازش مقیاسی است نسبی که شایستگی افراد برای تولید نسل بعد را نشان می‌دهد. در طبیعت، برازش معادل توانایی فرد برای بقا می‌باشد. تابع هدف در تعیین برازش افراد نقش تعیین کننده دارند. در هنگام تکثیر به کمک اطلاعات اولیه‌ای که از تابع هدف به دست می‌آید، برازش هر فرد مشخص می‌گردد. از این مقادیر، در فرایند انتخاب استفاده می‌شود تا آن را به سمت انتخاب افراد مناسب سوق دهد. هر چه برازش فرد به جمعیت بالاتر باشد، احتمال بیشتری دارد که انتخاب شود. هر چه برازش نسبی آن کم‌تر باشد، احتمال انتخاب آن برای تولید نسل بعدی کم‌تر می‌شود. وقتی که برازش تمام افراد جمعیت مشخص شد، هر کدام با احتمالی که متناسب با میزان برازش آن‌هاست، می‌توانند برای تولید نسل بعد انتخاب شوند. عمل تکثیر در الگوریتم ژنتیک، برای رد و بدل اطلاعات ژنتیکی بین یک جفت و تعداد بیشتری از افراد به کار می‌رود. ساده‌ترین نوع تکثیر، تقاطع یک نقطه‌ای است.

این عملگر الزاما برای تمامی رشته‌های یک جمعیت اعمال نمی‌شود، بلکه برای اعمال آن بر یک جفت رشته، یک احتمال نسبت داده می‌شود. بعد از این مرحله، با یک احتمال جدید، عملگر جهش بر روی رشته‌های تولید شده اعمال می‌گردد. در جهش، هر فرد به تنهایی، با توجه به قوانین احتمال می‌تواند تغییر کند [4,5,6].

در نمایش دودویی رشته‌ها، جهش به معنای تغییر مقدار یکی از خانه‌های رشته، از صفر به یک و یا از یک به صفر می‌باشد. به جز دو

خواهد شد. و تمام محدودیت‌های عبوری محل‌های اجباری برای گذر، بصورت قید به الگوریتم داده می‌شود پاسخ‌نهایی کاملا علمی و بهینه بوده و حداکثر ممکن (نه تمام) رضایت گروه‌های مختلف را برآورده خواهد ساخت.

به این تربیت الگوریتم ژنتیک منجر به صرفه جویی در وقت و هزینه و نیز گرفتن بهترین نتیجه مسیریابی شده ضمن آن که اهداف موردنظر را می‌توان به راحتی برای الگوریتم ژنتیک تعریف کرد. در این مقاله سعی شده است تا از این روش برای یافتن مسیر بهینه حرکت برای اتوبوس‌های درون شهری و بهترین محل برای احداث ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری بوسیله الگوریتم ژنتیک استفاده شود.

## ۲- تشریح الگوریتم ژنتیک

بیشتر الگوریتم‌های ژنتیک تغییر یافته الگوریتم ژنتیک ماده هستند که توسط گولبرگ در سال ۱۹۸۹ پیشنهاد گردید. این الگوریتم دارای سه عملکرد اصلی انتخاب، تکثیر و جهش می‌باشد. الگوریتم‌های ژنتیک به صورت کلی زیر مجموعه الگوریتم‌های تکاملی به حساب می‌آیند [1]. الگوریتم ژنتیک از اصل تکامل داروین گرفته شده و یکی از شیوه‌های جستجو و بهینه سازی تصادفی هستند که بر مبنای اصول تکامل طبیعی پایه‌ریزی شده‌اند. به عبارت دیگر، الگوریتم ژنتیک را می‌توان یک روش جستجوی کلی نامید که از قوانین تکامل بیولوژیک طبیعی تقلید می‌کند. الگوریتم‌های ژنتیک با انبوهی از جواب‌ها سروکار دارد و به دلیل داشتن همین خصوصیت، امکان اجرای موازی الگوریتم و همچنین مهاجرت بین زیرجمعیت‌ها را که باعث تنوع ژنتیکی می‌شوند، فراهم می‌آورد. به دست آوردن راه حل‌های آسان‌تر، جهت بهینه‌سازی سیستم‌های پیچیده، همواره مدنظر محققان و پژوهشگران بوده است. بسیاری از ابزارهای ریاضی، در حل اینگونه مسائل ناتوان می‌باشند و از طرفی، بررسی و جستجوی کامل تمامی حالت‌های ممکن نیز خارج از تصور است. بنابراین، فقط نمونه‌برداری از جواب‌ها امکان پذیر می‌باشد. ((تمامی حالت‌های ممکن در منطقه موجه است برای مطالعه بیشتر در مورد منطقه موجه [2]))

الگوریتم ژنتیک بر روی یک سری از جواب‌های مسئله، به امید به دست آوردن جواب‌های بهتر، قانون بقای بهترین را اعمال می‌کند. در هر نسل، به کمک فرایند انتخابی مناسب با ارزش جواب‌ها و تولید مثل جواب‌های انتخاب شده به کمک عملگرهایی



فقط ۳ جنس برای آن قطعه در نظر گرفته شود، و به شیوه دودویی اعداد ۰۰ و ۰۱ و ۱۰ به آن‌ها داده شود. دیده می‌شود که این خاصیت، دو خانه را در کروموزوم اشغال می‌کند. حال، بعد از اعمال عملگرهای ژنتیک، ممکن است در این دو خانه عدد ۱۱ قرار بگیرد. اما این جنس ماده برای قطعه وجود خارجی ندارد و یا پیدا شدن مسیرهایی که اصلاً وجود خارجی ندارد، در اینگونه حالات کروموزوم ایجاد شده یک جواب مساله نیست. در این حالت (از جمله پرکاربردترین مسائل در مسیریابی)، چون تابع هدف کروموزوم بدون جواب است، تابع جریمه کارایی ندارد. برای رفع مشکل، این نوع کروموزوم‌ها را قبل از رفتن به مرحله بعد ترمیم می‌کنند. در هر مساله با توجه به طبیعت آن، از روش‌های ترمیم مختلف استفاده می‌شود. در هر صورت به طور خلاصه، یک سیستم کدگذاری باید خواص زیر را داشته باشد:

تبدیل بین عناصر کد شده و کد نشده باید تبدیل یک به یک باشد.

کروموزوم‌هایی که جواب نیستند را ترمیم کند.  
هر نقطه را در فضای پاسخ قابل تبدیل به یک کروموزوم باشد.  
خواص خوب والدین قابل انتقال به فرزندان باشند.  
تغییرات اندک در متغیرهای گذشته، باعث ایجاد تغییرات کوچک در متغیرهای کد نشده گردد.

### ۲-۳- تابع هدف

تابع هدف، هدف و خواسته ما از طرح مساله است. یعنی، تابع هدف، شاخصی از نحوه عملکرد افراد در فضای مساله می‌باشد.

### ۲-۴- برازندگی

این تابع برای تبدیل مقادیر تابع هدف به مقیاسی برای سازگاری و کارایی نسبی افراد بکار می‌رود.

### ۲-۵- انتخاب

هرگاه فردی در یک نسل انتخاب شود به این معنی است که این فرد شایستگی تولید مثل و یا حضور مستقیم در نسل بعد را خواهد داشت. به عبارت دیگر، تعداد فرزندان که از یک فرد به وجود خواهد آمد در این مرحله مشخص می‌شوند. مرحله اول انتخاب مربوط به تبدیل برآزش افراد به احتمال شرکت افراد در مرحله تکثیر است و بیشتر در مرحله تعیین برآزش انجام می‌شود. مرحله دوم انتخاب احتمالی افراد است که بر اساس برآزش نسبی صورت می‌گیرد و نمونه برداری هم خوانده می‌شود.

عملگر تقاطع و جهش که در تمام الگوریتم‌های ژنتیک کاربرد دارند، عملگرهای دیگری هم هستند که در مسائل خاص استفاده می‌شوند. از آن جمله می‌توان عملگر جمع یا عملگر حذف و همچنین عملگر جابه‌جایی را نام برد.

بعد از مراحل تکثیر و جهش، کروموزوم‌ها از حالت کد شده خارج می‌شوند و مقدار تابع هدف هر یک محاسبه می‌شود. سپس به هر کدام برآزشی اختصاص می‌یابد. حال اگر لازم باشد، دوباره مراحل انتخاب و تکثیر و... انجام می‌گردد. در طول این فرایند انتظار می‌رود که کارایی متوسط جمعیت جواب‌ها افزایش یابد. الگوریتم وقتی پایان می‌یابد که هدف خاصی برآورده شود. به عنوان مثال، تعداد مشخصی نسل ایجاد شده باشد، انحراف میانگین کارایی افراد به مقدار مشخصی برسد و یا به یک نقطه خاص در فضای جستجو برسیم.

### ۲-۱- سیستم کدگذاری جایگشتی

در این روش، کروموزوم‌ها به صورت رشته‌ای از اعداد طبیعی نشان داده می‌شوند که هر کدام از این اعداد مربوط به پارامتر ویژه‌ای در فضای حل مساله است. طول رشته دقیقاً با تعداد پارامترهای تعریف شده در مساله برابر است. کاربرد این نوع کدگذاری در حل مساله معروف فروشنده دوره گرد و انواع مسیریابی است [7,8]

### ۲-۲- کدگذاری وقیود مساله [9]

نکته مهمی که در هنگام کدگذاری باید بدان دقت کرد، طبیعت مساله و قیود آن است. بعد از اعمال عملگرهای ژنتیک به کروموزوم‌ها، جواب‌های جدیدی به دست می‌آید که ممکن است در قیدهای مساله صادق نباشند. این حالت در بسیاری از مسائل دارای قید به وقوع می‌پیوندد. ساده‌ترین راه حل، استفاده از تابع جریمه برای تابع هدف است. با این شیوه، برآزش جواب‌های خارج از قیود به شدت کم می‌شود. در نتیجه فرایند انتخاب به سمت کروموزوم‌هایی که در قیدها صادق‌اند، گرایش پیدا می‌کند. هر چه میزان جریمه بیشتر باشد، الگوریتم با سرعت بیشتری همراه می‌شود و در ضمن احتمال رسیدن به بهینه موضعی افزایش می‌یابد. به همین دلیل میزان جریمه را در مسائل مختلف به وسیله سعی و خطا مشخص می‌کنند و این مورد اشکالی است که از تابع جریمه گرفته می‌شود. در بعضی مسائل، ممکن است کروموزوم‌های ایجاد شده اصلاً جواب مساله نباشد. به عنوان مثال، کروموزومی را در نظر بگیرید که بخشی از آن نشانده جنس یک قطعه باشد. اگر

## ۲-۶- تقاطع

داشته می‌شوند. به کمک تقاطع چند نقطه‌ای فضای مساله بهتر مورد جستجو قرار می‌گیرد و این باعث ثبات الگوریتم می‌گردد.

## ۲-۷- جهش

در طبیعت، جهش، فرایندی است که در آن یک بخش از یک ژن به صورت تصادفی تغییر می‌کند. در جهش، هر فرد به تنهایی، با توجه به قوانین احتمال می‌تواند تغییر کند. در نمایش دودویی رشته‌ها، جهش به معنای تغییر مقدار یکی از خانه‌های رشته، از یک به صفر می‌باشد. احتمال جهش در کروموزم‌ها معمولاً در حدود ۰/۱ تا ۰/۰۰۱ در نظر گرفته می‌شود. به کمک این عملگر می‌توان امید داشت که کروموزم‌های خوبی که در مراحل انتخاب و یا تکثیر حذف شده‌اند، دوباره احیا شوند. این عملگر همچنین تضمین می‌کند که بدون توجه به پراکندگی جمعیت اولیه، احتمال جستجوی هر نقطه از فضای مساله هیچ‌گاه صفر نشود.

اگر از کدگذاری دودویی استفاده نکنیم، جهش به متغیرها، مقادیر جدید در محدوده مجاز آن‌ها نسبت می‌دهد. هر چه که شیوه کدگذاری کروموزم پیچیده‌تر باشد، جهش اثر بیش‌تری خواهد داشت. سطح جستجوی فضای مساله‌ای که به وسیله عملگر جهش در کروموزم‌های که به شیوه مقادیر حقیقی کدگذاری شده‌اند، بالاتر از کروموزم‌های دودویی خواهد بود و به جواب‌های بهتری خواهیم رسید. می‌توان جهش را طوری تنظیم کرد که نرخ جهش با افزایش همگرایی جمعیت، کاهش یابد. در کدگذاری حقیقی می‌توان با محدود کردن جهش به تغییرات کوچک، عملگرهای تکثیر را جهت رسیدن به جواب، همگرا کرد.

## ۳- مدل‌بینه‌سازی مسیر حرکت اتوبوس‌های درون شهری

برای درک کامل و شهودی از نحوه عملکرد عملگرهای ژنتیک در حل یک مسئله بهینه‌سازی نحوه عملکرد عملگرهای ژنتیک و استراتژی حل مسئله بهترین مسیر برای حرکت اتوبوس‌های درون شهری آورده شده است (شکل شماره دو نقشه مسیر فرضی را نشان می‌دهد). در این مسئله هدف بدست آوردن بهترین مسیر برای حرکت اتوبوس درون شهری و در عین حال رعایت کردن محدودیت‌های مورد نظر ماست. در مرحله اول به روش خطی مسئله را فرموله کرده و به بیان مراحل کاری الگوریتم ژنتیک در این مسئله می‌پردازیم.

وقتی که دو فرد از افراد یک نسل بر اساس برازندگی خود در مرحله انتخاب گزینش شوند اجازه تولید مثل و تولید فرزندان جدید را خواهند داشت. عمل پیوند میان این دو فرد و تولید مثل نسل بعدی به وسیله عملگر تقاطع یا همان پیوند صورت می‌گیرد. به عبارتی عملگر اصلی ایجاد نسل جدید در مرحله تکثیر، تقاطع یا پیوند است. همانند کروموزم‌ها در طبیعت، فرزندان حاصل از این عمل هریک بخشی از اطلاعات روی کروموزم‌های والد را دارند. عملگر تقاطع، انواع مختلفی دارد که بر اساس نوع مساله و کدگذاری کروموزم‌ها، برای ایجاد پیوند میان والدین یک نسل به کار برده می‌شود.

## ۲-۶-۱- تقاطع یک نقطه‌ای

وقتی که برازش تمام افراد یک جمعیت مشخص شد، هر کدام با احتمالی که متناسب با میزان برازش آن‌هاست می‌توانند برای تولید نسل بعد انتخاب شوند. عمل تکثیر در الگوریتم ژنتیک برای رد و بدل اطلاعات ژنتیکی بین یک جفت و یا تعداد بیشتری از افراد به کار می‌رود. ساده‌ترین نوع تکثیر تقاطع یک نقطه‌ای است. اگر یک عدد صحیح از یک تا تعداد ارقام رشته منهای یک انتخاب کنیم و اطلاعات دو رشته را در دو طرف این نقطه عوض کنیم، دو رشته جدید به وجود می‌آید که آن‌ها را فرزند می‌خوانیم. به عنوان مثال اگر عدد ۵ را برای دو رشته والدین انتخاب کنیم، نتیجه تقاطع یک نقطه‌ای به صورت (شکل یک) در می‌آید. نکته قابل توجه این است که این عملگر، الزاماً برای تمامی رشته‌های یک جمعیت اعمال نمی‌شود بلکه برای اعمال آن بر یک جفت رشته، یک احتمال نسبت داده می‌شود.

والدین  $\rightarrow$  100010010100  
1101011110101

فرزندان  $\rightarrow$  1000111110101  
1101000101100

شکل شماره ۱ نتیجه اعمال تقاطع یک نقطه‌ای

## ۲-۶-۲- تقاطع چند نقطه‌ای

نوع دیگر عملگر تقاطع، تقاطع چند نقطه‌ای است. در این روش تعدادی نقطه روی کروموزم انتخاب شده و آن را به چند قسمت تقسیم می‌کند. سپس قسمت‌های مشابه از کروموزم‌ها یکی در میان، با هم عوض می‌شوند. اولین قسمت هر دو کروموزم بدون تغییر نگه

### ۳-۳- محاسبه مقدار برازش و انتخاب

در این مرحله معادل عددی و همچنین ارزش (بrazش) هر یک از این کروموزومها بوسیله تابع مورد نظر تعیین می‌شود. حال اگر به برنامه دستور مرتب کردن داده شود الگوریتم، افراد جمعیت بالا را براساس میزان برازش هر فرد و این که برازنده‌ترین فرد کوچکترین عدد خواهد بود مرتب کرده و نمایش می‌دهد. جدول یک این مرتب سازی را نشان داده است.

جدول شماره ۱ محاسبه مقدار برازش برای افراد نسل اول

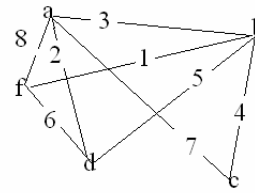
مقدار برازش	نمایش فرد با کد گذاری جایگشتی						شماره فرد
۲۶	۱	۶	۵	۴	۷	۳	۱
۳۰	۳	۲	۶	۸	۷	۴	۲
۳۳	۵	۶	۸	۷	۴	۳	۳
۲۳	۱	۶	۲	۳	۴	۷	۴

با توجه به نتایج بدست آمده فرد شماره ۴ و ۱ در جمعیت اولیه به ترتیب کمترین هزینه را داشته و استحقاق انتخاب شدن برای تولید نسل‌های بعد را خواهند داشت.

در این مثال برای سادگی و فهم بیشتر مسئله از شماره مسیر به عنوان هزینه استفاده کردیم ولی باید دقت داشت که برنامه می‌تواند این انتخاب‌ها و مقداره‌ی را بر اساس تکنیک‌های متنوع انجام دهد و یا انتخاب برای نسل‌ها را از طریق دیگر مثلا روش چرخ گردان [1] استفاده کند.

### ۳-۴ - تقاطع

حال نوبت به اعمال عملگر تولید مثل یعنی عملگر تقاطع می‌رسد که برنامه با توجه به انواع روش‌های تقاطع تعریف شده برای آن به اعمال این عملگرها به دو فرد انتخابی به عنوان والدین و تولید فرزندان در نسل جدید و با خصوصیات متمایز می‌پردازد برای جلوگیری از انجام و پیچیدگی در این مثال از روش ساده تقاطع یک نقطه‌ای برای عمل تولید مثل استفاده می‌شود برای این کار باید یک نقطه تقاطع انتخاب شود که زن‌های سمت راست این نقطه در والدین با یکدیگر عوض شود با توجه به تعداد زن‌های این دو کروموزوم عددی انتخابی ما باید به طور تصادفی از بین اعداد ۱ تا ۵ انتخاب شود. برازش فرزندان تولید شده (در نسل جدید) ممکن است بالاتر و یا پایین‌تر از والدین خود (نسل قدیم) باشند پس بهتر است که در هر نسل علاوه بر انتخاب فرزندان دارای برازش بالا



شکل شماره دو نقشه مسیر فرضی برای بهینه سازی

### ۳-۱- کد گذاری

در ابتدا برای عملیاتی کردن فضای مسئله برای الگوریتم ژنتیک نیازمند تولید کروموزوم (افراد جمعیت) به وسیله کدگذاری اعداد انتخابی در بازه مورد نظر خواهیم بود که در این جا کدگذاری به صورت جایگشتی انتخاب کردیم (برای مطالعه درباره انواع روش‌های کد گذاری [1]) با توجه به محدودیت ۵ ایستگاه در مسیر و برای رفع نیازهای مسئله نیاز به کروموزوم‌هایی با شش ژن می‌باشد. (در این جا هر ژن نمایان گر یک بیت و یک رقم است) شکل شماره سه این موضوع را بخوبی نشان می‌دهد.

1 6 5 4 7 3 → 26

1 6 5 4 7 3 → 30

شکل شماره ۳: تولید کروموزوم به وسیله کدگذاری اعداد انتخابی

### ۳-۲- ایجاد جمعیت اولیه

در این مرحله نوبت به ایجاد جمعیت اولیه می‌رسد که این کار با اختصاص دادن اعدادی بین ۱ تا ۱۰ به صورت تصادفی به ژن‌های هر کروموزوم انجام می‌گیرد (به علت این که در نقشه ما بزرگترین عدد ۱۰ بود) کیفیت اعداد ایجاد شده در جمعیت اولیه نگرانی خاصی را برای جواب نهایی مسئله به دنبال نخواهیم داشت در حقیقت این قابلیت الگوریتم را در بدست آوردن جواب قابل قبول از جمعیت کاملاً تصادفی نشان می‌دهد فرض کنید کروموزوم‌های تصادفی ایجاد شده در جمعیت اولیه به صورت شکل ۴ می‌باشد. قابلیت ایجاد اعداد تصادفی در تمامی زبان‌های برنامه نویسی مانند matlab و fortran و C موجود است.

1 6 5 4 7 3 → p1

1 6 5 4 7 3 → p2

5 6 8 7 4 3 → p3

1 6 2 3 4 7 → p4

شکل شماره ۴ ایجاد جمعیت اولیه

احتمال می‌تواند در نسل‌های نهایی کمتر شود به عنوان مثال برای جمعیت نمونه مسئله حاضر اگر در یک نسل احتمال جهش ۱۰ درصد تعریف شود در کل جمعیت ۵ نفری و با تعداد ژن (بیت) ۶ برای هر فرد، به طور متوسط، تعداد ۳ ژن (بیت) از ۳۰ ژن کل جمعیت در جهش شرکت می‌نماید الگوریتم نمونه این عملگر با استفاده از زبان برنامه نویسی ++C در شکل شماره ۶ آمده است.

در این الگوریتم با توجه به سیستم جایگشتی و اعداد حقیقی امکان جهش از ۱ تا ۱۰ (۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ..... و ۱۰) فراهم شده است اما در مسائلی که از سیستم دودویی و یا سایر روش‌های کد گذاری ژن‌ها استفاده می‌شود باید تغییرات متناسب با سیستم را پیاده کرد تا ژن‌ها به صورت دلخواه ما جهش پیدا کنند.

برای مثال با اجرای این الگوریتم از مجموع ۳۰ ژن کل جمعیت تعداد ۴ ژن در عمل جهش شرکت می‌نمایند دقت کنید که جمعیت جدید با انتخاب سه فرد از بهترین افراد نسل اول و دو فرزند تولید شده با عمل تقاطع شکل گرفته است که بر اساس میزان برآزش هر کدام از آن‌ها مرتب سازی شده‌اند. این جمعیت در شکل نشان داده شده است.

در برنامه شکل ۶ از یک آرایه دو بعدی برای پیمایش ژن‌ها استفاده شده است به طوریکه بعد اول آرایه مربوط به شماره کروموزوم و بعد دوم آرایه مربوط به شماره ژن می‌باشد مثلاً  $a[1][3]$  به معنای ژن سوم از کروموزوم یک بوده و مقدار احتمال تخصیص داده شده برای جهش این ژن درون آن قرار خواهد گرفت که اگر بالاتر از احتمال تعریف شده برای جهش (مثلاً ۰/۱) باشد این ژن برای جهش انتخاب شده و مقدار این ژن در آرایه اصلی که  $B[i][j]$  نام دارد و مقادیر قبلی کروموزوم‌ها را در آن قرار دادیم، تغییر می‌کند تا بتواند مقادیر ژن‌ها بعد از جهش را در خود جای دهد.

I تعداد کروموزوم‌ها بوده و J نیز نشان دهنده تعداد ژن‌ها در هر کروموزوم است و R احتمال جهش می‌باشد و Y حداکثر مقدار مجاز ژن می‌باشد.

```
Void m(b[][] ,a[][] ,I,j,r,y)
{ int l,d;
for(l=0;l<I;l++)
for(d=0;d<j;d++)
{
```

تعدادی از افراد خوب نسل قبل را نیز انتخاب کنیم و در تولید مثل مرحله شرکت دهیم این عمل نخبه گرا کردن الگوریتم است.

در شکل ۵ الگوریتم پیشنهادی ما برای اعمال تقاطع به روش تک نقطه‌ای برای مساله مسیریابی آورده شده است که در آن R احتمال تقاطع J شماره ژن i شماره کروموزوم و آرایه  $a[i]$  حاوی شماره ژن انتخابی برای تقاطع است ((اگر  $a[i]$  صفر باشد به معنی عدم استفاده تقاطع در این ژن می‌باشد))

بعد از اجرای این برنامه مقادیر  $a[i]$ ها به ما نشان می‌دهد که در هر کروموزوم از کدام ژن باید (البته در صورت نیاز) تقاطع را اعمال کرد.

N,m به ترتیب تعداد کروموزوم‌ها و ژن‌ها هستند.

```
Void n(r, a[],n,m)
{
Int l;
For(l=0;l<n;l++)
{ a[l]=(round()%1)
If (a[l]>r)
A[l]=(round()%5)}
```

شکل ۵ الگوریتم پیشنهادی برای اعمال تقاطع به روش تک نقطه‌ای

بعد از اعمال تابع فوق به نسل مقدار آرایه a اگر عددی بیش از صفر بود یعنی کروموزوم والد برای تقاطع انتخاب شده و عدد مربوطه شماره ژن تقاطع می‌باشد مثلاً  $a[1]=3$  به این معنی است که کروموزوم شماره ۱ باید از نقطه ۳ با یک کروموزوم دیگر که به طور دیگری انتخاب می‌شود مورد تقاطع تک نقطه‌ای قرار گیرد و مقدار  $a[3]=0$  به این معناست که کروموزوم شماره ۳ نیازی به تقاطع ندارد.

### ۳-۵- جهش

جهش در ژن‌های افراد در هر سیستم کدگذاری متفاوت است مثلاً در سیستم کد گذاری دودویی با تغییر مقدار یک ژن از صفر به یک و یا از یک به صفر خواهد بود و در هر سیستم نحوه تعریف متفاوتی دارد وقتی ما از سیستمی استفاده می‌کنیم که ژن‌ها اعدادی بین ۱ تا ۱۰ دارند عملگر جهش باید حرکت این ژن را از ۱ تا ۱۰ به طور کاملاً تصادفی برای ژن منتخب برای جهش مهیا کند مانند عملگر تقاطع جهش نیز با یک احتمال همراه است که این

پرداختیم و مسئله مسیریابی و محل احداث ایستگاه را برای اتوبوس‌های درون شهری مطرح کردیم پس از معرفی الگوریتم ژنتیک به عنوان یک راه حل مناسب به پیاده سازی این مساله و تشکیل کروموزومها پرداختیم و عملگرهای مورد نیاز را بر یک مسیر فرضی اعمال کردیم

در پایان دو الگوریتم برای اعمال جهش و تقاطع یک نقطه‌ای برای پیاده سازی مسئله مسیریابی در الگوریتم ژنتیک پیشنهاد کردیم که با توجه به ماهیت مسئله تمام نیازهای ما رفع میکند و استفاده از آنها به همراه در نظر گرفتن احتمال مناسب برای حل بهینه و سریع مسئله مفید واقع خواهد شد.

### مراجع

- [1] باوی، امید، صالحی، منوچهر، الگوریتم‌های ژنتیک و بهینه سازی سازه‌های مرکب، نشر عابد، تابستان ۱۳۸۷.
- [2] مهرگان، محمد رضا، پژوهش عملیاتی و برنامه ریزی خطی، نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۷۷.
- [3] سراجیان، مینا، حاجی علی مددی، میترا، الگوریتم‌های ژنتیک، مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان، ۱۳۸۲.

[4] M. D. Vose. The Simple Genetic Algorithm: Foundations and Theory. The MIT Press, Cambridge, MA, 1999.

[5] J. R. Koza, F. H. Bennett III, D. Andre, and M. A. Keane, Genetic Programming III: Darwinian Invention and Problem Solving, Morgan Kaufmann, San Francisco, California, 1999.

[6] Paul Charbonneau. An Introduction To Genetic Algorithms For Numerical Optimization, National Center For Atmospheric Research, Boulder

[7] David A Coley, An Introduction To Genetic Algorithms For Scientists and Engineers, World Scientific Publishing co, 1999.

[8] Sean Luke, Lee Spector. A Revised Comparison of Crossover and Mutation in Genetic Programming. Proceedings of the Third Conference on Genetic Programming (GP98). Madison, Wisconsin 1998.

[9] John R. Koza, Survey of genetic algorithms and genetic programming. In Proceedings of the Wescon 95. San Francisco, CA, 7.-9. November 1995.

```
a[i][j]=(round(%1)
if(a[i][j]>r)
{
B[i][j]=(round(%y)
If(b[i][j]==0){b[i][j]++}
```

شکل ۶ الگوریتم پیشنهادی برای اعمال عملگر جهش

لازم به ذکر است به علت ماهیت مسئله که باید بعد از اعمال عملگر جهش حرکت از مسیر مورد نظر امکان پذیر باشد لازم است این قید حتما چک شود و عملگر جهش منجر به ایجاد فردی نشود که برازش خوبی دارد و لی اصلا به عنوان یک مسیر، حرکت در آن امکان پذیر نیست، چون اصلا یک مسیر پیوسته نیست.

در این جا باید از یک تابع استفاده کرد که تمام کروموزوم‌هایی که جهش در آن صورت گرفته را چک کرده و در صورتی که کروموزوم حاصل نمایان گر یک مسیر کامل نبود، ژن‌ها را به صورت قبل از اعمال جهش برگرداند.

اعمال این تابع در هنگام استفاده از تقاطع نیز به علت ماهیت مسئله ضروری است، پس باید قبل از اعمال اینگونه عملگرها از تمامی ژن‌ها یک کپی داشته باشیم تا در صورت نیاز (تولید فرد نامطلوب) به حالت قبل برگردانده شود.

با اعمال عملگر جهش ژن‌ها در هر جمعیت کروموزوم‌های جدیدی تولید می‌شوند که طبیعتا در مقدار ارزش و برازندگی بسیار متفاوت خواهند بود.

نکته قابل توجه اینست که لزوما ژن جهش یافته دارای برازندگی بالاتر نمی‌باشد، یعنی همانطور که در علم ژنتیک در یک گونه گیاهی و یا جانوری ممکن است جهش ژنی باعث حذف خاصیت مطلوب و ایجاد یک ژنوتیپ نامطلوب گردد. در این گونه مسائل نیز امکان تولید کروموزوم ضعیف‌تر نسبت به حالت قبل وجود دارد.

به همین دلیل احتمال جهش به گونه‌ای تعریف می‌شود که در نسل‌های بعدی کاهش بیابد تا از اعمال تغییرات ناگهانی در نسل‌های انتهایی که عموما جواب‌های نزدیک به هدف مساله می‌باشند جلوگیری به عمل می‌آید.

### ۴- جمع بندی

در این مقاله به تشریح الگوریتم ژنتیک و قسمت‌های مختلف آن

This page is intentionally left blank



## ایجاد وب سرویس‌های مرکب بر اساس نیازهای کیفی کاربران

نسترن جعفرپور

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه اصفهان  
jafarpour@eng.ui.ac.ir

محمدرضا خیام پاشی

استادیار، عضو هیأت علمی گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه اصفهان  
اصفهان، ایران

m.r.khayyambashi@eng.ui.ac.ir

### چکیده

با ترویج معماری سرویس‌گرا در خدمات الکترونیکی سازمان‌ها و ارتباط‌های بین سازمانی، کیفیت خدمات بیش از پیش مورد توجه قرار می‌گیرد. برای ارائه سرویس با کیفیت مطلوب، لازم است نیازهای کیفی کاربران شناسایی شود و سرویس منطبق با آن عرضه شود. تولید یک وب سرویس مرکب با کیفیت مطلوب، نسبت به یک سرویس مفرد و با کیفیت، از پیچیدگی بیشتری برخوردار است؛ و نیاز به سنجش و محاسبه کیفیت از روی کیفیت سرویس‌های سازنده آن دارد. ایجاد وب سرویس مرکب برای اجرای یک جریان کار مشخص، ضمن احراز شرایط کیفی مطلوب کاربر، موضوع اصلی این پژوهش است. تحقیق حاضر به بررسی روش‌های سنجش کیفیت وب سرویس‌ها می‌پردازد و پیرامون ایجاد یک بستر برای تولید وب سرویس مرکب و بهینه از لحاظ کیفی بحث می‌کند.

### واژگان کلیدی

معماری سرویس‌گرا، وب سرویس مرکب، کیفیت سرویس، ترکیب سرویس‌ها، جریان کار

### ۱- مقدمه

هر وب سرویس برای انجام یک کار مشخص تعریف می‌شود. اما آن چه که معمولاً مورد نیاز سازمان‌ها و کاربران است، انجام چند کار متوالی طی یک فرایند مشخص و از پیش تعریف شده است؛ همان طور که در سازمان‌ها و شبکه‌های کسب و کار، برای رسیدن به یک هدف مشخص، فرایندهای اجرایی و جریان‌های کاری تعریف می‌شوند. در این حالت می‌توان چند سرویس مجزا و مستقل را با هم ترکیب کرد و به یک سرویس کلی‌تر در سطح بالاتر دست یافت. این کار، ترکیب وب سرویس‌ها نام دارد. سرویس حاصل از فرایند ترکیب، یک وب سرویس مرکب است. پیروی وب سرویس‌ها از پروتکل‌های استاندارد، و استقلال آنها از بستر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، امکان ترکیب و مجتمع سازی آنها در قالب یک وب سرویس مرکب را به وجود می‌آورد.

قدرت معماری سرویس‌گرا در پشتیبانی آن از ترکیب سرویس‌ها نمایان می‌شود. دو امتیاز بزرگ وب سرویس مرکب را می‌توان بدین گونه خلاصه نمود: پیاده سازی جریان‌های کاری و فرایندهای اجرایی

شبکه جهانی اینترنت در ابتدای پیدایش خود به عنوان بستری برای تبادل اسناد متنی به کار گرفته شد. اما امروزه کاربردهای آن بسیار فراتر از اشتراک فایل رفته است. یکی از کاربردهای جدید و در حال پیشرفت شبکه جهانی، به اشتراک گذاری سرویس است [۱]. وب سرویس‌ها همان خدمات موجود در دنیای واقعی هستند که روی بستر اینترنت به شکل الکترونیکی مورد عرضه و تقاضا قرار می‌گیرند. به عنوان نمونه گزارش وضعیت آب و هوا، رزرو بلیط هواپیما و قطار، رزرو اقامت در هتل، خدمات بانکی، و اعلام شاخص بورس می‌توانند به صورت وب سرویس ارائه شوند. به دلیل سازگاری وب سرویس با استانداردهای اینترنت، این تکنولوژی به سرعت رواج یافته و در صنعت، تجارت و سازمان‌ها به کار گرفته می‌شود. وب سرویس از معماری سرویس‌گرا<sup>۱</sup> پیروی می‌کند و از پشتیبانی استانداردهای این معماری برخوردار است.

<sup>۱</sup> Service Oriented Architecture

### ۱-۱- کارهای مشابه

در تحقیقات قبلی در زمینه وب سرویس مرکب، بیان شده که مسأله ترکیب سرویس‌ها با کیفیت بهینه، یک مسأله NP-hard است و به مسأله کوله پشتی چند گزینه‌ای مدل شده است [۳]. مراجع [۴-۶] از روش‌های برنامه نویسی خطی برای حل این مسأله استفاده کرده‌اند. در مرجع [۴] یک مدل ریاضی برای محاسبه کیفیت فرایند از روی کیفیت مؤلفه‌های سازنده آن طراحی شده است. در این مدل به ازای هر ساختار ترکیبی سرویس‌ها در جریان کار، بر حسب این که بیشینه یک معیار کیفی مطلوب است یا کمینه‌اش، یک تابع اجتماع ارائه شده. توابع اجتماع این تحقیق مبنای کارهای بعدی محققان در این زمینه است.

در [۵] محقق، روی شناسایی طرح بهینه محلی و جهانی تمرکز کرده است. طرح بهینه محلی به ازای هر سرویس منفرد در یک وب سرویس مرکب، گزینه بهینه را انتخاب می‌کند و به بهینه سازی کیفیت کلی در وب سرویس مرکب توجه نمی‌کند. در مقابل، طرح جهانی، تأمین کیفیت را روی کل وب سرویس مرکب تحقیق می‌کند و با به‌کارگیری برنامه نویسی خطی، طرح بهینه را محاسبه می‌کند. ضعف عمده استفاده از برنامه‌نویسی خطی، لزوم خطی بودن توابع اجتماع کیفیت است. مرجع [۶] ترکیب وب سرویس‌ها را به شبکه‌های Petri مدل می‌کند. در این مرجع، یک چارچوب برای پیاده سازی وب سرویس‌های مرکب با کیفیت بهینه پیشنهاد شده است.

در مرجع [۷] از شیوه‌های یادگیری ماشین برای حل مسأله وب سرویس مرکب آگاه از کیفیت استفاده شده است. در این تحقیق، انتخاب ترکیب بهینه وب سرویس‌ها با استفاده از الگوریتم ژنتیک انجام می‌شود. نویسندگان ادعا کرده که مدل پیشنهادی او در مقایسه با برنامه نویسی خطی، مقیاس پذیر است و برای سیستم‌های بزرگ با تعداد زیاد وب سرویس کاندیدا مناسب‌تر است. چون پیچیدگی روش برنامه نویسی خطی با افزایش تعداد وب سرویس‌ها به طور خطی رشد پیدا می‌کند.

پژوهش در زمینه ترکیب وب سرویس‌ها تا پیاده سازی کامل یک محیط برای ایجاد وب سرویس‌های مرکب با احراز شرایط کیفی مد نظر کاربران ادامه خواهد داشت.

سازمان‌ها، استفاده مجدد از مؤلفه‌های منفرد از پیش نوشته شده. این ویژگی همواره رؤیای صنعت مهندسی نرم‌افزار بوده است [۲].

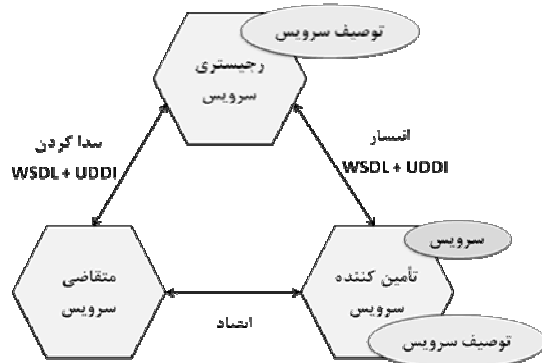
برای ایجاد یک وب سرویس مرکب، فرایند اجرایی در قالب یک جریان کاری تعریف می‌شود. جریان کار مجموعه‌ای از کارهای جزئی مستقل است که برای رسیدن به یک هدف خاص، طبق ساختارهای ترکیبی با هم ترکیب می‌شوند و به صورت یک کار واحد در می‌آیند. برای نگاشت یک جریان کار به وب سرویس‌ها، هر یک از کارهای جزئی سازنده جریان کار به یک وب سرویس نگاشته می‌شوند. پس لازم است سرویس متناسب با هر کار جزئی پیدا شود. مبنای این جستجو، عملیات مورد نیاز کار جزئی است.

با رشد تکنولوژی وب سرویس و افزایش تعداد تأمین کنندگان سرویس، دور از ذهن نیست که تعداد زیادی سرویس با عملیات یکسان و مشخص توسط تأمین کنندگان مختلف ارائه شوند. در این صورت کاربر وب سرویس می‌تواند در انتخاب سرویس مورد نیاز خود، پارامترهای کیفی سرویس مطلوب خود را نیز تعیین کند. به عنوان مثال، یک کاربر ترجیح می‌دهد هزینه بیشتری بپردازد تا سرویس مطمئن‌تر و سریع‌تری را دریافت کند. در نتیجه تعدد وب سرویس‌های یکسان با کیفیت متفاوت، مسأله جستجو و انتخاب وب سرویس مورد تقاضا را پیشرفته‌تر می‌کند. چون علاوه بر نیازهای عملیاتی، پارامترهای کیفی هم در جستجوی سرویس وارد می‌شوند. مسأله انتخاب وب سرویس‌ها بر اساس نیازهای کیفی، در صورت استفاده از یک وب سرویس مرکب پیچیده‌تر می‌شود. در این حالت کاربر باید بین ترکیب‌های مختلف سرویس مرکب، ترکیب متناسب با نیاز خود را انتخاب کند. کیفیت سرویس مرکب، به کیفیت سرویس‌های سازنده آن بستگی دارد. پس لازم است روشی وجود داشته باشد که کیفیت سرویس مرکب را از روی کیفیت سرویس‌های جزئی‌تر محاسبه کند و سرویس متناسب با ترجیحات کیفی کاربر را در اختیار او قرار دهد.

پس از توضیح کلیات پژوهش جاری، در ادامه این بخش، بعضی از کارهای مشابه در زمینه ایجاد سرویس‌های مرکب با کیفیت مطلوب مرور می‌شود. در بخش دوم، تکنولوژی وب سرویس، روش انتشار و بکارگیری، و معماری وب سرویس معرفی می‌شود. در بخش سه، مفهوم وب سرویس مرکب با ارائه یک مثال تشریح می‌شود. بخش چهار، ایجاد وب سرویس مرکب با کیفیت بهینه را به چهار مرحله اجرایی تقسیم می‌کند و بخش پنجم، نتایج تحقیق حاضر را بیان می‌کند.

## ۲- وب سرویس

متقاضی سرویس در مورد شرایط اجرا و عملکرد دقیق سرویس به توافق برسند. شکل ۱ روند بکارگیری وب سرویس را نشان می‌دهد.



شکل (۱): به کارگیری وب سرویس [۹]

## ۲-۱- معماری وب سرویس

معماری وب سرویس یک معماری چند لایه است (شکل ۲). لایه‌های این معماری از پایین به بالا عبارتند از:

- ۱- شبکه
- ۲- پیام‌های XML با قالب SOAP
- ۳- توصیف سرویس با به کارگیری WSDL
- ۴- انتشار سرویس در رجیستری UDDI
- ۵- کشف سرویس با جستجو در رجیستری
- ۶- جریان سرویس برای ایجاد وب سرویس مرکب از

سرویس‌های منفرد



شکل (۲): معماری وب سرویس [۹]

لایه‌های عمودی وب سرویس شامل مدیریت، امنیت، و کیفیت سرویس زیر ساختارهایی هستند که برای تأمین نیازمندی‌های غیر عملیاتی<sup>۶</sup> در نظر گرفته شده‌اند. این سه لایه در تمام لایه‌های افقی گسترده شده‌اند و به شیوه‌های مختلف و به طور مستقل در آن لایه‌ها پیاده‌سازی می‌شوند. در حال حاضر با افزایش روز افزون کاربردهای وب

وب سرویس یک سیستم نرم‌افزاری است که برای پشتیبانی از ارتباط بین ماشین‌ها در شبکه طراحی شده است. وب سرویس واسطی دارد که به زبان WSDL<sup>۱</sup> نوشته شده است. این واسط قابل فهم و پردازش برای ماشین است و عملکرد وب سرویس، جزئیات بکارگیری، و قالب ورودی‌ها و خروجی‌های آن را شرح می‌دهد. واسط توصیف کننده وب سرویس به منزله قرارداد بین سرویس دهنده و متقاضی سرویس است که هدف، روش به کارگیری، و عملکرد سرویس از آن منتج می‌شود. ماشین‌هایی که می‌خواهند از سرویس ارائه شده توسط وب سرویس بهره‌گیرند، تحت پروتکل‌های استاندارد انتقال در وب، مثلاً HTTP<sup>۲</sup>، با پیروی از قالب بیان شده در واسط وب سرویس و از طریق تبادل پیام‌های XML<sup>۳</sup> با آن ارتباط برقرار می‌کنند [۸].

وب سرویس یک پیاده‌سازی برای معماری سرویس‌گرا است و تلاش می‌کند اصول و استانداردهای این سبک معماری نرم‌افزار را عملاً به کار ببرد. وب سرویس مستقل از بستره سخت افزاری و نرم‌افزاری با سایر سیستم‌ها ارتباط برقرار می‌کند و برای سیستم‌های توزیع شده ناهمگون امروزی ایده‌آل می‌باشد.

تأمین کنندگان وب سرویس آن را در شبکه اینترنت منتشر می‌کنند و متقاضیان، سرویس مورد نظر خود را فراخوانی و استفاده می‌کنند. جزئیات این ارتباط به این صورت است که تأمین کنندگان وب سرویس پس از ایجاد آن، واسط توصیف‌گر آن را در یک رجیستری وب سرویس ثبت می‌کنند. رجیستری استاندارد UDDI<sup>۴</sup> از انتشار و کشف واسط WSDL وب سرویس و تبادل پیام SOAP<sup>۵</sup> تحت پروتکل‌های انتقال وب پشتیبانی می‌کند. یک متقاضی سرویس با مراجعه به رجیستری، سرویس مورد نیاز خود را در آن جستجو می‌کند. اگر سرویس مشابه سرویس مورد انتظار او پیدا شود، رجیستری توصیف و مکان آن در وب را در اختیار متقاضی قرار می‌دهد. پس از آن متقاضی سرویس می‌تواند با ارسال پیام SOAP، مستقیماً با سرویس‌دهنده ارتباط برقرار کند. لازم است پیش از شروع عملیات اجرای سرویس، سرویس دهنده و

<sup>۱</sup> Web Service Description Language

<sup>۲</sup> Hyper Text Transfer Protocol

<sup>۳</sup> eXtensible Markup Language

<sup>۴</sup> Universal Description, Discovery and Integration

<sup>۵</sup> Simple Object Access Protocol

<sup>۶</sup> Non-functional Requirements

اگر این فرایند را به صورت الکترونیکی پیاده کنیم، برای انجام هر یک از بخش‌های آن به یک وب سرویس مناسب نیاز است. به این ترتیب جریان کار طرح ریزی سفر، به یک وب سرویس مرکب تبدیل می‌شود که وب سرویس‌های رزرو پرواز، رزرو اقامت در هتل، کرایه ماشین و ... را در بر می‌گیرد.

برای ترکیب مؤلفه‌ها و ایجاد یک وب سرویس مرکب از ساختارهای مشخصی استفاده می‌شود. ساختارهای پایه‌ای رایج در ترکیب وب سرویس‌ها عبارتند از [۱۲]: ساختار تریبی، ساختار موازی (AND)، ساختار شرطی (XOR)، و ساختار حلقوی.

#### ۴- انتخاب ترکیب وب سرویس‌ها

امروزه با افزایش تعداد تأمین کنندگان وب سرویس، تعداد زیادی وب سرویس با عملکرد یکسان در وب منتشر شده‌اند. در این حالت لازم است متقاضیان سرویس برای انجام سرویس مورد نیاز خود، یک سرویس را از میان سرویس‌های مشابه انتخاب کنند. مشکل انتخاب وب سرویس هنگامی بیشتر نمود پیدا می‌کند که نیاز به اجرای یک وب سرویس مرکب باشد. با وجود چندین وب سرویس به ازای هر مؤلفه وب سرویس مرکب، تعداد طرح‌های ممکن برای ترکیب به شدت افزایش می‌یابد. مثلاً فرض کنید یک وب سرویس مرکب از ۱۰ مؤلفه تشکیل شده و به ازای هر مؤلفه، ۵ وب سرویس کاندیدا با عملکرد یکسان موجود باشد. در این صورت، تعداد طرح‌های ترکیب به ۵۱۰ طرح مختلف خواهد رسید. در نتیجه انتخاب طرح مناسب بین طرح‌های متعدد به یک مسأله با پیچیدگی زمانی زیاد بدل می‌شود [۱۳].

برای اعمال تمایز بین وب سرویس‌های مشابه، کیفیت آنها در نظر گرفته می‌شود. برای توصیف کیفیت و برآورد کارایی سرویس، لازم است مشخصات کیفی آن تعریف و مقدار دهی شود. مشخصات کیفی سرویس عبارتند از هزینه انجام عملیات فراخوانی سرویس، کارایی (شامل پارامترهای زمان پاسخ و توان عملیاتی)، قابلیت استفاده (احتمال مهیا بودن سرویس برای استفاده فوری)، قابلیت دسترسی (توانایی سرویس دادن به تقاضاها)، امنیت (شامل پارامترهای اعتبار، جامعیت، قابلیت تعامل بین سرویس‌ها، حفظ حریم)، قابلیت اطمینان پیام‌رسانی و سرویس، قابلیت گسترش، قابلیت مقیاس پذیری، قابلیت به‌کارگیری، قابلیت تطبیق، قابلیت تست، قابلیت تغییر، شهرت، و قابلیت عملیاتی شدن [۱۴].

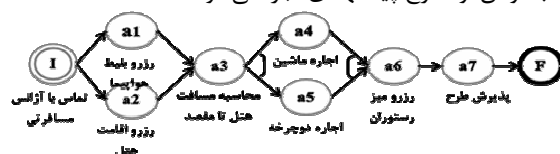
سرویس و ایجاد رقابت بین تأمین کنندگان آن، چالش‌های لایه‌های کیفی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است.

#### ۳- وب سرویس مرکب

با رواج کاربرد اینترنت، سازمان‌ها و واحدهای کسب و کار علاقه مند هستند سرویس‌های خود را به صورت الکترونیکی به دیگر سازمان‌ها و مشتریان ارائه کنند. برای نیل به این هدف، تکنولوژی وب سرویس مورد توجه آنها قرار گرفته است. از طرفی اغلب فعالیت‌های تجاری و سازمانی یک ساختار پیچیده و چند جزئی به نام جریان کار دارند که یک وب سرویس به تنهایی قادر به پیاده کردن آن نمی‌باشد. برای پیاده سازی یک جریان کار می‌توان آن را به کارهای جزئی‌تر تقسیم کرد و اجرای هر کار جزئی را به یک وب سرویس منتشر شده در شبکه واگذار نمود. با اجرای پیایی این چند وب سرویس، جریان کار انجام می‌شود.

مجموعه وب سرویس‌هایی که تحت یک طرح مشخص و هماهنگ کننده با هم ترکیب می‌شوند و یک سرویس کامل‌تر و ارزشمندتر را ارائه می‌دهند، وب سرویس مرکب را به وجود می‌آورند. وب سرویس‌های سازنده یک وب سرویس مرکب لزوماً توسط یک تأمین کننده منتشر نشده‌اند. آنچه که امکان ترکیب وب سرویس‌ها را بدون توجه به اختلاف بستره و موقعیت جغرافیایی فراهم می‌آورد، پیروی تکنولوژی وب سرویس از پروتکل‌های استاندارد مشخص است [۱۰]. ترکیب وب سرویس‌های منفرد تحت یک طرح مناسب و تولید یک سرویس جدید مرکب با ارزش افزوده بیشتر، به معنای استفاده مجدد از مؤلفه‌های نرم‌افزاری است.

فرایند طرح ریزی سفر از طریق یک آژانس مسافرتی، نمونه‌ای از وب سرویس مرکب است (شکل ۳). فردی برای برنامه‌ریزی سفر خود با آژانس مسافرتی تماس می‌گیرد و تقاضای خود را بیان می‌کند. متصدی آژانس با توجه به شرایط فرد (زمان‌بندی، بودجه، محل مورد ترجیح برای اقامت...) اقدام به رزرو پرواز و اقامت هتل می‌کند. همچنین متناسب با برنامه‌های تفریحی فرد و مسافت‌هایی که باید طی کند، برای او در مقصد ماشین یا دوچرخه کرایه می‌کند. پس از تکمیل طرح، آن را به فرد ارائه می‌دهد و در صورت جلب توافق او، طرح پیشنهادی اجرا می‌شود.



شکل (۳): جریان کاری طرح ریزی سفر [۱۱]

همچنین می‌توان برخی مشخصات کیفی مربوط به دامنه و کاربرد سرویس را نیز در نظر گرفت. به عنوان نمونه، در سرویسی که نتیجه آن نمایش یک تصویر به کاربر است، افزایش وضوح تصویر و تعداد رنگ‌ها از جمله مشخصات کیفی مختص دامنه می‌باشد [۱۵]. معمولاً تأمین کنندگان وب سرویس همراه با توصیف سرویس خود، کیفیت سرویس را نیز در قالب معیارهای نام‌برده منتشر می‌کنند.

#### ۴-۲- برآورد مقدار مشخصات کیفی وب سرویس مرکب

چنانچه مسئله انتخاب یک وب سرویس از میان وب سرویس‌های متعدد و مشابه مطرح باشد، با مقایسه مقدار مشخصات کیفی آنها و مقدار مطلوب کاربر می‌توان وب سرویس مورد نیازش را به او پیشنهاد کرد. اما مسئله انتخاب طرح مناسب ترکیب وب سرویس‌ها پیچیدگی بیشتری دارد. کیفیت یک وب سرویس مرکب، که از ترکیب وب سرویس‌های ارائه شده توسط تأمین‌کنندگان مختلف به وجود آمده، در دست نیست و باید از روی کیفیت تک وب سرویس‌های سازنده آن محاسبه شود. پس از سنجش کیفیت طرح‌های مختلف ترکیب وب سرویس‌ها، با در نظر گرفتن کیفیت مورد تقاضای کاربر، یکی از طرح‌های ترکیب انتخاب می‌شود و به کاربر پیشنهاد می‌شود. در ادامه، مراحل انتخاب ترکیب وب سرویس‌ها با توجه به شرایط کیفی سرویس بررسی می‌شود.

#### ۴-۱- مدل سازی جریان کار

در شروع کار لازم است توصیف دقیقی از روند کلی جریان کار در دست باشد تا بتوان آن را به کارهای جزئی‌تر تقسیم نمود و به هریک از کارها، وب سرویس مناسب را اختصاص داد. به این منظور باید کارهای جزئی و پارامترهای واسط آنها شامل ورودی، خروجی، پیش شرط و پس شرط شناسایی شوند، سپس در قالب یک مدل استاندارد بیان شوند.

برای مدل سازی فرایند کار تشکیل شده از وب سرویس‌ها زبان WS-BPEL<sup>۱</sup> به عنوان استاندارد معرفی شده که یک زبان مبتنی بر XML است و از زبان توصیف وب سرویس‌ها (WSDL) نیز پشتیبانی می‌کند [۱۶]. همچنین می‌توان به صورت گرافیکی ترکیب کارها در یک فرایند کار را نشان داد. در حال حاضر روش استاندارد برای نمایش گرافیکی فرایند کار وجود ندارد. BPMN<sup>۲</sup> یک نویسه گرافیکی غیر رسمی برای نمایش فرایند کار است [۱۷]. برای مدل سازی جریان کار می‌توان از ماشین حالت یا نمودارهای

تأمین کنندگان وب سرویس ضمن انتشار سرویس خود در وب مقادیر معیارهای اصلی کیفیت را بیان می‌کنند. کیفیت وب سرویس مرکب بر اساس مشخصات کیفی مؤلفه‌های سازنده و ساختار ترکیب مؤلفه‌ها به دست می‌آید. به این منظور طراح الگوریتم انتخاب وب سرویس مرکب به ازای هر ساختار و مشخصه کیفی، یک تابع تجمیع تعریف می‌کند. معمولاً تابع تجمیع برای ساختارهای پایه ای ترکیب تعریف می‌شوند. به عنوان نمونه، اجتماع زمان اجرای سرویس به این صورت به دست می‌آید: اگر  $m$  تا کار با زمان اجرای  $T(1)$  تا  $T(m)$  به صورت متوالی انجام شوند، زمان اجرای جریان کار برابر با حاصل جمع زمان اجرای کارها خواهد بود. اگر این کارها به صورت موازی ترکیب شوند، زمان اجرای جریان کار همان زمان اجرای طولانی‌ترین کار است. چنانچه یک کار به صورت تکراری انجام شود، زمان اجرای آن در تعداد دفعات تکرار ضرب می‌شود تا زمان کل اجرا به دست آید [۱۲]. اگر ساختار ترکیب کارها شرطی باشد، احتمال انشعاب به هریک از کارها در محاسبه کیفیت جریان کار در نظر گرفته می‌شود [۱۸].

از میان مشخصات کیفی، معمولاً زمان پاسخ، هزینه سرویس، قابلیت اطمینان، و قابلیت دسترسی، بیش از سایر مشخصات، مورد توجه کاربران است. علاوه بر معیارهای کیفی رایج ممکن است بعضی از معیارهای کیفی مرتبط با دامنه نیز در تخمین کیفیت وب سرویس در نظر گرفته شود. تابع اجتماع این معیارها با مشورت تحلیل‌گر دامنه تعریف می‌شود. مثلاً اگر در یک سرویس مرکب، چند سرویس جزئی برای پرداخت با کارت اعتباری موجود باشد، این‌که چه نوع کارت‌هایی توسط سیستم پشتیبانی می‌شود، یک معیار برای سنجش کیفیت جریان کار خواهد بود. اشتراک کارت‌های اعتباری مورد پشتیبانی سرویس‌های جزئی، مجموعه کارت‌های اعتباری مورد پشتیبانی سرویس مرکب را به وجود می‌آورد [۱۱].

<sup>۱</sup> Web Service Business Process Execution Language

<sup>۲</sup> Business Process Modeling Notations



- حصول اطمینان از تأمین کیفیت مورد تقاضای کاربر و بیان شده در قرارداد بین طرفین تبادل سرویس

- انجام اقدام مقتضی در صورت بروز خرابی در سرویس‌ها و جلوگیری از توقف روند اجرا

- به روز رسانی مقادیر مشخصات کیفی تخمین زده شده با توجه به اجرای جاری جریان کار

- دو شیوه عملی برای اعمال نظارت بر روند اجرا، یکی دریافت بازخورد از کاربر پس از اتمام اجرای وب سرویس [۱۰] و دیگری نظارت یک واسطه یا پروکسی بر فرایند اجرا است [۱۵].

#### ۴-۵- تطبیق طرح ترکیب با تغییرات و خطاهای زمان

##### اجرا

در صورتی که الگوریتم انتخاب ترکیب وب سرویس بتواند خود را با خطاهای احتمالی زمان اجرا وفق دهد و به تناسب حالت سیستم پس از بروز خرابی، یک طرح ترکیب بهینه دیگر پیشنهاد کند، تحمل پذیری الگوریتم در برابر خطا افزایش می‌یابد و پس از بروز خطا، روند سرویس‌دهی متوقف نمی‌شود. اگر یک واسطه یا ناظر خارجی بین سرویس دهنده و کاربر سرویس قرار گیرد، بروز خطا در اجرا را تشخیص می‌دهد. سپس الگوریتم انتخاب طرح بهینه را اجرا می‌کند تا یک طرح بهینه بدون در نظر گرفتن وب سرویس خطادار به دست آید و جریان کار از نقطه بروز اشکال تا پایان اجرا شود [۱۵].

یک پیشنهاد دیگر برای الگوریتم تطبیق پذیر، محاسبه طرح بهینه پشتیبان و طرح بهینه جایگزین علاوه بر طرح بهینه اصلی است [۱۵]. طرح ترکیب بهینه پشتیبان توسط الگوریتم انتخاب به ازای هر یک از سرویس‌های سازنده ترکیب محاسبه می‌شود و بهترین طرحی است که بدون استفاده از آن وب سرویس، بقیه جریان کار را تا انتها اجرا می‌کند. طرح بهینه جایگزین نیز به ازای هریک از سرویس‌های سازنده ترکیب به دست می‌آید و بهترین طرحی است که بدون استفاده از آن وب سرویس، کل جریان کار را اجرا می‌کند. طرح بهینه اصلی برای روند عادی اجرا استفاده می‌شود. در صورت بروز خرابی در هریک از سرویس‌ها، طرح بهینه پشتیبان آن سرویس اجرای جاری را ادامه می‌دهد و تا زمانی که سرویس خطادار در دسترس نیست، طرح بهینه جایگزین برای اجراهای بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شیوه تطبیق با

پس از تعریف و محاسبه توابع اجتماع کیفیت وب سرویس می‌توان کیفیت طرح‌های مختلف ترکیب وب سرویس‌ها را تخمین زد.

#### ۴-۳- انتخاب طرح ترکیب بر اساس نیاز کیفی کاربر

با در دست داشتن طرح جریان کار و نیازهای کیفی متقاضی سرویس، می‌توان از میان طرح‌های مختلف ترکیب طرحی را انتخاب کرد که بیش از سایر طرح‌ها نیازهای کیفی کاربر را تأمین کند. مکانیسم انتخاب طرح ترکیب می‌تواند به صورت استاتیک یا دینامیک اجرا شود [۱۱]. در مکانیسم استاتیک انتخاب طرح ترکیب، در زمان طراحی جریان کار به هر کار جزئی یک وب سرویس منتسب می‌شود و یک طرح ترکیب با احراز شرایط کیفی مورد نیاز کاربر به دست می‌آید که در زمان اجرا به کار گرفته می‌شود. مزیت این روش سادگی پیاده سازی آن است. اما محیط اجرایی وب سرویس‌ها یک محیط دینامیک است و احتمال بروز تغییرات در زمان اجرا زیاد است. مشخصات کیفی وب سرویس‌ها در معرض تغییرات دائمی، نظیر تغییر بار سیستم یا تغییرات داخلی، قرار دارد. ممکن است در طول اجرای یک وب سرویس مرکب، بعضی مؤلفه‌ها مقادیر مشخصات کیفی خود را به روز رسانی کنند؛ یا بعضی وب سرویس‌ها غیر قابل دسترس شوند؛ یا این که سرویس‌های جدیدی وارد شوند [۵].

به علت طبیعت دینامیک وب سرویس‌ها ارائه یک طرح استاتیک برای ترکیب وب سرویس‌ها همیشه کارآمد نیست و مکانیسم دینامیک انتخاب طرح ترکیب توصیه می‌شود. این مکانیسم امکان بروز بی‌نظمی در سیستم مانند خرابی یک سرویس، و تأثیر تغییرات محیط روی مقادیر مشخصات کیفی فرایند در حال اجرا را در نظر می‌گیرد. سپس کاراترین طرح اجرایی متناظر با نیازهای کاربر را شناسایی می‌کند و با نظارت بر اجرا اطمینان می‌یابد که طرح انتخاب شده، نیازمندی‌های کیفی کاربر را تأمین می‌کند [۱۰]. امتیاز مکانیسم دینامیک طرح ترکیب تطبیق پذیری آن با محیط دینامیک است. اما بر پیچیدگی الگوریتم انتخاب طرح بهینه ترکیب می‌افزاید.

#### ۴-۴- نظارت بر اجرای وب سرویس مرکب

پس از انتخاب طرح ترکیب متناسب با شرایط کیفی مورد نیاز کاربر و جلب توافق او و شروع عملیات اجرایی، به دلایل زیر لازم است بر روند اجرا نظارت شود:

- 9- K. Gottschalk, S. Graham, H. Kreger, and J. Snell, "Introduction to Web services architecture," IBM Systems Journal, vol. 41, pp. 170-177, 2002.
- 10- T. Yu and K. J. Lin, "A broker-based framework for QoS-aware Web service composition," 2005, pp. 22-29.
- 11- L. Yang, Y. Dai, B. Zhang, and Y. Gao, "Dynamic Selection of Composite Web Services Based on a Genetic Algorithm Optimized New Structured Neural Network," 2005, pp. 515-522.
- 12- J. Cardoso, "Quality of Service and Semantic Composition of Workflows," Department of Computer Science. Athens, GA, University of Georgia, vol. 215, 2002.
- 13- J. M. Ko, C. O. Kim, and I. H. Kwon, "Quality-of-service oriented web service composition algorithm and planning architecture," The Journal of Systems & Software, 2008.
- 14- B. Jeong, H. Cho, and C. Lee, "On the functional quality of service (FQoS) to discover and compose interoperable web services," Expert Systems With Applications, 2008.
- 15- G. Canfora, M. Di Penta, R. Esposito, F. Perfetto, and M. L. Villani, "Service Composition (re) Binding Driven by Application-Specific QoS," LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, vol. 4294, p. 141, 2006.
- 16- A. Alves, A. Arkin, S. Askary, C. Barreto, B. Bloch, F. Curbera, M. Ford, Y. Goland, A. Guizar, and N. Kartha, "Web Services Business Process Execution Language Version 2.0," OASIS Standard, vol. 11, 2007.
- 17- S. White, "Process Modeling Notations and Workflow Patterns," Workflow Handbook, pp. 265-294, 2004.
- 18- G. Canfora, M. Di Penta, R. Esposito, and M. L. Villani, "A lightweight approach for QoS-aware service composition."

خرابی تنها شکست در یک نقطه از جریان کار را پوشش می‌دهد و اگر دو سرویس از دسترس خارج شوند، پاسخگو نمی‌باشد.

## ۵- نتیجه

با گسترش کاربردهای وب سرویس، جنبه کیفی آن بیشتر مورد توجه قرار گرفته و تحقیقاتی برای تخمین کیفیت سرویس‌دهی و مقایسه سرویس‌ها از لحاظ کیفی و انتخاب سرویس با کیفیت بیشتر انجام شده است. ایجاد وب سرویس مرکب به صورت دینامیک با در نظر گرفتن شرایط کیفی همچنان یک مسأله باز تحقیقاتی است. در این مقاله، بخشی از تحقیقات انجام شده در این زمینه، به صورت مدون و مختصر ارائه شد. همچنین ایجاد یک وب سرویس مرکب با احراز شرایط کیفی تعیین شده از سوی کاربر و نظارت بر حسن اجرای فرایند مرکب در قالب چند مرحله اجرایی طبقه بندی شد. لازم است الگوریتم بهینه سازی کیفی وب سرویس مرکب، پیچیدگی زمانی کم و سربار عملیاتی پایین داشته باشد. به ویژه، با افزایش تعداد وب سرویس‌های جزیی در یک وب سرویس مرکب، پیچیدگی الگوریتم بیشتر می‌شود. از این نکته می‌توان برای گسترش و تکمیل طرح در کارهای آینده استفاده نمود.

## مراجع

- 1- A. S. Tanenbaum and M. Van Steen, Distributed systems: principles and paradigms, 2nd ed.: Prentice-Hall, 2007.
- 2- S. Ran, "A model for web services discovery with QoS," ACM SIGecom Exchanges, vol. 4, pp. 1-10, 2003.
- 3- J. Lee, "Matching algorithms for composing business process solutions with web services," LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, pp. 393-402, 2003.
- 4- J. Cardoso, J. Miller, A. Sheth, and J. Arnold, "Modeling Quality of Service for Workflows and Web Service Processes. Web Semantics Journal: Science, Services and Agents on the World Wide Web, 1 (3): 281-308," Elsevier Inc, MA, USA, 2004.
- 5- L. Zeng, B. Benatallah, A. H. H. Ngu, M. Dumas, J. Kalagnanam, and H. Chang, "QoS-Aware Middleware for Web Services Composition," IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING, pp. 311-327, 2004.
- 6- P. C. Xiong, Y. S. Fan, and M. C. Zhou, "Web Service Configuration under Multiple Quality-of-Service Attribute," IEEE Trans. on Automation Science and Engineering, 2007.
- 7- G. Canfora, M. Di Penta, R. Esposito, and M. L. Villani, "An approach for QoS-aware service composition based on genetic algorithms," 2005, pp. 1069-1075.
- 8- D. Booth, H. Haas, F. McCabe, E. Newcomer, M. Champion, C. Ferris, and D. Orchard, "Web Services Architecture," W3C Working Group Note, vol. 11, pp. 2005-1, 2004.

This page is intentionally left blank



## سرویس‌های نسل جدید وب به گردشگران شهر الکترونیکی

ابراهیم کارگر نصرآبادی

دانشجوی مهندسی فناوری اطلاعات مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران

گرگان، ایران

Ebrahim.Kargar@Gmail.com

حسن عباسی

دانشجوی مهندسی فناوری اطلاعات مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران

گرگان، ایران

H.Abbasi72@Gmail.com

### چکیده

صنعت توریسم از جمله عمده‌ترین منابع درآمد بسیاری از کشورها و مطابق نظر سازمان جهانی گردشگری این صنعت بزرگ‌ترین صنعت فعال در جهان است. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) یکی از عناصر اساسی محیط بیرونی در صنعت گردشگری است که توسعه آن باعث نوآوری‌های زیادی در این صنعت شده است. با ارتقای سیستم‌های اطلاع رسانی و ارتباطی دولتی در اینترنت و گسترش شهر الکترونیک (E-City)، می‌توان به توسعه توریسم اینترنتی و استفاده از میلیون‌ها دلار فواید آن امیدوار بود. وقتی ما به شهروند الکترونیک (E-Citizen)، دولت الکترونیک (E-Government)، تجارت الکترونیک (E-Commerce)، آموزش الکترونیک (E-Learning) معتقدیم، باید زمینه‌های گردشگری مجازی (E-Tourism) را نیز فراهم کنیم. با استفاده از ابزارهای ارتباطی و خدمات نوین فراهم شده در یک شهر الکترونیک، یک گردشگر می‌تواند در کمترین زمان، کمترین هزینه و با کم‌ترین دانش، ظرفیت‌های گردشگری یک کشور را شناسایی و با یک برنامه هدفمند به مکانی خاص مسافرت کند. با ظهور وب جدید که وب ۲.۰ نامیده می‌شود شاهد این هستیم که نسل جدیدی از خدمات رسانی به کاربران در حال شکل‌گیری است که می‌تواند سهم به‌سزایی در ارتقای فرهنگ گردشگری ایفا کند. در این مقاله سعی شده است به تاثیرات و خدمات این نسل از وب در صنعت توریسم پرداخته شود.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، توریسم الکترونیک، وب ۲.۰ - دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک

### مقدمه

شده است. بر اساس این گزارش، رشد جذب جهانگردان آسیا و منطقه ی اقیانوسیه با ۹ درصد افزایش چشمگیرترین رشد را نشان داده است و پس از آن آفریقا و خاورمیانه با هشت درصد و اروپا با شش درصد در رده‌های بعد قرار گرفته‌اند. با وجود آن که جذب گردشگر قاره ی آمریکا از بقیه ی مناطق کم‌تر و معادل چهار درصد بوده ولی نسبت به پیش‌بینی قبلی که این رقم را دو درصد در نظر گرفته بود نشانه ی مثبتی از رشد گردشگری در این قاره است. در طول ده سال آینده گردشگری و مسافرت تا میزان متوسط ۵/۴٪ در سال افزایش خواهد یافت. تا سال ۲۰۱۴ صنعت توریسم به بازاری بیش از ۹ تریلیون دلار دست می‌یابد که تقریباً ۷ تریلیون دلار به تولید ناخالص داخلی در دنیا اضافه خواهد نمود و در حدود ۳۶۰

ایران از لحاظ قدمت تاریخی در زمره پنجمین کشور جهان و از لحاظ جاذبه‌های طبیعی و گردشگری یکی از ده کشور جهان به شمار می‌آید اما بر اساس آمارها کشوری مثل امارات که یک صدم توانمندی تاریخی و فرهنگی ایران را ندارد توانسته است بیش از ده میلیون گردشگر در سال جذب کند که این وضعیت برای کشور مانند مالزی نیز چنین است.

براساس اعلام سازمان جهانی گردشگری سازمان ملل (UNWTO) جذب جهانگردان و گردشگران در سطح جهان در فاصله ژانویه تا آوریل ۲۰۰۷ با رسیدن به ۲۵۲ میلیون نفر نسبت به سال گذشته به میزان شش درصد معادل ۱۵ میلیون نفر اضافه

تبدیل شوند که در آن هایده‌های جدید معرفی شده و مورد بحث قرار بگیرند. جمع آوری اطلاعات از این طریق همچنین باعث می‌شود با اطمینان و اطلاعات بیشتری به یک منطقه سفر کرد. انواع مختلفی از این شبکه‌ها در حال پیدایش است در ادامه تعدادی از این شبکه‌ها و خدماتی که می‌توانند در فرآیندهای صنعت توریسم مفید واقع شوند را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۱-۱- شبکه‌های اجتماعی مجازی گردشگران

یک نمونه از این شبکه‌ها وب سایت VirtualTourist است. این سایت در سال ۱۹۹۹ جهت گردهمایی افراد در سراسر جهان برای بیان تجربه‌های مسافرتی شان ایجاد شد و هم اکنون بزرگترین مکان برای توریسم‌ها و کسانی است که به نوعی در صنعت توریسم جهان نقش دارند.

با عضویت در این سایت یک صفحه اختصاصی و یک ایمیل در اختیار شما قرار می‌گیرد و هیچ گونه محدودیتی برای عکس‌ها و یادداشت‌های شما در نظر گرفته نشده است بنابراین شما می‌توانید در این سایت سفرنامه‌ی آنلاین اینترنتی خود را منتشر نمائید. در بخش جستجوی این سایت می‌توانید شهر مورد نظر خود را انتخاب کرده و تعیین کنید که می‌خواهید چیزی درباره آن شهر بخوانید یا بنویسید. رستوران‌ها، هتل‌ها، مکان‌های دیدنی و تهیه وسایل نقلیه مواردی هستند که در این سایت مفصل به آنها پرداخته شده است. مسافران به تبادل تجربیات خود در سفرهایشان پرداخته‌اند و یک نوع شبکه مجازی توریست‌ها را تشکیل داده‌اند. چندین کار عمده ای که می‌توان در Virtualtourist انجام داد عبارتند از:

- ۱- استفاده از راهنمای مسافرت برای تحقیق درباره مسافرت به مکان‌های مختلف
- ۲- استفاده از بروشورهای راهنمای سفر به بیش از چند میلیون نقطه در سراسر جهان. همچنین این بروشورها از طریق سایت قابل پرینت گرفتن نیز می‌باشد.
- ۳- ورود به انجمن‌های گفتگوی سایت و پرسیدن سوالاتتان از افراد محلی شهر مورد نظرتان یا توریست‌هایی که از آنجا بازدید کرده‌اند.
- ۴- اشتراک گذاری اطلاعات شخصی برای آگاهی دیگران درباره‌ی شهری که در آن زندگی کرده‌اید، شهری که به آن علاقه دارید و یا از آن بازدید کرده‌اید.

میلیون شغل غیر مستقیم در دنیا ایجاد خواهد کرد اما در این میان سهم ایران از کل گردشگری بین‌المللی در سطح جهان کمتر از ۱/۰ درصد است. [10]

برای جذب گردشگر و توسعه صنعت گردشگری تنها داشتن جاذبه‌های گردشگری کافی نیست بلکه باید هتل‌ها - فروشگاه‌ها - تجارت الکترونیک - بانکداری و به طور کل جوامع مدرنی داشته باشیم. گردشگری الکترونیکی عبارت است به کارگیری فن آوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی برای ارائه سرویس‌های مورد نیاز به گردشگران. بدون شک با فراهم شدن این فناوری‌ها در فضاهایی مانند شهر الکترونیک ارائه سرویس‌های مورد نیاز به گردشگران ساده‌تر، با کیفیت‌تر و با هزینه کمتری انجام می‌شود.

اطلاع رسانی به گردشگران، رزرو هتل، خرید بلیط هواپیما یا قطار، صدور ویزا، بازار یابی، تبلیغات و... جزو خدمات معمولی است که اکثر وب سایت‌های فعال در زمینه صنعت توریسم به کاربران عرضه می‌دارند. [۲، ۱۱]

امروزه سرویس‌های وب ۲،۰ مانند میکرو بلاگینگ‌ها، سایت‌های به اشتراک گذاری عکس و ویدئو، سایت‌های ارائه دهنده خدمات بر روی تلفن همراه، شبکه‌های اجتماعی، دنیا‌های مجازی و... نسل جدیدی از خدمات را به کاربران عرضه می‌دارند که باعث ایجاد ارتباط دوسویه می‌گردند.

### ۱- شبکه‌های اجتماعی

یک شبکه اجتماعی سایت یا مجموعه سایتی است که به کاربران خود اجازه می‌دهد که علاقه مندی‌ها، افکار و فعالیت‌های خودشان را با یکدیگر به اشتراک بگذارند شبکه‌ی اجتماعی همچنین می‌تواند برای تشخیص موقعیت اجتماعی هر یک از افراد مورد استفاده قرار گیرند.

این روزها شبکه‌های اجتماعی از قبیل FaceBook و MySpace

در جهان محبوبیت به سزایی کسب کرده‌اند. این شبکه‌های اجتماعی در عین حال که فضاهایی هستند که در آنها افراد دوستان جدیدی پیدا می‌کنند و یا دوستان قدیمی خود را در جریان تغییرات زندگی شان قرار می‌دهند، مکان‌هایی برای تبادل نظر هستند که در آنها جوانان عقاید و نظرات خود را با هم به اشتراک می‌گذارند.

این قابلیت که افراد بتوانند با امثال خود در کشورهای دیگر جهان ارتباط برقرار کنند باعث می‌شود تا این شبکه‌ها به مکانی



### ۱-۳- شبکه‌های اجتماعی آموزشی

مشکلی که اکثر قریب به اتفاق گردشگران قبل یا بعد از سفر خود به کشور دیگر با آن مواجه اند ندانستن زبان کشور مقصد است و تصور اینکه در سفر ممکن است نتوانند با مردم ارتباط برقرار کنند تا حد زیادی آنها را آزرده خاطر می‌سازد و شاید حتی از رفتن سفر به کشوری که زبان آن را نمی‌دانند منصرف کند. راه‌های آموختن زبان‌های خارجی بسیار است البته بعضی از افراد هم روش خوب مسافرت‌های خارجی را ترجیح می‌دهند. امروزه شبکه‌های اجتماعی آموزش زبان مانند Palabea و Mango امکانات پیشرفته تر، کم هزینه‌تر و سریع‌تری را برای این دسته از افراد فراهم می‌کند.

Palabea، یک شبکه اجتماعی فوق‌العاده برای آموزش زبان است این سایت همه مؤلفه‌های وب دویی را داراست. سایت Palabea یک شبکه اجتماعی است که اعضایش را بر حسب زبانی می‌خواهند فرا بگیرند و همچنین زبانی که به آن حرف می‌زنند، به هم متصل می‌کند. اعضای مشتاق فراگیری زبان در آن واحد تبدیل به معلم و شاگرد می‌شوند. مثلا فردی که زبان مادری‌اش فارسی است و می‌خواهد انگلیسی یاد بگیرد، می‌تواند خیلی راحت عضو این سایت شود و اعضایی را که انگلیسی‌زبان هستند و می‌خواهند فارسی یاد بگیرند را به لیست دوستانش اضافه کند. بعد از آن با استفاده از امکانات فوق‌العاده این سایت می‌تواند، چت صوتی و حتی تصویری نیز داشته باشد. اعضا حتی می‌توانند مرتباً برای هم SMS بفرستند و مهارت‌های نوشتاری یکدیگر را هم تقویت کنند!

کاربران سایت Palabea، می‌توانند ویدئو، اسناد نوشتاری و پادکست هم در این شبکه اجتماعی آپلود کنند. در این سایت هم می‌توانید در کلاس‌های مجازی شرکت کنید و هم کلاس مجازی ایجاد کنید و به آموزش شاگردان خود مشغول شوید.

### ۲- سایت‌های به اشتراک گذاری ویدئو

بیش از 600 سایت اشتراک ویدئو در عرصه وب وجود دارد! امروزه وب سایت‌های به اشتراک گذاری ویدئو نظیر YouTube، Hulu، Google Video، MSN Video تجربیات جدیدی را در نحوه ارتباطات پیش روی افراد قرار داده است. کمتر کاربر اینترنت است که با یوتیوب آشنا نبوده و به اهمیت و کاربردهای این غول دنیای اشتراک ویدئویی اذعان نداشته باشد. یوتیوب سرویس اشتراک ویدئویی است که در سال ۲۰۰۵ تأسیس شد. هر روز تقریباً ۱۰۰ میلیون بار ویدئوهای یوتیوب توسط کاربرانش مورد مشاهده

۵- داشتن صفحه شخصی برای قرار دادن خاطرات، عکس‌ها و نقشه‌هایی که از سفرهای متعدد خود یا محل سکونتتان در اختیار دارید.

۶- VirtualTourist با همکاری وب سایت‌هایی نظیر OneTime.com شما را در پیدا کردن نرخ کرایه هتل‌ها، پروازها، اجاره ماشین‌ها و گشت و گذار در شهر مورد نظرتان برای صرفه جویی در وقت و هزینه یاری می‌دهد.

۷- امتیازدهی به بروشورهای آنلاین و راهنماهایی سفر و رتبه بندی آنها به منظور افزایش بهره‌وری بازدیدکنندگان سایت‌هایی مانند ۴۳Places، WorldSurface نیز شبکه‌های اجتماعی هستند که امکان اشتراک خاطرات سفرهای کاربرانشان را فراهم می‌کنند. کافی است ناحیه و کشور مورد نظرتان را انتخاب کنید تا توصیه‌ها، عکس‌ها و خاطرات بقیه را بخوانید. [۱،۸]

### ۱-۲- شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر موقعیت

تعداد اعضای این شبکه‌ها در حال حاضر اصلاً قابل مقایسه با شبکه‌های معروف اجتماعی مثل فیس بوک یا مای اسپیس نیست اما در آینده نزدیک همه چیز عوض خواهد شد. مدتی است پدیده جدیدی در دنیای اینترنت و یا به صورت دقیق‌تر در دنیای اینترنت موبایلی ظهور کرده است با نام شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر موقعیت. در این شبکه‌ها، هر عضو می‌تواند موقعیت خود را به دوستان خود از طریق نصب یک برنامه، اعلام کند.

Brightkite و Whrrl.Loopt.GoogleLatitude نمونه‌هایی از این شبکه‌ها هستند. گوگل لیتیتود سرویسی است که موقعیت مکانی شما را به دوستانی که خودتان برمی‌گزینید یا به اعضای خانواده‌تان نشان می‌دهد. با گوگل لیتیتود دوستان منتخب هر کس می‌توانند موقعیتش را روی نقشه گوگل ببینند. این سرویس از اطلاعات GPS گوشی موبایل هر شخص استفاده می‌کند در واقع این سرویس به صورت برنامه‌ای است که روی گوشی موبایل نصب می‌شود و موقعیت دوستان هر نفر را روی نقشه نشان می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد برایش پیام کوتاه و ایمیل بفرستند. البته هر کس هر وقت که دوست داشت می‌تواند خود را از دید همه یا بعضی از دوستانش مخفی کند. به راحتی می‌توان تصور کرد که این سیستم تا چه حد می‌تواند برای گردشگران مفید واقع گردد.

قرار می‌گیرند و هر ۱۵ دقیقه در حدود یک ساعت فیلم در این سایت آپلود می‌شود.

واقعیت این است که یوتیوب فقط برای دیدن موزیک ویدئو یا تکه‌های کوتاه و جالب ویدئویی نیست بلکه استفاده هدفمندانه در آن می‌تواند هر شخص را شگفت‌زده کند. این سایت به دلیل داشتن کاربران و بازدید کنندگان بسیار زیادش می‌تواند یک هدف برای تبلیغات جاذبه‌های گردشگری، امکانات و موقعیت‌های یک کشور باشد حتی می‌توان یک شبکه اختصاصی راه اندازی کرد و کلیه تیزرهای تبلیغاتی خود را در گذاشته و شبیه یک پخش زنده تلویزیونی در اختیار کاربران قرار دهیم.

کشورهای زیادی از جمله مالزی که هر ساله سهم عمده ای در جذب گردشگر دارند از این سایت برای نشان دادن جاذبه‌های کشور خود به یک جامعه جهانی استفاده می‌کنند. با گسترش چنین سایت‌هایی دیگر لازم نیست منتظر بمانیم تا کسی که به سفر رفته بازگردد و خاطراتش را برایشان بازگو کند بلکه می‌توانیم چند ثانیه بعد از این که ویدئو در سایت آپلود شد ما نیز لذت وافر را از تماشای آن ببریم.

گردشگران می‌توانند با استفاده از این سایت قبل از سفر به گردش ویدئویی مقصد مورد نظر رفته، به جمع آوری اطلاعات راجع به آن منطقه بپردازند، با تاریخ، شخصیت‌ها، جشن‌ها و مراسم مذهبی، غذاهای محلی و طریقه ساختشان و... آشنایی پیدا کنند و با خاطرات سفر افراد را به صورت ویدئویی ورق بزنند.

کاربرد دیگر یوتیوب که امروزه خیلی مرسوم است گزارش لحظه به لحظه سفر به صورت ویدئویی است به این ترتیب که گردشگران می‌توانند با داشتن یک اکانت یوتیوب فیلم‌هایی را که از لحظه به لحظه سفر خود توسط تلفن همراه یا دوربین خود می‌گیرند در یوتیوب آپلود کنند که این امکان کاربران را از مشکل نداشتن فضای کافی برای ذخیره سازی فیلم‌ها نجات می‌دهد. امروزه حتی شاهد این هستیم که خبرنگاران از این سرویس به عنوان سریع‌ترین روش برای گزارش ویدئویی وقایع استفاده می‌کنند.

### ۳- سایت‌های به اشتراک گذاری عکس

یکی از بزرگ‌ترین علاقمندی‌های کاربران اینترنت سایت‌های به اشتراک گذاری تصاویر است که از سرویس‌های مهم وب ۲.۰ شناخته می‌شوند.

در گذشته تصور اینکه بتوانید در حین مسافرت تصاویر خود را به صورت آلبوم‌های دیجیتالی فردی یا خانوادگی در آورید و به کسانی که دوست دارید اجازه بدهید که آلبوم‌های شما را با فاصله بسیار کمی از زمان گرفتن تصویر تماشا کنند مشکل به نظر می‌رسید یا اینکه این کار نیازمند صرف وقت بسیار بود که امکان آن در حین سفر وجود نداشت ولی امروزه سرویس‌های به اشتراک گذاری تصویر تا حد زیادی این مشکلات را برطرف نموده‌اند.

فلیکر یکی از این سایت‌ها است. سایت‌های دیگری هم مانند smugmug, shutterfly, picasa, bubbleshare چنین سرویسی را از طریق اینترنت در اختیار مردم قرار می‌دهند اما فلیکر با توجه به محتوا و خدماتی که به رایگان در اختیار مردم قرار می‌دهد خود را کاملاً از سایت‌های دیگر متمایز کرده است. سرویس آنلاین عکس فلیکر به اشتراک عکس‌های دیجیتال در میان افراد فامیل، دوستان و حتی غریبه‌ها محدود نمی‌شود. گفتگو و تبادل نظر با گروه‌های علاقمند به هنر عکاسی را نیز می‌توان به خدمات فلیکر اضافه کرد. فلیکر به ۳ گونه خصوصی، خانوادگی و گروهی عکس‌های پست شده را در سایت خود قرار می‌دهد. هیچ بازدید کننده‌ای به تصاویر خانوادگی و خصوصی دسترسی ندارد و از دید عموم پنهان است حتی با جستجو هم نمی‌توان به فهرست عکس‌ها دست یافت. عکس‌هایی که فرستنده تصمیم دارد با دعوت از دوستان و آشنایان خود و یا به گروه‌های کوچکی از آنان اجازه مشاهده تصاویر را بدهد با کنترل صاحب عکس بر اعضا گروه خود انجام می‌پذیرد. عکس‌های عمومی مانند باغبانی شهرها و منظره در اختیار همگان قرار می‌گیرد و آنان علاوه بر حق خرید و کپی عکس‌ها می‌توانند نظرات خود را نیز ابراز دارند. در میان عکس‌های ارسال شده در گروه‌های عمومی با دعوت از بازدید کننده عکس‌های فرستاده شده گردهمایی‌های خانوادگی و جشن‌های عروسی، تولد قرار دارد و از شرکت کنندگان در این گونه گردهمایی و مراسم خواسته می‌شود با وارد کردن اسم رمز عکس‌ها را دیده و یا دانلود کنند. ارسال عکس‌ها و فایل‌های تصویری از راه‌های گوناگونی انجام می‌شود. راه ساده‌ای که بیشتر مردم از آن استفاده می‌کنند پس از تشکیل پروفایل و ثبت نام در خود سایت انجام میشود. فرستادن عکس با ایمیل و تلفن همراه نیز می‌تواند انجام پذیرد که فرستادن عکس‌های گرفته شده توسط تلفن همراه در هر لحظه را شاید بتوان بهترین سرویسی برشمرد که فلیکر به گردشگران می‌دهد.



حساب کنید با یک موبایل بتوانید یک رویداد را در لحظه گزارش کنید دلچسب نیست؟

امروزه حتی اکثر قریب به اتفاق خبرنگاران و روزنامه نگاران از این سرویس برای انتشار اخبار و شرح رویدادها استفاده می‌کنند که نمونه ای از آن را در گزارشات خبرنگاران در حادثه بمب گذاری اخیر شهر بمبئی هندوستان مشاهده کردیم. این روش قطعاً یکی از سریع‌ترین روش‌ها برای اطلاع رسانی و جذب کمک برای مناطق بحران زده می‌باشد.

۳- مسافران می‌توانند از سایت Twitrans، به عنوان یک مترجم همراه استفاده کرده و کلمات خود را به زبانهای مختلف ترجمه کنید. این کار در صورت ندانستن زبان کشور مقصد تا حد بسیار زیادی به کمک مسافران می‌آید. نحوه کار Twitrans بسیار ساده است. شما باید یک توییت به صورت زیر بنویسید en2ar یعنی می‌خواهم متن از انگلیسی به عربی ترجمه شود. نوشتن متن بعد از آن هم که ساده‌ترین قسمت کار است. زبانهای مورد پشتیبانی این سرویس عبارتند از: عربی- چینی - هلندی- انگلیسی- فرانسه- آلمانی- عبری- هندی- ایتالیایی- ژاپنی- پرتغالی- یونانی - روسی و اسپانیایی. بعد از چند دقیقه یک پاسخ حاوی ترجمه نوشته شما برای شما ارسال می‌شود. ترجمه در این سایت فقط بر اساس یک سری الگوهای خاص انجام نمی‌شود که این عمل حس اطمینان بالاتری از ترجمه را می‌دهد که در هیچ سرویس مشابهی نمی‌توان یافت.

#### ۵- دنیاهای مجازی

سفر به دورافتاده‌ترین و بکرترین جزایر دنیا، بازدید از موزه‌های معروف دنیا، خریدن گرانترین ماشین و تحصیل در بهترین دانشگاه دنیا و خیلی موارد دیگر این‌ها آرزوهایی است که ممکن است خیلی از افراد داشته باشند اما گذر سریع عمر و یا نبود امکانات کافی اشخاص را از رسیدن به این آرزوها و حتی فکر کردن راجع به آن نیز منصرف می‌کند. کفایت تمام این موارد و چیزهایی که در دنیای واقعی امکان دستیابی به آنها را نداریم را در زندگی دوم تجربه کنیم بدین ترتیب به آرزوها و آمان‌هایی که هرگز توان دسترسی به آن را نداشته ایم دست پیدا می‌کنیم. سکند لایف دنیایی دقیقاً به مشابه دنیایی است که ما در آن زندگی می‌کنیم. گردشگردان توسط سکند لایف می‌توانند به گردش مجازی مناطق مختلف رفته و در محیطی کاملاً شبیه مکان واقعی به گشت و گذار بپردازند همچنین این سایت

فلیکر از عکس‌ها گالری‌های مجازی می‌سازد. در ضمن می‌توانید با انتخاب تاریخ دلخواه عکس‌های برتر هر تاریخی را که دوست داشتید، مشاهده کنید. این سایت اخیراً در اقدام جدید خود امکان اشتراک فیلم را هم به امکانات خود افزوده است. [۴]

Bubbleshare یکی دیگر از سایت‌های خوب برای اشتراک تصاویر است. این سایت حتی به شما این امکان را می‌دهد که روی یک عکس یادداشت بنویسید. این ویژگی بسیار خوبی است، تصور کنید که عکس‌های یک مسافرت را در این سایت آپلود کنید و بعد ماجرا و خاطرات مسافرت را روی هر عکس توضیح دهید. از دیگر سرویس‌های این سایت این است که مشاهده‌کنندگان عکس‌های شما می‌توانند به راحتی همه عکس‌های یک آلبوم را به صورت یک فایل دانلود کنند.

#### ۴- میکرو بلاگینگ‌ها

میکرو بلاگ نویسی یا میکرو بلاگینگ یک نوع وبلاگ نویسی است که به وبلاگ نویس اجازه می‌دهد که مطالب وبلاگ را به سرعت بنویسد حداکثر تا 200 کاراکتر که در بعضی سرویس‌ها از این مقدار هم بسیار کمتر است. یکی از بهترین وب سایت‌ها در این زمینه توییتر است.

اگر به سایت توییتر (Twitter) بروید، می‌بینید که در ابتدا و بالای سایت، با رنگی کردن یک سوال و جمله ساده کار خود را شروع می‌کند: What are you doing?

یعنی "دارید چی کار می‌کنید؟"

توییتر چندین کاربرد برای گردشگران و مسافران دارد:

۱- یکی از کاربردهای مهم این سایت برای مسافران این است که با داشتن یک اکانت در توییتر می‌توانند احوالات و گزارشات سفر خود را توسط نت بوک و یا حتی تلفن همراه خود به صورت لحظه ای در آن منعکس کند که باعث می‌شوند دوستان و کسانی که کانال توییتر او را دنبال می‌کنند از آن حال او باخبر شده و یا حتی باعث رفع نگرانی خانواده او گردد.

۲- توییتر فقط به درد روزنویسی نمی‌خورد سرعت بالای نوشتن مطالب و سهل الوصول بودن آن می‌تواند در بسیاری از مواقع به کمک گردشگران بیاید. مثلاً شما می‌توانید اتفاقات یک کنفرانس یا همایش بین المللی را به صورت زنده منتشر کنید تا یک گروه دیگر در یک جای دیگر دقیقاً در موقعیت و حال و هوای شما قرار بگیرند.

در این دنیا زندگی مجازی برای خود ترتیب بدهند. هدف این سایت ترویج بیشتر دین اسلام هست. کاربران در این دنیای مجازی می‌توانند با پول‌های آنلاینی که جمع می‌کنند برای دوستانشان هدیه بخرند یا برای خود وسایل و خوردنی نظیر چای و ... بخرند یا اینکه به اتاق خود برای زندگی بروند، نماز بخوانند و ... هدف از ایجاد این سایت این بود که طرز زندگی مسلمانان را ترویج کند علاوه بر این هرکس اتاق شخصی خود را دارد و می‌تواند دکوراسیونش را مطابق با سلیقه خود عوض کند. ثبت نام در این سایت رایگان هست و افراد بعد از ثبت نام مقداری پول برای خرید لباس و ... دریافت می‌کنند و بعد می‌توانند با انجام دادن کارهای خاصی پول بیشتری جمع کرده و چیزهای بیشتری بخرند.[6]

#### ۶-۲- سفر مجازی با GoogleEarth, GoogleMars

بی شک سرویس گوگل ارث تاثیرات بسیار زیادی در عرصه وب گذاشته و امروزه شاهد این هستیم که کاربران برای مقاصد مختلفی از این نرم‌افزار استفاده می‌کنند. یکی از اصلی‌ترین موارد استفاده از این نرم‌افزار سفر مجازی به مناطق مختلف است. امروزه کاربران اینترنتی این امکان را خواهند داشت تا با شرکت در سفرهای مجازی از نزدیک به مشاهده سطح زمین و جستجوی در مناطق مختلف جهان بپردازند. همچنین در پروژه جدید گوگل که می‌توان آن را سفرهای فضایی مجازی نامید محیطی فراهم شده است که طی آن کاربران اینترنتی و علاقمندان بتوانند سطح ماه و مریخ را در قالبی مشاهده کنند که دقیقاً در تصاویر ماهواره ای قابل رویت است.

گوگل قصد دارد تا در این خصوص محیطی همچون شرایط Google Earth برای کاربران این طرح ایجاد کند.

بر اساس گزارش رویترز، در بیانیه مشترک گوگل و ناسا آمده است: تلاش خواهد شد تا شرایط واقعی از وضعیت جوی ماه و مریخ و همچنین تصاویر سه بعدی از آنها در اختیار علاقمندان قرار گیرد.

#### ۶-۳- خدمات ارائه شده در دیگر سایت‌های وب ۲,۰

##### ۶-۱- بیمه کردن آنلاین گردشگران

برخی از این سایت‌ها مانند WorldWideInsure خدمات مفیدی را برای بیمه کردن مسافران و گردشگران ارائه می‌دهند و متقاضیان می‌توانند با خرید بیمه نامه تحت پوشش بیمه آن سازمان قرار بگیرند. این بیمه نامه می‌تواند بر اساس مسافرت‌های تک سفره - سالانه و یا دراز مدت باشد هزینه محاسبه شده نیز به صورت

کمک بسیار زیادی برای جمع آوری اطلاعات و برنامه ریزی سفر می‌کند. در حال حاضر بیش از ۲۰ میلیون نفر از تمام نقاط جهان در این دنیای مجازی ساکن هستند. نمایندگی‌های شرکت‌ها، بانک‌ها، موزه‌ها، دانشگاه‌ها و حتی دولت‌ها هم به این جهان مجازی راه پیدا کرده‌اند و در آینده روزی شاهد خواهیم بود که تمام جهان ما در این واقعیت مجازی غوطه ور می‌شود. سکونت در این دنیای مجازی مثل بازی در گیم‌ها نیست، کسی که وارد این دنیا می‌شود به معنی واقعی کلمه در آن «زندگی» و «شهروندی» می‌کند. پس از ثبت نام در سایت شما همزاد یا به اصطلاح Avator خود را ایجاد می‌کنید، همزاد شما تصویر آرمینتان از خودتان است. این شخصیت مجازی می‌تواند جدیدترین مدهای لباس را بپوشد، پرواز کند و به جاهای گوناگون برود و با افراد دیگر رابطه برقرار کند البته تمام این کارها تحت کنترل شما صورت می‌گیرد. در تالارهای گفتگو می‌توان با افراد دیگر آشنا شد و به اتفاق هم به جاهای دیدنی رفت. در این دنیای مجازی آموزش و پرورش هم نادیده نگرفته شده است؛ کلاس‌های مجازی در دانشگاه‌ها و کالج‌ها با اسامی معتبری چون هاروارد و آکسفورد برگزار می‌گردد در ضمن سخنرانی‌های آنلاین و جلسات آموزش از راه دور نیز به اجرا در می‌آید. همچنین شرکت‌های بزرگی چون Intel, AMD, IBM, Cisco, Dell, SunMicroSystems در second life نمایه‌گاه برگزار می‌کنند و شما می‌توانید به تنهایی یا به همراه دوستانتان به بازدید از این نمایه‌گاه‌ها بروید و یا به خرید بپردازید. شما با سفری کوتاه در این دنیای مجازی می‌توانید یک شغل خوب برای خود دست و پا کنید؛ بر این اساس شرکت‌هایی وجود دارند که فرصت‌های شغلی واقعی را بدون هزینه به اطلاع جویندگان می‌رسانند. امروزه حتی شاهد این هستیم که کشورها اقدام به دایر کردن سفارتخانه‌های مجازی در سکند لایف می‌کنند. کاربران قادر خواهند بود تا با دیپلمات‌های مجازی در مورد ویزا، سفر و موارد دیگر صحبت کنند. یک مقام رسمی از سوی نماینده ی کشور مذکور در سازمان ملل، آواتار یا موجود مجازی سفارت را خواهد ساخت تا پاسخ گوی بازدیدکنندگان باشد. مالدیو و سوئد اولین کشورهای جهان هستند که در سکند لایف سفارت مجازی دایر کرده و از دیگران پیشی گرفته‌اند.

#### ۵-۱- اولین دنیای مجازی مسلمانان در فضای مجازی

MuxlimPal اولین دنیای مجازی مسلمانان که شبیه به Second Life هست. کاربران می‌توانند با داشتن یک آواتر کار تونی

#### ۴-۶- پخش زنده ویدئویی با موبایل

اینترنت پرسرعت موبایلی و به دنبال آن پخش زنده از طریق موبایل یکی از مهمترین شاخصه‌های نشان دهنده میزان پیشرفت تورسیم الکترونیکی در کشورها به حساب می‌آید. سایت‌های Qik، Kyte و Flixwagon بهترین سایت‌هایی هستند که پخش زنده موبایلی را ممکن می‌سازند. توسط سرویس‌هایی که این سایت‌ها ارائه می‌دهند می‌توانید در هنگام برگزاری یک همایش یا کنسرت، در هنگام مسافرت و یا از اتاقتان پخش زنده ویدئویی داشته باشید.

#### ۵-۶- پروژه MobVis

تصور کنید که به عنوان یک جهانگرد در حال سفر باشید و کنجکاو باشید که اطلاعاتی در مورد یک عمارت پیدا کنید. پیش از این باید به اطلاعات راهنماها بسنده می‌کردید یا در اینترنت به دنبال اطلاعاتی می‌گشتید ولی این فناوری می‌تواند تورسیم را متحول کند. کسی را در نظر بگیرید که از یک بنای تاریخی عکس می‌گیرد و بعد بلافاصله روی همان عکس، اطلاعات متنی در مورد تاریخچه آن بنا بخواند، یا عکس‌های سایر افراد را در فیلکر یا پیکاسا ببیند.

برای استفاده از این سرویس کافی است، با تلفن همراه عکسی بگیرید و به سامانه MOBVIS تحویل دهید، این سامانه ساختمان‌ها و بناهای یادبود و حتی اتوموبیل‌ها و لوگوها و بنرها را شناسایی می‌کند و سپس اطلاعات مرتبط را به صورت متنی روی تصاویر متناظر به نمایش می‌گذارد.

کاربران دیگر مجبور نخواهند بود برای کسب اطلاعات در مورد یک محل نام آن را جستجو کنند، موضوع وقتی ارزش بیشتری پیدا می‌کند که این را هم در نظر بگیرید که یک فرد ناآشنا با یک محل ممکن است نام یک محل را نداند و اصلاً نداند چه چیز را باید جستجو کند. [۵]

#### ۶-۶- سایت‌های اطلاع‌رسانی

این وب سایت‌ها به شما کمک می‌کند تا برنامه ریزی خوبی برای سفرتان داشته باشید:

Besttripchoices, Travelmuse : مشاهده نقشه مسیرها، مکان‌هایی برای بهتر گذراندن سفر در مناطق مختلف و لینک به وب سایت‌های رزرو هتل، ماشین، بلیط هواپیما یا قطار از امکاناتی هستند که این دو وب سایت به گردشگران عرضه می‌کنند.

آنلاین و از طریق کارت‌های اعتباری بین‌المللی مانند ویزا و مستر کارت پرداخت می‌گردد. [7]

#### ۲-۶- شما هم سفرنامه بنویسید

سایت Travelblog فضایی را برای انتشار سفرنامه‌های شما و به اشتراک گذاشتن آن با بقیه فراهم می‌آورد. کافی است در این سایت ثبت‌نام کنید و بعد با نام خودتان مطالبتان را بنویسید و منتشر کنید تا علاقمندان همه دنیا مطالب و عکس‌های شما را ببینند. این سایت فضای بسیار زیادی برای عکس‌ها به شما می‌دهد. کمتر کشوری را می‌توانید پیدا کنید که مطلبی درباره آن در این سایت باشد. بیشتر نوشته‌ها و عکس‌های این سایت اختصاصی هستند و در سایت دیگری نمی‌توانید، آنها را پیدا کنید.

#### ۳-۶- رزرو از طریق موبایل

امروزه خدماتی مثل صدور ویزا به صورت الکترونیکی، رزرو هتل، انجام عملیات رزرواسیون بلیط هواپیما- قطار جزو خدمات معمولی است که اکثر وب سایت‌های فعال در زمینه e-tourism به کاربران عرضه می‌دارند دستیابی به این سرویس‌ها روز به روز در حال تسهیل شدن برای کاربران می‌باشد. ارائه این سرویس‌ها بر روی تلفن همراه نسل جدیدی از خدمات را برای گردشگران فراهم آورده است مثلاً هواپیمایی لوفت هانزا بلیط و کارت الکترونیکی پرواز را جایگزین بلیط و کارت پرواز کاغذی نموده است این سرویس که در پروازهای اروپای لوفت هانزا فعال شده به مسافران این امکان را می‌دهد تا با مراجعه به وب سایت موبایل لوفت هانزا کارت پرواز و وضعیت پرواز را چک کنند همچنین مسافران برای سوار شدن به هواپیما کارت پرواز الکترونیکی یا Mobile Boarding Pass دریافت خواهند کرد و سفری بدون کاغذ را خواهند داشت. برای دریافت کارت پرواز لوفت هانزا به وب سایت موبایل مراجعه می‌کنید و با وارد کردن شماره موبایل خود یک اس ام اس حاوی لینک کارت پرواز الکترونیکی و یا وارد نمودن آدرس ایمیل یک ایمیل که حاوی لینک کارت پرواز الکترونیکی هست دریافت می‌کنید. این کارت پرواز الکترونیکی حاوی اطلاعات کامل پروازی و همچنین تصویر بارکد الکترونیکی دو بعدی است که توسط بارکد خوان‌ها فرودگاه‌ها خوانده می‌شود. ساکنان اروپا یا کسانی که سفرهای داخل اروپا انجام می‌دهند با استفاده از این امکان استفاده می‌توانند یک سفر بدون کاغذ را تجربه کنند.

## مراجع

- [1] صالحی فرید، وحید، اینترنت در دستان شما، چاپ اول، تهران، خدمات نشر کیان رایانه سبز، بهار ۱۳۸۷.
- [2] گروه کار از راه دور، مرکز جامع خدمات ارتباطات و فناوری اطلاعات روستای قرن آباد، توسعه توریسم و نقش ICT در آن، قرن آباد، شهریور ۱۳۸۳.
- [3] Werthner, Hannes., "e-Tourism: Impact of New Technologies", Vienna University of Technology & Electronic Commerce Competence Center (EC3), 2007
- [4] "www.fa.wikipedia.org", 1388، ویکی پدیا دانشنامه آزاد"
- [5] "www.lpezesk.com", یک پزشک"
- [6] "Muslim Lifestyle", www.muslim.com, 2009
- [7] "Cheap Worldwide Travel insurance", www.worldwideinsure.com, 2009
- [8] "Travel Guide", www.virtualltourist.com, 2009
- [9] "PC Magazine", www.pcmagazine.com, 2009
- [10] "World Tourism Organization", www.unwto.com, 2008
- [11] "Yahoo! Travel", www.travel.yahoo.com, 2009

Zicasso , Compete4yourseat : اگر قصد مسافرت چند مقصده یا Multiple-Destination را دارید شما نیازهای سفر خود را به آن‌ها می‌دهید این سایت‌ها ظرف دو یا سه روز یک نقشه سفر برای شما فراهم می‌کنند و شما می‌توانید یک مسیر پیشنهادی را به دلخواه انتخاب کنید.

Dealbase و Planeteye دو نمونه دیگر از این سایت‌ها هستند. [9]

## نتیجه‌گیری

بی شک استفاده از تمامی سرویس‌های ذکر شده بدون فراهم کردن زیر ساخت‌ها و تجهیزات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مورد نیاز در یک جامعه معنی پیدا نمی‌کند از این رو لازمه داشتن صنعت توریسم پر رونق این است که استفاده از فناوری اطلاعات را در جوامع گسترش دهیم. مطمئناً با گسترش شهرهای الکترونیکی گردشگری در کشور ما رواج بیشتری پیدا خواهد کرد. در حالی که روز به روز شاهد عرضه سرویس‌های جدید وب ۲.۰ به گردشگران و شاهد این هستیم که کشورهای زیادی که شاید یک دهم تاریخچه و قدمت فرهنگی کشور ما را دارا نیستند با بهره‌گیری از این فناوری‌ها همه ساله سهم زیادی درآمد را از راه جذب توریسم کسب می‌کنند ولی مسئولان صنعت توریسم در کشور ما به طور جد به این موضوع توجهی نکرده‌اند. کارشناسان عرصه وب از هم اکنون پیش‌بینی پیدایش نسل جدیدتری از وب را به عنوان نسل سوم وب کرده‌اند با ظهور این وب که "اینترنت سرویس‌ها" نیز نامیده می‌شود تمامی صنعت‌ها از جمله صنعت توریسم دچار دگرگونی‌های بسیاری خواهد شد. [3]





## مدیریت خدمات شهری از طریق تک پنجره خدمات الکترونیکی (Message Hub)

بررسی نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت و خدمات شهری

میرعلی سیدی

حمید گردش

### چکیده

هدف از ارائه این مقاله، ارائه راه‌حلی جهت بهبود مدیریت خدمات شهری در بستر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. نقش کلیدی ICT در بهبود کارایی و بهره‌وری ارائه خدمات دولتی و شهری سبب شده تا پارادایم جدیدی تحت عنوان دولت یکپارچه الکترونیکی مطرح شود. در این پارادایم نوظهور، تمرکز از ارائه خدمت به ارائه خدمات با ارزش تغییر یافته است. رویکرد جدید دستیابی به ارزش بیشتر در ارائه خدمت و کاهش هزینه‌ها را پشتیبانی می‌کند همچنین یکپارچگی و طراحی مجدد تشکیلات، ساختار دولت را ضرورت می‌داند. در چنین فضایی شهروندان از دولت‌ها انتظار دارند تا خدمات شهری را به صورت یکپارچه و الکترونیکی و از طریق یک تک پنجره ارائه نمایند. بنابراین ایجاد یکپارچگی میان سیستم‌های دولتی به عنوان یک ضرورت در این بحث مطرح است. تک پنجره خدمات الکترونیکی شهری (Message Hub) به عنوان یک ابزار کارآمد، وظیفه تبادل اطلاعات میان ارگان‌های مختلف را بر عهده داشته و خدمات مورد نیاز شهروندان را به صورت بلادرنگ ارائه می‌نماید.

### کلمات کلیدی

#### مقدمه

دولت الکترونیکی (E-government) به طور جدی در فرایند دگرذیبی دولت به سمت نابتر و اثربخش‌تر شدن از لحاظ هزینه همکاری دارد. دولت الکترونیکی ارتباطات را تسهیل نموده، سرعت و کارایی عملیات از طریق ساده‌سازی فرآیندها، هزینه‌های کمتر، بهبود قابلیت‌های تحقیقاتی و بهبود هماهنگی میان مراجع ذی‌صلاح در لایه‌های مختلف دولت، سازمان‌ها و حتی در سطح دپارتمان‌ها را فراهم می‌سازد. به علاوه دولت الکترونیکی افزایش سرعت و کارایی عملیات را از طریق ساده‌سازی فرآیندها، کاهش هزینه‌ها، بهبود قابلیت‌های تحقیقاتی و بهبود مستندسازی و نگهداری سوابق را امکان‌پذیر می‌نماید.

یکی از مشکلات مهم، عدم یکپارچگی سیستم‌های دولتی در ارائه خدمات شهری است. در این فضا شهروندان مجبورند برای دریافت خدمات به ارگان‌های متعدد مراجعه نموده و خدمت مورد نظر خود را پس از طی مراحل بوروکراتیک و پیچیده دریافت نمایند. در این مقاله نقش جدید دولت در تقویت ارائه خدمات از

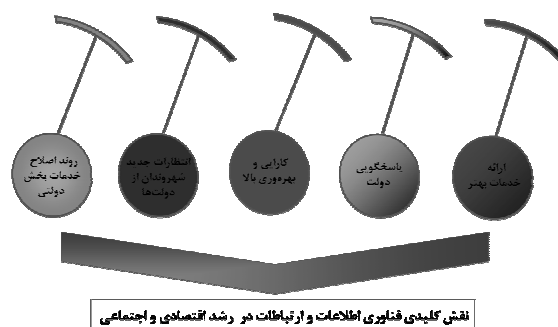
طریق پیاده‌سازی سیستم Message Hub در مدیریت خدمات شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### جایگاه ICT در خدمات دولتی

دولت‌ها در سرتاسر دنیا به سرعت به سمت توسعه دولت الکترونیکی گام برمی‌دارند. با وجود تقاضاهای زیادی که توسط دولت الکترونیکی ایجاد شده لیکن با وجود پیش‌نیازهایی نظیر زیرساخت‌ها، سیاست‌های مناسب، توسعه ظرفیت‌ها، کارکردهای ICT، و ظرفیت‌هایی که برای اجرای کامل خدمات دولت الکترونیکی نیاز است، روند پیشرفت کند می‌باشد. تنها تعداد کمی از دولت‌ها سرمایه‌گذاری لازم برای حرکت از کارکردهای دولت الکترونیکی به مرحله دولت الکترونیکی یکپارچه را انجام داده‌اند.

همان‌طوری که در شکل زیر نمایش داده شده، عواملی نظیر انتظارات جدید شهروندان از دولت‌ها، روند اصلاح خدمات بخش دولتی، پاسخگویی دولت، کارایی و بهره‌وری بالا و ارائه خدمات بهتر از جمله پیشران‌هایی هستند که دولت‌ها را واداشته تا نقش کلیدی

فناوری اطلاعات و ارتباطات را در رشد اقتصادی و اجتماعی کاملا درک نمایند.



شکل (۱): جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در خدمات دولتی

### حرکت بسمت دولت یکپارچه الکترونیکی

همزمان با رشد خدمات برخط دولتی، فناوری‌های جدید مورد نیاز جهت بهبود ارائه خدمات از طریق یکپارچه‌سازی فرآیندهای دولتی (که ارائه کننده این خدمات هستند)، افزایش یافته است. تمرکز بر ارائه خدمت با تمرکز بر دستیابی به صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش کارایی در هم تنیده است. از اینرو نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارائه خدمات دولتی مجددا مورد بازنگری قرار گرفته تا امکان ارتباطات میان سازمانی کارآمدتر و تحکیم سیستم‌های دولتی فراهم شود. از آنجایی که در آغاز تمرکز مدیریتی و سیاسی بر توسعه خدمات الکترونیکی در هر ارگان دولتی بدون توجه به وابستگی‌های میان سازمانی بوده است، بنابراین در حال حاضر جهت‌گیری به سمت ارائه خدمات هماهنگ از طریق تک پنجره به شهروندان و کسب‌وکارهای مختلف، تغییر یافته است. پیشرفت در فناوری‌ها منجر به آغاز تفکری نوین در خصوص افزایش یکپارچگی در ارائه خدمات بر مبنای زیرساخت‌ها، داده و فرآیندهای کسب‌وکار مشترک شده است.

نیاز به تحکیم سیستم‌های دولتی ناشی از این واقعیت است که ابزارهای ICT قدرت کاهش زمان و فواصل را دارند. بنابراین سودمندی ارائه خدمات دولتی چند برابر افزایش خواهد یافت. اینترنت و شبکه ارتباطی جهانی، مرزها را از میان برداشته و امکان در دسترس بودن ۲۴/۷ خدمات یکپارچه را فراهم می‌آورد و ارتباط میان ارگان‌ها، فرآیندها و سیستم‌ها را سریعتر و کارآمدتر ممکن می‌سازد. علاوه بر این، بکارگیری ICT توجیه فنی و اقتصادی پیدا

کرده است. کاهش هزینه‌ها منجر به جهشی در استفاده از فناوری‌های جدید در بسیاری از کشورهای توسعه یافته شده است.

نوآوری در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی فرصتی برای ایجاد تعامل موثر میان ارگان‌های دولتی فراهم می‌آورد. در حقیقت قبلا ICT به عنوان ابزاری مهم برای بهبود کارایی مورد توجه قرار می‌گرفت، همزمان با بالغ‌تر و پیچیده‌تر شدن سازمان‌ها، نقش ICT دگرگون شد تا امکان ارتباطات میان سازمانی و هماهنگی در دولت الکترونیکی فراهم گردد. در همین راستا ICT به ابزاری کلیدی برای فراهم کردن تغییر در رویکردهای ارائه خدمت تبدیل شده است.

دولت یکپارچه یا شبکه‌ای، پیرامون اقدامات دولت برای پیشبرد منافع عمومی از طریق درگیر نمودن فعالیت‌های خلاقانه همه بخش‌های جامعه می‌چرخد، همچنین در خصوص تاثیر اقدامات استراتژیک سایر ذینفعان می‌باشد. هدف فعالیت‌های مدیریت یکپارچه بر مبنای ICT، بهبود هماهنگی میان ارگان‌های دولتی، تقویت و تعهد عملی نسبت به شهروندان و مشارکت بیشتر با ذینفعان متعدد است. این رویکرد نوظهور در ارائه خدمات بخش دولتی نشانگر نیاز به تغییر مدل دولتی ارائه خدمات از طریق روش‌های سنتی به یک رویکرد یکپارچه، با تمرکز بر افزایش ارزش خدمات برای شهروندان است.

رویکرد جدید صرفه‌جویی در هزینه‌های اصلی و بهبودهای کیفی را پشتیبانی می‌نماید. هدف مدیریت یکپارچه بهبود هماهنگی میان ارگان‌های دولتی و مشارکت با شهروندان و امکان همکاری بیشتر با ذینفعان مختلف می‌باشد. مفهوم مدیریت یکپارچه، اتخاذ رویکردی سیستماتیک برای جمع‌آوری، استفاده مجدد و تسهیم داده و اطلاعات است. بهر حال ضروری است که چگونگی مشارکت ICT در تحقق اهداف نوسازی بخش دولتی درک شود.

در چارچوب مدیریت یکپارچه، فرآیندهای میان سازمانی به صورت عمودی میان ارگان‌های مختلف دولتی و یا به صورت افقی میان ارگان‌هایی در همان سطح یا بخش خصوصی یا سایر ذینفعان می‌تواند یکپارچه شود. نکته حائز اهمیت فکر کردن در خصوص مدیریت یکپارچه با دیدگاه مهندسی مجدد فناوری، فرآیندها، مهارت‌ها در یک چارچوب کلان می‌باشد. در عمل در حوزه مدیریت یکپارچه و یکپارچه‌سازی سیستم‌های اداری، شکاف دائمی میان چیزی که تعهد شده و چیزی که در نهایت ارائه می‌شود، هم برای دولت‌ها و هم برای شهروندان وجود دارد.

دولتی را اصلاح نمایند. براین اساس از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تحکیم فرآیندها و سیستم‌های پشتیبان به منظور بهبود یکپارچگی و کیفیت ارائه خدمت استفاده شده است. بسیاری از این تشکیلات بوسیله ICT توانمند شده‌اند، لیکن نیازمند تغییرات مدیریتی و فرهنگی عمیق‌تر نظیر بازمهندسی در کارکردهای دولت نیز می‌باشند.

مفهوم دولت یکپارچه رویکردی سیستماتیک برای جمع‌آوری، استفاده مجدد و تسهیم داده و اطلاعات می‌باشد. پلتفرم کلیدی آنچه دولت یکپارچه بر آن استوار است مفهوم قابلیت همکاری می‌باشد که امکان تسهیم و یکپارچه‌سازی اطلاعات را با استفاده از استانداردهای عمومی فراهم می‌سازد. بهبود قابلیت انتقال و تبادل اطلاعات میان ارگان‌های دولتی بسیار کلیدی است و نیازمند بهبود قابلیت همکاری میان سیستم‌های اطلاعاتی ارگان‌ها می‌باشد. در بلند مدت نیازمند ارگان‌هایی است که خط‌مشی‌های اطلاعاتی، استانداردها و پروتکل‌های مشترک را بکار گرفته و اجراء نمایند. لازم است چارچوب‌های مشترک، خط‌مشی‌ها و استانداردها، انعطاف‌پذیری کافی برای مواجهه با ارگان‌ها با نیازمندی‌هایی مختلف کسب‌وکار را داشته باشند.

تقویت مفهوم دولت یکپارچه در دولت الکترونیکی گام مهمی در جهت بهبود هماهنگی فرآیندها و سیستم‌ها در کل ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی بوده و روش کار دولت را دستخوش تحول می‌نماید.

### منافع دولت یکپارچه الکترونیکی

دولت یکپارچه الکترونیکی در دگردیسی بخش دولتی نقش قابل ملاحظه‌ای برخوردار است و نتایجی نظیر صرفه‌جویی‌های زیاد، افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های سربار اداری به همراه دارد. در شکل زیر منافع داخلی و بیرونی دولت یکپارچه الکترونیکی ارائه شده است. کارآمدتر شدن عملیات اداری میان کلیه ارگان‌های دولتی (به صورت عمودی و افقی)، شفاف‌سازی بیشتر عملیات و در نتیجه بهبود در کیفیت و فرآیندهای کاری داخلی، تغییر موثر تشکیلات و ساختارهای سازمانی و مدیریتی از این جمله‌اند. بهبود کلی در مدیریت بخش دولتی و سیستم‌ها امکان تقویت ارائه خدمت و بهبود در عملکرد دولت را فراهم می‌آورد.

مدیریت یکپارچه، سازمان‌دهی بهتر، همسویی و اغلب جریان‌های اطلاعاتی یکپارچه‌تر، قابلیت‌های تراکنشی جدید و همچنین مکانیزم‌های جدیدی برای اخذ بازخورد، همفکری و اشکال مختلف دموکراسی را فراهم می‌سازد. برای افرادی که درگیر مدیریت و ارائه خدمات دولتی هستند، کاهش هزینه‌ها و بهبود اثربخشی و کارایی کارکردهای پشتیبان و تشکیلات اصلی اهمیت دارد. برای ذینفعان مختلف، رویه‌های متفاوتی پیش‌ران شروع تغییرات و انگیزه مشارکت در دولت الکترونیکی و طرح نوسازی دولت هستند.

### پارادایم دولت یکپارچه الکترونیکی

رویکرد نوظهور توسعه ICT به منظور دگردیسی بخش دولتی، درک جدیدی پیرامون دولت و اداره آن ایجاد می‌کند. دو هدف اصلی دستیابی به بهبودهای بیشتر در ارائه خدمت و کارآمد شدن کارکردهای دولت هستند که موجب می‌شود تا نقش ICT مجدد مورد بانگری و تفکر قرار گیرد. دولت‌ها به شدت در پی تحقق دولت الکترونیکی به معنای کامل آن هستند که تمرکز آن بر ارائه خدمات از طریق تک پنجره بوده و با هدف یکپارچه‌سازی و نوآوری در فرآیندها و سیستم‌های پشتیبان به منظور دستیابی به حداکثر صرفه‌جویی در هزینه‌ها و بهبود ارائه خدمات می‌باشد. تمرکز رویکرد دولت یکپارچه، تدارک خدمات با استفاده از ICT جهت افزایش ارزش خدمات می‌باشد. با وجود تغییر رویکردی که اتفاق افتاده، اما هدف همان ارائه خدمات بهتر به شهروندان می‌باشد. در این پارادایم نوظهور، تمرکز از ارائه خدمت به ارائه خدمت با ارزش تغییر یافته است. رویکرد جدید دستیابی به ارزش بیشتر در ارائه خدمت و کاهش هزینه‌ها را پشتیبانی می‌کند. همچنین یکپارچگی و طراحی مجدد تشکیلات، ساختار دولت را ضرورت می‌داند.

مفهوم دولت یکپارچه از فناوری به عنوان ابزاری استراتژیک و توانمندساز برای نوآوری در خدمات دولتی و رشد بهره‌وری یاد می‌کند. هدف دولت یکپارچه الکترونیکی بهبود همکاری میان ارگان‌های دولتی، تسهیل فعالیت‌ها، همفکری فعال و کارآمد و مشارکت با شهروندان می‌باشد.

دولت‌ها در سال‌های اخیر اصولاً تمرکز خود را بر بهبود خدمات الکترونیکی قرار دادند تا سازمان‌دهی کارکردها و خدمات ارگان‌های

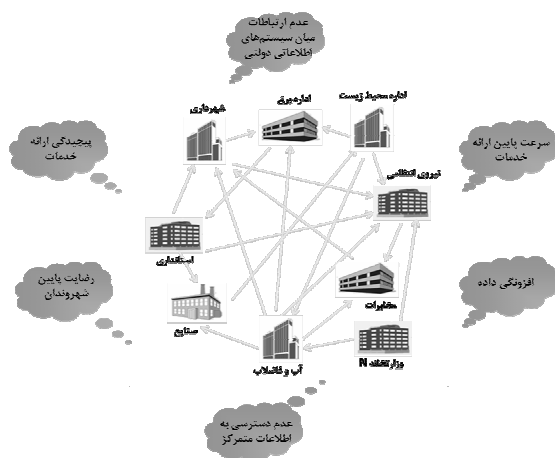
- ارائه سریعتر خدمت
- سودمندی بیشتر و نتایج بهتر
- افزایش انعطاف پذیری در استفاده از خدمت
- نوآوری در ارائه خدمت
- مشارکت بیشتر
- تفویض اختیارات بیشتر به شهروندان
- مشارکت بیشتر شهروندان

## بیرونی

- افزایش هارمونی و ارکستراسیون فرآیندها
- کاهش هزینه‌های عملیاتی
- ساده‌سازی رویه‌های بوروکراتیک
- کارایی بیشتر
- هماهنگی و ارتباطات بیشتر
- شفاف‌سازی بیشتر
- تسهیم اطلاعات میان ارگان‌ها

## درونی

لازم بذکر است که بسیاری از خدمات دولتی از طریق چندین سازمان یا ارگان ارائه می‌شود. بنابراین از دیدگاه شهروندان دریافت خدمات به صورت یکپارچه از ارگان‌ها و سازمان‌های مختلف دولتی از اهمیت بسیاری برخوردار است. متأسفانه در این بعد ارگان‌های دولتی ضعیف عمل کرده‌اند. عدم ارتباط سیستمی میان ارگان‌های دولتی باعث شده تا پیچیدگی ارائه خدمات افزایش یابد، سرعت ارائه خدمات در سطح نسبتاً پایینی باشد، افزونگی داده و عدم دسترسی به اطلاعات به صورت متمرکز وجود داشته باشد. در نهایت رضایت شهروندان از دولت کاهش خواهد یافت.



شکل (۲): مشکلات موجود در ارائه خدمات شهری

در این حالت شهروندان مجبورند برای دریافت یک خدمت بصورت فیزیکی میان ارگان‌های مختلفی جابجا شده و اسناد لازم رابه صورت دستی منتقل نمایند. این مساله علاوه بر نارضایتی شهروندان در بعد عمومی نیز منجر به افزایش سفرهای شهری، ترافیک، هدر رفتن زمان، سوخت و... خواهد شد. همچنین بدلیل نبود اطلاعات متمرکز، عملاً امکان تجزیه و تحلیل اطلاعات

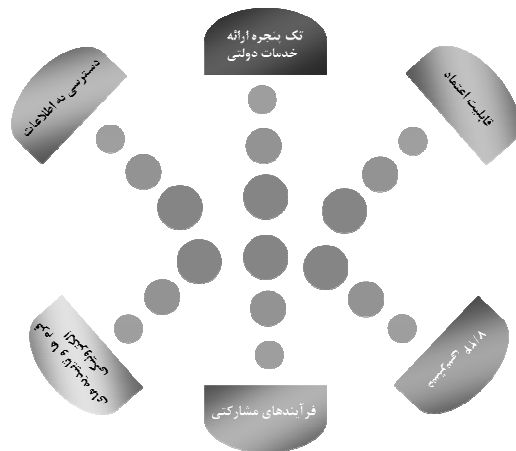
عنصر کلیدی دولت یکپارچه فناوری اطلاعات و ارتباطات ICT است که امکان پاسخ بلادرنگ اطلاعات از چندین ارگان دولتی را فراهم ساخته و همچنین توانایی پاسخگویی در شرایط بحران را امکان‌پذیر می‌نماید. به علاوه امکان همکاری و تعامل نزدیک ارگان‌های دولتی از طریق تسهیم اطلاعات میان آن‌ها را فراهم می‌نماید.

به علاوه جزء جدایی‌ناپذیر موفقیت دولت الکترونیکی تدارک پلتفرمی کارآمد برای مشارکت الکترونیکی است. مشارکت شهروندان در سیاست‌گذاری‌ها نیازمند درگیر کردن شهروندان مختلف در فعالیت‌ها توسط دولت‌هاست. از آنجایی که ارگان‌های دولتی زیادی در این امر مشارکت دارند این مساله نیاز به وجود یک زبان مشترک برای تشریح انتظارات و توافق روی فرآیندهای حل منازعات فیما بین در بستر چارچوب دولت الکترونیکی را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

## مشکلات موجود

همزمان با روند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، بسیاری از سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی کشور در سال‌های گذشته حرکت به سمت بهره‌گیری از ابزارهای کارآمد این فناوری را با توجه به سطح بلوغ خود به عنوان پشتیبان یا توانمندساز آغاز کرده‌اند. هرچند برخی از سازمان‌ها به صورت جزیره‌ای به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته‌اند، اما تدوین طرح‌های جامع فناوری اطلاعات با رویکرد معماری سازمانی توانست تا حدودی این نابسامانی‌ها را بهبود بخشد. ماحصل توسعه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی در طیف نسبتاً گسترده‌ای قرار دارد از بکارگیری سیستم‌های پشتیبان نظیر سیستم‌های مالی گرفته تا مکانیزاسیون فرآیندهای محوری و ارائه خدمات الکترونیکی. با این وجود هنوز در بسیاری از ارگان‌ها کمیت و کیفیت ارائه خدمات الکترونیکی در وضع مناسبی قرار ندارد.

مواجهه نشده و انتقال اطلاعات در یک بستر مبتنی بر فناوری اطلاعات صورت خواهد پذیرفت.



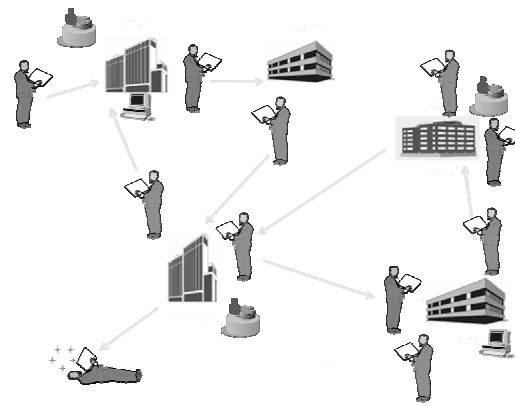
شکل(۴): انتظارات شهروندان از دولت‌ها

### راه حل پیشنهادی: مدیریت خدمات شهری از طریق تک پنجره خدمات الکترونیکی (Message Hub)

دولت الکترونیکی در حوزه مدیریت ارگان‌های دولتی با وجود کلیه مشکلات پیش‌روی، راهکاری تثبیت شده است. تعامل الکترونیکی میان ارگان‌های دولتی در جهت تقویت همکاری و هماهنگی میان آنها بسیار اهمیت دارد. اساسا تقویت هماهنگی و همکاری میان ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی در یک بستر الکترونیکی منجر به افزایش اثربخشی مدیریت دولتی و رضایتمندی شهروندان از دولت خواهد شد. چنانچه ارگان‌های دولتی به صورت الکترونیکی به یکدیگر متصل شوند، منافع زیادی برای این ارگان‌ها و شهروندان ایجاد خواهد شد. این بستر امکان ساده‌سازی و تسهیل فرآیندهای کاری، افزایش چابکی را فراهم نموده و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد.

راه‌حل شرکت به‌پرداز جهان برای حل مشکلات پیش‌روی دولت یکپارچه الکترونیکی، مدیریت خدمات شهری از طریق تک پنجره خدمات الکترونیکی (Message Hub) است. در این راه‌حل تمامی سیستم‌های عملیاتی جاری سازمان‌های دولتی ارائه‌دهنده خدمات شهری به (Message Hub) مرکزی متصل شده و اطلاعات میان آن‌ها از طریق (Message Hub) جابجا می‌شود. در واقع (Message Hub) ابزاری است که با تعریف پیغام در قالب‌های مشترک و استاندارد و تبادل آن‌ها میان کلیه سازمان‌ها و ارگان‌های درگیر در ارائه خدمات الکترونیکی شهری، خدمات مورد نیاز شهروندان را ارائه می‌دهد.

فراسازمانی، و سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی‌های کلان بنحو موثر وجود نخواهد داشت.



شکل(۳): پیچیدگی در ارائه خدمات شهری

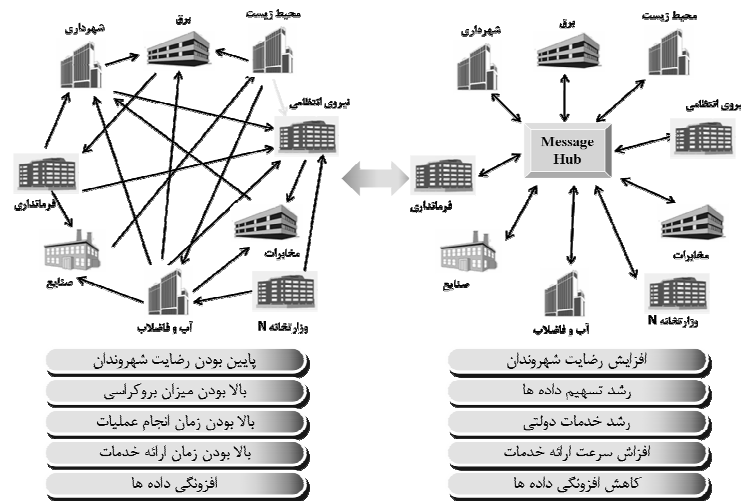
### انتظارات شهروندان

فناوری اطلاعات و اطلاعات، روش کارکرد افراد، سازمان‌ها و دولت‌ها را دگرگون کرده و امور اقتصادی و اجتماعی و حتی طرز تفکر مردم را تغییر داده است. آموزش، بهداشت، صنعت و تولید، تجارت، بانکداری، خدمات وحتى نحوه‌گذاران اوقات فراغت و سرگرمی‌ها همه تحت‌الشعاع آثار و تغییرات این فناوری قرار گرفته‌اند. فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ایجاد مشاغل جدید، صنایع نوین و خلاقیت‌های پیاپی شده و تغییرات عمده در روش زندگی پدید آورده است. بدین ترتیب این فناوری نقش قابل ملاحظه‌ای در زندگی شهروندان و تعامل آنها با دولت‌ها بوجود آورده است. در این شرایط شهروندان از دولت‌ها انتظار دارند که با بهره‌گیری از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بوروکراسی اداری تا حد ممکن کاهش و وضعیت پاسخگویی ارگان‌های دولتی به شهروندان بهبود یابد. به عبارت دیگر شهروندان انتظار دارند بدون مراجعه مستقیم به ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی خدمات موردنیاز خود را به صورت ۲۴/۷ و از طریق کانال‌های مختلف با قابلیت اعتماد بالا دریافت نمایند.

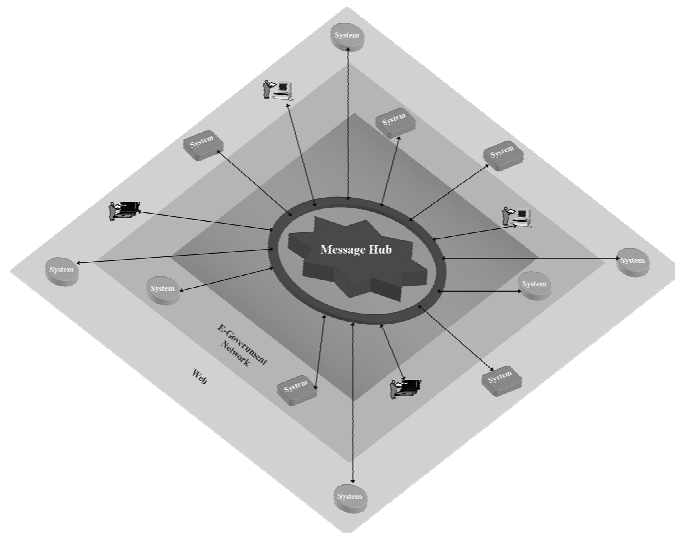
بیشترین حجم نارضایتی مربوط به حوزه‌هایی است خدمات شهری به صورت مشترک توسط ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی ارائه می‌شود. به بیان دیگر ناچارند برای دریافت یک خدمت به چندین محل مختلف مراجعه کنند. نکته حائز اهمیت آنست در صورتی که که این طیف از خدمات به صورت الکترونیکی و از طریق تک پنجره ارائه گردند. در این حالت شهروندان با پیچیدگی‌های فرآیندی

قوانین تعریف شده پیغام‌ها را میان ارگان‌های مربوطه جابجا می‌نماید، پس از انجام تراکنش‌های لازم، پیغام‌ها به Message Hub باز می‌گردد و خدمت مربوطه از طریق تک پنجره به شهروند ارائه می‌شود. مساله مهم آنست که اطلاعات شهروندان یکبار در این سیستم ثبت شده و برای مراجعات بعدی لازم به ثبت مجدد آنها نیست.

شهروندان برای دریافت یک خدمت الکترونیکی که فرآیندهای آن میان چندین ارگان دولتی مشترک است، مجبور نیستند که به تک‌تک این ارگان‌ها مراجعه نمایند. در راه‌حل پیشنهادی Message Hub این وظیفه را برعهده خواهد داشت. مکانیزم کار به این صورت است که شهروند برای دریافت خدمت شهری به تک پنجره مراجعه نموده و اطلاعات لازم را ثبت می‌نماید. Message Hub براساس



شکل (۵): تغییر رویکرد ارائه خدمات شهری



شکل (۶): تک پنجره ارائه خدمات الکترونیکی شهری

تدوین استانداردها و پروتکل‌های تبادل اطلاعات تحت عنوان چارچوب قابلیت همکاری دولت (GIF) و همچنین تمرکز این راه‌حل بر استانداردها و تکنیک‌های امنیتی نظیر PKCS, RSA, AES, X.509 ... می‌باشد.

همان‌طوری که در شکل شماره (۶) نمایش داده شده، کلیه سیستم‌های اطلاعاتی ارگان‌های دولتی به Message Hub متصل شده و از این طریق اطلاعات میان سیستم‌های مختلف با تعریف پیغام‌ها مبادله می‌شود. نکته حائز اهمیت در پیاده‌سازی این راه‌حل

این راه‌حل در مراحل بعدی خود قابلیت ارتباط میان کسب‌وکارهای مختلف و شهروندان با ارگان‌های دولتی را نیز خواهد داشت. به دلیل پیچیدگی چنین پروژه‌هایی پیشنهاد می‌گردد که این راه‌حل ابتدا میان ارگان‌های دولتی پیاده‌سازی شده و سپس سایر خدمات الکترونیکی شهری میان ارگان‌های دولتی با کسب و کارهای مختلف و شهروندان به سیستم مذکور اضافه شوند.

### مراجع

1. E-Government Survey 2008, From E-Government to Connected Governance”, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Division for Public Administration and Development Management .
2. Mehdi Khosrow-Pour, Encyclopedia of E-Commerce, E-Government and Mobile Commerce, Idea Group Reference.2006
3. Cook, M., LaVigne, M., Pagano, C., Dawes, S., & Pardo, T.” Making a case for local e-government. Albany,NY: Center for Technology in Government, University at Albany, SUNY. (2002)
4. Jones, S., & Crowe, B. (2001).” Transformation not automation: The e-government challenge”. London: Demos.
5. Manju K. Ahuja, Kathleen M. Carley,” Network Structure in Virtual Organizations”, 2002.
6. Aldrich, H. “Resource dependence and inter-organizational relations: Relations between local employment service offices and social services sector organizations, 1976.
7. Cook, K.” Exchange and power in networks of inter-organizational relations”, 1977.
8. Building Government to Government Enterprise, Luiz Antonio Joia, Brazilian School of Public and Business Administration of Getulio Vargas Foundation & Rio de Janeiro State University, Brazil, 2006.
9. Lutz, G., & Moukabary, G, ” the challenge of inter administration, e-government. In R. Traummüller (Ed.”), 2004.

۱۰- برنامه کلان فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان بنادر و کشتیرانی  
معماری وضع مطلوب (لایه خدمات و کاربرد) ۱۳۸۶

در این راه‌حل یک (Service Bus) نقش تبدیل و ترجمه پیغام‌های مختلف را برعهده دارد و سیستم مدیریت فرآیندهای کسب‌وکار (Business Process Management System) نیز نقش ارکستراسیون و هماهنگ‌سازی پیغام‌ها و ارائه خدمات از طریق تک پنجره به شهروندان را ایفا می‌نماید. در پیاده‌سازی این راه‌حل، جمع‌آوری داده‌ها، تعریف، تحلیل و اصلاح داده‌ها که اصطلاحاً هماهنگ‌سازی داده‌ها (Data Harmonization) نامیده می‌شود و همچنین تعیین ساختارهای داده‌ای مورد نیاز، تدوین مستندات کاربری و قوانین کسب و کار به عبارت دیگر مدل‌سازی داده‌ها (Data Modeling) از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بکارگیری این سیستم مزایای بسیاری را برای سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی به‌مراه خواهد داشت. پیاده‌سازی این راه‌حل در فضای مدیریت خدمات شهری، منجر به کارآمدتر شدن و ساده‌سازی فرآیندهای کسب‌وکار، بهبود ارائه خدمات دولتی، ارتقای شفافیت در فعالیت‌ها و رشد میزان پاسخگویی دولت شده، همچنین دولت از این طریق می‌تواند هزینه‌های اداری خود را کاهش داده و علاوه بر ثبت یکباره اطلاعات توسط شهروندان و کسب‌وکارهای مختلف، کیفیت اطلاعات و داده‌ها را در بخش دولتی افزایش دهد. نکته دیگر اینکه این راه‌حل بدون توجه به تفکیک وظایف و مسئولیت‌ها خدمات شهری را ساده نموده و تسهیل می‌نماید.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله تک پنجره خدمات الکترونیکی شهری (Message Hub) جهت افزایش کارایی و اثربخشی خدمات شهری ارائه شد. از طریق این راه‌حل سیستم‌های اطلاعاتی میان سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی یکپارچه شده و کلیه ارتباطات میان هریک از این ارگان‌ها به صورت متمرکز و از طریق (Message Hub) انجام خواهد شد. از این طریق کلیه پیچیدگی‌های فرآیندی میان سازمانی تسهیل شده و سرعت، کیفیت و قابلیت اطمینان ارائه خدمات شهری به نحو چشمگیری افزایش خواهد یافت. بدین ترتیب شهروندان خدمات مورد نیاز خود را از طریق تک پنجره (متمرکز یا توزیع شده) به سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی اعلام نموده، (Message Hub) از طریق (Service Bus) این پیغام‌ها را زبانی مشترک تبدیل نموده و به سازمان‌های مربوطه ارسال می‌نماید. پاسخ‌ها مجدداً به (Message Hub) باز می‌گردند و توسط (Business Process Management System) خدمات مورد نیاز شهروندان ارائه می‌شود.

This page is intentionally left blank





## مدل تعیین ارزیابی و بهینه‌یابی مسیرهای گردشگری از دیدگاه خدمات الکترونیکی شهری

سیده مونا شاکری

کارشناس ارشد دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات

تهران، ایران

m\_shakeri2000@yahoo.com

نیما نوعی

کارشناس شرکت مهندسی مشاور آبکاش سرزمین

تهران، ایران

e.ictnn@gmail.com

### چکیده

فنون برنامه‌ریزی غیر خطی کاربرد گسترده‌ای در تعیین مسیر بهینه دارد. موثرترین این روشها بر پایه اطلاعات گرادیان و دست کم به مشتق مرتبه اول تابع هدف مربوط می‌باشد. در مواردی که فضای طرح ناپیوسته باشد بطوریکه مشتقهای تابع هدف و یا محدودیتها دارای ناپیوستگی باشد، بکار بردن این شیوها نامناسب و غیر منطقی می‌باشد. یکی از روش‌های توسعه یافته، الگوریتم ژنتیک می‌باشد. در روش ژنتیک عمل جستجوی پاسخ بهینه با مجموعه‌ای از نقاط طراحی، انجام می‌شود و بدین ترتیب احتمال متوقف شدن در یک بهینه محلی، کاهش می‌یابد. این روش با وجود سادگی در محاسبات، در جستجو بسیار قدرتمند است و علاوه بر این با فرضیات محدود کننده، از قبیل پیوستگی و یا مشتق پذیری محدود نشده است که در این مقاله حل مساله بر این روش استوار است.

مدل نرم‌افزای ارائه شده به تعیین کوتاهترین مسیر در بین نقاط مشخص شده بعنوان مثال، نقاط تفریحی، تجاری و توریستی می‌پردازد. معیار تعیین مسیر بهینه از پارامترهایی چون، مسافت، ترافیک، جهت حرکت و عواملی از این قبیل که مورد نظر کاربر می‌باشد، تشکیل شده است. از مزایای این نرم‌افزار می‌توان به امکان تبادل اطلاعاتی مناسب مدل مورد بحث، با سایر نرم‌افزارها، از جمله Excel و Gis اشاره نمود. بطوریکه این نرم‌افزار داده‌های مکانی پردازش شده از طریق بانک اطلاعاتی Gis را، فراخوانی نموده و به تعیین بهینه مسیر می‌پردازد و در نهایت داده‌های خروجی را در فایل Excel و نیز محیط گرافیکی بروی نقشه نمایش می‌دهد.

### واژگان کلیدی

مدل، برنامه‌ریزی غیر خطی، الگوریتم ژنتیک، مسیر بهینه، پردازش، گردشگر، Gis

### مقدمه

توریستی از عوامل موثر برای بهره‌وری هر چه بیشتر از زمان و مکان می‌باشد. یافتن مسیری که شاخص مورد نظر گردشگر، در آن بهینه شود و لزوماً این مسیر بهینه شده، شامل نقاط مورد نظر گردشگر گردد، از مسائل کلیدی شایان ذکر می‌باشد که با صرف حداقل زمان حداکثر بهره‌وری را خواهد داشت. بطور مثال اگر گردشگری خواهان بازدید از ۲۰ منطقه توریستی باشد، تعیین مسیری که با توجه به مسافت، ترافیک و یا شاخص مورد نظر گردشگر را بهینه نماید، نیازمند تعیین مدلی جهت یافتن بهینه مسیر ممکن می‌باشد.

امروزه صنعت توریسم به عنوان یکی از مهمترین عوامل سرمایه‌گذاری، نقش عمده‌ای در توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی هر منطقه‌ای دارا می‌باشد. توجه به پیشرفت و توسعه زیرساخت‌ها و ارکان آن و از همه مهمتر، استفاده بهینه از امکانات موجود به منظور بهره‌وری هر چه بیشتر، از عوامل اساسی جهت توسعه این صنعت می‌باشد. با توجه به زمان محدود اقامت یک گردشگر، لزوم استفاده از یک رفتار بهینه بمنظور بازدید از نقاط

که به طور نمونه می‌توان در منطقه آزاد کیش به H، هتل داریوش، هتل پنج ستاره واقع در میدان داریوش، T1، پارک آهوان که در شمال غربی هتل واقع شده است، T2، پارک ساحی مرجان که در جنوب شرقی هتل واقع شده است. بنابر این مسیر را می‌توانیم به صورت بردار زیر نمایش دهیم، که بردار مسیر را p می‌نامیم.

$$P = [1 \ 2 \ 1 \ 3 \ 1]$$

رابطه شماره ۱

وزن بین دو نقطه، شاخص اندازه‌گیری بین نقاط می‌باشد که می‌تواند شامل عواملی از قبیل مسافت، ترافیک، جهت حرکت و سایر عوامل مورد نظر کاربر باشد. بطور مثال برای ۳ نقطه با وزن تعریفی مسافت، ما دارای ماتریسی بطول ۳×۳ خواهیم بود که هر عضو آن، مسافت بین سطر و ستون آن را نمایش خواهد داد. بنابراین در عضو (۳، ۱) ماتریس وزن، مسافت بین این دو نقطه یادداشت می‌گردد و اگر درایه از ماتریس صفر تعریف گردد، بدین معنا خواهد بود که مسافت بین دو نقطه صفر و بالطبع رابطه‌ای بین آنها وجود نخواهد داشت. وزن معادل با هر مسیر را مجموع وزن هر درایه با درایه بعد بردار مسیر، که بصورت رابطه شماره دو تعریف می‌گردد:

$$\psi = \sum_{i=1}^{s-1} W(p(i, i+1))$$

رابطه شماره ۲

در رابطه شماره دو W، ماتریس وزن نقاط می‌باشد P، بردار مسیر ایجاد شده می‌باشد، n، تعداد نقاطی که تحلیل برای ایجاد مسیر صورت می‌گیرد s، طول بردار مسیر می‌باشد، i درایه i ام بردار مسیر می‌باشد ψ وزن بردار مسیر می‌باشد. توجه به این نکته که لزوماً وزن رفت با برگشت بین نقاط یکسان نیست، ماتریس وزن را به ماتریس غیر متقارن تبدیل می‌نماید. از جمله این موارد می‌توان به ترافیک بین نقاط اشاره نمود که لزوماً ترافیک رفت، بین نقطه ۱ به ۲ و برگشت ۲ به ۱ یکسان نیستند. اکنون برای شکل (۱) با توجه به وزن‌های قراردادی گذشته شده ما بین خطوط، به ماتریس رابطه شماره سه خواهیم رسید. توجه شود که مسیرهای برگشتی بین نقاط را به صورت پرایم تعریف نموده‌ایم.

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

رابطه شماره ۳

### روش برنامه‌ریزی

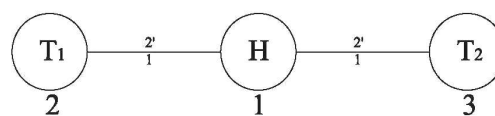
روش‌های کلاسیک بهینه‌سازی قادر به ارائه راه‌حل جامعی با توجه به آنکه مسیرهای محتمل بسیار زیادی با افزایش تعداد نقاط بوجود می‌آیند، ما را ملزم به کارگیری از سایر روشهای توسعه یافته می‌نماید. روش بکار گرفته شده در مدل ارائه شده الگوریتم ژنتیک می‌باشد که حتی در مقایسه با شبکه‌های عصبی از خود، کارایی بهتری نشان داده است.

به منظور مقایسه بین دو روش کلاسیک و ژنتیک، می‌توان به این نکته اشاره نمود که برای ۱۰ نقطه، بیش از بیست و یک میلیون مسیر قابل شناسایی است که با استفاده از کامپیوترهای امروزی نیازمند زمانی بیش از ۶ ساعت برای یافتن مسیر بهینه است. این در حالیست که همین مساله در روش ژنتیک در کمتر از ۲ دقیقه به ما پاسخ می‌دهد.

الگوریتم ژنتیک یکی از روشهای نوین بهینه‌سازی است که در زمینه توابع غیر خطی و پیچیده کاربرد فراوان یافته است. پیشرفت‌های اولیه در این روش، نخستین بار توسط هولاند ۱۹۷۰ ارائه شد و سپس به صورت یک روش بهینه‌سازی قوی توسط گلدبرگ ۱۹۸۹ توسعه یافت. این الگوریتم با روش‌های خاص جستجو که در هر نسل با ترکیب قسمتهای بهتر رشته‌های قبلی و همچنین قسمتهایی از رشته‌های جدید، یک جمعیت جدیدی از رشته‌ها برای رسیدن به یک جواب ممکن مناسب را بوجود می‌آورد.

### تعیین مسیر و وزن معادل

در صورت وجود N منطقه، مسیر را جایگشتی مکرر (جایگشتی با امکان، تکرار مجدد عضو) از N نقطه تعریف می‌کنیم، بطوریکه نقطه ابتدا و انتهای یکسان داشته و امکان عبور بیش از یک بار نقاط، در مسیر وجود داشته باشد. بطور مثال، اگر محل اقامت ما بین دو منطقه گردشگری باشد، پس از پایان بازدید از منطقه گردشگری اول، باید لزوماً به محل هتل بازگشته و سپس به منطقه گردشگری ثانویه برویم. بنابراین لزوماً عبور بیش از یکبار هر نقطه را باید لحاظ نمائیم. مدل مثال فوق را می‌توانیم در شکل شماره یک مشاهده نمائیم.



شکل شماره ۱

الگوریتم ژنتیک، یک روش حل برنامه‌ریزی غیر خطی است که بر مبنای اصل تکامل، الگوبرداری شده است و به همین دلیل در حل مسائل پیچیده و غیر خطی کاربرد فراوان یافته است. به عبارتی دیگر این روش با تولید مجموعه جواب‌های متعدد از جواب‌های امکان‌پذیر، سعی می‌کند به سوی جواب بهینه عمومی حرکت نماید. در مدل مورد بحث تابع سازگاری<sup>۱</sup> وزن معادل با هر مسیر، تعریف می‌گردد که هدف مسئله، بهینه‌سازی آن می‌باشد. عملگر ادغام در این مدل، بر اساس روش جایگزینی مکرر می‌باشد که با در نظر گرفتن درایه‌های ماتریس جمعیت، به تعیین نسل جدید می‌پردازد. همچنین عملگر جهش، به صورت تصادفی، یک رشته را انتخاب کرده و بر روی آن عملگر جهش را اعمال می‌نماید.

### مدل FOP جهت بهینه‌سازی مسیر

تهیه و تدوین یک مدل کامپیوتری، علاوه بر بالا بردن دقت محاسبات، می‌تواند با سرعت بیشتری کاربر را، به یک جواب مناسب سوق دهد. مدل کامپیوتری FOP در محیط MATLAB، طرح‌ریزی و تدوین شده است، که این امر امکان انتقال و دریافت اطلاعات به محیط‌های از جمله Excel و GIS را خواهد داشت. این برنامه با دریافت ماتریس نقاط و وزن، در جهت تعیین مسیر بهینه، از طریق الگوریتم ژنتیک در حداقل زمان ممکن، به بررسی و نمایش جواب می‌پردازد. مدت زمان پاسخگویی، از متغیرهای قابل تعریف برنامه بوده که می‌تواند از طریق کاربر کنترل گردد. عامل موثر دیگر که قابل تغییر بوده، تعداد نسل‌های تولید شده در جهت بهبود جمعیت حاضر می‌باشد، که این امر سبب تولید، جواب بهینه‌تر و بالطبع مسیر مناسب‌تر می‌گردد.

قابلیت‌های برنامه را می‌توان بصورت زیر ذکر نمود.

- ۱- امکان خواندن نقشه‌های مدل شده در محیط GIS و ارزیابی بهینه مسیر در بین نقاط مدل شده مورد نظر کاربر.
- ۲- امکان خواندن ماتریس نقاط و وزن در بانک اطلاعاتی Excel.
- ۳- امکان خواندن نقاط مشخص گشته در نقشه موجود نرم‌افزار و تبدیل آن به بانک اطلاعاتی Excel.
- ۴- امکان تعیین حداکثر تعداد عبور مجاز از یک نقطه، به منظور تشکیل کوتاه‌ترین مسیر ممکن.

افزایش تعداد نقاط، موجب افزایش مسیرهای قابل بررسی در شبکه مورد نظر، می‌گردد. در صورت عبور مجدد از نقاط، به منظور بهینه شدن وزن، مسیرهای قابل بررسی نیز افزایش می‌یابند. بردار مسیر را می‌توان بر اساس حداکثر عبور مجاز (M) از هر نقطه مورد ارزیابی قرار داد. رابطه شماره چهار، بیانگر بردار مسیر می‌باشد. امکان عبور مجدد نقاط، به معنی گذر بیش از یک بار، تمامی نقاط نیست، بلکه نقاطی مجدداً در مسیر شرکت می‌نمایند، که وزن بهینه‌تری نسبت به عدم حضور مجدد آن نقطه، برای طول مسیر ایجاد گردد. بنابراین بردار مسیر، لزوماً به ازای  $M > 1$  شامل حضور بیش از یکبار تمامی نقاط نمی‌باشد، که در این صورت عدم وجود نقاط راه، به صورت صفر در مسیر بیان می‌نمائیم.

$$Path = \begin{cases} X_1, X_2, X_3, \dots, X_{nM} & M > 1 \\ X_1, X_2, X_3, \dots, X_n & M = 1 \end{cases} \approx \begin{cases} [0, 1, 2, \dots, n] & M > 1 \\ [1, 2, 3, \dots, n] & M = 1 \end{cases}$$

رابطه شماره ۴

در رابطه شماره چهار پارامترها بصورت زیر تعریف می‌گردند که  $X_i$ ، هر درایه از بردار مسیر می‌باشد M، تعداد حداکثر عبور مجاز، در شبکه نقاط می‌باشد n، تعداد نقاطی که تحلیل برای ایجاد مسیر صورت می‌گیرد، می‌باشند. در صورت استفاده از روش کلاسیک، مسیرهای قابل بررسی، جایگشتی مکرر (جایگشتی با امکان، تکرار مجدد عضو) از رابطه شماره چهار می‌باشد. تعداد مسیرهای قابل بررسی از رابطه شماره پنج بدست می‌آیند.

$$Number\ Of\ Path = \begin{cases} (n+1)n^{M-1} & M > 1 \\ n! & M = 1 \end{cases}$$

رابطه شماره ۵

به طور مثال، تعداد مسیرهای مورد بررسی، به ازای ۵۰ نقطه بنا بر رابطه شماره سه، به ماتریس رابطه شماره شش خواهیم داشت.

$$Number\ Of\ Path = \begin{cases} 8 * 10^{169} & M = 2 \\ 3 * 10^{64} & M = 1 \end{cases}$$

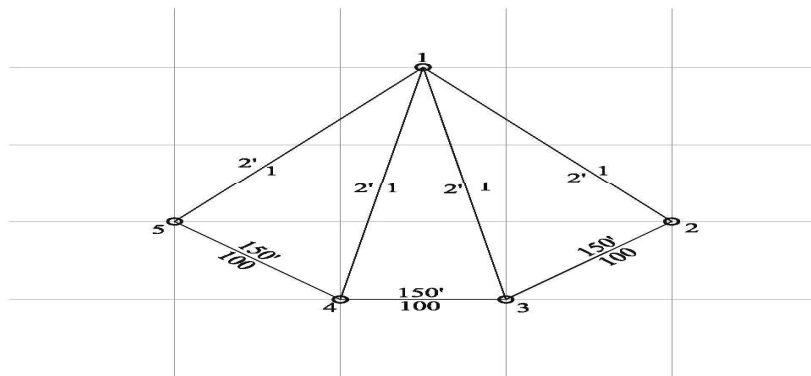
رابطه شماره ۶

همانگونه که رابطه شماره پنج بیان می‌نماید، حداقل تعداد مسیرها به منظور بهینه‌سازی، برای بررسی ۵۰ نقطه، ۱۰۶۵ مسیر بوده که شاید روزها و یا ماه‌ها بطول انجامد. بنابراین روش بهینه‌یابی دیگری را برای انجام سریعتر و همچنین دقیقتر، باید بررسی و در نظر گرفت. اکنون با توجه به غیر قابل استفاده بودن روش کلاسیک، از الگوریتم ژنتیک به منظور بهینه‌یابی مسیر استفاده می‌گردد.

۸- امکان تعیین و تغییر پارامترهای پیش فرض مرتبط با الگوریتم ژنتیک، از جمله تعداد نسل‌های تولید شده، زمان پاسخگویی و اندازه جمعیت اشاره نمود.

### بررسی عملکرد نرم‌افزار

اکنون شبکه‌ای را بنا بر شکل شماره دو در نظر می‌گیریم. با توجه به حداکثر عبور مجاز از یک نقطه (M)، به بررسی عملکرد نرم‌افزار خواهیم پرداخت.



شکل شماره ۲

M	Path									Length
1	1	2	3	4	5	1				302
2	1	4	5	1	2	3	1			205
3	3	4	1	2	1	5	1	3		108
4	5	1	2	1	4	1	3	1	5	11
10	1	5	1	2	1	4	1	3	1	11

جدول شماره ۲

همچنین مسیرهای بدست آمده بنابر جدول شماره دو را می‌توان تحت گرافهائی، در اشکال سه تا شش مشاهده نمود. این نمودارها، خروجی گرافیکی نرم‌افزار می‌باشد و قابل انتقال به محیط مرتبط از جمله Excel می‌باشند. این نمودارها علاوه بر نمایش در محیط نرم‌افزار، در پوشه‌ای که کاربر آنرا در ابتدا مشخص می‌نماید، ذخیره می‌گردد.

۵- امکان مشاهده خروجی نرم‌افزار به صورت عددی، در محیط Excel و نیز گراف مسیر در محیط شبکه‌ای نقاط و امکان انتقال گراف به محیط مرتبط از جمله Excel.

۶- تعیین جواب‌های بهینه با اجرای متعدد نرم‌افزار، بطوریکه تمامی مسیرها با وزن حداقل دارای طول یکسان باشند.

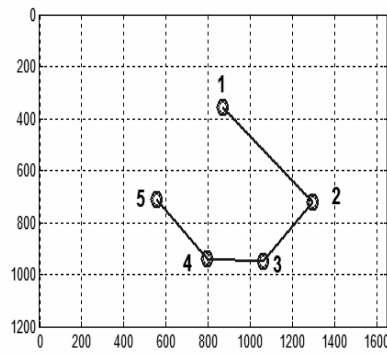
۷- امکان تعیین نقطه شروع مسیر، که بیانگر نقطه فعلی به منظور آغاز مسیر می‌باشد.

ماتریس نامتقارن وزن را بنا بر جدول شماره یک که وزن رفت و برگشت در تمامی نقاط یکسان نیست، در نظر می‌گیریم.

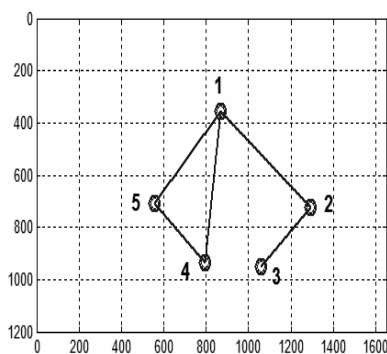
0	1	1	1	1
2	0	100	0	0
2	150	0	100	0
2	0	150	0	100
1	0	0	150	0

جدول شماره ۱

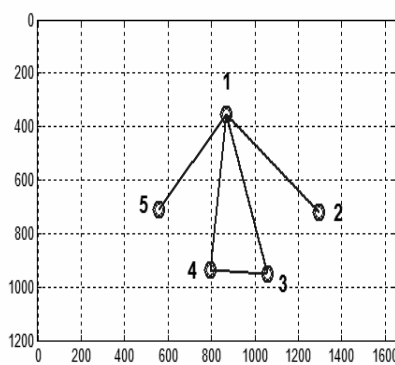
مسیرهای بدست آمده تحت نرم‌افزار، بنابر حداکثر عبور مجاز نقاط، را می‌توان در جدول شماره دو مشاهده نمود. توجه شود که نقطه ابتدا و انتهای هر مسیر یکسان می‌باشد که این لزوم بازگشت به نقطه شروع را بیان می‌نماید. همچنین این جدول علاوه بر نمایش در محیط نرم‌افزار، در پوشه محل کار، که کاربر آنرا در ابتدا مشخص می‌نماید، ذخیره می‌گردد.



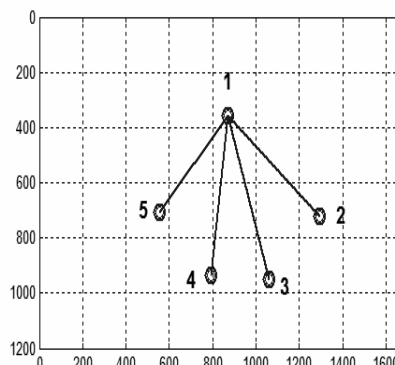
شکل شماره ۳- به ازای حداکثر عبور مجاز  $M=1$



شکل شماره ۴- به ازای حداکثر عبور مجاز  $M=2$



شکل شماره ۵- به ازای حداکثر عبور مجاز  $M=3$



شکل شماره ۶- به ازای حداکثر عبور مجاز  $M=4$

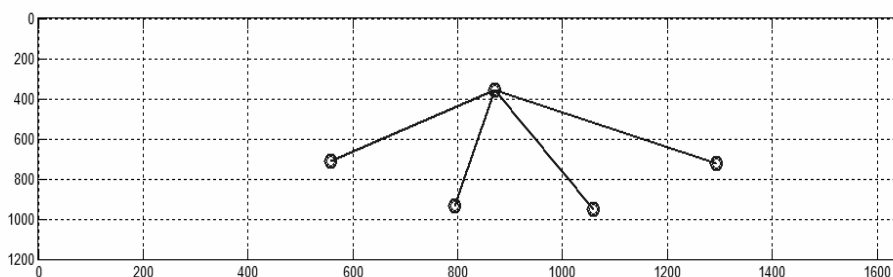
ای از مقدار تابع بهینه، در هر نسل می‌باشد که تابع همان وزن معادل با مسیر می‌گردد که از طریق الگوریتم ژنتیک بهینه می‌شود. گراف دوم که با نام Best و رنگ سیاه مشخص شده است، بیانگر بهترین مقدار تابع بهینه، در هر نسل می‌باشد که نهایت این گراف، در پایان نسل تولید شده، بیانگر جواب بهینه، که همان طول مسیر است، می‌باشد.

M	Path								Length	
10	1	5	1	2	1	4	1	3	1	11

جدول شماره ۳

### بررسی به ازای حداکثر عبور مجاز ده، از نقاط

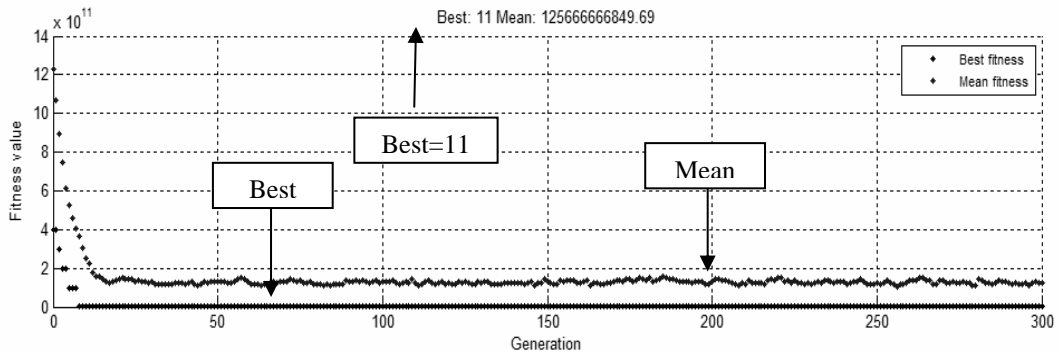
در صورتیکه حداکثر ده بار، مجاز به عبور از یک نقطه باشیم، نرم‌افزار، مسیر با وزن بهینه را طبق جدول شماره سه مشخص می‌نماید. همچنین گراف مسیر بهینه شده به صورت شکل شماره هفت قابل مشاهده می‌باشد. در نمودار شکل شماره ۸ مقدار تابع بر حسب تعداد نسل تولید شده، ترسیم گشته است، که نحوه همگرایی الگوریتم را مشخص می‌نماید. نمودار شکل ۸، از دو گراف تشکیل شده است، که گراف اول با نام Mean و رنگ آبی بوده، بیانگر میانه



شکل شماره ۷- به ازای حداکثر عبور مجاز  $M=10$

در حداکثر زمان ۳۰۰ ثانیه به همگرایی خود رسیده است، که در شکل شماره ۸ قابل مشاهده می‌باشد.

پس از پایان ۳۰۰ نسل بهترین مقدار مینیمم تابع، به عدد ۱۱ همگرا شده است. که این عدد نمایانگر طول مسیر بهینه بوده، که



شکل شماره ۸

### نتیجه‌گیری

در این تحقیق با بررسی و مطالعه‌ی بهینه‌ی مسیر از طریق الگوریتم ژنتیک، به ارائه نرم‌افزاری تحت عنوان FOP پرداخته شده است. امکان خواندن نقشه‌های مدل شده در محیط GIS و جداول Excel به منظور ارزیابی بهینه‌ی مسیر در بین نقاط مدل شده مورد نظر کاربر، با امکان عبور مجدد از نقاط و نیز تعیین نقطه شروع از مزایای این مدل می‌باشد. روش‌های کلاسیک بهینه‌سازی قادر به ارائه راه‌حل جامعی با توجه به آنکه مسیرهای محتمل بسیار زیادی با افزایش تعداد نقاط بوجود می‌آیند نبوده، که ما را ملزم به کارگیری از مدل مذکور می‌نماید. بطور کلی نتایج این تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

۱- استفاده از مدل کامپیوتری علاوه بر کوتاه نمودن زمان طراحی و انجام محاسبات پیچیده در کسری از ثانیه، دستیابی به نتایج دقیق‌تر و بهینه‌تر را میسر می‌سازد

۲- امکان ورود اطلاعات به نرم‌افزار از سایر محیط‌ها از جمله

Gis, Excel

۳- امکان تبادل اطلاعات خروجی مدل با دیگر نرم‌افزارها

همچون Excel برای بررسی بیشتر

۴- تعیین بهینه‌ی مسیر با شاخص مورد نظر کاربر و امکان عبور مجدد از نقاط در صورت لزوم به منظور یافتن وزن بهینه

۵- زمان محدود اقامت یک گردشگر، لزوم استفاده از یک مدل کاربردی، به منظور استفاده بهینه‌تر مشخص می‌نماید.

در این میان ذکر سه نکته لازم است، اولاً، احتمال وجود بیش از یک مسیر با وزن حداقل، در میان مسیرها وجود دارد. با اجرای متعدد نرم‌افزار می‌توان به جواب‌های بهینه دست یافت، که در این میان طول مسیرهای بدست آمده یکسان می‌باشد. در جدول شماره چهار مسیرهای بهینه به ازای حداکثر عبور مجاز ده بدست آمده، که برای مثال شکل شماره سه، قابل مشاهده می‌باشد که همگی آنها دارای طول یکسان ۱۱ می‌باشند. ثانیاً، گراف خروجی برای تمام مسیرهای بهینه بدست آمده به ازای  $M=10$ ، همانند یکدیگر و بصورت گراف شکل شماره هفت می‌باشد. ثالثاً، به ازای  $M \geq 4$  گراف خروجی نرم‌افزار همواره به صورت شکل شماره هفت می‌باشد و مسیر بهینه باید در راستای گراف مذکور باشد. بنابراین جواب بهینه، با امکان عبور مجدد از نقاط، از حرکت بر روی مسیر گراف شکل شماره هفت، بدست خواهند بود.

Path									Length
11	2	1	4	1	3	1	5	1	2
11	3	1	5	1	2	1	4	1	3
11	3	1	4	1	2	1	5	1	3
11	4	1	3	1	2	1	5	1	4
11	1	5	1	3	1	4	1	2	1
11	5	1	2	1	4	1	3	1	5

جدول شماره ۴- مسیرهای بهینه به ازای  $M=10$

## مراجع

- ۱- مهدی علیرضا، الگوریتم ژنتیک و کاربردهای آن، انتشارات ناقوس، ۱۳۸۵
- ۲- محمدباقر منهاج، مبانی شبکه های عصبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴
- ۳- دکتر محمد پاپلی یزدی و مهدی سقائی، گردشگری ماهیت و مفاهیم، انتشارات سمت
- ۴- دکتر بهرام رنجبریان و محمد زاهدی، شناخت گردشگری، انتشارات چهار باغ
- ۵- بهروز قلیزاده، روشهای محاسبات عددی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۵
- 6- Dr. Mark A. Abramson, help of Matlab 7.02, Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox in Matlab
- 7- Meerschaert, M. M. 1993. Mathematical Modeling. Boston: Academic Press, pp. 66-70
- 8- Ross, T. J. 1995. Fuzzy Logic with Engineering Applications. New York: McGraw-Hill

This page is intentionally left blank



## معماری خدمات شهر الکترونیکی با رویکردی به ساخت و ساز در حوزه شهر الکترونیک

امیررضا کریمی آذری

عضو هیأت علمی گروه معماری دانشکده فنی و مهندسی بناب دانشگاه تبریز، بناب، ایران  
arkam\_s@yahoo.com

رافائل جهانس

عضو هیأت علمی دانشکده معماری دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
Rapheal\_johannes@yahoo.com

### چکیده

در این مقاله به بررسی مزایا و برتریهای ساخت و ساز مدرن و شیوه‌های ساخت و ساز شهری در جامعه اینترنتی و الکترونیکی می‌پردازیم. پر واضح است که شهرها و مناطق شهری دارای مشکلات برنامه ریزی شهری هستند که در صورت نگشودن آن مشکلات و باقی ماندن در وضعیت مشکل زای موجود و تداوم مسیرها و رهیافت‌های قدیمی، باتوجه به تفاوت عملکرد خدمات در شهر الکترونیک، نه فقط مشکلات جدیدی پدیدار خواهد شد بلکه مشکلات موجود که امید می‌رفت با استفاده از خدمات الکترونیک کاهش یابند، تشدید شده شهرها در یک دور باطل مشکلات خواهند افتاد. بررسی‌های انجام شده در مورد شهرهای الکترونیکی و اینترنتی به طور ضمنی دامنه خدمات زیادی را برای آن ارائه کرده، مدل‌های مختلف خدمات شهری به صورت عام و ساخت و ساز شهری و شیوه‌های آن به صورت خاص را در اختیار جامعه قرار می‌دهد. این مقاله بر آن است که شیوه‌های درست ساخت و ساز اصولی از ابتدایی‌ترین مراحل آن تا بحث کالبدی و فیزیکی ساخت که همانا به وجود آمدن فضاهای مختلف شهری و معماری الکترونیک در حوزه شهر الکترونیک و اینترنت است را مورد کنکاش قرار دهد. به طور کلی می‌توان گفت مقوله حاضر ترکیبی از بحث مبانی نظری و خدمات تعاملی به خصوص خدمات تعاملی شهرداری می‌باشد. در انتها با ارائه یک مدل عملی برای اجرایی شدن طرحهای ذهنی با استفاده از متدهای مدرن همچون contour crafting راهی نوین را برای بهبود بخشیدن به طرحهای قدیمی ارائه می‌کنیم.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، معماری الکترونیک، مشکلات برنامه‌ریزی شهری، جامعه اینترنتی، جامعه اطلاعاتی، Contour Crafting(CC).

### ۱- مقدمه

و یا جای بهتر برای زندگی کردن می‌باشد، ایجاد شهر الکترونیک تأثیرات بسیاری را در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و فنی و مهندسی و ... برای اداره شهر و شهروندان به دنبال خواهد داشت. لذا مبحث شهرسازی و معماری در حوزه شهر الکترونیک و نحوه ساخت و ساز اصولی و پرسرعت و دستیابی به اطلاعات درست همه جانبه در این حوزه از ابتدایی‌ترین مراحل شروع برای ساخت و ساز تا انتهای‌ترین مراحل آن حائز اهمیت می‌باشد. به عنوان مثال در شیوه سنتی ساخت و ساز، فرد زمینی در اختیار دارد مرحله‌ای که این شخص طی می‌کند تا این زمین خالی تبدیل به یک بنا شود را در نظر بگیرید. هدف این است که کلیه این مراحل را در شیوه ساخت و ساز الکترونیک انجام دهیم. سوال اصلی اینجاست که اصولاً آیا تمام قوانین، مشخصات و حتی هنر معماری در این زمینه

در عصر حاضر اطلاعات و اطلاع‌رسانی، مهمترین ابزار استراتژیک برای مدیریت و اداره صحیح همه واحدهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، فنی و مهندسی و ... محسوب می‌شود. به دلیل اهمیت اطلاعات در فرایند تصمیم‌گیری، فن‌آوری اطلاعات در جهان با سرعت چشمگیری در حال توسعه است و تمامی فعالیت‌های روزمره بشر را تحت تأثیر قرار داده است. از آنجا که سبک زندگی سنتی امروز بشر متناسب با نیاز جامعه اطلاعاتی که در حال شکل‌گیری است نیست، ارائه یک الگوی مناسب زندگی باتوجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه موردنظر و مناسب برای جامعه اطلاعاتی، یکی از برنامه‌های مهم شهرهای الکترونیک است [1]. از آنجا که فلسفه شهر اینترنتی و الکترونیکی، جایی برای بهتر زندگی کردن

خواننده علاقمند می‌تواند برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه شهر الکترونیک به مراجع [8-1] مراجعه کند.

### ۳- شروع مقوله ساخت و ساز و مقایسه شیوه‌های سنتی و شیوه الکترونیک و اینترنتی

در حال حاضر مقوله ساخت و ساز ابتدا با تصمیم یک شخص برای ساخت یک بنا در حوزه شهر شروع می‌شود. این تصمیم یا در جهت کاربرد شخصی و یا اقتصادی و سرمایه‌گذاری است. هدف اصلی اسکان در حوزه شهر می‌باشد که یکی از دغدغه‌های مسئولان و مدیران شهری است [9]. روال عادی به این صورت است که ابتدا با مراجعه شخص، چه حقیقی و چه حقوقی، به شهرداری و واریز عوارض متعدد نوسازی و ... فرد برای اخذ پروانه از نوع ساخت و یا تخریب و نوسازی و ... اقدام می‌کند. تا زمانی که به فرد مفروض ما اعلام شود که می‌تواند به دفاتر مهندسی مراجعه کند و نقشه‌های موردنظر برای به وجود آوردن یک بنا به وی ارائه شود. سپس دوباره با مراجعه به شهرداری و بررسی نقشه‌ها و تعبیه مدارک بعد از تأیید نقشه‌ها که خود روال زمان‌بری است، به وی اجازه ساخت و شروع بنا داده شود. دغدغه بعدی انتخاب مهندسان ناظر و نظارت بر حسن اجرای کار است و سپس کیفیت ساخت و انتخاب مصالح و انتخاب گروه مجری اعم از پیمانکاران یا سازندگان جز. در ادامه بعد از تکمیل شدن ساخت دغدغه اخذ مجوزهای لازم برای آب و برق و ... و پایان کار شهرداری و در نهایت، بنا به کاربرد بنا نگرانی فروش و بازگرداندن سرمایه پیش روی این فرد خواهد بود.

همچنان که در مراحل خلاصه ساخت و ساز فوق مشاهده می‌شود با توجه به جمیع جهات امر ساخت و ساز بسیار کار وقت گیر و سر در گم کنده‌ای در حیطه شهر و معماری می‌باشد.

شهرهای الکترونیک نرما افزار، سخت‌افزار، زیر ساخت‌ها و بستر مورد نیاز را برای دسترسی شهروندان در تمامی اوقات شبانه روز به پایگاه‌های داده خدمات شهری، دولتی و بخش خصوصی، روی شبکه وب فراهم می‌آورند. به عنوان مثال، ادارات شهر الکترونیک با شعار شهروند محوری، بخش بزرگی از خدمات خود را در منزل شهروندان ارائه می‌کنند [1].

حال اگر در آینده به دنبال ساخت و ساز شهری هستیم که از مشخصه‌های بارز آن این است که در آن کارها با سرعت بسیار بالایی انجام می‌شود، با وضعیت موجود چنین دورنمایی به ذهن متبادر نمی‌گردد. در ادامه وارد فضایی می‌شویم که شاید تا حدودی ذهنی

می‌تواند به سیستم شهر الکترونیک منتقل شود یا نه؟ اگر جواب منفی باشد، باید چه اصولی و چه مقرراتی را تدوین کرد و از چه اطلاعاتی استفاده نمود تا یک سیستم جامع را در شهر اینترنتی و الکترونیک به پا داشت و تمام مراحل ساخت و ساز از ابتدا به انتها را با سرعت بسیار بیشتر و کیفیت بسیار مطلوبتر در اختیار جامعه قرار داد. در این مقاله پس از بررسی شرایط یک شهر الکترونیک در بخش‌های ۲ و ۳ به بررسی نقش مهندسین در این مسیر در بخش ۴ می‌پردازیم. در بخش ۵، ۶ و ۷ نیز پس از بررسی مدل‌های موجود طرح نوین ساخت و ساز بر پایه شیوه مدرن CC را ارائه خواهیم کرد.

### ۲- حوزه تحقیق

حوزه تحقیق و پژوهش مقاله حاضر به طور کلی تمام مراحل ساخت و ساز در یک مجموعه شهری را در بر می‌گیرد. این مراحل از به ارائه یک طرح جامع با توجه به خصوصیات و شرایط محیط موردنظر که شهر در آن قرار دارد آغاز می‌گردد که خود شامل اطلاعات بسیار زیادی از جمله جغرافیا، اقلیم، فرهنگ، اقتصاد، فن و تکنولوژی و ... است که به صورت تئوری تحقیق و بررسی می‌شود و سپس به صورت اطلاعات کامل به صورت نوشتار و در ادامه به صورت نقشه‌های مختلف در حوزه شهر و شهرسازی، برنامه ریزی شهری، معماری و ساخت و ساز ارائه می‌شود. سپس تمام بخشهای دست اندرکار مدیریت و ساخت و ساز شهری با استفاده از این اصول قوانینی را تدوین کرده و شهروندان برای ساخت و ساز اولاً ملزم به دانستن این قوانین و مقررات و ثانیاً به کار بستن شیوه‌های مختلف اجرای این مقررات در تمام مراحل کار خواهند بود. دست‌اندرکاران ساخت و ساز نسبت به اینکه این فرایند از فاز صفر تا فاز ۳ و یا به عبارتی تبدیل زمین خالی در داخل شهر به یک ساختمان تا چه اندازه روال وقت‌گیر و ملالت‌آوری می‌باشد واقف هستند. این زمان بری از مراحل اولیه مراجعه شهروند به ادارات دولتی و مراحل مختلف و مرارت‌آور گرفتن جواز شروع شده تا به مراحل ساخت و ساز و خرید مصالح و اجرا و انتخاب مهندسین مربوطه و در نهایت گرفتن پایان کار ادامه دارد. دغدغه اصلی این است که چگونه می‌توانیم این مراحل را در شهرهای الکترونیک و اینترنتی و مدیریت ساخت و ساز و الکترونیک برطرف کنیم تا اولاً حقوق شهروندی که جزو اساس شهر الکترونیک است رعایت شود و از طرفی دیگر ساخت و سازی اصولی و با تکیه بر قوانین درست محله و شهرسازی و اصول ساخت و ساز مدرن داشته باشیم.



تمام اطلاعاتی را که اشخاص برای ساخت و ساز احتیاج دارند در اختیار آنها قرار داده می‌شود. در زمینه ساخت و ساز هم همین‌طور است. تمام اطلاعات از نوع مصالح و مدیریت ساخت گرفته تا اشخاص، نهادهای و ارگان‌هایی که قرار است با شیوه‌های مدرن و الکترونیکی ساختمانی را بسازند از طریق وبسایت‌ها معرفی می‌شوند. با مقایسه دو روش فوق می‌توان گفت که بحث ساخت و ساز در حوزه شهر الکترونیک باید تفاوت‌های اساسی با وضع موجود و روندی که در شهرهای امروزی ساری و جاری است داشته باشد.

#### ۴- نقش مهندسان و افراد متخصص در زمینه ساخت و ساز و توسعه در شهر الکترونیک

باتوجه به مقوله‌های بحث شده شاید این تصور بوجود آید که در صورت اجرایی شدن چنین خدماتی در حوزه ساخت و ساز شهر الکترونیکی و اینترنتی نقش مهندسی و متخصصان امر ساخت و ساز کم رنگ شود زیرا اکثر کارها را می‌توان بدون مراجعه به ادارات و شرکتها و متخصصان، رأساً انجام داد. در یک دید اجمالی شاید این گونه به نظر آید. ولی اگر دقیق‌تر به کنه قضیه نگاه کنیم کاملاً مشخص است که در چنین سیستمی نقش متخصصین بسیار با اهمیت و مهم خواهد بود. چراکه تدوین ضوابط و مقررات بحث بروز کردن آنها در زمان‌های مختلف بحث پیشرفت تکنولوژی، به وجود آمدن تکنولوژی‌های نو و همچنین نیاز به سیستم‌های جدید ساخت و ساز هم در حیطه نرم‌افزاری، طراحی و معماری و هم در حیطه سخت‌افزاری، کالبد و فیزیک ساختمان و ... مطرح خواهد شد. این قضیه زمانی اهمیت پیدا می‌کند که ما بدانیم در آینده‌ای از حیات شهرها که ما آن را شهرهای الکترونیکی و اینترنتی و سیستم شهری مبتنی بر مدیریت اصولی و الکترونیکی می‌نامیم، پیشرفت همه جانبه بسیار سریعتر و روزآمدتر از دوران کنونی خواهد بود. تکنولوژی‌های جدیدی مطرح خواهد شد. مصالح جدید و شیوه‌های ساخت و ساز جدید و سبک‌های جدید و متنوع معماری و به طور کلی در حیطه معماری و شهرسازی حرکت رو به جلو بسیار سریعتر از امروز خواهد بود. آیا برای چنین مسیر رو به جلویی می‌توان نقش و اهمیت متخصصان و مهندسان و دیگر دست اندرکاران را نادیده گرفت؟ چه با وجود آمدن شهر الکترونیک نیاز به ایجاد رشته‌های متنوع‌تر و بیشتری از اکنون در دانشگاه‌ها و مراکز علمی و از همه مهمتر نیاز به آموزش بیش از پیش احساس خواهد شد. در چنین شهرهایی لازم خواهد بود که پروژه‌هایی که در دست شهرداری می‌باشد در معرض

باشد ولی در حقیقت یک مقایسه بین وضعیت موجود و آنچه که در یک شهر الکترونیک می‌توان تصور کرد در اختیار ما قرار می‌دهد. شخص می‌خواهد منزل مسکونی خود را در یک شهر الکترونیک بازسازی کند و یا اینکه زمینی در محدوده شهری در اختیار دارد و می‌خواهد در آن ساختمانی بسازد. در شهری که به صورت الکترونیک طراحی شده، بدون احتیاج به مراجعه به شهرداری می‌توان تمام کارهای خود را با استفاده از یک کی‌برد و یک موس و صفحه مونیتور انجام داد. روند به این گونه است که فرد ابتدا وارد سایت الکترونیکی شهرداری شده با مراجعه به قسمت موردنظر وضعیت ساخت و ساز در منطقه‌ای که زمین در آن واقع است را مورد بررسی قرار می‌دهد. او می‌تواند به صورت آن لاین تمام اطلاعات به روز را به گونه طرح جامع و مفصلی دریافت کند. او می‌تواند اطلاعاتی در محدوده موردنظر در زمینه تراکم به دست آورد. او می‌تواند بداند چقدر از زمین خود در طرح اصلاح معابر یا تعریض معابر قرار گرفته است. وضعیت پهنه‌بندی خاک یا در اصطلاح مهندسی عمران، مکانیک خاک محل را بررسی می‌کند. وضعیت زلزله و عوامل جوی در محیط شهری موردنظر و دهها اطلاعات دیگر به راحتی توسط این سایت الکترونیک به دست داده می‌شود. حال باتوجه به این شرایط زمینه برای مدیریت شهری آماده است که در جهت مدیریت درست ساخت و ساز و بهینه کردن و اعمال قوانین و مقررات و دادن خوراک نرم‌افزاری درست به شخص، وارد عمل شود. شخص بعد از تصمیم‌گیری در ارتباط با ساخت ساختمان، با توجه به اطلاعات فوق و مشاوره‌ای که از طریق همین سایت می‌تواند بگیرد، وارد قسمت‌های دیگر این سایت برای اخذ مجوزهای لازم برای ساخت و ساز می‌گردد. بعد از کسب این مجوزها و اعلام شهرداری الکترونیکی مبنی بر ارائه نقشه‌ها با مراجعه به قسمت دیگر این سایت صورت کلی نقشه‌ها و بناهای قابل ساخت، مصالح مختلف و شیوه‌های ساخت بهینه در سایت موردنظر را مشاهده خواهد کرد. به این صورت مدیریت شهری به صورت غیرمستقیم اراده خود و قوانین را بر شخص موردنظر تحمیل خواهد کرد که در جهت بهسازی و انجام بهینه ساخت و ساز در حوزه موردنظر می‌باشد. یعنی با دیدن تصاویر فرضی از پروژه‌ها و مدل‌های کامپیوتری، دید کلی نسبت به چیزی که باید بسازد را به دست می‌آورد و این امر به دست اندرکاران و مدیران و مهندسان این اجازه را می‌دهد که بتوانند بدنه‌های شهری در یک شهر الکترونیک را مرحله به مرحله اصلاح کنند و بتوانند به یک شهرسازی و برنامه ریزی اصولی برسند. در حیطه معماری هم وضع بر همین منوال است.

تعبیری فرصتها و تهدیدهای رو در روی شهر در فرایند عملیاتی مشخص می‌شود. سپس فرصتها و تهدیدهای فوق مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و براساس آن معیارهای لازم اولیه برای پیاده سازی شهر الکترونیک ارائه می‌شود. برخی از اهدافی که در این مرحله می‌توانند مورد توجه قرار گیرند عبارتند از:

- دسترسی افراد شهر به خدمات شهری در هر زمان و مکان
- استفاده هرچه بیشتر از منابع مختلف شهری
- انتخاب بهترین طرح ممکن برای شهر
- هدفمند کردن فعالیتهای مرتبط با ایجاد شهر

در مرحله دوم باید زیرساختهای لازم برای پیاده‌سازی شهر الکترونیک طراحی شده و فراهم گردد و از گروههای کاری متخصص در زمینه‌های مختلف برای عملی نمودن طرح ارائه شده در مرحله اول استفاده گردد. در این راستا باید چالشهای طرح نیز مورد شناسایی قرار گرفته و با اتخاذ راهکارهای مناسب حل و فصل شوند تا بتوان بطور نسبی شهر الکترونیک کم نقص داشت. هدفهایی را که می‌توان در این مرحله دنبال کرد عبارتند از:

- ایجاد زیر ساختار سخت افزاری لازم برای پیاده کردن طرح
- تهیه ضوابط و قوانین مرتبط با امنیت و مالکیت به عنوان بخشی از طرح
- هماهنگ کردن بخشهای مختلف ساختاری
- کمینه کردن فعالیتهای تکراری انجام گرفته در شهر
- کمینه کردن زمان انجام فعالیتهای ساخت و ساز در شهر
- کمینه کردن مراجعات به ارگانهای دولتی و کارهای اداری و دفتری با استفاده از سیستمهای مکانیزه و بهبود روشها
- بهینه سازی منابع موجود شهری

آخرین مرحله در ایجاد شهر الکترونیک، نگهداری و مدیریت شهری می‌باشد. هدف نهایی از این مرحله ارائه یک محیط کاملاً تکامل یافته (باتوجه به مقتضیات و امکانات موجود) برای فن‌آوری و مدیریت ساختار در سطح شهر است. اجرای این مرحله از نظر عملی نقطه پایانی ندارد. در هر زمان با پیشرفت در فن‌آوری و همچنین بالارفتن سطح نیازهای شهروندان، این مرحله به مراحل تکاملی نزدیکتر می‌شود. هدفهایی که می‌توان از این مرحله بدست آورد عبارتند از:

- تکامل دائمی و بهبود مستمر فن‌آوری در این حوزه
- همگام نمودن فن‌آوری‌های موجود با نیازمندی‌های تکنولوژیکی و فنی شهر

دید عموم به خصوص در معرض دید و قضاوت متخصصان و مهندسان قرار گیرد و با بهره‌گیری از نظریات آنها به صورت‌های مختلف از جمله جلسات هفتگی یا ماهانه، اخذ نظرات بوسیله نظرسنجی‌های دوره‌ای در جهت بهبود این پروژه‌ها قدم برداشته شود.

## ۵- چگونگی ایجاد شهر الکترونیک و نظریات موجود در این زمینه

مرجع اصلی ما در این بند [1,10] می‌باشد.

پیاده‌سازی شهر الکترونیک و یا به عبارتی کالبد شهر الکترونیک از دیدگاه بنیان‌گذاران و مجریان شهرهای مختلف در دنیا، روشهای متفاوتی دارد و بطور کلی دارای رویه مشخص و خاص نیست [1]. زیرا ماهیت شهرها از جهات مختلف از جمله فرهنگ، سیاست، کالبد، اقلیم و ... با هم متفاوت هستند. اما در مجموع همه آنها دارای یک چهارچوب و قالب کلی‌اند و بطور نامحسوسی به همدیگر وابسته‌اند. باتوجه به این‌که منابع و مطالب علمی بسیار محدودی در موردشهر الکترونیک وجود دارد و ایجاد شهرهای الکترونیکی نیز یک پدیده نوظهور است هنوز روش علمی و عملی بخصوص حتی روش تئوریک تأیید شده‌ای برای پیاده سازی این شهرها ارائه نشده است و بیشتر مطالب موجود نیز حاصل از نتایج تجربیات شهرهای الکترونیکی موجود در جهان است (برای اطلاعات بیشتر از این نمونه‌ها [1] را ببینید). با تجربیات به دست آمده در شهرهای مختلف در مورد پیاده سازی شهر الکترونیک نظرات متفاوتی را ارائه شده است. در هرکدام از این تجارب روش‌های خاصی برای اجرا انتخاب شده است. به گونه‌ای که رویکردهای مرتبط، با پیاده سازی شهر الکترونیک نیز در کشورهای مختلف متفاوت است. علت این امر نیز شرایط خاص اقتصادی و سیاسی و برنامه‌های پیش بینی شده اولیه جهت ایجاد دولت الکترونیک و اقدامات صورت گرفته عملی در این زمینه نیز بی‌تأثیر نیست. به طور کلی از نظر محققان و مجریان شهر الکترونیک و اینترنت برپایی شهر الکترونیک شامل سه مرحله می‌باشد:

الف - طراحی؛ ب - پیاده سازی؛ ج - تثبیت و نگهداری  
در حالت کلی گزینه‌های بالا، مراحل برپایی شهر الکترونیک می‌باشند ولی به صورت تخصصی و در زمینه بحث ساخت و ساز و معماری نیز می‌توانند مبنای عمل قرار گیرند [1].

براساس دیدگاه مزبور اولین مرحله ایجاد شهر الکترونیک، طراحی ابعاد و مشخص نمودن اجزا و قسمت‌های ضروری‌ای است که قابلیت اجرایی داشته باشند [12]. در این مرحله نقاط قوت و ضعف شهر، یا به



می‌شود. با استفاده از CC دیگر چیزی به نام هدر رفتن، صدای اضافه و گرد و خاک وجود نخواهد داشت. در CC دیگر نه تصادف وجود دارد و نه مجروح شدن و نه تلفات.

در CC بدون هرگونه هزینه اضافه خانه‌هایی با طراحی مدرن قابل دسترسی می‌باشد. این فن‌آوری می‌تواند حتی برای ساخت مکانهای عمومی عظیم و خانه‌های لوکس نیز به کار رود و به همین خاطر CC می‌تواند بهترین انتخاب برای ساخت خانه‌هایی در ماه و مریخ باشد. پروژه‌ای که در مرکز پژوهش‌های نظامی ناسا آغاز شده و هدفش قابل سکونت کردن ماه و مریخ در صد سال آینده می‌باشد [12].

در این مقام به دنبال تشریح جزئیات عملکردی این تکنولوژی و نحوه ساخت و ساز توسط آن به صورت جزئی نیستیم بلکه هدف آن است که بدانیم این تکنولوژی چگونه کار می‌کند و چه کمکی در ساخت و ساز در شهر الکترونیک و اینترنتی دارد. در حقیقت این تکنولوژی (CC) بر پایه چاپگرهای بزرگی است که یک ساختمان را در ابعاد یک به یک بوجود می‌آورند (تصویر ۱). کل این دستگاه‌ها روی جرثقیل‌های الکترونیکی سوار هستند که شامل چند قسمت اصلی می‌باشد که وظیفه افشاندن مصالح و کنترل ساخت و ایجاد ساختمان را به عهده دارند. فن‌آوری CC اولیه برای ساخت خانه‌های مسکونی به کار می‌رود. در اینجا یک جرثقیل، لوله‌های CC و دیگر رباتها را بر روی دو ریل آهنی که در محوطه ساخت و نصب شده‌اند را به حرکت در می‌آورد و سپس به وسیله افشاندن ماده خاص ساختمانی که به طور عمده پلیمر است شروع به ساختمان‌سازی می‌کند. که تمام این اجزا با هم تشکیل رباط بزرگی را می‌دهد که به صورت یک سیستم ساخت و ساز در حال کار کردن است. شاید در ابتدا این امر کمی غامض به نظر رسد ولی تکنولوژی است که آینده را متحول خواهد کرد (تصویر ۲). هم اکنون در مقیاس کوچک با استفاده از این تکنولوژی تجربه‌های کوچک ساخت و ساز انجام می‌گیرد. اما همین تجربه‌ها نشان داده‌اند که از سفال، گچ و بتن نیز در CC می‌توان استفاده کرد [11].

- دستیابی به اهداف استراتژیک و دیدگاه‌های آرمانی پیش‌بینی شده
- برطرف کردن مشکلات ساخت و ساز به طور همزمان در هر نقطه شهر

## ۶- معرفی فناوری جدید طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر

Contour Crafting یا (CC) تکنولوژی جدیدی در حیطه طراحی و ساخت و ساز بوسیله کامپیوتر می‌باشد که در شهرهای آینده الکترونیکی با توجه به خصوصیات و کارایی آن مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این سیستم که از آن به عنوان خانه‌سازی در یک روز تعبیر می‌شود، فن‌آوری جدیدی در طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر می‌باشد که در دانشگاه کالیفرنیا جنوبی (USC) توسط دانشمند ایرانی پروفیسور بهرخ خوشنویس<sup>۱</sup> [10] اختراع و گسترش داده شد. (برای آشنایی بیشتر با نمونه‌های کار ایشان [10,11] را ببینید.) این سیستم برای سرعت بخشیدن به تولید و استفاده آسان و کاهش قابل ملاحظه در اتلاف انرژی و هزینه می‌باشد. علاوه بر فواید عظیم اقتصادی، فن‌آوری CC برای بهبود بخشیدن به شرایط زندگی، امنیت بالا و تاثیر مطلوب بر محیط زیست را به همراه دارد. میزان امنیت موجود در این روش درصد زخمی‌ها و صدمات جانی و مالی را، که امروزه در صنعت ساختمان‌سازی متداول هستند، کاهش می‌دهد. در درازمدت CC انقلابی در صنعت ساختمان‌سازی ایجاد خواهد کرد. در حال حاضر ساخت یک ساختمان معمولی چیزی در حدود ۶-۱۰ ماه در امریکا و کمی بیشتر از آن در اروپا و به مراتب بیشتر در سایر کشورها و خصوصاً ایران ما زمان می‌برد [11]. CC این امکان را می‌دهد که خانه‌هایی با طراحی سفارشی در یک روز به اتمام برسد. در حادثه‌های طبیعی مانند زلزله که یک منطقه را نابود می‌کند تقریباً به چند ماه و گاهی سال وقت نیاز است تا مردم را اسکان داد. ولی با استفاده از CC پناهگاه‌های فوری برای استفاده طولانی مدت قابل استفاده می‌باشد. بنابراین این سیستم می‌تواند راه‌حل مناسب برای کشورهای جهان سوم باشد که تحت تاثیر امواج سیل، زلزله و یا حتی جنگ قرار می‌گیرد.

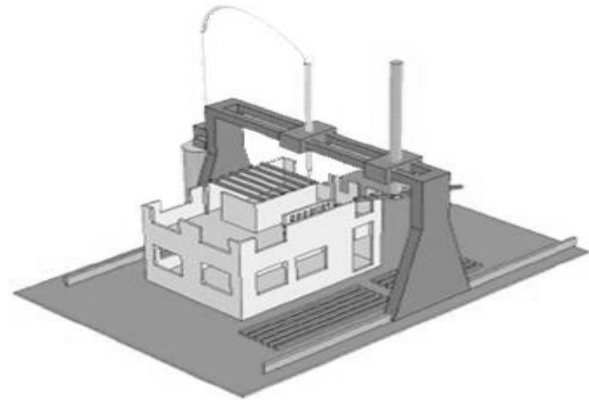
در ساخت یک خانه معمولی چیزی در حدود ۳ تا ۷ تن ماده خام به هدر می‌رود و در کل دنیا فقط ۴۰ درصد مواد استفاده مفید واقع

<sup>۱</sup> Behrokh Khoshnevis

و موارد دیگر بالطبع در بستری به اسم شهر الکترونیک خواهد بود و این بستر نیز امری مجازی و ذهنی نیست بلکه برای خود، دارای شخصیت و کالبدی می‌باشد که تمام این فعالیت‌ها با بهره‌گیری از تکنولوژی و فن در داخل این کالبد انجام می‌شود. پس وجود این کالبد امری غیرقابل انکار است. برای به وجود آمدن این کالبد هم نیاز به اصولی است که قسمتی از این اصول در بندهای قبلی بحث شد.

حال باتوجه به جمیع جهات الگویی عملی برای اجرا و ساخت و ساز در این شهر الکترونیک ارائه می‌شود. این الگو برای شهرهای تازه تأسیس هستند که می‌خواهیم به صورت شهر الکترونیک ساخته شوند. البته از این الگو برای شهرهای موجود که می‌خواهیم تبدیل به شهر الکترونیک شوند نیز می‌توانیم بهره بگیریم.

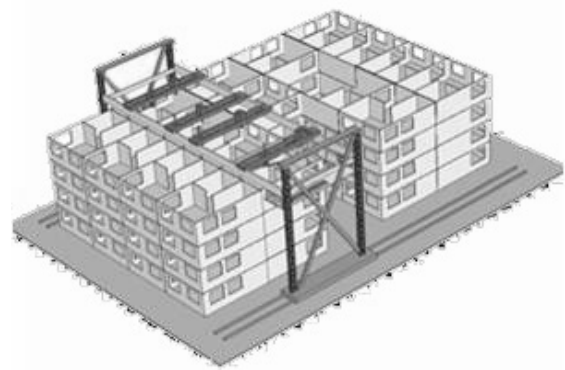
ابتدا محوطه وسیعی خالی ای را در نظر می‌گیریم که در نظر است طبق برنامه‌ریزی‌ها به شهر الکترونیک یا شهرک الکترونیک و یا ناحیه الکترونیکی تبدیل شود. شخصی در این شهر قصد اسکان دارد. با مراجعه به سایت اینترنتی شهرک الکترونیکی (سایت شهرداری الکترونیکی) از تمام شرایط و اوضاع شهر و ناحیه موردنظر از جمله اقلیم، اقتصاد، معماری و تراکم ساخت و ساز و غیره مطلع می‌شود. این اطلاعات که توسط طرح جامع الکترونیکی، قبلاً تهیه شده و در سایت موجود می‌باشد، به این شخص ارائه می‌شود. شخص زمین‌های خالی و قطعه‌بندی شده را انتخاب کرده و به صورت آن‌لین از قیمت، تراکم ساختی، پستی و بلندی و دهها اطلاعات دیگر خبردار شده و تصمیم به خرید قطعه‌ای زمین در این سایت می‌کند. با انتخاب این سایت برای خرید اینترنتی اقدام کرده و تمام امر مربوط به خرید را از طریق اینترنت پی‌گیری می‌کند و سپس در ادامه کار شروع به تهیه مجوزهای لازم برای ساخت و ساز می‌نماید. پس از اخذ این مجوزها همین سایت ارائه‌دهنده نمونه‌های مختلف بناهایی است که می‌تواند در آن ساخته شود و این اطلاعات کالبدی به صورت تصاویر مجازی مختلف در اختیار این شخص قرار می‌گیرد. اینجاست که مدیریت سیستم شهری قوانین درست ساخت و ساز و همچنین بناهای مطلوب معماری و بدنه‌های زیبای شهری را برای هماهنگی تمام قسمتها در اختیار شخص قرار می‌دهد که در صورت ساخته شدن درست، بافت ناحیه و شهر مطابق طرح‌های از قبل تهیه شده باشد. بعد از تمام این موارد و تهیه جوازهای لازم الکترونیکی شخص به دفاتر مهندسی راهنمایی شده و طرح مطلوب را با جزئیات خاص تهیه کرده و به تائید شخصی که در عرف مهندسی ساختمان کارفرما نامیده می‌شود می‌رساند. بعد از تائید نهایی، طرح توسط مدیریت



تصویر ۱: نحوه عملکرد سیستم CC برای اجرای ساختمان

باتوجه به آینده این تکنولوژی و فن‌آوری، استفاده از این سیستم در ساختمان‌های بزرگتر و مجتمع‌ها نیز به کار خواهد رفت که قادر است تا کوچکترین کارهای نازک کاری، از جمله کاشیکاری، سیم کشی و ... را عملی سازد. ویژگیهایی که برای سیستم CC قابل تصور است بدین شرح‌اند:

- ۱- نهایت دوستی با محیط زیست به خاطر عملیات اجرایی بدون هیچگونه آلاینده و استفاده کم از انرژی
- ۲- ساده بودن ساختمان‌ها و تجهیزات
- ۳- اثر خارق‌العاده بر روی زمان و قیمت
- ۴- کاربرد مواد مصالح جدید از جمله پلیمرها



تصویر ۲: ساخت واحدهای چند طبقه توسط سیستم CC

## ۷- ارائه مدل و الگوی ساخت و ساز در یک شهر الکترونیک و نتیجه‌گیری

باتوجه به مطالبی که شرح آن رفت، می‌توانیم یک الگوی ساخت و ساز از ترکیب تمام موارد گفته شده برای استفاده در شهرهای الکترونیکی آینده ارائه دهیم. باید بدانیم مباحث مختلف شهر الکترونیک از تجارت الکترونیک گرفته تا بحث گردشگری الکترونیک

- [5] جلالی، علی اکبر، مرکز جامع خدمات کاربردی اینترنت، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۱.
- [6] جمالی، آرمان، شهر الکترونیک بستر ورود به عصر سایبرنتیک، ۱۳۸۰.
- [7] معتمد نژاد، کاظم، اجلاس جهانی سران درباره جامعه اطلاعاتی، مرکز پژوهش‌های ارتباطات، ۱۳۸۲.
- [8] Cohen, S. Eimicke, W. The use of internet in government service delivery, Colombia University, Feb. 2001.
- [9] Njoh, Ambe. j, "Ideology and public health elements of human settlement policies in sub-Saharan africa", Elsevier journal, No. 26, 2008.
- [10] صفحه خانگی دکتر بهرخ خوشنویس،  
/http://www-rcf.usc.edu/~khoshnev
- [11] صفحه الکترونیکی پژوهش‌های دکتر بهرخ خوشنویس  
/Research/http://www-rcf.usc.edu/~khoshnev  
Research.htm
- [12] The conceptual framework for e-city measurement,  
www.ecityforum.org.tw/shiouh\_guang\_wu\_lectu  
re\_note.ppt
- [13] دایره‌المعارف اینترنتی،  
http://en.wikipedia.org/wiki/Contour\_Crafting

شهری برای ساخت ارائه می‌شود. باتوجه به طرح و شیوه خاص اجرای آن تنظیم شده و اینجاست که شرکت‌های سازنده با سیستم CC که تکنولوژی ساخت سریع، ارزان و کامپیوتری و الکترونیکی است وارد عمل شده و باتوجه به مصالح جدید که نیاز سیستم تکنولوژیکی جدید است، این بنا را می‌سازند که هم تمام استانداردهای ساخت و ساز در آن رعایت می‌شود و هم سریع و هم ارزان و هم اصولی ساخته می‌شود. نحوه ساخت و اصول آن چیزی است که نیاز به مبحث مجزا و بحث‌های طولانی‌تری دارد و در این مجال نمی‌گنجد.

در کشور ما به دلایل مختلف از جمله زلزله خیز و در حال توسعه بودن کشور ساخت و ساز شهرک‌های جدید در کنار شهرهای قدیمی، اصلاح بافت‌های فرسوده داخل شهرها و نوسازی بافت آنها از برنامه‌های اصلی ارگان‌های ساخت و ساز می‌باشد. همچنین تبدیل روستاها به بافت‌های شهری و اعمال قوانین ساخت و ساز شهری در آنها از برنامه‌های جاری و اصلی است. به نظر نگارنده استفاده از این سیستم می‌تواند در امر تسهیل و تسریع روند ساخت و ساز بسیار مفید واقع شود.

بعد از ساخت و ساز شهری خواهیم داشت که به واقع می‌توان نام شهر الکترونیک بر روی آن گذاشت. چراکه تمام قوانین آن از اصول شهر الکترونیک پیروی می‌کند و ساخت و ساز آن نیز از اصول الکترونیکی بهره می‌برد و کالبد و سیمای شهری و معماری آن توسط مدیریت سیستم شهری کاملاً مدیریت و کنترل و نگهداری می‌شود و بدین گونه شهرها به طرف آرمانشهر واقعی با حکومت قانون و مقررات پیش می‌روند.

## سپاسگزاری

در اینجا نگارنده اول مراتب قدردانی خود را از سرکار خانم دکتر مرضیه شمس یوسفی به سبب ویرایش و مشاوره در تدوین این مقاله اعلام می‌دارد.

## مراجع

- [1] جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.
- [2] جلالی، علی اکبر، یک سال تلاش در توسعه فناوری اطلاعات، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۰.
- [3] جلالی، علی اکبر، سند راهبردی شهر الکترونیک مشهد، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.
- [4] جلالی، علی اکبر، اثر فناوری اطلاعات در آموزش و زندگی مجازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۰.

This page is intentionally left blank



## کاربرد روش یکپارچه سازی داده مبتنی بر CDC در شهر الکترونیک

مرتضی سرگلزایی جوان

دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران  
msjavan@aut.ac.ir

سید علیرضا هاشمی گلپایگانی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران  
Sa.hashemi@aut.ac.ir

### چکیده

در دنیای سریع امروزی، اهمیت و فوریت اطلاعات به یک موضوع حیاتی برای رقابت در کسب و کار تبدیل شده و رشد نمایی حجم اطلاعات خام (که تقریباً هر ۱۸ ماه دوبرابر می‌شود) باعث شده است که فرایند قدیمی انتقال داده‌های انبوه بین منابع مبدا و مقصد بسیار نامناسب و زمان بر شود. تکنولوژی ثبت تغییرات داده (Change Data Capture) یک جزء اصلی در بسیاری از سیستم‌های دارای Data Warehouse می‌باشد. تکنولوژی CDC نوعی روش یکپارچه سازی است که بر اساس شناسایی، ثبت و ارائه تغییرات اعمال شده در سیستم، عمل می‌کند. در صورتی که تنها تغییرات را پردازش کنیم، واضح است که مرحله استخراج اطلاعات در ETL بسیار بهینه‌تر انجام خواهد شد. این کار در سازمان‌های تجاری و یا دولتی در خصوص مدت زمان مورد نیاز جهت دستیابی به داده‌های جدیدتر و به روزتر بسیار ضروری است.

### واژگان کلیدی

یکپارچه سازی داده، یکپارچه سازی اطلاعات، تکنولوژی ثبت تغییر داده، پایگاه داده تحلیلی، پایگاه داده

### ۱- مقدمه

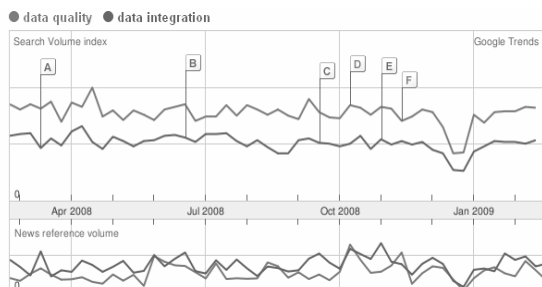
است (شکل ۱). علاوه بر این نشان دهنده میزان اهمیت داده و حجم تقاضا در خصوص یکپارچه سازی و رعایت کیفیت داده در سطح جهانی می‌باشد.

در این مقاله پس از بررسی مختصر مفاهیم یکپارچه سازی داده، به بررسی و ارزیابی تکنولوژی CDC و راه حل‌های ارائه شده توسط آن، برای رفع مهم‌ترین چالش موجود در خصوص یکپارچه سازی داده خواهیم پرداخت. سپس کاربرد این تکنولوژی در سازمان‌ها و نقش موثر آن را در تصمیم‌گیری، تشریح خواهیم کرد.

یکپارچه سازی داده (Data Integration) به فرایند ترکیب داده‌های موجود در منابع داده مختلف اطلاق می‌شود. در سازمانها معمولاً داده‌ها توسط منابع مختلف و به شکل‌های مختلفی تهیه و نگهداری می‌شود. با توجه به اینکه مجموعه کاربردهایی که به Data Warehouse وابسته هستند اغلب به تمام این داده‌ها نیاز دارند بنابراین برای اینکه بتوان اطلاعات را از منابع داده مختلف با ساختارهای متفاوت و ناهمگن در Data Warehouse قرار داد، می‌بایست عملیات یکپارچه سازی داده را بر روی آنها انجام داد.

با توجه به حجم عظیم اطلاعات تجاری و غیرتجاری در یک شهر الکترونیک و نیاز سازمانها برای دسترسی به آخرین اطلاعات جهت اخذ تصمیمات اثر بخش، لزوم بکارگیری تکنیک‌های موثر یکپارچه سازی برای یکپارچه کردن سریع اطلاعاتی که از منابع مختلف در اختیار سازمان قرار می‌گیرد به شدت احساس می‌شود.

نتایج بررسی‌ها در طول یکسال گذشته نشان دهنده رویدادهای متنوعی است که در زمینه کیفیت داده (Data Quality) و یکپارچه سازی داده (Data Integration) اتفاق افتاده



اطلاعات که از منابع مختلف به سازمان تزریق میشود، چگونه بطور یکپارچه و به موقع در پایگاه داده تحلیلی قرار گیرد تا بتواند برای گزارشگیری و تصمیم گیری مورد استفاده قرار گیرد.

### ۳- ابزارهای یکپارچه سازی داده:

دلایل زیادی برای ذخیره سازی داده بصورت جداگانه در پایگاه داده تحلیلی وجود دارد. بهبود عملکرد و بازدهی، تفکیک کاربردهای عملیاتی از کاربردهای مدیریتی و گزارشگیری و جمع آوری داده‌های تاریخی در طول زمان از جمله این دلایل بحساب می‌آید. چالش مشترک همه پایگاه‌های داده تحلیلی این است که چگونه داده‌های را از منابع داده عملیاتی و سیستم‌های تجاری مبدا به ساختارهای پایگاه داده تحلیلی وارد کنند. برحسب پیچیدگی و تعداد منابع داده، فرایند استخراج، تبدیل و بارگزاری (ETL) میتواند زمان بر، پرهزینه و مشکل باشد که در نتیجه نیاز به ابزارها و تکنیک‌هایی است که این فرایند را تسهیل و تسریع کند. این فرایند در حال حاضر با توجه به توسعه ابزارهای ETL توسط شرکت‌های نرم‌افزاری مختلف در حال رشد است.

مشابه ابزارهای ETL، ابزارهای EAI نیز توسط شرکتهای نرم‌افزاری برای سیستم‌های عملیاتی توسعه داده میشوند، این در حالی است که ETL فقط برای پایگاه داده تحلیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته تفاوت این دو نوع ابزارها امروزه بسیار کم شده است و عملاً با هم یکی شده اند [۱]. در حال حاضر شرکت‌های توسعه دهنده سیستم‌های مدیریت پایگاه داده نیز ابزارهای یکپارچه سازی داده را در کنار محصولات خود ارائه میدهند. برای مثال در زمان ارائه Microsoft SQL Server 2005، یک محصول رایگان جدید بنام SQL Server Integration Service یا SSISS به همراه آن ارائه گردید. تولید این محصول اولین قدم مایکروسافت در ورود به بازار ETL بود. در [۴] مقایسه‌ای بین انواع مختلف پلت فرم‌های یکپارچه سازی داده انجام شده است.

امروزه یکپارچه سازی کاربردهای بیشتری نیز پیدا کرده است. برای مثال افزایش قابلیت حمل داده (Portability) در وب از جمله کاربردهای آن است. پایگاه Dataportability.org یکی از گروه‌هایی است که در این زمینه فعالیت‌های گسترده‌ای را انجام داده است و امکان دسترسی به سرویس‌های متنوعی را فراهم آورده

A) *YAware Open Source Data Integration Plug-in for Salesforce Now Available on the AppExchange*  
SYS-CON Media - Mar 17 2008

B) *SAS(R) for Clinical Data Integration Helps Reduce Time-to-Market for New Drugs*  
Centre Daily Times - Jun 23 2008

C) *Informatica Positioned in Leaders Quadrant for Data Integration Tools*  
StreetInsider.com (subscription) - Sep 24 2008

D) *Acxiom(R) powers data quality via the Web for businesses of all sizes*  
Stockhouse - Oct 13 2008

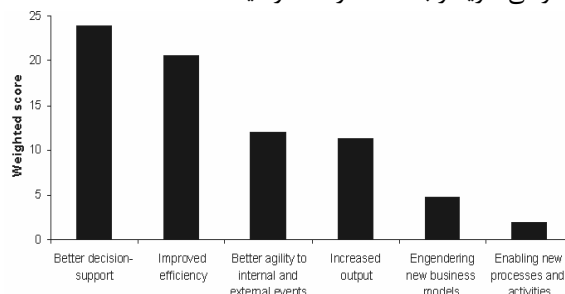
E) *Release 2009 of CAD-ERP Data Integration System for SolidWorks, Autodesk Inventor and AutoCAD and Microsoft Dynamics/NAV (Navision) Now Available*  
Centre Daily Times - Nov 4 2008

F) *DataMentors Selected by BAI to Provide Advanced Data Quality and Data Management Expertise for Its*

شکل ۱۰- حجم جستجوهای انجام شده در مورد data integration و رویدادهای مرتبط با آن در یک سال گذشته [۶]

### ۲- یکپارچه سازی اطلاعات در شهر الکترونیک

در یک نظرسنجی انجام شده از ۲۵ مدیر ارشد IT در آمریکا، کانادا، اروپای غربی و آسیا که در اواخر سال ۲۰۰۸ توسط موسسه Datamonitor انجام شده است، تاثیر یکپارچه سازی داده و دسترسی سریع به اطلاعات بر روی فرآیندهای کسب و کار مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج این ارزیابی در شکل ۳ نمایش داده شده است. مشاهده میشود که تاثیر دسترسی سریع و به موقع به اطلاعات چه تاثیر عمده‌ای بر روی تصمیم گیری بهتر و افزایش کارایی دارد که این موضوع ضرورت استفاده از تکنیک‌های مناسب برای یکپارچه سازی داده از منابع مختلف و آماده سازی آنها جهت دسترسی سریعتر به داده‌ها را آشکار میکند.



شکل ۱۱- تاثیر یکپارچه سازی داده در سازمان [۹]

در شهر الکترونیک، سازمانها با حجم بسیار زیادی از اطلاعات مواجه هستند. معمولاً سازمانهای بزرگ (خصوصاً سازمانهای تجاری) که با حجم داده بسیار زیادی سروکار دارند، برای سهولت فرایند گزارش گیری از تکنولوژی Data Warehouse (پایگاه داده تحلیلی)<sup>۱</sup> استفاده می‌کنند. قرار دادن اطلاعات در پایگاه داده تحلیلی یک فرایند زمان بر است. بنابراین مسئله اینجاست که چنین حجمی از

<sup>۱</sup> پایگاه داده تحلیلی "مجموعه‌ای عظیم از داده‌ها است که از پایگاه‌های داده عملیاتی و یا سایر منابع داده‌ای توزیع شده سازمانها و ارگان‌های متفاوت تهیه می‌شود و برای تسهیل تحلیل و گزارشگیری مورد استفاده قرار میگیرد. [۷]

<sup>۲</sup> Extraction, Transformation, Load

<sup>۳</sup> Enterprise Application Integration

داده‌های انبوه بین منابع مبدا و مقصد بسیار نامناسب و زمان بر شود.

بنابراین به رهیافتی جدید نیاز است. رهیافتی که انتقال فوری و یا جریانی از داده را از سیستم‌های عملیاتی توسط ETL به پایگاه‌های داده مقصد فراهم آورد. همچنین این رهیافت باید انتقال انبوه را به حداقل برساند و در عوض تغییرات را قبل از انتقال شناسایی کند. این رهیافت CDC یا ثبت تغییرات داده نامیده میشود که سبب ایجاد تحولی جدید در دنیای مدیریت اطلاعات شده است.

در حقیقت CDC یک روش یکپارچه سازی است که بر اساس شناسایی، ثبت و ارائه تنها تغییرات اعمال شده در سیستم‌های داده عملیاتی و تراکنشی عمل می‌کند. در صورتی که تنها تغییرات را پردازش کنیم، واضح است که مرحله استخراج (Extract) در ETL بسیار بهینه‌تر انجام خواهد شد. علاوه بر این تاخیر بین زمان تغییر در منابع عملیاتی تا زمان اعمال آن در Data Warehouse کاهش می‌یابد. این تاخیر هیچ وقت صفر نخواهد بود ولی میتواند بسیار کوتاه باشد که عملاً بتوان آن را تغییر بلادرنگ نامید و فرصت تصمیم‌گیری سریعتر را برای کسب و کار فراهم آورد.

برخی شرکت‌ها CDCهایی را برای خود توسعه داده اند. اما این‌ها محدود به همان شرکت‌ها است و در عین حال نگهداری این سیستم‌ها نیز مشکل‌تر و هزینه برتر خواهد بود. امروزه گونه‌ای از نرم‌افزارهای CDC موجود هستند که از کسب و کارهای مختلف و فرآیندهای یکپارچه سازی داده در آنها پشتیبانی میکنند و بخشی مهم در زیرساخت یکپارچه سازی داده و تعریف دیگر تکنولوژی‌ها نظیر ETL و EAI بحساب می‌آیند.

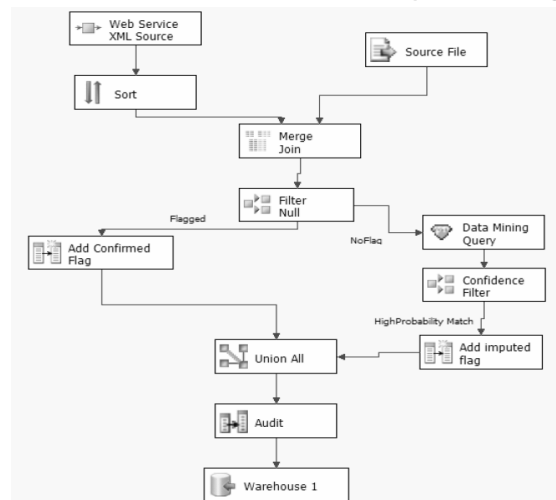
#### ۶- مزایای CDC:

مزایای بسیاری را میتوان برای CDC برشمرد. برای مثال وقتی که با ابزارهای ETL نظیر Microsoft SSIS ترکیب میشود، میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

ارائه داده‌ها بر حسب تقاضا و تقریباً بلادرنگ: وقتی که نیازمندی‌های کسب نیازمند دسترسی فوری به اطلاعات داشته باشد، CDC این امکان را فراهم می‌آورد.

افزایش کارایی: وقتی که بجای انتقال انبوه داده‌ها، تنها به انتقال تغییرات بسنده شود، کارایی افزایش می‌یابد.

است که از جمله آنها میتوان به OpenID, OAuth, RSS, Microformats و... اشاره کرد. عمده هدف این گونه از ابزارها این است که چگونه اطلاعات را بصورت آنلاین در پایگاه‌های مختلف مورد استفاده قرار داد و سازمان‌های زیادی در خصوص استانداردهای ارائه اطلاعات و چگونگی یکپارچه سازی اطلاعات در سطح وب فعالیت می‌کنند [۵].



شکل ۱۲ - یکپارچه سازی داده توسط ابزار SSIS [۲]

#### ۴- تکنولوژی ثبت تغییرات داده (CDC)

تکنولوژی ثبت تغییرات داده (Change Data Capture) یک جزء اصلی در بسیاری از سیستم‌های تجاری و خصوصاً Data Warehouse می‌باشد. تکنولوژی CDC در حقیقت مجموعه‌ای از الگوهای طراحی نرم‌افزاری است که برای تعیین و ثبت تغییر داده در پایگاه داده در راستای انجام عملیات بر روی داده‌های تغییر یافته مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این CDC یک رهیافت نوین در یکپارچه سازی داده است که بر اساس شناسایی، ثبت و تحویل تغییرات انجام شده در منابع داده سازمان عمل می‌کند.

#### ۵- نیاز به استفاده از روش CDC:

در حال حاضر، فرآیندهای ETL در دوره‌های زمانی (هفتگی، روزانه) اجرا میشوند و انتقال انبوه داده‌های مبدا به منابع داده مقصد (پایگاه داده تحلیلی) انجام میشود. به هر حال در دنیای سریع فعلی اهمیت و فوریت اطلاعات به یک موضوع حیاتی برای رقابت در کسب و کار تبدیل شده و رشد نمایی حجم اطلاعات خام (که تقریباً هر ۱۸ ماه دوبرابر میشود) باعث شده است که فرآیند قدیمی انتقال

ایجاد منابع داده عملیاتی (ODS): ODS یک انباره داده مجتمع است که شامل اطلاعات یک بخش خاص از کسب و کار است (بازاریابی، مالی، پشتیبانی، نگهداری و ...) و اطلاعات کامل و به روزی که بتواند توسط کاربران کسب و کار و دیگر سیستم‌های کاربردهای جهت تحلیل و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد را فراهم می‌کند. محتوای ODS در پایگاه‌های داده رابطه‌ای ذخیره شده و توسط مجموعه‌ای از برنامه‌های اختصاصی یا ابزارهای ETL یا EAI به روز رسانی می‌شود. با توجه به نیاز اساسی جهت به روز نگه داشتن ODS بر اساس داده‌های عملیاتی CDC یک مکانیسم موثر برای این منظور فراهم می‌کند تا با شناسایی و ارائه تغییرات به ابزار EAI یا ETL بصورت پیوسته آنرا بروز رسانی کند.

Dashboard‌های بلادرنگ: Dashboard‌ها این امکان را برای مدیران فراهم می‌آورند تا بر اساس مقیاس‌های مورد نظر، شاخص‌های عملکرد کلیدی عملیات سازمان را اندازه‌گیری کنند. این مقیاس‌ها می‌تواند روند فروش، رویدادهای مالی و دیگر موارد مورد توجه را به اطلاعات کاربران برسانند. به این ترتیب سرعت به روز رسانی Dashboard‌ها بسیار حائز اهمیت خواهد بود. هر چه این به روز رسانی با تاخیر بیشتری انجام شود، کاربران دیرتر از مشکلات باخبر خواهند شد. پیاده‌سازی CDC روشی را برای شناسایی تغییرات در منابع داده مختلفی که برای اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی مورد نیاز هستند فراهم می‌آورد.

انتشار داده: انتشار داده یعنی اینکه نیاز است که یک یا چند کپی از داده از منبع داده مورد نظر مورد نیاز است. مثلا در دسترس بودن داده‌های بخش تولید برای اهداف گزارشگیری و دسترسی توسط سازمان‌های مختلف، که با توزیع داده از یک سیستم مبدأ به چندین مرکز داده مختلف و اغلب چندین ODS زمان پاسخ را بهبود خواهد داد. با استفاده از CDC فرایند انتشار داده بصورت کارا تر و با تاخیر کمتری انجام خواهد شد.

همزمانی داده: همزمانی داده معمولا به منظور به روز نگه داشتن اطلاعات دو یا چند سیستم بکار می‌رود. مثلا زمانی که دو سیستم برای مدتی بصورت موازی کار می‌کنند مورد نیاز است. در طول این مدت تراکنش‌هایی که در یک سیستم ثبت می‌شوند باید در دیگری نیز اعمال شود. در این مورد CDC می‌تواند به راحتی تغییرات را در زمان رخداد آنها ثبت کند و با استفاده از ابزارهایی نظیر SSIS و BizTalk پردازش‌های مورد نیاز را انجام دهد.

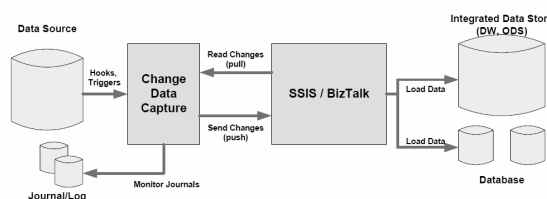
حذف نیاز به استفاده از فعالیت‌های دسته‌ای (batch): با توجه به اینکه داده‌ها در حین کار سیستم‌های دیگر در حال ثبت و پردازش هستند، جریان پیوسته داده مبتنی بر راه حل CDC می‌تواند استفاده از چنین فعالیت‌هایی را حذف کند. عبارتی نیاز نیست که مجموعه‌ای از داده‌ها جمع‌آوری شود و سپس پردازش بر روی آنها انجام شود، بلکه در حین عملکرد سیستم بصورت بلادرنگ عملیات انجام می‌شود.

کاهش هزینه: در واقع CDC می‌تواند هزینه‌های عملیاتی IT را از نظر منابع انسانی مورد نیاز برای پروژه‌های یکپارچه سازی داده و نیز هزینه‌های بعدی مربوط به سیستم و نیازمندی‌های ذخیره سازی کاهش دهد.

## ۷- کاربردهای CDC و ETL:

تکنولوژی CDC می‌تواند نیازمندی‌های تجاری زیادی را پوشش دهد. برای مثال با ترکیب CDC/ETL می‌توان برای مشکلاتی تجاری در خصوص موارد زیر راه حل‌های مناسبی ارائه داد:

هوش تجاری و پایگاه داده تحلیلی: همانطور که قبلا اشاره شد، کاربرد رایج CDC در کنار ابزارهای ETL نظیر SSIS برای افزایش کارایی استخراج داده در پیاده‌سازی Data warehouse است. پیش از این در فرایند ETL لازم بود که سیستم‌های عملیاتی برای مدت زمانی متوقف شوند. این زمان به batch window معروف بود که معمولا ساعت‌ها و یا روزها بطور می‌انجامید و در طول آن سیستم مشغول انتقال داده می‌شد و امکان انجام وظایف دیگر ممکن نبود. این محدودیت باعث می‌شود که معمولا اطلاعات با تغییر یک روز تا یک هفته برای تصمیم آماده شود. اما امروزه فشار رقابتی بیشتر به اطلاعات به روز تری نیاز دارد (مثلا با تاخیر حدود یک دقیقه). بنابراین شرکت‌ها باید به روز رسانی DW را سریعتر انجام دهند و این تاخیر را تا حد ممکن کاهش دهند. تکنیک CDC یکی از روش‌های ممکن برای این منظور است. نمودار زیر یک راه حل مبتنی بر CDC در ترکیب با ابزار SSIS یا BizTalk را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳ - یک راه حل مبتنی بر CDC در ترکیب

با ابزار SSIS یا BizTalk [۲]

فایل‌های log یا journal مربوط به سیستم یا پایگاه داده است. مکانیسم CDC در این رویکرد تغییرات را با بررسی این فایل‌ها شناسایی میکند. بنابراین این راه حل میتواند بطور جداگانه مدیریت شود و نیاز به اشتراک منابع با سیستم‌های عملیاتی وجود ندارد. بنابراین هرگونه تاثیر در آنها به حداقل می‌رسد.

تغییر فیلترینگ: یک هدف کلیدی CDC افزایش کارایی با کاهش مقدار داده مورد نیاز برای پردازش است. بنابراین اگر نیازمندی‌های کسب و کار فقط روی ثبت تغییرات بخصوصی تعریف شود، بنابراین انتقال همه تغییرات بی فایده خواهد بود. راه حال‌های CDC پیشرفته‌تر امکان استفاده از فیلتر را برای این منظور فراهم می‌آورد.

امکان عملکرد هم بصورت بلادرنگ و هم بصورت دسته‌ای (batch): کاربردهای مختلفی که از CDC استفاده میکنند ممکن است از نظر زمان تاخیر نیازمندی‌های مختلفی داشته باشند. یک CDC قوی باید امکان کار با روش‌های مختلف تحویل داده و پشتیبانی از نیازمندی‌های زمانی مختلف داشته باشد. مثلا یک Data Warehouse ممکن است نیاز باشد که هر روز به روز رسانی شود، یا اینکه دو سیستم لازم باشد که با همدیگر بصورت بلادرنگ همزمان شوند.

پشتیبانی از داده‌های غیر رابطه‌ای: اطلاعات موجود در سیستم‌های mainframe معمولا مبتنی بر کاربردهای خاصی هستند که الزاما ساختار رابطه‌ای ندارند. شرکت‌هایی که چنین منابع داده‌ای را در اختیار دارند باید به دنبال CDCهایی بگردند که بتوانند با منابع داده‌ای غیر رابطه کار کنند. مثلا ممکن است نیاز باشد که اطلاعات غیر رابطه را بصورت نرمال در مدل فرا داده‌ای رابطه‌ای قرار داد و یا اینکه آنها را مبتنی بر یک سند XML با ساختار مورد نظر ارائه نمود. در هر صورت راه حل CDC میبایست از آنها پشتیبانی کند.

عملکرد تضمین شده و انعطاف پذیر: همه فرآیندهای یکپارچه سازی نیازمند سطح معینی از تضمین هستند. سطح بالاتر تضمین، منابع بیشتری را نیز نیاز خواهد داشت که به این ترتیب باید متناسب با کاربرد مشخص شود. بنابراین معماری CDC باید بگونه‌ای باشد که بتواند به سطح مطلوب از تضمین دست پیدا کرد.

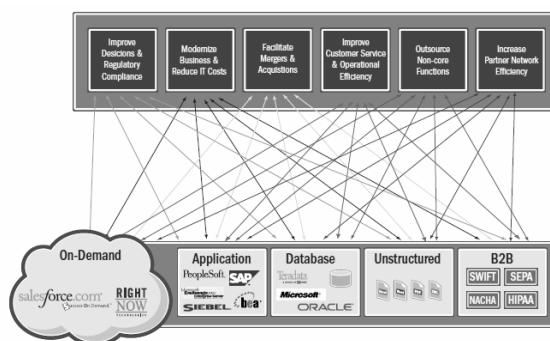
کیفیت داده: اغلب بسیاری از سیستم‌ها بخاطر کیفیت پایین داده با مشکل مواجه میشوند. در نتیجه سازمانها به دنبال روشهایی هستند که کیفیت داده‌های موجود را افزایش دهند. معمولا داده را میتواند در بخشی از فرایند تولید پایگاه داده تحلیلی تمیز کرد. در موارد دیگر پردازش‌هایی بصورت مستقیم بر روی منابع داده صورت میگیرد. اما با استفاده از CDC شرکت‌ها میتوانند پس از شناسایی و ثبت تغییرات، بلافاصله آنها را وارد فرایند تمیزسازی داده نمایند. این کار باعث میشود که داده نامناسب زمان کمتری در سیستم باقی بماند.

## ۸- ارزیابی راه حل‌های CDC

همانطور که در قسمت قبل نشان داده شد، CDC میتواند در کاربردهای مختلفی بکار گرفته شود. بنابراین با توجه به اهمیت آن در این قسمت توانایی‌های کلیدی که برای یک راه حل مبتنی بر CDC و ارزیابی هر تکنولوژی CDC مورد نیاز است آورده شده است:

- پشتیبانی از پلت فرم‌ها و منابع داده مختلف: با توجه با اینکه پلت فرم سرورها، سیستم‌های عامل و سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مختلفی در سازمانها بکار گرفته میشود، هر گزینه CDC باید بتواند از همه سیستم‌هایی که در سازمان از آنها استفاده میشود پشتیبانی کند، چه این سیستم Unix باشد یا Windows چه Oracle باشد یا SQL یا DB2 و ...
- معماری مناسب برای ثبت تغییرات: یک عامل حیاتی در انتخاب محصول CDC تاثیری است که آن بر روی منابع سیستم ممکن است داشته باشد. این تاثیر هیچگاه صفر نخواهد بود. بدترین نمونه زمانی است که نیاز باشد برای ثبت تغییرات، در کدنویسی برنامه‌های کاربردی عملیاتی تغییر اعمال کنید. این تغییر سبب میشود تمام بخشهای سیستم از پردازش گرفته تا ریسک‌های مربوط به تغییر کد تحت تاثیر قرار بگیرند. یک نمونه با حساسیت کمتر معمولا با اعمال تغییرات مورد نیاز در شمای (schema) منابع داده قابل انجام است. مثلا افزودن یک فیلد برچسب زمانی که البته این روش هم هنوز نیازمندی‌های پردازشی و ذخیره سازی را به سازمان تحمیل می‌کند. رویکرد سوم استفاده از triggerهای پایگاه داده است تا تغییرات ثبت و پردازش شوند. که البته این روش هم سربار پردازشی زیادی را به سیستم‌های عملیاتی تحمیل میکند. روش چهارم و تقریبا موثرترین روش که کمترین تاثیر را بدنبال دارد استفاده از

شرکت salesforce.com محیط پیچیده‌ای را فراهم آورده اند، بطوریکه برای تصمیم‌گیری در خصوص هر یک برنامه‌های کلان و راهبردی سازمان با منابع مختلفی مواجه خواهیم بود. این پیچیدگی برای تصمیم‌گیری در سطح کلان سازمان، نه تنها غیر ضروری بوده، بلکه میتواند مشکل ساز نیز باشد. سیستم‌های یکپارچه سازی اطلاعات میتوانند در کاهش این پیچیدگی بسیار کمک کنند. اما در عین حال، در صورت استفاده از چنین سیستم‌هایی، مشکلات جدیدتری نیز بروز میکند. مشکل اصلی مربوط به بروزسانی اطلاعات از منابع داده مختلف است و اینکه تغییرات مداوم در منابع داده را با چه رویه‌ای یکپارچه سازی کنیم و در اختیار برنامه‌های دیگر قرار دهیم تا سریعتر از رویدادها مطلع شویم و بتوانیم تصمیمات بهتر و موثرتری را اتخاذ کنیم.



شکل ۱۴ - ابعاد مختلف تصمیم‌گیری در سازمان [۸]

به این ترتیب ملاحظه میشود که CRM<sup>2</sup> بعنوان یکی از سیستم‌های کاربردی حیاتی در سازمان، نیازمند دسترسی بلادرنگ به تغییرات مربوط به داده‌هایی است که در ارتباط با مشتریان است. چرا که بهبود خدمات ارائه شده به مشتریان و به تبع آن افزایش سهم بازار، مستلزم در اختیار داشتن اطلاعات به موقع و به روز است. کاربردهای مختلفی دیگری نیز وجود دارند که در آنها نیاز به یکپارچه سازی اطلاعات یک ضرورت اجتناب ناپذیر بحساب می‌آید. بعنوان مثال میتوان یک ERP<sup>3</sup> را نام برد که یک سیستم مبتنی بر کامپیوتر است که تمام شعبات و وظایف یک سازمان را یکپارچه میکند. با توجه به اینکه ERP باید همه فرآیندهای تجاری مهم را با یک معماری واحد بصورت لحظه به لحظه کنترل کند، بنابراین لزوم استفاده یک راه حل یکپارچه سازی مناسب تا بتواند کارایی، کیفیت، بهره‌وری و سود را در سازمان بهبود بخشد کاملاً احساس میشود.

<sup>2</sup> Customer Relationship Management

<sup>3</sup> Enterprise Resource Planning

- قابلیت‌های: عملیات یکپارچه سازی داده از طریق شبکه و در مدت زمانی خاص انجام میشود. در صورتی که مشکلی در شبکه رخ دهد، لازم است که CDC در برابر آن مقاوم باشد و امکان‌های برای افزایش فراهم باشد.
- بازدهی و عملکرد: همیشه مهمترین عامل در CDCها بحساب می‌آیند. فاکتورهای مختلفی هستند که بازدهی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. نظیر ترافیک شبکه، ذخیره سازی تغییرات، پروتکل‌های ارتباطی و ... بنابراین در هنگام تهیه CDC میبایست تکنولوژی‌ها و معماری مورد نیاز برای بهبود عملکرد را نظیر مورد ارزیابی قرار دهید.
- سهولت استفاده: یکپارچه سازی داده کار آسانی نیست و نیاز به تخصص در موضوع، دانستن تکنولوژی و توانایی دیگری دارد. یک راه حل CDC که استفاده از آن ساده باشد میتواند مهارت‌های مورد نیاز برای اینکار را کاهش دهد که در نهایت سبب کاهش هزینه و نیز کاهش نیروی انسانی میشود. بنابراین باید دنبال راه‌حلی باشد که به راحتی قابل پیکربندی بوده و دارای راهنما و دیگر ابزارهای کمکی باشند.

## ۹- مثالهایی از یکپارچه سازی اطلاعات

شرکت salesforce.com در زمینه تولید برنامه‌های مرتبط با CRM<sup>1</sup> فعالیت می‌کند. این شرکت برنامه‌های مختلفی برای مدیریت و اتوماسیون فروش، مدیریت تماس‌ها، پرتال مشتریان، تحلیل فروش، بازاریابی و ... را پیاده سازی می‌کند. مسلماً هر کدام از این برنامه‌ها با پایگاه‌های داده و منابع مختلفی سروکار دارند که ممکن است در پلت فرم‌های مختلفی وجود داشته باشند. در چنین وضعیتی، برنامه‌هایی نظیر مدیریت بازاریابی میبایست بتوانند با داده‌های مختلف موجود در بخش فروش، اطلاعات تماس‌ها، برنامه‌های تحلیلی و ... ارتباط برقرار کنند و به این داده‌ها دسترسی داشته باشند. این موضوع وقتی در سطح تصمیمات راهبردی سازمان مورد بررسی قرار می‌گیرد، اهمیت چند برابر پیدا میکند، زیرا به منابع داده بیشتر، و در ابعاد وسیع تری احتیاج خواهد بود. همانطور که در - ابعاد مختلف تصمیم‌گیری در سازمان [۸] شکل ۱۴ ملاحظه میکنید، برنامه‌های تولید شده توسط

<sup>1</sup> Customer Relationship Management

## مراجع

1. Dr David Waddington , Ten Tips for Selecting a Data Integration Tool, Ten Tips for Selecting a Data Integration Tool, Tyson Consulting, July, 2008 www.tyson-consulting.com
2. Real Time Data Integration, Using Change Data Capture Technology with Microsoft SSIS, Attunity Ltd, www.attunity.com
3. Dr David Waddington, An Architected Approach to Integrated Information, Federated Enterprise Data Warehousing –A Management Overview or “They Keep Moving the Cheese”, November 2004, Founder, Tyson Consulting BV
4. Philip Howard, Comparative costs and uses of Data Integration Platforms, Research and Survey results, Bloor Original Research paper, www.bloor-research.com, August 2008
5. Dmitri Tcherevik, Data Portability: A New Answer to Integration for a Web 2.0 World, DM Direct, January 9, 2009 Data Management Review and SourceMedia, Inc.
6. <http://www.google.com/trends?q=Data+Integration%2C+Data+Cleaning%2C+Data+Cleansing%2C+Data+Quality&ctab=0&geo=all&date=ytd&sort=0>
7. Artificial Intelligence Systems Laboratory, <http://ceit.aut.ac.ir/islab>
8. Developing a Comprehensive Data Integration Strategy, Informatica Corporation., The Data Integration Company, December 2008
9. The Importance of Data Integration on Realizing the Business Value of Enterprise Applications, A whitepaper by Datamonitor, November 2008

بعنوان مثالی دیگر میتوان زنجیره تامین<sup>۱</sup> را نام برد. زنجیره تامین عبارت است از حرکت منابع تجاری (مواد و اطلاعات و سرویسها) از مواد خام واز طریق کارخانجات و انبارها تا مشتریان نهایی، که شامل سازمانها و فرآیندهایی است که این محصولات، اطلاعات و سرویسها را تولید و تحویل مشتریان نهایی می‌دهد [۷]. زنجیره تامین شامل فعالیتهای متعددی از جمله خرید و فروش و تدارکات و حمل و نقل و اداره و کنترل مواد خام و برنامه ریزی و کنترل تولید و انبار و کنترل لیست اموال و توزیع و تحویل و... می‌باشد. به دلیل اینکه هر یک اجزای زنجیره با چندین بخش دیگر در ارتباط است، بنابراین با منابع داده مختلف و ناهمگونی مواجه خواهیم بود که نیاز به یکپارچه سازی سریع و به موقع دارند تا سازمان بتواند به موقع تصمیم مناسب را جهت عملکرد بهتر زنجیره اتخاذ نماید.

## ۱۰- نتیجه

همانطور که در شکل ۵ مشاهده گردید، در محیط پویا و اطلاعاتی کنونی، سازمانها در هر لحظه در حوزه‌های تصمیم گیری مختلفی قرار دارند. قوانین، هزینه‌ها، خدمات مشتری، شرکای تجاری و ... هر کدام اجزایی از این تصمیم گیری بحساب می‌آیند. در چنین محیط پیچیده‌ای، برای اخذ تصمیم مناسب و تدوین برنامه‌های راهبردی، نیاز به اطلاعات مختلفی وجود دارد که می‌بایست با جمع آوری اطلاعات از منابع مختلف داده‌ای حاصل شود.

تکنولوژی ثبت تغییر داده (CDC) یک نوآوری جدید نرم‌افزاری است که روش یکپارچه سازی داده را متحول کرده است. با توجه به تلاش سازمانها برای دسترسی هرچه سریعتر به اطلاعات کلیدی کسب و کار برای رقابت بیشتر و نیز توانایی نگهداری حجم رو به رشد داده‌ها که در سیستم‌های اطلاعاتی آنها تولید میشود، تکنولوژی CDC میتواند یک راه حل استراتژیک برای حل مشکلات آنها ارائه کند. یکپارچه سازی داده هیچگاه ساده نبوده است، مخصوصاً وقتی که سیستم‌های قدیمی و تراکنشی را در بر گرفته باشد. با انتخاب یک CDC مناسب و ترکیب آن با ابزارهای ETA و EAI میتوان این موضوع را با سهولت بیشتری محقق ساخت.

<sup>۱</sup> Supply Chain

This page is intentionally left blank



## IT ابزاری برای گسترش و فراگیر شدن GIS

کامران کبیری

کارشناس نقشه برداری و رئیس گروه GIS و تهیه نقشه اداره کل آمار و اطلاعات معاونت برنامه ریزی استانداری گلستان  
kamkabiri@yahoo.com

### چکیده

سامانه اطلاعات مکانی (GIS) سامانه اطلاعاتی است که پدیده‌های مکان مند را شامل می‌گردد و قابلیت تلفیق داده‌های مکانی (نقشه‌ها، عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و ...) با داده‌های توصیفی را دارد. این سامانه برای جمع آوری، ذخیره، بازیابی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های مکان مرجع طراحی گردیده است و امکان مناسبی را برای تصمیم سازان و تصمیم گیران بوجود آورده است.

همگرایی GIS و شبکه اینترنت، تغییر نگرش و الگویی را در بکارگیری GIS بوجود آورده است و استفاده از GIS توسط گروه‌های زیادی از مردم که آشنایی چندانی با دانش تخصصی GIS ندارند، امکان پذیر گردیده است (اینترنت GIS). کمبود عرضی باند و مشکلات ارتباطی و سرعت انتقال داده، مهمترین مشکل بر سر راه توسعه اینترنت GIS و یا Web GIS می‌باشد. ورود فناوری WiMAX در استان گلستان زیر ساخت مناسبی را برای کاهش مشکلات مربوط به گسترش WebGIS فراهم می‌آورد و با توجه به پتانسیل گردشگری استان و همچنین خطر پذیری منطقه و وقوع حوادث غیر مترقبه که دو پدیده مکان مرجع عمده استان می‌باشند، پیش بینی اعتبارات مورد نیاز برای طراحی و بکارگیری سامانه WebGIS، به منظور ارائه قابلیت‌ها و توانمندی‌های استان و همچنین آگاهی بخشی به مردم، قبل، در حین و بعد از وقوع حادثه، نقش مهمی را در توسعه استان ایفا می‌نماید. این مقاله سعی دارد ایجاد بستر مناسب برای بکارگیری سامانه WebGIS را به تصویر بکشد.

### واژگان کلیدی

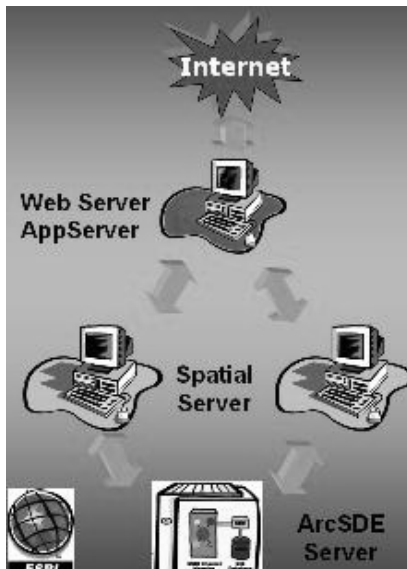
سامانه اطلاعات مکانی GIS، Web GIS، Client، Server، Arc IMS، WiMAX

### ۱- مقدمه

شبکه ارتباطی جهانی (www) ابزار موثری برای ارتباطات می‌باشد. این شبکه پایگاهی به وجود می‌آورد که فارغ از بعد مسافت، تبادل اطلاعات را امکان پذیر می‌سازد و از جمله نتایج آن مدیریت و کنترل بهینه منابع می‌باشد. اولین شبکه اینترنت که در ابتدا یک پروژه نظامی بود، در سال ۱۹۶۹ توسط وزارت دفاع آمریکا راه اندازی گردید (شبکه آرپانت ARPANET). این شبکه در سال ۱۹۹۰ به کار خود خاتمه داد و در سال ۱۹۹۱ شبکه جهانی وب (www) که هم اکنون محبوبترین ابزار اینترنت است پا به عرصه وجود گذاشت و استفاده فراگیر از این شبکه را رقم زد. ارتباط GIS و شبکه ارتباطی جهانی، دسترسی و استفاده از اطلاعات مکانی را تسهیل می‌نماید و قرار دادن کاربردهای GIS بر روی وب (Web GIS)، می‌تواند این فناوری را برای شمار زیادی از مردم قابل دسترسی نماید. امکان دسترسی کاربران عادی به GIS،

مطالعات علمی گویای آن است که بخش عمده‌ای از اطلاعات مورد نیاز سازمانها و مردم برای تصمیم گیری و برنامه ریزی امور روز مره، دارای ماهیت و مشخصه مکانی می‌باشد. GIS سامانه رایانه‌ای است که برای کار با داده‌های مکانی طراحی گردیده و جمع آوری، ذخیره، بازیابی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های مکان مرجع را بانجام می‌رساند، لذا امکانات مناسبی را در اختیار مدیران و برنامه ریزان قرار داده است تا با شناخت عمیق تر نسبت به پدیده‌های مکان مند و دسترسی به موقع و دقیق به اطلاعات، تصمیمات مقتضی را اتخاذ نمایند. اولین سامانه GIS در دهه ۱۹۶۰ در کانادا راه اندازی شد و در دهه ۱۹۸۰ نرم‌افزارها و سخت افزارهای GIS پیشرفت قابل ملاحظه‌ای کردند.

اینترنت استفاده می‌شود. GIS محلی، محدودیتهایی در زمینه به اشتراک گذاری داده‌ها و اطلاعات متفاوت بین مراکز مختلف، عدم دسترسی آسان به اطلاعات مورد نیاز در زمان‌ها و مکان‌های مختلف و مشکلات مرتبط با بهنگام سازی اطلاعات در پایگاههای داده مختلف را به همراه دارد. با بکارگیری WebGIS می‌توان ضمن غلبه نمودن بر این محدودیتهای، یکپارچه سازی اطلاعات، مدیریت، بهنگام سازی و اعمال تغییرات به موقع و آسان را، در پایگاه داده مورد استفاده کاربران، امکان پذیر نمود.



شکل (۱): معماری WebGIS

همچنین کاربران عادی با استفاده از این سامانه قادر هستند تا به صورت گسترده، به جستجوی داده‌های مکانی و آشنایی با قابلیت‌های جدید GIS بپردازند، بدون آنکه متحمل هزینه‌های هنگفت برای خرید نرم‌افزار تولیدی شوند. با مد نظر قرار دادن این مطلب که هدف، پشتیبانی از کاربران معمولی برای انجام تحلیل‌های پیچیده GIS می‌باشد، توسعه دهندگان اینگونه سیستم‌ها به دنبال طراحی واسط‌های کاربر ساده‌ای هستند که کاربر با یک آموزش جزئی، تعامل موثری با WebGIS ایجاد نماید. همگرایی GIS و اینترنت، موجب تلفیق مزایای این دو فناوری و توزیع اطلاعات مکانی، بصورت متنوع، بر روی شبکه اینترنت گردیده است. همانگونه که فناوری اینترنت توسعه می‌یابد برنامه‌های کاربردی WebGIS نیز تغییر می‌کند.

مزایای استفاده از WebGIS شامل دسترسی به نقشه‌ها و داده‌ها بصورت آنلاین و به روز، امکان دسترسی به نقشه‌ها و داده‌ها

تغییر نگرش و الگویی را مبنی بر خدمات این سامانه‌ها به افراد گوناگون با دانش‌های متفاوت، ایجاد نموده است.

## ۲- تاریخچه Web GIS

در پی توسعه سریع فناوریهای اطلاعاتی (IT) و همگانی شدن اینترنت و اینترنت و همچنین فناوریهای مرتبط با GIS و پایگاه داده، نرم‌افزارهای GIS تکامل زیادی یافتند که مهمترین آن تغییر الگو از GIS رومیزی (Desktop GIS) متمرکز به GIS تحت شبکه می‌باشد که امکان دسترسی کاربران شبکه را به داده‌های زمین مرجع و ابزارهای پردازش مکانی، فراهم نموده است.

فناوری تولید نقشه کنشی (Interactive Mapping) در سال ۱۹۹۳ برای اولین بار توسط مرکز تحقیقاتی PARC بر روی اینترنت مورد استفاده قرار گرفت و صفحه وبی با نقشه‌ای پویا ارائه نمود که دارای یکسری لینک‌ها برای حالت‌های انتخابی مانند بزرگنمایی، نمایش لایه‌ها و غیره بود.

Proll و دیگران در سال ۲۰۰۰ سیستم اطلاعات توریسم بر مبنای فناوری اکسترانت و اینترنت به نام TIS cover را گسترش دادند.

Manfred Ehlers و دیگران در سال ۲۰۰۲ مسیر یابی جهت حرکت دو چرخه سواران را بر مبنای وب طراحی کرده که از تحلیل‌های شبکه همزمان با نمایش داده‌ها در محیط وب استفاده کرده اند.

Biswajit Sarma در سال ۲۰۰۳ برای سامانه اطلاعات زمینی (LIS) شهر Guwahati هند، سامانه‌ای بر مبنای وب بکارگیری نمود که پایگاه داده آن، به روز طراحی شد و پیشرفت و گسترش شهر و روند تغییرات آن با استفاده از داده‌های سنجش از دور مانیتو رینگ می‌گردید.

در آتش سوزیهای گسترده سال ۲۰۰۳ در ساندیگو، به منظور کمک به گروه‌های محلی، وب سایتی برای ارائه خدمات نقشه‌های وبی ایجاد شد. این سایت به صورت روزانه به روز می‌شد و نقشه آتش سوزی ساندیگو را توسط سرویس‌های وبی تولید نقشه، فراهم می‌کرد.

## ۳- WebGIS و مزایای آن

یک سامانه اطلاعات مکانی توزیع شده در شبکه رایانه‌ای است که برای ادغام و انتشار گرافیکی اطلاعات در سیستم www و

### الف- معماری Server-Side

در این نوع تقسیم‌بندی بخش‌های منطق و داده در قسمت Server و بخش نمایش در قسمت Client قرار دارد که پس از ارسال در خواست از سوی کاربر، بررسی و پردازش در سمت Server صورت گرفته و پاسخ ارسال می‌گردد که نهایتاً نتایج توسط مرورگر Client به نمایش در می‌آید. این برنامه‌ها ارزان‌تر هستند و استفاده بیشتری دارند چون نیاز به نرم‌افزارهای تخصصی در Client نمی‌باشد. همچنین با توجه به اینکه Serverها ظرفیتها و تواناییهای بالایی دارند، پردازش مجموعه‌های داده‌ای بزرگ و انجام تحلیل‌های پیچیده که client قادر به انجام آن نیست، امکان پذیر می‌باشد، ضمن اینکه کنترل بیشتری روی کاربران و اعمال آنها صورت می‌پذیرد.

از معایب این معماری اینست که همه در خواستها، حتی در خواستهای کوچک می‌بایست در Server بررسی شوند و تنها پاسخ به Client فرستاده می‌شود. بازدهی سامانه، به ویژه در زمان نیاز به انتقال داده‌های پر حجم، به پهنای باند و ترافیک شبکه وابسته است و از قدرت پردازشی رایانه‌های کاربر به نحو مطلوب استفاده نمی‌شود. بطور کلی این معماری برای سایت‌های پرکاربر که نیاز به پردازشهای کوچک دارند مفید است.

### ب- معماری Client-Side

در این نوع معماری بخش‌های نمایش و منطق در سمت کاربر و بخش داده در سمت Server قرار دارد. کاربر در خواست خود را ارسال نموده و Server پس از بررسی، نسبت به ارسال داده‌ها و کدهای مورد نیاز اقدام می‌نماید و نهایتاً پردازشهای مورد نیاز در سمت کاربر صورت گرفته و نقشه مربوطه نیز به نمایش در می‌آید، در این نوع معماری امکان دستکاری و پردازش داده‌ها در سمت کاربر وجود دارد و از توان پردازشی رایانه‌های آنان استفاده می‌گردد که البته نیازمند دانش تخصصی بیشتر (GIS) و استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی مربوطه می‌باشد و بطور کلی این نوع معماری برای سایت‌هایی با کاربران تخصصی، مناسب می‌باشد.

### ج- معماری ترکیبی

در این معماری امکان انجام پردازشها در هر دو طرف وجود دارد و پس از ارسال در خواست کاربر، داده‌های مورد نیاز از طرف Server در اختیار Client قرار می‌گیرد و ارتباط و نقل و انتقال بین دو طرف، مادامی که مورد نیاز باشد، برقرار است. در این نوع معماری بهره‌وری بهبود یافته و استفاده بهینه از تواناییهای Server

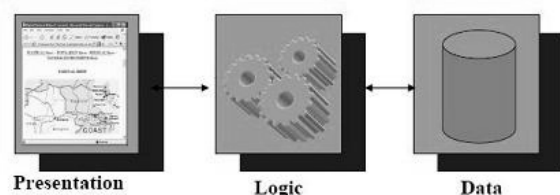
از هر مکانی و در هر زمان از شبانه روز، حذف ساختارهای سازمانی، امکان استفاده از پایگاه مرکزی و توزیع شده، امکان انتقال سریع داده‌ها، مناسب برای کاربران حرفه‌ای و معمولی، عدم نیاز به نرم‌افزارهای GIS برای نمایش داده‌ها، قابلیت لینک به دیگر اسناد وب و ایجاد ارتباط از طریق عوارض مکانی به اسناد مربوطه و ... می‌باشد.

### ۴- معماری‌های طراحی WebGIS

یک WebGIS معمولاً دارای چهار قسمت اصلی شامل client، برنامه کاربردی، Map Server و Data Server می‌باشد. کاربری که از طریق رایانه شخصی خود و با استفاده از مرورگرهای Web همچون Internet Explorer به پایگاه داده‌ها دسترسی دارد و با آنها کار می‌کند، نقش client را ایفا می‌نماید. به منظور بالا بردن تواناییهای کاربر، توسط برنامه‌های کاربردی در سمت استفاده کننده، قابلیت کار با داده‌ها و امکان انجام تحلیل‌های مختلف را افزایش می‌دهند. Map Server پرسشهای مکانی و آنالیزهای مکانی را انجام می‌دهد و بر اساس در خواست کاربر، نقشه را تولید می‌کند و بعبارت دیگر بر مبنای پرسش مشخص کاربر، داده‌ها را فیلتر می‌کند، تحلیل‌های مختلف انجام می‌دهد و نقشه مربوطه را نیز ارائه می‌نماید.

Data Server شامل داده‌های مکانی و غیر مکانی در یک پایگاه داده می‌باشد که کاربر و یا Map Server می‌تواند توسط SQL با آن مرتبط شود و به همین دلیل Server پایگاه داده را معمولاً Server SQL می‌گویند. بنابراین یک سطح میانی معمولاً برای ارتباط با پایگاه داده‌های مختلف ایجاد می‌گردد که توسط زبان SQL اطلاعات مورد نظر را از پایگاه داده دریافت می‌نماید.

هر برنامه کاربردی بر روی اینترنت شامل سه بخش اصلی نمایش (Presentation)، منطق (Logic) و داده (Data) می‌باشد و تواناییهای Client و Server بر اساس اینکه بخش‌های اصلی در کدام طرف قرار دارند، متفاوت است و بطور کلی به سه نوع معماری تقسیم بندی می‌گردد:



شکل (۲): بخش‌های اصلی WebGIS

را می‌توان استفاده از سایر محصولات Esri در ایران و آشنایی بیشتر با محیط این نرم‌افزارها و دلیل دیگر را عدم آشنایی متخصصان با دیگر نرم‌افزارهای موجود نام برد. بعلت کاربرد بیشتر نرم‌افزار Arc IMS، به اجمال ساختار این نرم‌افزار در زیر می‌آید:

### ۶- نرم‌افزار Arc IMS

Arc IMS از پنج قسمت اصلی تشکیل شده است که این بخشهای در ارتباط با یکدیگر محیطی را به منظور کار با داده بر روی وب، برای کاربران فراهم می‌آورد:

۱- Arc IMS Spatial Server که پرس و جوها و پردازشهای مربوط به درخواست نقشه را انجام میدهد.

۲- Arc IMS Application Server که با زبان برنامه نویسی java نوشته شده است و در خواستهای کاربران را ردیابی کرده و بین Serverهای مکانی مربوطه مدیریت و توزیع می‌نماید.

#### ۳- Arc IMS Application Server Connectors

اتصال بین Server وب و Application Server را برقرار می‌کند. هر کدام از اتصال دهندگان می‌توانند در خواست کاربر را به Arc Xml ترجمه کنند.

۴- Arc IMS Manager سطح بالایی است که شامل سه قسمت Arc IMS Author، Arc IMS Designer، Arc IMS Administrator می‌گردد که اداره سرور را انجام می‌دهند و می‌توانند بصورت از راه دور کنترل شوند.

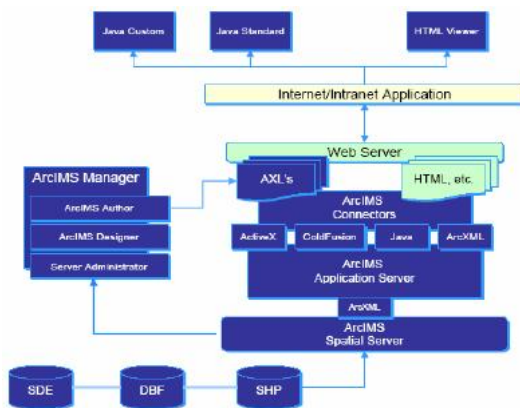
۵- Arc IMS Viewer سه نمایشگر برای Arc IMS وجود دارد. نمایشگر Html، نمایشگر استاندارد Java و نمایشگر دلخواه Java.

و Client بعمل می‌آید، هم امکان انجام پردازشهایی که نیاز به توان پردازشی بالا یا داده‌های پر حجم دارند، در سمت Server وجود دارد و هم نظارت و اعمال نظر کاربران در تحلیلهایی که در سمت Client صورت می‌گیرد، امکان‌پذیر می‌باشد.

### ۵- نرم‌افزارهای متداول Web GIS

Autodesk اولین شرکتی است که صفحه وب پویا را بر پایه Vector، برای کاربران توسعه داده است و با فرمتهای Dwg و Shp و Dgn و ... کار می‌کند. Map Guide متداولترین محصول این شرکت است که در حال حاضر کاربرد دارد. شرکت Esri که اولین تولید کننده نرم‌افزارهای GIS رومیزی بوده است، در زمینه WebGIS، بعد از شرکت Autodesk اقدام به تولید نرم‌افزار Arcview IMS نموده است. محصول بعدی این شرکت بنام Arc IMS وارد بازار شد که از لحاظ ساختار، مشابه نرم‌افزار Map Guide می‌باشد. Arc GIS Server نرم‌افزار دیگری است که توسط این شرکت روانه بازار گردیده است که ساختار کاملاً متفاوتی با Arc IMS دارد و بسیار قویتر از آن است. علاوه بر این نرم‌افزارها، نرم‌افزارهایی هم به صورت Open Source وجود دارند که رایگان می‌باشند و می‌توان Web GIS را بوسیله آنها پیاده سازی نمود که Map Server یکی از قویترین برنامه‌ها در این زمینه می‌باشد. منبع کد این برنامه‌ها ( open source ) در اختیار همگان قرار می‌گیرد و فلسفه وجود چنین نرم‌افزارهایی، برطرف نمودن کاستی‌های آن توسط دیگر کاربران و توسعه نرم‌افزار می‌باشد.

از بین نرم‌افزارهایی که بدانها اشاره شد، Arc IMS بیشترین استفاده کننده را دارد، در حالیکه Map Guide که ساختار مشابهی با آن دارد از تواناییهای بیشتری برخوردار است که یکی از دلایل آن



شکل (۳) : بخش‌های نرم‌افزار Arc IMS



شکل (۴): معماری WebGIS راه‌های کشور

#### ب- ارائه محدوده‌های امید بخش معدنی زون شازند -

##### الیگودرز

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، برای ارایه بیشترین و بهترین اطلاعات به کاربران در کمترین زمان، اطلاعات تولید شده خود را بر روی سامانه WebGIS قرار داده است که از آن جمله پروژه‌های اکتشافی مربوط به زون شازند الیگودرز می‌باشد. داده‌های مختلفی که برای اکتشاف مورد استفاده قرار گرفته‌اند، شامل داده‌های زمین شناسی، داده‌های ژئوفیزیک هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های ژئوشیمیایی

و نقاط معدنی می‌باشد. کلیه داده‌ها مورد پردازش قرار گرفته و نتایج آنها بصورت فایل‌های اطلاعاتی GIS Ready در مدلسازی وارد شده‌اند. کاربران برای استفاده از داده‌ها، نیازمند به یک مرورگر و دسترسی به شبکه اینترنت و اتصال به سازمان زمین شناسی می‌باشند. معماری Web GIS سازمان زمین شناسی بر مبنای نرم‌افزار Arc IMS و Arc SDE طراحی شده است و داده‌ها به اشکال مختلف ارایه می‌گردد. تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های ژئوفیزیک هوایی بصورت Raster و نقشه‌های زمین شناسی، ژئوشیمی و اطلاعات معدنی بصورت Vector در اختیار کاربران قرار می‌گیرد و اطلاعات مربوطه در چهار مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ طبقه بندی شده است که شامل لایه‌های مختلفی است که می‌توان آنها را با خاموش و روشن کردن بطور مجزا و یا ترکیبی مشاهده نمود. قابلیت‌های بکار گرفته شده در این سامانه، امکان Pan, Zoom, Identify, Hyper link, Query, Zoom to selection, Pan to selection و نمایش مختصات هر نقطه می‌باشد.

#### ۷- نمونه‌هایی از سامانه‌های WebGIS اجرا شده در

##### ایران

##### الف- اطلاعات راه‌های کل کشور

سازمان حمل و نقل جاده‌ای کشور، متولی نظارت و کنترل یکپارچه راه‌های بین شهرهای کشور، وب سایتی را در سال ۱۳۸۲ با بکارگیری سامانه Web GIS، برای اطلاع رسانی به عموم مردم راه اندازی نمود. کاربران می‌توانند برای آگاهی از وضعیت جاده‌ها و انجام تحلیل‌هایی مانند تعیین کوتاهترین مسیر به این سایت مراجعه نمایند. با گذشت زمان و نیاز به بهنگام سازی اطلاعات این سایت، معماریهای مختلف Web GIS با توجه به توسعه روز افزون فناوری وب، مورد بررسی قرار گرفتند و برای این منظور، معماری سامانه جدید بدین صورت طراحی گردید که قابلیت‌های ویرایشی در اختیار کاربران خاص که در حقیقت نمایندگان سازمان حمل و نقل جاده‌ای کشور در استانها می‌باشند، قرار گیرد تا بتوانند اطلاعات جدید راهها، پمپ بنزینها، ایستگاههای خدمات رفاهی و ... را بر روی وب سایت اضافه نمایند و ناظر سازمان نیز صحت ورود اطلاعات را نظارت می‌نماید. بدین ترتیب کاربران خاص و عام، اطلاعات بهنگام شده را بر روی اینترنت مورد استفاده قرار می‌دهند.

ضوابط حاکم بر سامانه مورد اشاره به اختصار در زیر می‌آید:

- تمامی کاربران امکان نمایش، جابجایی، مشخصه گرفتن از عوارض، تحلیل‌های شبکه و ... را دارند.
- فقط کاربران خاص در هر استان، اجازه تغییر و ویرایش اطلاعات را دارند.
- کاربران خاص ضمن حفظ اطلاعات قبلی راهها، می‌تواند اطلاعاتی جدید را به نقشه اضافه نماید.
- به منظور بررسی و ارزیابی اطلاعات، نسخه‌های جدید و قدیم اطلاعات ذخیره سازی می‌گردد.
- سطوح دسترسی برای تغییر اطلاعات، تعریف گردیده است.

در سامانه مورد اشاره، ArcGIS Server مدیریت GIS بر روی Server را بر عهده دارد و Arc SDE ارتباط با پایگاه داده و ذخیره نسخه‌های مختلف را مدیریت می‌نماید.

### ج- دیگر حوزه‌های کاربردی

WebGIS می‌تواند در مراحل مختلف مدیریت بحران، نقشی کلیدی را ایفا نماید. در زمان وقوع حوادث غیر مترقبه مانند سیل، زلزله، طوفان و ... اطلاعات مکانی، مهمترین بخش اطلاعات را تشکیل می‌دهند و دسترسی به موقع، آسان، سریع، و مقرون به صرفه (اقتصادی) برای گروه زیادی از مردم، پر اهمیت می‌تواند باشد. همچنین این سامانه می‌تواند قبل از وقوع بحران، در هنگام وقوع بحران و پس از وقوع بحران بگونه موثری توسط متخصصین بحران، مورد استفاده واقع شود که در این ارتباط یک نمونه آزمایشی در سال ۱۳۸۳ جهت مدیریت بحران با همکاری ستاد حوادث غیر مترقبه کشور و ستاد مدیریت بحران شهر تهران در یک مانور پاسخگویی به زلزله تست گردیده و افزایش قابل توجه کیفیت تصمیم‌گیری و هماهنگی میان سازمانهای مختلف از نتایج آن بوده است.

در دوران کنونی، سازمانهای جهانگردی با استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی رایانه‌ای و بازاریابی از طریق شبکه جهانی اینترنت، توانسته‌اند اطلاعات مورد نظر را در اختیار جهانگردان قرار دهند، ضمن اینکه این سامانه‌ها سازمانها را برای اتخاذ تصمیمات راهبردی مدیریتی، یاری می‌رسانند. اطلاعات مربوط به میراث فرهنگی که یک گردشگر به آن نیاز دارد نیز، مکان‌مند است و می‌توان با طراحی یک Web GIS آن را در خدمت گردشگری و میراث فرهنگی مورد استفاده قرار داد. لایه‌های اطلاعاتی که در زمینه میراث فرهنگی و صنعت گردشگری وجود دارد، بطور کلی به دو دسته تقسیم می‌گردد:

- جاذبه‌های گردشگری مانند موزه‌ها، پارک‌ها، اماکن مذهبی، کاخ‌ها، قصرها، حیات وحش، جاذبه‌های طبیعی و آثار باستانی و تاریخی
  - سازمان‌های خدماتی مرتبط با میراث فرهنگی و گردشگری مانند مراکز اطلاع رسانی، آژانس‌های مسافرتی، هتل‌ها، بانک‌ها، اقامتگاهها، نیروی انتظامی، رستوران‌ها، خدمات گمرکی، شرکتهای خدمات مسافرتی و تورهای مسافرتی و ...
- قابلیتهای Web GIS در این حوزه که موجب توسعه گردشگری و در آمد زایی بیشتر خواهد شد عبارتند از:
- دسترسی کاربران به اطلاعات مکانی و توصیفی اماکن میراث فرهنگی
  - مسیر یابی بهینه جهت بازدید از اماکن

- برنامه‌ریزی و پیشنهاد بهترین تور گردشگری در زمان معین
- شبیه سازی مدل اماکن ویژه گردشگری (تور مجازی)
- جستجو بر اساس توصیفات
- جستجو برای نزدیکترین تسهیلات گردشگری
- استفاده از نمادهای ویژه برای نمایش انواع لایه‌های اطلاعاتی
- اتصال به اسناد و مدارک
- قابلیت‌های مدیریتی

از جمله پروژه‌های موردی که توسط پژوهشگران در این زمینه، در کشور ما اجرا شده است، طراحی وب برای قسمتی از شهر تهران، با استفاده از عکسهای هوایی و تصاویر پانوراما و اضافه کردن اطلاعات مربوطه، همچنین تهیه نقشه‌های پویا به همراه اطلاعات لازم در مورد شهر زیارتی، تاریخی قم و ارائه خدمات از طریق وب می‌باشد.

### ۸- مشکلات Web GIS در ایران

مهمترین مسئله‌ای که بر سر راه این فناوری در ایران وجود دارد کمبود عرض باند و مشکلات ارتباطی و سرعت انتقال داده می‌باشد. کاربران خاص (سازمانها) با توجه به برخورداری از امکانات سخت افزاری و نرم‌افزاری مناسبتر، مشکلات کمتری در این زمینه دارند، لیکن استفاده موثر کاربران معمولی و توسعه این فناوری در گرو برطرف شدن چالش‌های موجود می‌باشد و در این راستا، استفاده از فناوریهای روز، می‌تواند برنامه‌ریزی در جهت بهبود روند توسعه Web GIS را تسهیل نماید.

### ۹- فناوری WiMAX و اجرای آن در استان گلستان

امروزه سه روش متداول برای دسترسی به شبکه اینترنت مورد استفاده کاربران قرار می‌گیرد.

- دسترسی باند پهن از طریق مودم‌های کابلی و یا DSL
  - دسترسی بدون سیم (wireless) از طریق سیستم WiFi که دسترسی کاربران را در نقاطی مانند دفاتر کار، هتل‌ها و فراهم می‌آورد.
  - روش Dial-up که یکی از ساده‌ترین، ابتدایی‌ترین و کم سرعت‌ترین روشهای دسترسی به اینترنت می‌باشد.
- عمده‌ترین مشکل استفاده از روش باند پهن را می‌توان قیمت بالا و برای WiFi نیز محدودیت پوشش امواج بدون سیم، ذکر نمود، اما



تیم‌های عملیاتی مانند نیروهای انتظامی و تیم‌های پزشکی، تعیین موقعیت مناطقی که امداد رسانی شده اند و ...

امید آن می‌رود، به موازات ایجاد بسترهای مناسب در استان گلستان، ساز و کار مناسبی نیز برای اختصاص اعتبارات مورد نظر، بمنظور تعریف پروژه‌های تحقیقاتی و کاربردی و استفاده بهینه از فناوریهای نو، بکار گرفته شود. انشاء...

## ۱۱- منابع

- [۱] تاریخچه اینترنت، حسن رحیمی و هومن خالدي (۱۳۸۰)
- [۲] نقش WebGIS در میراث فرهنگی و صنعت گردشگری، محمد حسن وحیدنیا، علی اصغر آل شیخ، سعید بهزادی و مرتضی حیدری مظفر (۱۳۸۷)
- [۳] -ارزیابی و امکان سنجی پیاده سازی Web GIS در ایران، احد خیرآبادی، دکتر علی اصغر آل شیخ (۱۳۸۵)
- [۴] -طراحی و اجرای Web GIS با قابلیت کاربرد در اطلاع رسانی توریسم (مطالعه موردی، شهر قم)، کمال قلیچ‌خانی، علی‌اکبر متکان، پرویز ضیائیان و علیرضا شکبیا (۱۳۸۷)
- [۵] بررسی و پیاده سازی ویرایش اطلاعات راههای کل کشور از طریق اینترنت GIS احد خیرآبادی، دکتر علی اصغر آل شیخ (۱۳۸۵)
- [۶] ساماندهی و پیاده سازی اطلاعات در محیط Web GIS (پروژه موردی: ارائه محدوده‌های امید بخش معدنی سازند- الیگودرز)، مژگان زارعی نژاد، آیدا محبی (۱۳۸۵)
- [۷] GIS اینترنت محور، مدیریت بحران، نشریه شهر نگار شماره ۳۹ - (۱۳۸۵)
- [۸] فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه شهری، نشریه شهر نگار شماره ۳۵ - (۱۳۸۵)
- [۹] جستجو در اینترنت:  
[http://test.scripts.psu.edu/users/t/s/tsb4/geog357/04\\_13\\_01\\_01.t](http://test.scripts.psu.edu/users/t/s/tsb4/geog357/04_13_01_01.t)  
[http://seek.ecoinformatics.org/attach?page=Geodatabases2003%2FInternet\\_Mapping.ppt](http://seek.ecoinformatics.org/attach?page=Geodatabases2003%2FInternet_Mapping.ppt)

فناوری جدید به گونه‌ای، این مشکلات را برطرف نموده است که سرعت بالای روش باند پهن با قیمتی کمتر از آن و پوشش وسیعتری نسبت به WiFi را فراهم آورده است. این سیستم بنام (WiMAX ( Worldwide Interoperability for Microwave که بصورت بدون سیم کار می‌کند و مهمترین ویژگی و برتری آن، قابلیت ورود به لب‌تاپ‌ها، کامپیوترهای دستی و در نهایت گوشی‌های تلفن همراه می‌باشد که به کاربران امکان استفاده از اینترنت پر سرعت، حتی در حال حرکت را می‌دهد.

از سال ۱۳۸۳ با موافقت اصولی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی به برخی از شرکتهای علاقه مند به فعالیت در حوزه بی سیم باند وسیع، مجوز راه‌اندازی شبکه رادیویی اعطا شد و این شرکتهای نسبت به راه‌اندازی شبکه‌های باند وسیع در سطح تهران و مشهد اقدام کردند و در سال ۱۳۸۶ پس از تکمیل مراحل استانداردسازی فناوری و ایمکس در جهان، رگولاتوری، اعطای مجوزهای جدید و ایمکس را در دستورکار خود قرار داد که پس از برگزاری مناقصه، در اواخر سال ۸۷ به چهار شرکت ایرانی در این زمینه، مجوز اعطا شد که از آنجمله شرکت رایانه دانش گلستان در استان گلستان می‌باشد که ملزم به ارائه این خدمات در سال ۱۳۸۸ در استان می‌باشد.

## ۱۰- نتیجه‌گیری

سیستم WiMAX که قرار است در سال ۱۳۸۸ در استان گلستان به اجرا درآید، بستر مناسبی را برای توسعه Web GIS فراهم می‌آورد. جاذبه‌های طبیعی و تاریخی استان و پتانسیلهای گردشگری با استفاده از این فناوری، می‌تواند از طریق وب، در اختیار کاربران قرار گیرد. همچنین خطر پذیری منطقه و وقوع حوادث غیر مترقبه، نظیر سیل و زلزله، لزوم بکارگیری این فناوری را، هم برای مدیریت بحران و هم برای آگاهی بخشی به گروههای زیادی از مردم، دو چندان می‌نماید و از جمله قابلیت‌های آن میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

تهیه و در دسترس قرار دادن نقشه‌های خط پذیری، تعیین موقعیت کانون بحران، وسعت مناطق آسیب دیده و برآورد خسارت، ارائه آمار و ارقام اطلاعات بهنگام به مردم و مدیران، ایجاد ارتباط کارشناسان با تیم‌های مدیریت بحران، دسترسی به لایه‌های متعدد اطلاعاتی نظیر راهها، زیر ساختها و خدمات اورژانسی نظیر آتش نشانی و خدمات درمانی و ... برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات بین

This page is intentionally left blank



## ایجاد شهر الکترونیک در راستای اجرای بند ۱۰ اصل ۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

یاسر پرورش  
دانشجوی کارشناسی ارشد حقوق عمومی  
بندرعباس، ایران  
parvareshyaser@yahoo.com

### چکیده

شهر الکترونیک، شهری است که در آن دسترسی به خدمات دولت و نهادهای خصوصی نیازمند حرکت فیزیکی شهروندان نیست و ادارات و سازمان‌های آن به صورت دیجیتالی بوده و بیشترین خدمات ارائه شده از سوی آنها به وسیله ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام می‌پذیرد. با توجه به مزایای غیرقابل انکار چنین شهری، ایجاد آن را می‌توان فرصت مناسبی برای دولت دانست در جهت عمل به قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران به خصوص بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی که عبارتست از: «ایجاد نظام اداری صحیح و حذف تشکیلات غیر ضرور»

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، حقوق شهروندی، بند ۱۰ اصل ۳ قانون اساسی.

### ۱- مقدمه

ایجاد جامعه اسلامی باشد. نتیجتاً محصور شدن در هر نوع نظام دست و پاگیر پیچیده که وصول به این هدف را کند و یا خدشه‌دار کند از دیدگاه اسلامی نفی خواهد شد... « بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا. در ادامه این مطلب می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که دولت جمهوری اسلامی ایران را موظف نموده است همه امکانات خود را برای ایجاد نظام اداری صحیح و حذف تشکیلات غیر ضرور بکار برد. در دنیای امروز با پیشرفت علم و تکنولوژی بخصوص پیشرفت گسترده در زمینه فناوری اطلاعات با پدیده‌ای به نام "شهر الکترونیک" روبرو هستیم که ایجاد آن مزایای بسیار زیاد و غیرقابل انکاری به دنبال دارد، از جمله نقش مهم و اساسی آن در جهت اجرای بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا. در نتیجه کمک به اجرای صحیح اصول قانون اساسی.

### ۲- شهروند و حقوق شهروندی

واژه "شهروند" (Citizen) را به‌صورت ساده می‌توان اینگونه تعریف نمود: کسی که اهل یک شهر یا یک کشور می‌باشد. در تعریف کامل‌تر «شهروند کسی است که اهل یک شهر یا کشور بشمار می‌آید و از حقوق متعلق به آن برخوردار می‌شود» [۱] به- عبارت دقیق‌تر «کسی که از حقوق مدنی یا امتیازات مندرج در قانون اساسی یک کشور برخوردار است» [۲] بنابراین مردم یا شهروند

در ایران با وقوع انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ (ه. ش)، نظام پادشاهی سرنگون شده و پیش زمینه روی کار آمدن نظام جمهوری اسلامی در ایران فراهم گردید. پس از آن در تاریخ ۱۲ فروردین ۱۳۵۸ (ه. ش) بیش از ۹۸ درصد مردم به جمهوری اسلامی رأی دادند و مدتی بعد قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران نیز به رأی گذاشته شد و با رأی اکثریت نزدیک به اتفاق مردم تصویب شد. همانگونه که در مقدمه قانون اساسی ج. ا. ا. آمده است، «قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران مبین نهادهای فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی جامعه ایران براساس اصول و ضوابط اسلامی است که انعکاس خواست قلبی امت اسلامی می‌باشد.» بنابراین عمل به قانون اساسی هم وظیفه شرعی و هم وظیفه ملی زمامداران می‌باشد تا از این طریق بتوانند با احترام به اصول قانون اساسی و حق حاکمیت ملت، در مستحکم شدن پایه‌های دموکراسی در ایران نقش مهم و اساسی داشته باشند.

در قسمت دیگری از مقدمه قانون اساسی ج. ا. ا. آمده است: «قوه مجریه به دلیل اهمیت ویژه‌ای که در رابطه با اجرای احکام و مقررات اسلامی به منظور رسیدن به روابط و مناسبات عادلانه حاکم بر جامعه دارد و همچنین ضرورتی که این مسأله حیاتی در زمینه-سازی وصول به هدف نهایی حیات خواهد داشت بایستی راهگشای

شهروندی در قانون اساسی ج. ا. ا. تنها محدود به این اصول نمی- شود بلکه در اصول دیگر قانون اساسی نیز حقوق شهروندی به- صورت مستقیم یا غیر مستقیم مورد توجه قرار گرفته است از جمله اصول ۳، ۶، ۷، ۱۵، ۴۳، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۵۶.

## ۲-۲- حقوق شهروندان الکترونیک

”شهر الکترونیک“ شهری است که در آن دسترسی به خدمات دولت و نهادهای خصوصی نیازمند حرکت فیزیکی شهروندان نیست و در چنین شهری ادارات و سازمان‌های فیزیکی جای خود را به ادارات و سازمان‌های دیجیتالی می‌دهند، بنابراین بیشترین خدمات این سازمان‌ها و دستگاه‌ها به‌صورت مجازی و با بهره‌گیری از ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) انجام می‌پذیرد. شهری که در آن اداره امور شهروندان شامل خدمات دولتی و سازمان‌های بخش خصوصی به‌صورت بر خط (on line) و به‌صورت شبانه روزی در تمامی روزهای هفته با برخورداری از کیفیت و ضریب ایمنی بالا و با استفاده از ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن انجام می‌شود.

در ”شهر الکترونیک“ دسترسی شهروندان به ادارات و سازمان‌های دولتی، شهرداری‌ها، سازمان‌های بخش خصوصی، بنگاه‌های اقتصادی و... به‌صورت الکترونیکی انجام می‌شود و شهر الکترونیک این امر را به‌صورت شبانه‌روزی و با ایمنی بالا از بستر پیشرفته اطلاعات مخابراتی امکان پذیر می‌نماید.

با این اوصاف شهروند شهر الکترونیک نیز مانند شهروند شهر عادی از حقوق شهروندی برخوردار است و حقوق این شهروندان نیز عیناً همان حقوقی است که در قانون اساسی ج. ا. ا. به آن اشاره شده و به همان میزان نیز از درجه اهمیت برخوردار است، و هم دولت و هم تک تک آحاد جامعه مطابق قانون اساسی ملزم به رعایت آن می‌باشند و در این میان دولت باید بستر لازم برای برخورداری تک تک شهروندان شهر الکترونیک از این حقوق را فراهم نماید.

در ادامه باید گفت نه تنها بسیاری از فعالیت‌هایی که در شهرهای عادی صورت می‌پذیرد به‌صورت الکترونیکی در شهرهای الکترونیک قابلیت اجرا دارد بلکه این مجموعه فعالیت‌ها در شهرهای الکترونیک بسیار سهل‌تر و آسان‌تر انجام می‌شود؛ از جمله فعالیت‌های بانکی، اداری، تجاری، تفریحی، علمی، آموزشی، سیاسی و... بنابراین این صحیح که شهر الکترونیک ما را از دنیای تک بعدی شهرهای سنتی

عبارتست از کسانی که در جامعه زندگی می‌کنند و در اداره امور نقش دارند بدین معنی که حق تعیین سرنوشت سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... را دارند.

این تعریف افرادی را شامل می‌شود که در سن بلوغ قانونی و سیاسی قرار دارند.

البته شهروند در قبال برخورداری از حقوق سیاسی و مدنی تکالیفی نیز در برابر دولت برعهده دارد که این رابطه ”شهروندی“ (Citizenship) نامیده می‌شود.

نکته مهم اینکه با توجه به مطالب بیان شده نباید ”شهروندی“ را با ”تابعیت“ (Nationality) هم معنا دانست؛ گرچه در معنای عام تفاوت چندانی بین این دو واژه وجود ندارد؛ اما «تابعیت رابطه سیاسی، حقوقی و معنوی است که شخص را به دولت معینی وابسته می‌سازد» [۳] بنابراین افرادی که هنوز به سن بلوغ قانونی و سیاسی نرسیده‌اند در نتیجه از حقوق سیاسی و مدنی محروم هستند (به- عنوان مثال حق رأی ندارند) نیز مشمول این تعریف قرار می‌گیرند در حالی که با توجه به تعریف ”شهروند“ چنین افرادی ”شهروند“ محسوب نمی‌شوند. پس هر تابعی، شهروند به حساب نمی‌آید و تنها با تحصیل یکسری شرایط که مهمترین آنها رسیدن به سن بلوغ قانونی و سیاسی است ”شهروند“ محسوب می‌شود.

در حوزه شهر، هر شهروند دارای حقوقی است؛ این حقوق ممکن است در مواجهه با نهاد حاکم با تهدیداتی مواجه شود که باید مورد حمایت قرار گیرد و منافع شهروند تضمین شود. این حقوق، ”حقوق شهروندی“ نام دارد. در تعریف مشخص‌تری از آن می‌توان گفت: «حقوقی است برای اتباع کشور در رابطه با مؤسسات عمومی مانند حقوق سیاسی، حق استخدام عمومی، حق انتخاب کردن و انتخاب شدن، حق گواهی دادن در مراجع رسمی، حق داور و مصدق واقع شدن؛ بنابراین واژه مذکور اعم از حقوق سیاسی است. حقوق شهروندی، حقوق مدنی و اجتماعی را نیز شامل می‌شود» [۴]

## ۲-۱- جایگاه حقوق شهروندی در قانون اساسی ج. ا. ا.

قانون اساسی ج. ا. ا. نه تنها نسبت به حقوق شهروندی بی‌توجه نبوده بلکه در چندین اصل از اصول آن اشاره مستقیم و روشنی به حقوق شهروندی و لزوم رعایت آن از سوی دولت و تک تک آحاد جامعه شده است. فصل سوم از قانون اساسی ج. ا. ا. (اصول ۱۹ تا ۴۲) تحت عنوان حقوق ملت، بیانگر توجه خاص قانون اساسی ج. ا. ا. به این موضوع مهم می‌باشد. البته باید اذعان داشت حقوق

۳- آموزش و پرورش و تربیت بدنی رایگان برای همه، در تمام سطوح و تسهیل و تعمیم آموزش عالی.

۴- تقویت روح بررسی و تتبع و ابتکار در تمام زمینه‌های علمی، فنی، فرهنگی و اسلامی از طریق تأسیس مراکز تحقیق و تشویق محققان.

۵- طرد کامل استعمار و جلوگیری از نفوذ اجانب.

۶- محو هرگونه استبداد و خودکامگی و انحصارطلبی.

۷- تأمین آزادی‌های سیاسی و اجتماعی در حدود قانون.

۸- مشارکت عامه مردم در تعیین سرنوشت سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خویش.

۹- رفع تبعیضات ناروا و ایجاد امکانات عادلانه برای همه، در تمام زمینه‌های مادی و معنوی.

۱۰- ایجاد نظام اداری صحیح و حذف تشکیلات غیر ضرور.

۱۱- تقویت کامل بنیه دفاع ملی از طریق آموزش نظامی عمومی برای حفظ استقلال و تمامیت ارضی و نظام اسلامی کشور.

۱۲- پی ریزی اقتصاد صحیح و عادلانه بر طبق ضوابط اسلامی جهت ایجاد رفاه و رفع فقر و برطرف ساختن هر نوع محرومیت در زمینه‌های تغذیه و مسکن و کار و بهداشت و تعمیم بیمه.

۱۳- تأمین خودکفایی در علوم و فنون و صنعت و کشاورزی و امور نظامی و مانند اینها.

۱۴- تأمین حقوق همه جانبه افراد از زن و مرد و ایجاد امنیت قضایی عادلانه برای همه و تساوی عموم در برابر قانون.

۱۵- توسعه و تحکیم برادری اسلامی و تعاون عمومی بین همه مردم.

۱۶- تنظیم سیاست خارجی کشور براساس معیارهای اسلام، تعهد برادرانه نسبت به همه مسلمانان و حمایت بی دریغ از مستضعفان جهان. «

نگاهی اجمالی به این دو اصل از اصول قانون اساسی ج. ا. ا. نمایانگر این نکته است که اصل سوم برای تحقق اهداف ذکر شده در اصل دوم، دولت جمهوری اسلامی را در قالب ۱۶ بند موظف نموده است همه امکانات خود را برای تحقق امور ذکر شده در این بندها بکار برد.

تحقق امور مذکور در بندهای اصل سوم، تحقق اهداف اصل دوم را به دنبال دارد و این مهم نیازمند توجه جدی و اساسی دولت می- باشد تا با بسیج منابع و امکانات در اختیار خود بتواند برای اجرای هرچه بهتر این اصل اهتمام ورزد.

و امروزی خارج کرده و به دنیای دو بعدی جدیدی رهنمون خواهد کرد؛ اما با توجه به اینکه اغلب فعالیت‌هایی که در شهر الکترونیک صورت می‌پذیرد عیناً همان فعالیت‌هایی است که در شهرهای عادی انجام می‌شود؛ شهروند شهر الکترونیک نیز مانند شهروند شهر عادی است و حقوق شهروند شهر الکترونیک همان حقوق شهروند شهر عادی می‌باشد؛ از این رو لازم است حقوق شهروندان شهر الکترونیک نیز بر همین اساس مورد توجه جدی و اساسی دولت و دیگر آحاد جامعه قرار گیرد و رعایت آن نیز نه تنها احترام به اصول قانون اساسی ج. ا. ا. بوده بلکه بسیار لازم و ضروری است.

### ۳- بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا.

اصل دوم قانون اساسی ج. ا. ا. : « جمهوری اسلامی، نظامی است بر پایه ایمان به:

۱- خدای یکتا (لا اله الا الله) و اختصاص حاکمیت و تشریح به او و لزوم تسلیم در برابر امر او.

۲- وحی الهی و نقش بنیادی آن در بیان قوانین.

۳- معاد و نقش سازنده آن در سیر تکاملی انسان به سوی خدا.

۴- عدل خدا در خلقت و تشریح

۵- امامت و رهبری مستمر و نقش اساسی آن در تداوم انقلاب اسلام.

۶- کرامت و ارزش والای انسان و آزادی توأم با مسؤولیت او در برابر خدا که از راه:

الف- اجتهاد مستمر فقهای جامع الشرایط بر اساس کتاب و سنت معصومین سلام الله علیهم اجمعین،

ب- استفاده از علوم و فنون و تجارب پیشرفته بشری و تلاش در پیشبرد آنها،

ج- نفی هرگونه ستمگری و ستم کشی و سلطه گری و سلطه پذیری، قسط و عدل و استقلال سیاسی و اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و همبستگی ملی را تأمین می‌کند. «

اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا. : « دولت جمهوری اسلامی ایران موظف است برای نیل به اهداف مذکور در اصل دوم، همه امکانات خود را برای امور زیر به کار برد:

۱- ایجاد محیط مساعد برای رشد فضائل اخلاقی بر اساس ایمان و تقوی و مبارزه با کلیه مظاهر فساد و تباهی.

۲- بالا بردن سطح آگاهی‌های عمومی در همه زمینه‌ها با استفاده صحیح از مطبوعات و رسانه‌های گروهی و وسائل دیگر.

در اینجا با توجه به موضوع این مقاله به بررسی بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا. می‌پردازیم، که در حال حاضر با توجه به تعریف "شهر الکترونیک" و بیان ویژگی‌های مربوط به آن اجرای این بند بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد.

### ۳-۱- تعریف اداره و نظام اداری

« اداره به مجموعه ای از تشکیلات، نیروی انسانی و ابزار و اعمالی اطلاق می‌شود که از طریق آن قدرت عمومی اعمال و نیازمندی‌های گوناگون جامعه برآورده می‌شود. هدف از اعمال قدرت عمومی، تثبیت حاکمیت، استقرار نظم عمومی و حفظ حدود و ثغور و استقلال کشور است و نیازمندی‌های عمومی با اتخاذ تدابیر، سیاست‌ها، برنامه ریزی‌ها و اعمال اجرایی مختلف در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، آموزشی و غیره قابل تأمین می‌باشد» [۵] در واقع باید عنوان کرد که تمامی مسیری که هر نظام سیاسی طی می‌کند تا به اهداف مورد نظر خود برسد و تمامی خط مشی‌های هر نظام سیاسی تنها از طریق دستگاه‌های اداری به انجام می‌رسد. به عبارت دیگر، دستگاه‌های اداری پل ارتباطی ملت و حکومت می‌باشند، به گونه‌ای که اجرای سیاست‌های هر نظام سیاسی بر عهده نظام اداری آن می‌باشد و این دو یعنی نظام اداری و سیاسی روابط متقابل با یکدیگر دارند.

در اینجا باید به نکته مهمی اشاره کنیم و آن این است که هر چقدر اهداف سیاست‌ها و خط مشی‌های یک نظام سیاسی، صحیح، تکامل یافته و در راستای رفع نیازهای جامعه در زمینه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و .. باشد، کافی نیست چرا که اجرای این سیاست‌ها و خط مشی‌ها همان‌طور که گفته شد بر عهده نظام اداری می‌باشد و اگر نظام اداری یک دولت، نظامی صحیح، دقیق و منطقی نباشد نمی‌تواند اهداف، سیاست‌ها و خط مشی‌های نظام سیاسی را پیاده کند و در نتیجه دولت در این زمینه توفیق چندانی نخواهد داشت. پس اگر نظام اداری را مجری این سیاست‌ها بدانیم دولت برای انجام هر چه بهتر وظایف و اختیارات خود به نظام اداری صحیح، دقیق و منطقی نیازمند است تا بتواند موفقیت خود را تضمین نماید. و این دقیقاً همان مطلبی است که در بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج. ا. ا. بیان شده و دولت باید برای تحقق آن بکوشد.

تلاش برای تحقق "شهر الکترونیک" نیز تلاشی است کاملاً در همین مسیر، بدین معنا که نظام اداری به شکلی باشد که علاوه بر

اینکه صحیح، دقیق و منطقی باشد در نهایت منجر به حذف تشکیلات غیرضرور گردد تا نه تنها به اجرای هر چه بهتر و سریع‌تر سیاست‌ها و خط مشی‌های نظام سیاسی کمک نماید، بلکه از این طریق باعث صرفه‌جویی در تمامی زمینه‌ها گردد که مهمترین آنها زمان و هزینه است. در این میان "شهر الکترونیک" می‌تواند الگوی خاص از پیش تعیین شده‌ای برای نظام اداری صحیح باشد، به گونه‌ای که آن را کاملاً با شرایط و اوضاع سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور منطبق نمود.

### ۳-۲- شهر الکترونیک و قانون اساسی ج. ا. ا.

توجه به پیشرفت روز افزون علم و تکنولوژی و نقش اساسی و غیر قابل انکار فناوری اطلاعات در این زمینه، تلاش برای ایجاد "شهر الکترونیک" و زیرساخت‌های مربوط به آن یکی از مواردی است که اهمیت آن بیشتر از همیشه احساس می‌شود، بنابراین دولت‌ها در دنیای امروز برای عقب نماندن از این قافله می‌بایست با مدیریتی صحیح همه تلاش‌ها و امکانات خود را در این مسیر مصروف دارند که یکی از آنها با توجه به موضوع این مقاله ایجاد "شهر الکترونیک" می‌باشد چرا که علاوه بر منافع بسیاری که تحت تأثیر این امر برای خود دولت و تک تک افراد جامعه به دنبال دارد، تلاشی است از جانب دولت جهت اجرای هرچه بهتر قانون اساسی ج. ا. ا.، چرا که هدف نهایی همه سازمان‌ها و دستگاه‌ها اجرایی همین است.

در اینجا به قسمتی از مقدمه قانون اساسی اشاره می‌کنیم آنجا که آمده است: «قوه مجریه به دلیل اهمیت ویژه‌ای که در رابطه با اجرای احکام و مقررات اسلامی به منظور رسیدن به روابط و مناسبات عادلانه حاکم بر جامعه دارد و همچنین ضرورتی که این مسأله حیاتی در زمینه‌سازی وصول به هدف نهایی حیات خواهد داشت بایستی راهگشای ایجاد جامعه اسلامی باشد. نتیجتاً محصور شدن در هر نوع نظام دست و پاگیر پیچیده که وصول به این هدف را کند و یا خدشه‌دار کند از دیدگاه اسلامی نفی خواهد شد بدین جهت نظام بوروکراسی که زائیده و حاصل حاکمیت‌های طاغوتی است به شدت طرد خواهد شد تا نظام اجرائی با کارایی بیشتر و سرعت افزون‌تر در اجرای تعهدات اداری به وجود آید..» این بخش از مقدمه قانون اساسی کمک زیادی به روشن‌تر شدن بحث ما می‌کند و با توجه به تعاریفی که از "شهر الکترونیک" و ویژگی‌های آن شد سند محکمی است در تأیید انجام هر چه بیشتر و سریعتر

مستقل می‌باشند. در این نوع دولت‌ها شوراهای محلی و شهرداری‌ها نقش ویژه‌ای دارند. دولت ایران از نوع دولت‌های تک ساخت پیچیده می‌باشد.

ب- دولت چند پارچه (مركب): « از چندین واحد سیاسی مختلف که هر یک دارای قدرت اعمال حاکمیت بر قلمرو سیاسی خود هستند تشکیل می‌شود. » [۷] مانند کشورهای فدرال همچون ایالات متحده آمریکا، کانادا، استرالیا.

باتوجه به مطالب بالا و نوع دولت ایران در ادامه باید بحث تمرکز و عدم تمرکز اداری را مطرح کرد:

تمرکز اداری: در واقع به نوعی اداره کردن تحت یک فرماندهی است و امور کشور از مرکز اداره می‌شود به گونه‌ای که انضباط شدیدی از سوی قدرت مرکزی بر تمامی واحدهای اداری و اجرایی حکمفرماست؛ همچنین کلیه اختیارات و صلاحیت‌های سیاسی و اجرایی در انحصار قدرت مرکزی می‌باشد.

عدم تمرکز اداری: بر خلاف حالت تمرکز اداری، قدرت مرکزی برای انجام امور محلی و اجرایی صلاحیت‌های تصمیم‌گیری نسبتاً وسیعی را به واحدهای محلی و اجرایی واگذار می‌کند. البته این بدین معنی نیست که هیچ گونه نظارتی از سوی قدرت مرکزی بر واحدها وجود ندارد، بلکه قدرت مرکزی نظارت خفیفی بر فعالیت این واحدها اعمال می‌کند.

دکتر "سید محمد هاشمی" در جلد اول کتاب "حقوق اساسی جمهوری اسلامی ایران" خود، امور کشور را به سه دسته تقسیم بندی نموده است:

۱- اموری که جنبه کاملاً ملی دارد و انجام آن در جهت حفظ مصالح ملی است.

۲- اموری که دارای جنبه محلی است اما مصالح ملی در آن ملحوظ است.

۳- اموری که صرفاً محلی است و اصولاً ابعاد ملی قابل توجهی ندارد.

با توجه به شکل دولت جمهوری اسلامی ایران که از نوع تک ساخت پیچیده می‌باشد و نقش مهمی که شوراهای محلی و شهرداری‌ها در این نوع شکل دولت دارند همچنین تعریفی که از مفهوم عدم تمرکز ارائه شد می‌توان دریافت که تلاش دولت در جهت تحقق "شهر الکترونیک" تلاشی است در جهت رسیدگی هر چه بهتر، سریع‌تر و کامل‌تر به اموری که جزء دسته دوم از دسته بندی امور کشور (که در بالا آورده شد) قرار می‌گیرد؛ یعنی اینکه

فعالیت‌هایی که ما را به ایجاد تمام و کمال چنین شهری رهنمون می‌سازد چرا که مطابق این قسمت از مقدمه قانون اساسی هر عاملی که ما را از این هدف مهم و اساسی دور سازد از دیدگاه اسلامی نفی خواهد شد و با توجه به اینکه حکومت ما، حکومتی مکتبی و اسلامی می‌باشد و بر پایه توحید و یکتاپرستی و اعتقاد ملت ایران به حکومت حق و عدل قرآن به وجود آمده است (اصل اول و اصل دوم قانون اساسی ج. ا. ا.) تلاش برای ایجاد "شهر الکترونیک" نه تنها منافاتی با اصول اساسی دین مبین اسلام ندارد بلکه کاملاً در جهت تحقق هر چه بهتر این اصول می‌باشد؛ این را قانون اساسی ج. ا. ا. می‌گوید، قانونی که خود برآمده از انقلابی اسلامی و مکتبی و اعتقاد به یکتاپرستی می‌باشد.

مطالب بالا را می‌توان در دو مورد زیر خلاصه کرد:

۱- تحقق "شهر الکترونیک" ذاتاً منافاتی با اصول و احکام دین مبین اسلام ندارد.

۲- تحقق "شهر الکترونیک" مطابق با قانون اساسی ج. ا. ا. می‌باشد.

#### ۴- امور محلی کشور و شهر الکترونیک

در مطالعات حقوقی دولت‌ها از نظر حقوقی به دو نوع: دولت‌های تک ساخت (بسیط) و دولت‌های چند پارچه (مركب) تقسیم می‌شوند. الف- دولت‌های تک ساخت (بسیط): « به دولت‌هایی اطلاق می‌شود که از یک مرکزیت سیاسی برخوردارند و دولت مرکزی در رأس اشخاص حقوق عمومی اقتدار سیاسی خود را به طور یکسان در سراسر قلمرو خود اعمال می‌کند» [۶] بنابراین با این تعریف می‌توان دریافت در دولت تک ساخت فقط یک دولت اعمال حاکمیت می‌کند مانند: کشور ایران. دولت‌های تک ساخت خود به دو دسته تقسیم می‌شوند: دولت تک ساخت ساده و دولت تک ساخت پیچیده.

۱- دولت تک ساخت ساده: در این نوع دولت، قدرت مرکزی بر تمامی سازمان‌های اداری ملی و محلی به صورت تام الاختیار نظارت می‌کند و در قالب نظام سلسله مراتبی، همه واحدهای اداری باید دستورات اداری صادر شده از سوی مقامات مرکزی را به اجرا درآورند.

۲- دولت‌های تک ساخت پیچیده: در این نوع دولت‌ها، برخی از صلاحیت‌ها و اختیارات دولت مرکزی به واحدهای اداری مختلف اعطا می‌شود به گونه‌ای که این واحدها دارای شخصیت حقوقی

البته ویژگی‌ها و مزایای زیاد "شهر الکترونیک" از جمله سرعت، دقت، امنیت و قابل دسترس بودن بسیاری از خدمات عمومی تلاشی است در جهت تحقق حقوق شهروندان و این خود مؤید این نکته اساسی می‌باشد که تمامی تلاش‌ها، فعالیت‌ها، منابع و امکانات صرف شده در این مسیر همه و همه در جهت عمل به قانون اساسی ج.ا.ا. و پایبندی بیش از پیش به اصول مهم و اساسی آن می‌باشد.

### مراجع

- ۱- فرهنگ معاصر فارسی به فارسی، تهران، نشر معاصر، ۱۳۸۳.
- ۲- آقا بخشی، علی، فرهنگ علوم سیاسی، تهران، نشر چاپار، ۱۳۸۳.
- ۳- کامیار، غلامرضا، حقوق شهری و شهرسازی، تهران، انتشارات مجد، ۱۳۸۷.
- ۴- جعفری لنگرودی، محمدجعفر، مبسوط در ترمینولوژی حقوق، جلد سوم، تهران، انتشارات گنج دانش، ۱۳۶۷.
- ۵- هاشمی، سید محمد، حقوق اساسی جمهوری اسلامی ایران، جلد اول، تهران، نشر میزان، ۱۳۸۴.
- ۶- موسی زاده، رضا، حقوق اداری (۱-۲) کلیات و ایران، تهران، نشر میزان، ۱۳۸۶.
- ۷- موسی زاده، رضا، حقوق اداری (۱-۲) کلیات و ایران، تهران، نشر میزان، ۱۳۸۶.

دولت باید همه امکانات خود را بکار گیرد تا بتواند مطابق بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج.ا.ا. در جهت ایجاد نظام اداری صحیح و حذف تشکیلات غیر ضرور گام بلندی بردارد.

### ۵- نتیجه گیری

در دنیای امروز گسترش و پیشرفت روزافزون علم و فناوری بخصوص در زمینه فناوری اطلاعات موجب شده است دولت‌ها برای حل بسیاری از مسائل و معضلات خود بیش از پیش به استفاده از این نوع فناوری روی آورند. به گونه‌ای که می‌توانند بسیاری از مشکلات سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... خود را از این طریق هموار سازند. به ویژه اینکه این مسائل و مشکلات در شهرهای بزرگ آشکارتر و نمایان‌تر است و هم دولت را در انجام وظایف خود از جمله ارائه خدمات عمومی به افراد جامعه دچار مشکل اساسی می‌کند و هم خود مردم از این وضعیت احساس رضایت و آسایش ندارند.

با توجه به اینکه رویکرد جهانی طی ۲۰ سال گذشته به سمت اطلاعاتی شدن جوامع بوده است و امروزه پیشرفت جوامع را می‌توان با معیار سرعت و قابلیت بیشتر در تولید و تبادل اطلاعات سنجید می‌توان گفت ایجاد "شهر الکترونیک" یک نیاز غیرقابل انکار می‌باشد. به گونه‌ای که دولت می‌تواند از این طریق بسیاری از مشکلات و معضلات ایجاد شده در زمینه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... را حل نموده و حتی از بروز بسیاری از این مشکلات جلوگیری نماید.

در این میان علاوه بر مزایای زیاد و غیرقابل انکار "شهر الکترونیک"، از دیدگاه حقوقی می‌توان ایجاد آن را فرصت بسیار مناسبی برای دولت دانست در جهت عمل نمودن به قانون اساسی ج.ا.ا. و نمونه عینی آن بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی می‌باشد که بر "ایجاد نظام اداری صحیح و حذف تشکیلات غیر ضرور" تأکید می‌کند.

در واقع تحقق "شهر الکترونیک" کاملاً در راستای عمل به این قسمت از قانون اساسی ج.ا.ا. می‌باشد و بیراه نیست اگر بگوییم در حال حاضر با شرایط موجود، بند ۱۰ اصل سوم قانون اساسی ج.ا.ا. بیش از پیش عینیت یافته و نیازمند توجه اساسی دولت به این امر مهم و اساسی می‌باشد، بنابراین دولت می‌تواند از این طریق پایبندی خود را در زمینه عمل به قانون اساسی آشکارتر از همیشه نشان دهد.

## ارایه مدلی برای ایجاد و مدیریت پایگاه دانش به وسیله شهروندان در شهر الکترونیکی

عباس آسوشه

استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران  
mosakhani@ut.ac.ir

حمیدرضا خاری

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت امور شهری، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران  
vsaadat@ut.ac.ir

### چکیده

خدمات متنوعی در شهر الکترونیکی، با تهیه نرم‌افزارهای مبتنی بر وب از طریق پورتال و یا سایت، به شهروندان ارایه می‌شود که می‌توان آنها را به دو بخش خدمات بر مبنای اطلاعات سازمانی و خدمات اطلاع رسانی عمومی تقسیم کرد. خدمات دسته اول از سوی سازمانهای مربوط تهیه و در اختیار شهروندان قرار می‌گیرد (نظیر امکان مشاهده عوارض ملک و پرداخت برخط آن) ولی خدمات دسته دوم که ماهیت اطلاع رسانی دارد، می‌تواند با مشارکت شهروندان تهیه گردد (نظیر اطلاعات مکانهای دیدنی یک شهر). در این مقاله سعی شده است تا چالشهای استفاده از پایگاههای دانش در شهر الکترونیکی و نیز مشارکت دادن و سهیم کردن شهروندان در تهیه اطلاعات شهری بررسی شود و مدلی برای ایجاد و مدیریت پایگاههای دانش به وسیله شهروندان در شهر الکترونیکی ارایه گردد.

### واژگان کلیدی

دولت الکترونیکی، شهر الکترونیکی، مدیریت دانش، پایگاه دانش، سیستمهای مشارکت، فناوری ویکی

### ۱- مقدمه

آن (<http://esd.gov.hk>) قابل دسترس هستند. علاوه بر پورتالها، فناوریهای دیگری نیز هست که دولتها از آنها برای در دسترس قرار دادن اطلاعات روی وب استفاده می‌کنند، نظیر پورتالهای تخصصی مدیریت دانش، نرم‌افزارهای مدیریت ارتباط با مشتریان، سیستمهای مدیریت محتوا، فرمها، ارسال ایمیل و ....

حجم بالای اطلاعات که عمده آنها در محدوده اطلاع رسانی تهیه و تولید می‌گردد نیاز به مدیریت دارد، از سویی شهروندان نیز اطلاعات و دانش زیادی دارند که به صورت نهان یا ضمنی با آنهاست. پیش بینی ساختار مناسبی برای جلب مشارکت آنان و همچنین بهره مندی از دانش آنان می‌تواند در اعتلای خدمت رسانی، حقوق شهروندی و تمرین دموکراسی برای بیان دیدگاهها و بسط و گسترش دانش، مفید باشد.

اثربخشی دولتها، بازتاب کارآمدی، خدمات بهتر به شهروندان و بهبود فرایندهای دولتی می‌باشد (گرونلوند، ۲۰۰۴). به همین دلیل بسیاری از دولتها، تلاش زیادی را برقراری ارتباط متقابل با شهروندان و همچنین برای ارایه خدمات برخط به کار گرفته اند (اماروندی، ۲۰۰۵؛ لیویتز، ۲۰۰۴؛ متاکسیوتیس و پساساس، ۲۰۰۵). تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که حجم و تعداد صفحات وب دولتهای الکترونیکی که حاوی اطلاعات گوناگون است به شکل فزاینده ای رو به رشد است. همان گونه که در جدول (۱) نشان داده است، دولت آمریکا با ۳۶۸ میلیون صفحه در صدر قرار دارد و کشورهای بعدی نظیر انگلیس با ۹،۲۸ میلیون صفحه، هر چند با فاصله زیاد با آمریکا باز هم رقم های قابل توجهی از صفحات را دارا می‌باشند.

تعداد صفحات قابل دسترس دولتهای الکترونیکی  
(سال ۲۰۰۵)

کشور	تعداد صفحات
آمریکا	368,000,000
کانادا	12,100,000
انگلیس	9,280,000

برای تشویق شهروندان به استفاده از این حجم اطلاعات، دولتها باید روشهای راحتی را برای دسترسی به اطلاعات دلخواه آنها فراهم کنند. برخی دولتها، پورتالهای مختلفی را برای سازمانهای مختلف در نظر می‌گیرند. مثلا دولت هنگ کنگ برای هر بخش دولت پورتالی مخصوص آن در نظر گرفته است که از طریق پورتال اصلی

## ۲-۱- حوزه های مختلف در شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی می‌تواند در حوزه های بسیاری به شهروندان خدمت رسانی نماید، ما حوزه هایی را که در مستندات شهر مجازی تهران آمده است به شرح زیر لیست می‌کنیم:

- حوزه فرهنگ
- حوزه مسایل و امور اجتماعی
- حوزه اقتصاد و تجارت
- حوزه روابط عمومی و اطلاع رسانی
- حوزه مدیریت شهری
- حوزه خدمات شهری
- حوزه زیرساختها
- حوزه گردشگری و جاذبه های شهری

هریک از این حوزه های اصلی شامل چندین لایه می‌باشد که به عنوان مثال برای حوزه فرهنگ لایه های تنوع فرهنگی، لایه هنر، لایه ادبیات، لایه دین، لایه فیلم و سینما، لایه مد، لایه صنایع دستی و میراث فرهنگی، لایه روشنفکری، لایه موسیقی، لایه نشاط و لایه تفریحات و سرگرمی در نظر گرفته شده است.

## ۲-۲- تهیه اطلاعات در حوزه های مختلف

با دقت نظر روی حوزه های مختلف می‌توان دریافت، شهر الکترونیکی می‌تواند اطلاعات بسیاری را در اختیار شهروندان قرار دهد ولی برای تهیه اطلاعات در حوزه های مختلف و با حجم بالا، احتیاج به کارشناسان زیادی از بخش های مختلف خواهد داشت. همچنین پس از تهیه و انتشار اطلاعات، مشکل به روز رسانی اطلاعات برای حجم بالای اطلاعات نمایان خواهد شد که برای پوشش آن، وقت و انرژی بسیار زیادی باید صرف گردد.

## ۳- مدیریت دانش

تعریف های زیادی برای مدیریت دانش آمده است که به ذکر چند مورد بسنده می‌کنیم.

مدیریت دانش، عبارت است از کمک به سازمانها برای یافتن راههای نوین بهره گیری از دانش آشکار و پنهان افراد (مالهوترا، ۱۹۹۸).

مدیریت دانش مجموعه ای از فرایندهایی است که ایجاد، اشاعه و به کارگیری دانش نهان و آشکار را در یک سازمان دربر می‌گیرد (نیومن، ۱۹۹۹).

7,200,000	استرالیا
2,600,000	چین
1,290,000	نیوزیلند
887,000	هنگ کنگ
728,000	تایلند

از جمله راهکارهای آرایه خدمات برخط و در راستای خدمت رسانی دولتها در شهرها، شهرهای الکترونیکی می‌باشد. از آنجا که اصطلاح دولت الکترونیکی برای سطح ملی کاربرد دارد و در سطوح شهری از اصطلاح شهر الکترونیکی استفاده می‌شود، ما در این مقاله با محدود کردن دامنه به شهر الکترونیکی، مشارکت دادن شهروندان در مدیریت دانش در شهر الکترونیکی را مورد بررسی قرار می‌دهیم و ضمن ذکر چالش ها، در پایان مدلی بر پایه فناوری ویکی آرایه خواهیم کرد.

## ۲- شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی، شهری است که در آن از ابزار های فناوری اطلاعات و ارتباطات نظیر برنامه های کاربردی و کامپیوتر برای افزایش کارایی و اثر بخشی خدمات به مردم، بنگاههای اقتصادی و کارمندان دیگر بخشهای دولت، بدون محدودیت زمانی و مکانی (۲۴ ساعت در روز و ۷ روز در هفته)، استفاده می‌شود.

امروزه اکثر سازمان های شهری در بسیاری از کشورها، دارای سایت مستقل اینترنتی هستند که در ضعیفترین حالت، اطلاعات و قوانین جاری شرکت را در اختیار شهروندان قرار می‌دهند. در برخی دیگر از کشورها نیز این مجموعه به صورت یک پورتال که حاوی پیوندهایی به زیرمجموعه های دیگر است، وجود دارد و شهروندان با ورود به این سایت می‌توانند راه خود را تا جزییترین خدمات موجود، به راحتی انتخاب کنند.

از جمله فواید شهر الکترونیکی می‌توان به کاهش هزینه های خدمات، افزایش کیفیت خدمات، کاهش زمان دسترسی به خدمات و بالا بردن میزان دسترسی به خدمات، کاهش میزان آلودگی هوا و ترافیک، شفافیت مراحل و نحوه انجام خدمات و قوانین و جلوگیری از اعمال سلیقه کارمندان و نیز بالا بردن سطح آگاهی های مردم از حقوق شهروندی اشاره کرد. اساس شهر الکترونیکی بهره گیری از فناوریهای الکترونیکی و اطلاعاتی و بهره گیری از اینترنت برای تسهیل انجام امور شهروندان است.



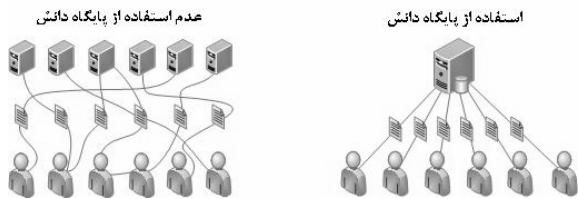


۳. فهم سیستم‌ها یا دانستن چراها (Know - Why)، این دانش به افراد حرفه ای اجازه می‌دهد تا از سطح اجرای وظایف فراتر روند و به حل مسایل وسیع‌تر و پیچیده‌تر بپردازند و ارزشی فوق العاده ای را برای سازمانها ایجاد کنند.

۴. خلاقیت خودانگیخته یا توجه به چراها (Care - Why)، شامل انگیزه، اشتیاق و تطبیق برای موفقیت می‌شود. گروههایی که این خصوصیت را دارند معمولاً نتایج بهتری از گروههای با سرمایه فیزیکی بیشتر تولید می‌کنند. بدون این خصوصیت، دانش حرفه ای سازمان ممکن است دچار رخوت شود و از تغییر و بهبود در جهت تطابق با الزامات محیط پیرامونی باز بماند. کوئین اظهار می‌دارد که سه سطح اول دانش حرفه ای می‌تواند در سیستم های سازمان، پایگاههای داده یا فناوریهای عملیاتی موجود باشد؛ اما سطح چهارم مرتبط با فرهنگ سازمانی است. وی همچنین خاطرنشان می‌کند که اکثر سازمانها تمرکز آموزشی خود را روی سطح اول می‌گذارند و کمتر به سطوح بالاتر می‌پردازند.

#### ۴- پایگاه دانش

پایگاه دانش، بانکهای اطلاعاتی ویژه ای است که در مدیریت دانش استفاده می‌شود و ابزارهای لازم برای گردآوری، سازماندهی و بازیابی دانش را فراهم می‌کند. به عبارت دیگر به مجموعه های محتوی واقعیتهای، قواعد و دانش، پایگاه دانش گفته می‌شود.



نمودار ۱

#### ۵- سیستم های اجتماعی

امروزه نمونه های زیادی از سیستمهای اجتماعی یا مشارکت کاربران در فضای فناوری اطلاعات وجود دارد، کاربرانی که بدون دریافت هزینه و به صورت داوطلبانه، اطلاعات زیادی را در زمینه های مختلف روی سایتها و در اختیار سایر کاربران قرار می‌دهند. فضاهایی مثل اورکات، مای اسپیس، یوتیوب و ویکی پدیا، توسط شرکتهایی اداره می‌شوند که هر کدام در بخش های مختلفی مثل تهیه بروشورهای اطلاعاتی، سرگرمی های تصویری، روابط اجتماعی،

با توجه به تعریف های مختلف می‌توان مدیریت دانش را فرایند ایجاد، گردآوری، به اشتراک گذاری و استفاده از دانش به عنوان یک سرمایه سازمانی برای نیل به اهداف سازمانی برشمرد.

#### ۳-۱- انواع دانش

دو شکل از دانش وجود دارد؛ دانش آشکار و دانش پنهان، این دو عبارت اولین بار توسط پولانی معرفی شد، ولی پس از انتشار کتاب سازمان دانش زا نوشته نوناکا و تاکیوچی به طور گسترده ای مورد استفاده قرار گرفت. آنها در این کتاب، دانش آشکار را همان دانش رسمی یا سخت که داده ها، رویه ها، نرم‌افزارها، فیلمها، گزارشها، بیانیه ماموریت و ... را می‌توان نمونه هایی از آن ذکر کرد، معرفی می‌کنند، این نوع دانش به سادگی قابل پردازش رایانه ای، انتقال الکترونیکی و ذخیره در پایگاههای داده است. شاخصهای سنجش این نوع دانش نیز سخت و شمارش پذیر است: افزایش کارایی، قیمت‌های پایین یا افزایش بازگشت سرمایه. اما نوع دیگری از دانش وجود دارد که دیگر به صورت عینی قابل پردازش نیست، بلکه خاصیتی ذهنی دارد؛ بخش زیادی از تولید دانش در سازمان مرتبط با به کارگیری این نوع غیرآشکاری از دانش و تبدیل آن به فناوریها و محصولات واقعی است. اگرچه هردوی آنها دو روی یک سکه اند؛ باید توجه نمود که دانش پنهان برای انجام امور و فعالیتها ضروری است و وابسته به افراد و درون ایشان است ولی دانش آشکار سازمان غیروابسته به افراد است، لیکن به پشتوانه دانش پنهان کارکنان رشد می‌کند.

#### ۳-۲- اهداف مدیریت دانش

با توجه به این که هدف نهایی مدیریت دانش، کاربرد دانش ایجاد شده می‌باشد بررسی سلسله مراتب کارکردی دانش اهمیت می‌یابد، این سلسله مراتب توسط کوئین و همکارانش (۱۹۹۶) در مورد دانش حرفه ای یک سازمان به کار گرفته شده و آن را به ترتیب صعودی اهمیت در چهار سطح کارکردی تعریف کرده اند:

۱. دانش درک یا دانستن چه چیزها (Know - What)، این سطح از دانش، برای سازمان ضروری است، لیکن برای موفقیت تجاری کافی نیست.
۲. مهارت پیشرفته یا دانستن چگونگیها (Know - How)، این سطح از دانش برای سازمان ارزش افزوده زیادی به دنبال می‌آورد.

- **شهرت:** تمایل به کسب شهرت می‌تواند موجب انگیزش شود، به عنوان نمونه؛ سایت آمازون به هزار بازدیدکننده اول خود نشان افتخار می‌دهد و یا نویسندگان مقالات ویکی پدیا مورد تحسین بازدیدکنندگان قرار خواهند گرفت و نوعی اعتبار و شهرت کسب خواهند کرد.

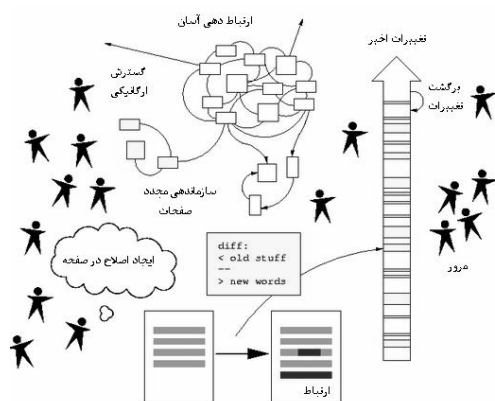
- **خودنمایی:** اشتیاق کاربران به بیان افکار، ایده‌ها یا بیان خلاق و نیز دریافت نظرات سایر کاربران، در بستر سیستم‌های مشارکت پاسخ داده می‌شود.

- **نوع دوستی:** ارایه اطلاعات مفید به دیگران از کیفیت غذای یک رستوران، یک محل دیدنی ویا ... می‌تواند نوعی پاداش دهی از سوی کاربران به مالکان آنها و یا هدایت سایر کاربران برای استفاده از آن خدمات و یا صرفاً بیان واقعیت باشد. (کوک، ۲۰۰۸)

## ۶-۱-۶- ارایه مدل ویکی به عنوان پایگاه دانش

### ۶-۱- معرفی ویکی

ویکی از کلمه ویکی ویکی (wiki wiki) که در هاوایی استفاده می‌شود و به معنای "بدو بدو" می‌باشد، گرفته شده است. اولین ویکی ایجاد شده روی اینترنت توسط کانینگهام و با نام ویکی ویکی وب ایجاد شد. یک سایت ویکی، سایتی است که امکان ایجاد و ویرایش اطلاعات را تنها با استفاده از مرورگری که به آن سایت وصل شده است، با یک سلسله قواعد ساده که نیاز به دانش برنامه نویسی ندارد، به کاربر می‌دهد. ویکی‌ها به عنوان منابع قدرتمند و ساده برای ایجاد پایگاه دانش معرفی شده اند.



نمودار ۲

### ۶-۲- مقایسه ویکی با سایر سیستم‌های ارتباطی

واگنر با تمرکز روی پردازش و نتایج ارتباطات، نشان داد که سایت‌های ویکی در مقایسه با سایر سیستم‌های مشارکت مثل

تبلیغات طبقه بندی شده، خرید از خرده فروشی‌ها و یا جستجوی اینترنتی خدمات رسانی می‌کنند. برد اصلی این سایتها را می‌توان در اتکای آنها به سیستم‌های مشارکت کاربران ردیابی کرد. از جمله مزایای سیستم‌های مشارکت کاربران می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **مزیت هزینه:** اطلاعات سایت، توسط خود کاربران سایت آماده می‌شود، اطلاعاتی که اگر قرار بود توسط کارمندان سایت فراهم شود، هزینه زیادی را نیاز داشت. در واقع منفعت مالکان این سایتها، از اطلاعات رایگانی که کاربران به این سایتها اضافه می‌کنند.

- **مزیت اندازه پذیری:** تعداد مقالات ویکی پدیا که حدود ده برابر مقاله‌های دایره المعارف بریتانیکاست و یا قفسه‌های مجازی سایت ای بی که حدود ۱۲۰ میلیون قلم جنس را به نمایش می‌گذارد و چندین برابر سایر فروشگاههاست، توسط بخش کوچکی از کاربران این سایتها آماده شده است؛ این وسعت نیاز به مشارکت زیاد و فعال همه کاربران ندارد، فقط درصد کمی از کاربران (یک کاربر از هزار کاربر ویکی پدیا) مشارکت می‌کنند.

- **مزیت رقابتی:** سیستم‌های مشارکت به علت اثر شبکه ای خود، برای شرکتهای مزیت ساختاری ایجاد می‌کنند. یعنی هرچه افراد بیشتری در سیستم مشارکت کنند، سیستم مفیدتر می‌شود و یک روند صعودی به وجود می‌آید که افراد بیشتری از آن استفاده و در آن مشارکت می‌کنند. اثر شبکه ای، موفقیت سایت‌هایی مثل ویکی پدیا را رقم زده است.

## ۵-۱- عوامل موثر بر مشارکت کاربران

بیشتر سیستم‌های مشارکت مبلغی به مشارکت کنندگان نمی‌پردازند و حتی پرداخت را عامل تضعیف حس همکاری و اعتماد می‌دانند، این سیستمها بر انگیزش‌های ذاتی انسان استوار بوده و یا فاقد انگیزش هستند و کاربران بدون آنکه بداندند، مشارکت می‌کنند. عوامل زیر را می‌توان برای جلب مشارکت کاربران ذکر کرد:

- **مشارکت پنهان:** به عنوان یک نمونه، خریدهای کاربران از یک سایت، باعث ارتقای امتیاز کالاهای خریداری شده می‌شود، این کالاها به سایر خریداران پیشنهاد می‌شود.

- **پاداش اجتماعی:** تعامل با دیگران، منفعت‌های جانبی مثل عضویت در گروهی با علایق مشترک و آشنایی با گروههای خیره، ایجاد مشتریان احتمالی و ... را دارد.

می‌کنند تا به راحتی بتوانند موضوعات و مطالب خود را جستجو کنند و به طور کارا از این پایگاه های دانش که در زمینه های مختلف توسط خود شهروندان گسترش پیدا کرده است، استفاده کنند.

نکته دیگری که در این خصوص شایان توجه است، نقش این زیرساخت در بروز و ظهور استعدادهای افرادی است که از این امکان فراهم شده برای نمایش تخصص و قابلیت کاری خود استفاده می‌کنند و از این رهگذر حتی پیشه مناسبی برای خود فراهم می‌کنند، به عنوان مثال در مورد موتورخانه و شفاژ افراد خبره ای هستند که امکان تبلیغ کار خود را ندارند، یا توانایی مالی برای راه اندازی کسب و کاری در این زمینه را دارا نیستند، این افراد در پایگاه دانشی که برای این موضوع تشکیل می‌دهند می‌توانند به تشریح کار موتورخانه، خرابی های رایج، نحوه نگهداری و... بپردازند. این کار از سویی دانش عمومی را در مورد این موضوع افزایش می‌دهد و از سوی دیگر این افراد را به عنوان خبرگان این پیشه به سایر شهروندان معرفی می‌کند.

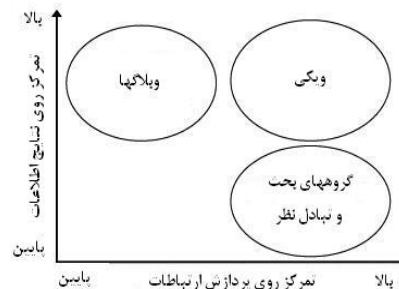
#### ۷-۲- لزوم بهره گیری از دانش شهروندان

با توجه به رشد فزاینده اطلاعات، در بخش اطلاع رسانی عمومی شهر الکترونیکی، کار تهیه، پردازش و به روز رسانی اطلاعات به صورت بسته سازمانی و بدون مشارکت شهروندان، کاری بسیار پرهزینه خواهد بود، هزینه های بسیار بالای نیروی انسانی متخصص، عملاً باعث خواهد شد که اطلاعات کمی در اختیار شهروندان قرار گیرد به همین دلیل سایت یا پورتال شهر الکترونیکی، پویایی خود را از دست خواهد داد.

نکته دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد، این است که شهروندان مایل هستند تا اطلاعات و دانش خود را در زمینه های مختلف با دیگر شهروندان به اشتراک بگذارند تا هم دیگران از آن بهره مند شوند و هم با یافتن افراد جدیدی که شبیه آنها فکر می‌کنند و تعامل با آنها بر دانش خود بیفزایند. گاهی اوقات هم هدف اصلی می‌تواند بیان توانمندی شخص باشد و به نوعی تبلیغ برای همکاری و یا ارائه خدماتی دیگر.

به هر حال با مشارکت دادن شهروندان، این شهروندان هستند که محتوای صفحات را می‌سازند، شهروندانی که بدون دریافت دستمزد، و با مصداق ضرب المثل اندک اندک جمع گردد، وانگهی دریا شود، کار بزرگ مدیریت اطلاعات و دانش در حوزه های مختلف را انجام

وبلاگها و گروههای بحث و تبادل نظر، از توان و چالاکي بالاتری برخوردارند. (واگنر، ۲۰۰۵)



نمودار ۳

#### ۷-۱- شهروندان به عنوان کارکنان دانشی

شهر الکترونیکی را می‌توان سازمانی با گروهی از کارمندان رسمی و نیز گروهی از کارمندان غیررسمی (شهروندان) در نظر گرفت. شهروندان زیادی هستند که علاقمند به مشارکت در سازمانی هستند که فعالیتهای آن مستقیماً با زندگی آنها در ارتباط است.

شهروندان یک شهر را به مثابه کارکنان دانشی سازمان شهر در نظر بگیرید که علاوه بر کار و پیشه اصلی خود، در سازمان بزرگ شهر نیز مشارکت دارند، افرادی که تمایل به همکاری و تاثیرگذاری در اموری که مستقیماً به سرنوشت خود آنها مرتبط است دارند. شهر الکترونیکی با ابزار فناوری اطلاعات امکاناتی را فراهم می‌کند که از سویی شهروندان از خدمات شهری به گونه ای آسانتر استفاده کنند و از سویی با دیگر شهروندان که اعضای این سازمان بزرگ هستند نیز در ارتباط و تعامل باشند. شهر الکترونیکی می‌تواند با فراهم کردن زیرساخت ایجاد پایگاه دانش به این کارکنان سازمان شهری، امکان تولید دانش در زمینه های مختلف را بدهد. کارکنان این سازمان بزرگ در مورد موضوعات مختلف به جمع آوری دانش اعضا می‌پردازند، انجمن های مختلف به صورت خودجوش ایجاد می‌شوند، اعضای انجمن ها در مورد مسایل و دغدغه های خود به بحث و تبادل نظر می‌پردازند و علاوه بر حفظ همه تلاش های صورت گرفته برای حصول به نتیجه که همانا تولید و یا دسته بندی دانش در آن شاخه خاص است، گزیده و رهیافت هر بحث و تلاش علمی را در پایگاه دانش ذخیره و نگهداری می‌کنند. این پردازش نهایی و جمع بندی و خلاصه سازی دانش به شهروندان کمک

**دوم** - بحث مجاز بودن محتوا و نوشتار از حیث عرف و قانون است. آیا هر موردی را می‌توان روی سایت یا پورتال شهر الکترونیکی قرار داد؟

پاسخ روشن است که هر محتوایی را نمی‌توان در معرض دید عموم قرار داد. برای حل این مشکل می‌توان پلیس محتوا ایجاد کرد تا موارد مشکل دار را که از سوی شهروندان به آن ارجاع می‌شود و یا بر اساس یافته‌های عاملهایی که به صورت خودکار محتواهای وارد شده را کنترل می‌کنند، بررسی و سپس اصلاح یا حذف کند.

### ۸- ارایه مدل پیشنهادی

طبق آنچه ذکر شد و با توجه به چالش‌های مدل ویکی، مدل پیشنهادی ما مبتنی بر ویکی و با اعمال برخی تغییرات است. به عنوان گام اول این که ورود اطلاعات توسط افراد عضو سایت انجام گیرد، شهروندان پس از دریافت نام کاربری و کلمه عبور و با ورود به سایت می‌توانند اطلاعات جدید را وارد کنند و یا در اطلاعات وارد شده پیشین، تغییرات اعمال کنند. این روش از سویی اعتمادسازی را بالا می‌برد و از سوی دیگر امکان تعامل شهروندان با یکدیگر را افزایش می‌دهد. همچنین ایجاد هسته‌های اولیه از افراد خبره در جهت تهیه محتواهای با اولویت بالاتر و آموزش‌های اولیه سواد اطلاعاتی و تکنولوژیکی به شهروندان، در زمان شروع و راه اندازی سایت، می‌تواند مسیر را به شهروندان آموزش دهد و درضمن کنترل محتواهای ایجاد شده توسط شهروندان را نیز برعهده بگیرد، این هسته‌ها راه را برای مشارکت شهروندان باز می‌کنند و با نشان دادن راه، فرصت خوبی برای شهروندانی که سواد اطلاعاتی کمتری دارند ایجاد می‌کنند تا در کارگاه بزرگ آموزشی شهر الکترونیکی، با مشارکت در کار ایجاد، گردآوری و یا سازماندهی دانش، در پربار شدن محتوای سایت شهرشان کوشا باشند. این راهکار علاوه بر تشویق شهروندان به همکاری، محیط صمیمانه‌ای را ایجاد خواهد کرد که در شکل‌گیری سرمایه‌های اجتماعی در شهر الکترونیکی موثر خواهد بود.

کنترل و بازبینی محتوا نیز توسط همین افراد خبره و با کمک شهروندان، انجام خواهد شد، در این روش هم از منابع موجود استفاده شده است و هم از همکاری شهروندانی که پله پله با پرورش این گروه‌های خبره بالا آمده‌اند، امتیازهای مناسب را کسب کرده‌اند و همیار گروه‌های خبره شده‌اند، استفاده شده است. لازم به ذکر است که خود شهروندان با داشتن تخصص بالا و گرفتن

می‌دهند. به عنوان مثال در بخش گردشگری و با فراهم بودن امکان اضافه کردن اطلاعات از سوی شهروندان، آژانس‌های گردشگری تمایل زیادی به ورود اطلاعات مناطق گردشگری خواهند داشت. شهروندانی که از آن مناطق بازدید کرده‌اند، می‌توانند نظر خود را برای دیگران بنویسند و به این ترتیب سایت ضمن پویایی، اطلاعات زیادی در بخش گردشگری به شهروندان خواهد داد و علاوه بر آن نظر دیگر شهروندان را نیز نمایش خواهد داد. این اطلاعات برای افرادی که می‌خواهند از خدمات گردشگری مناطق مختلف استفاده کنند بسیار مفید خواهند بود علاوه بر اطلاعات اولیه، از آنجا که امکان دریافت بازخورد نیز فراهم شده است، نظر سایر شهروندان که قبلاً از این مکانها دیدن کرده‌اند و همچنین کیفیت خدمات بخش‌های مختلف را تجربه کرده‌اند، در تصمیم‌گیری برای انتخاب خدمات گردشگری بسیار مفید خواهد بود.

### ۷-۳- چالش‌های مشارکت شهروندان در تهیه محتوا و

#### راهکارهای ارایه شده

ورود اطلاعات توسط شهروندان و ساخت محتواها به وسیله آنها چالشهایی به همراه خواهد داشت که در اینجا به چند مورد اشاره می‌کنیم:

**اول** - بحث درستی و نادرستی اطلاعات است که باید به آن پرداخت. از کجا معلوم اطلاعات وارد شده توسط شهروندان درست است؟ یا چه میزان اعتبار برای آنها می‌توان در نظر گرفت؟

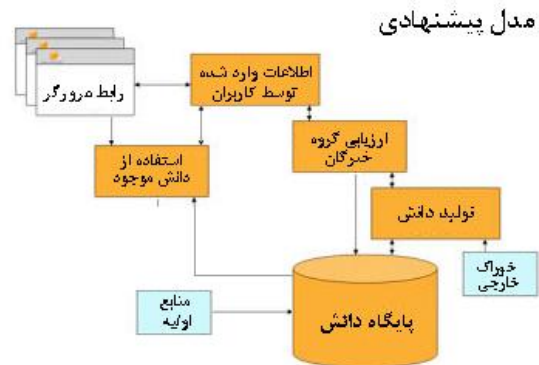
می‌توان چند راه حل را بررسی کرد: اول این که گروهی در سازمان شهر الکترونیکی که متولی محتوای موجود روی سایت یا پورتال شهر الکترونیکی هستند کار کنترل کردن محتواهای جدید را انجام دهند و محتواهایی که در اختیار شهروندان قرار می‌گیرد تأییدیه این گروه را داشته باشد. دوم این که این کار نیز به خود شهروندان واگذار گردد. در این حالت شهروندانی که در سایت یا پورتال شهر الکترونیکی از امتیاز بالایی برخوردار هستند بتوانند محتواهای جدید را تست و کنترل کنند. و راه سوم ارزیابی صفحات توسط شهروندان است که با تهیه سیستم کمکی امتیازدهی به صفحات، شهروندان بتوانند نظر خود را در قالب امتیازدهی به آن صفحه ابراز کنند در این روش صفحاتی که امتیاز بالایی به دست آورند، نشان از اقبال گسترده خواهند داشت و درنتیجه بیشتر مورد توجه شهروندان قرار خواهند گرفت.



## مراجع

- ۱- الوانی، مهدی، مدیریت عمومی، نشر نی، ۱۳۸۵.
- ۲- عاملی، سعیدرضا، مستندات شهر مجازی تهران، سازمان فناوری اطلاعات شهرداری تهران، ۱۳۸۷.
- ۳- اولین کنفرانس شهر الکترونیک، مجموعه مقالات، اسفند ۱۳۸۶.
- ۴- کوک، اسکات، بگذارید داوطلبان کسب و کارتان را بسازند، ترجمه پاشازاده، عاطفه، گزیده مدیریت، ۸۹، دی ماه ۱۳۸۷.
- ۵- سلمانی، داوود، میررکنی، سید هادی، رضایی، زهرا، نقش زندگی الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی و شهر الکترونیکی در دولت الکترونیکی (فرصتها و چالشهای پیاده سازی دولت الکترونیکی با رویکرد سند چشم انداز بیست ساله کشور در سال ۱۴۰۴"
- 6- Amaravadi, C.S., Digital repositories for e-government, Electronic Government, Vol. 2, No. 2, pp.205-218, 2005.
- 7- Amaravadi, C.S., Digital repositories for e-government, Electronic Government, Vol. 2, No. 2, pp.205-218, 2005.
- 8- Grönlund, Å., 'Introducing e-gov: history, definitions, and issue', Communications of the Association for Information Systems, Vol. 15, pp.713-729, 2004.
- 9- Liebowitz, J., Will Knowledge Management work in the government?, Electronic Government, Vol. 1, No. 1, pp.1-7, 2004.
- 10- Malhutra, Y., Knowledge management in inquiring organizations, 1998.
- 11- Metaxiotis, K., Psarras, J., A conceptual analysis of Knowledge Management in e-government, Electronic Government, Vol. 2, No. 1, pp.77-86, 2005.
- 12- Newman, B., 1999, An open discussion of knowledge management [online], available at: <http://www.km-forum.org/what-is.htm>.
- 13- Polanyi, M., The Tacit Dimension, New York: Doubleday and Company, 1966.
- 14- Wagner, C., Bolluju, N., Supporting knowledge management in organizations with conversational technologies: Discussion forums, weblogs and wikis, Journal of Database Management, 16(2), I-VIII, 2005.
- 15- Wagner, C., Cheung, K., Building Semantic Webs for e-government with Wiki technology, Electronic Government, Vol. 3, No. 1, 2006.
- 16- Winden, W., The end of social exclusion? On information technology policy as a key to social inclusion in large european cities, Regional Studies, vol. 35 (9), pp 861-877, 2001.

امتیازهای لازم، می‌تواند از ابتدا عضو گروه خبرگان شهر الکترونیکی باشند.



نمودار ۴

## ۹- نتیجه

در این مقاله ما سعی کردیم تا مزایای استفاده از پایگاه دانش مبتنی بر ویکی را در شهر الکترونیکی توضیح دهیم. پیشتر از شهر الکترونیکی به عنوان یک سازمان نام بردیم و از شهروندان به عنوان کارکنان دانشی غیررسمی این سازمان یاد کردیم، با توجه به جمله کلیدی "دانش، قدرت است"، پر واضح است که مدیریت دانش در این سازمان از جایگاه رفیعی برخوردار است. ما معتقدیم ساختار ساده و در عین حال قدرتمند بنیان همکاری ویکی می‌تواند پایگاه دانشی کارا، مفید، ساده و کم هزینه را برای شهر الکترونیکی به ارمغان آورد. استفاده از این فناوری و مشارکت دادن شهروندان در مدیریت دانش شهری، می‌تواند مزایای زیادی را برای شهروندان و نیز متولیان شهر الکترونیکی به همراه آورد. مزایاهایی نظیر مزیت اقتصادی صرفه جویی در هزینه‌ها، به روز بودن اطلاعات به دلیل مشارکت طیف گسترده‌ای از شهروندان، نظارت و کنترل شهروندان بر امور مورد علاقه، گسترش فرهنگ شهروندی با آموزش تعامل های شهروندان در فضای الکترونیکی، ایجاد محیطی دوستانه و صمیمانه برای مشارکت شهروندان، ایجاد حس همکاری بین شهروندان و مسوولان شهری، کشف استعدادها و ناشناخته و به کارگیری آنها در حوزه های مختلف سازمانی شهر و ... و به همین دلیل است که بر فراهم کردن بستر مناسب برای مشارکت شهروندان و بهره‌مندی از دانش آنان تاکید می‌کنیم.

This page is intentionally left blank

## ارائه یک معماری امن برای مدیریت کاربران در شبکه‌های نسل آینده

هدی آقایی خوزانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف  
h\_ghaie@ce.sharif.edu

فاطمه سادات حسینی

فارغ التحصیل کارشناسی، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت ایران  
Hoseini.f@gmail.com

ناصر مزینی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت ایران  
mozayani@iust.ac.ir

### چکیده

در اجرای شهرهای الکترونیکی توجه به معماری و اصول امنیتی در زیر ساخت‌های ارتباطی آن، از پیش نیازهای ضروری است. زیرسیستم چند رسانه‌ای (IMS) (IP)، مبنای بخش عظیمی از معماری‌های جدید و خوش تعریف برای برنامه‌های کاربردی موبایل است که خدمات صدا، تصویر و ویدئو را با هم ارائه می‌دهند. IMS چهارچوبی بر مبنای IP است که از SIP به عنوان مکانیسم سیگنال دهی استفاده می‌کند. استفاده از این چهارچوب چالش‌های امنیتی گوناگون جدیدی را هم برای فراهم آوردن گان شبکه و هم برای کاربران شبکه به وجود می‌آورد. در این مقاله مروری بر معماری IMS و چالش‌های امنیتی آن داریم و یک مدل امنیتی را برای غلبه بر این چالش‌ها پیشنهاد خواهیم داد. این ساختار به دلیل استفاده از پتانسیل‌های موجود در شبکه‌های کنونی با صرف هزینه و زمان کمتری نسبت به مدل‌های پیشین راه‌اندازی می‌شود و می‌تواند بالقوه معماری مناسبی برای شهر الکترونیکی باشد.

### واژگان کلیدی

امنیت، IMS، شبکه‌های نسل بعد، همگرایی

### ۱- مقدمه

تغییر عمده‌ای را در گسترش و پیاده سازی روش‌های ارتباطی ارائه می‌دهد. با به وجود آمدن این تغییرات برای فراهم کردن مجموعه ایمن و قابل اعتماد از خدمات با چالش‌های جدیدی روبه‌رو می‌شویم.

این نوشتار بر روی معماری IMS و چالش‌هایی که برای فراهم کنندگان شبکه با استفاده از آن به وجود می‌آید متمرکز می‌شود و سعی دارد مدل امنیتی را به منظور رفع این چالش‌ها ارائه دهد.

در بخش‌های بعدی این مقاله ابتدا به معرفی IMS و معماری آن می‌پردازیم، سپس مسائل عمومی امنیتی و ملازمات امنیتی برای کاربران و فراهم آوردن گان شبکه را مورد بررسی قرار داده و در نهایت مدلی را برای برقراری امنیت پیشنهاد می‌دهیم.

### ۲- طول مروری بر زیرسیستم چندرسانه‌ای IP

زیر ساخت‌های ارتباطی یکی از پیش نیازهای ضروری در اجرای شهرهای الکترونیکی است. شبکه ارتباطی نسل بعدی (NGN)، با فروشنده‌ها و اپراتورهای متفاوت برای بازار عظیم ارتباطات بایستی حوزه جهانی سرویس‌های استاندارد، خوش تعریف با کارایی بهینه باشد، و بر تحویل سرویس بین اپراتورها متمرکز باشد. همچنین آسانی گسترش و ابداع سرویس در آن که بی‌نیاز از هماهنگی باشد، ضروریست.

ارگان‌های شهرهای الکترونیک نیازمند معماری همگرا و در عین حال مستقل است. زیر سیستم چند رسانه‌ای (IMS) (IP) در مرکز نسل جدید سرویس‌های ارتباطاتی قرار دارد، می‌تواند این ساختار را فراهم آورد. IMS که توسط پروژه همکاری نسل سوم (GPP3) توسعه یافته است بر مبنای SIP و IP کار می‌کند. معماری IMS

شکل (۱): معماری [1] IMS

هسته IMS مستقل از نوع دسترسی است. یعنی سرویس‌های یکسان می‌توانند از طریق فناوری‌های دسترسی متفاوت تحویل داده شوند. در این هسته بخشی با نام تابع کنترل نشست تماس (CSCF) وجود دارد که در واقع نوعی سرور اولیه سیگنال دهی SIP است و به عنوان نقطه آمدگاه SIP عمل می‌کند. وظایف این بخش به سه بخش تقسیم می‌شود که برحسب آنها سه نوع CSCF وجود دارد.

CSCF پروکسی (P-CSCF)، ارتباط خارجی را زمانی که کاربر برای اولین بار با IMS تماس برقرار می‌کند، فراهم می‌آورد. این پروکسی تعیین می‌کند که کدام CSCF تماس را به وسیله ارتباط با I-CSCF کنترل کند. CSCF بازجو (I-CSCF)، ارتباط خارجی با دیگر هسته‌های شبکه‌ی IMS را فراهم می‌آورد و نقش مهمی در تماس‌های بین حامل‌ها و سرویس roaming دارد. این بخش همچنین سرورخانگی را برای تعیین اینکه تماس باید به کدام S-CSCF واگذار شود بررسی می‌کند. CSCF سرویس دهنده (S-CSCF)، نقطه‌ی مرکزی آمدگاه است. این سرور سرویس‌های کنترل نشست را برای دستگاه کاربر اجرا می‌کند. این سرور وضعیت نشستی را که مورد نیاز اپراتور شبکه است برای پشتیبانی از سرویس‌ها نگهداری می‌کند.

سرور خانگی مشترکین (HSS)، پایگاه داده‌ای از اعتبارنامه و وضعیت و هویت مشترکین S-CSCF را دارد. از این سرور برای تایید هویت کاربران و مشخص کردن میزان دسترسی هر مشتری به سرویس‌ها استفاده می‌شود. زمانیکه یک کاربر در IMS ثبت نام می‌کند، اطلاعاتش از HSS به CSCF بارگزاری می‌شود. برای تاسیس نشست، HSS اطلاعات را برای CSCF جاری که به کاربر سرویس می‌دهد، فراهم می‌آورد. زمانیکه بیشتر از یک HSS در شبکه موجود است، SLF برای مشخص کردن موقعیت HSS‌ای که اطلاعات را در خود نگهداری می‌کند، لازم است. در شکل (۲) ارتباط‌های بین اجزای هسته IMS نمایش داده شده است [۲].

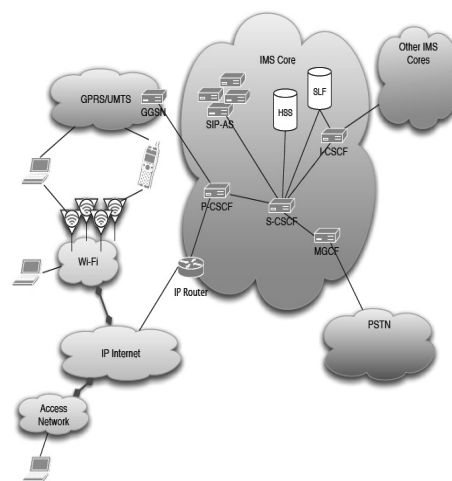
IMS به عنوان هسته شبکه‌های نسل بعد برای همگرایی خدمات صدا و داده به وجود آمد. با آنکه در ابتدا IMS برای سیستم‌های بی سیم GPP<sup>۳</sup> طراحی شده بود، هم اکنون در فناوری‌های دسترسی چندگانه نقش داشته و مبنایی برای سرویس‌های پوشش شبکه‌ای چه دسترسی بی سیم و چه دسترسی با سیم می‌باشد.

سه هدف اولیه که اغلب در IMS ذکر می‌شوند عبارتند از: کیفیت سرویس (QoS)، شارژکردن و صورت حساب و یکپارچگی سرویس‌ها. به طور مختصر، دو هدف اول از این حقیقت ناشی می‌شود که شبکه‌های مدرن برپایه پروتکل‌های سوئیچ بسته‌ای هستند که تنها سرویس‌های بهترین تلاش را فراهم می‌کنند. بنابراین بیشتر نرم‌افزارهای VoIP نمی‌توانند هیچ گارانتی به کاربر بدهند و همچنین نمی‌توانند امکان شارژکردن و صدور صورت حساب خوبی برای اپراتورهای شبکه فراهم آورند. سومین هدف آن است که IMS معماری کارایی برای یکپارچگی سرویس‌های متفاوت چندگانه فراهم آورد، که به راحتی بتواند با نیاز کاربر همگام شود [۱].

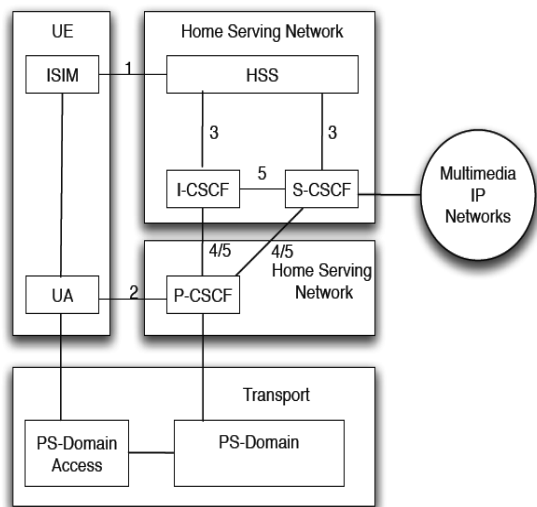
IMS توانایی بسیار خوبی در ارائه‌ی سرویس‌های چند رسانه‌ای بر روی شبکه‌های ثابت و سیار با استفاده از استانداردهای باز دارد، همچنین موضوعات کلیدی مانند همگرایی، تولید و تحویل سرویس، ارتباط بین سرویس‌ها و استانداردهای باز را ارائه می‌دهد. IMS به اپراتورها اجازه می‌دهد مدل تجاری کنونی خود را حفظ کرده و با مدل جدیدی را برگزینند.

### ۳- معماری IMS

معماری پایه IMS در شکل (۱) نمایش داده شده است:







شکل (۳): معماری امنیتی [1] IMS

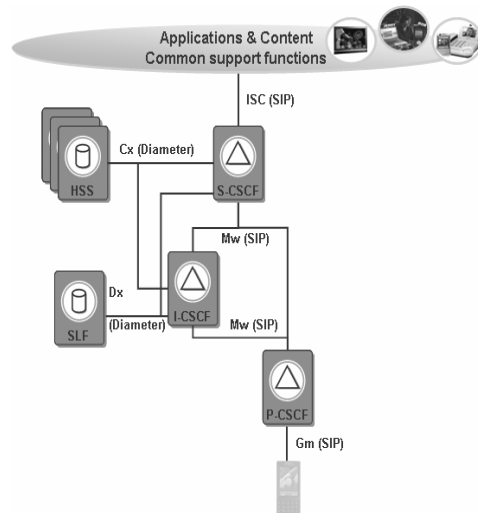
با وجود برخورد با مشکلات بالا هنوز مسائل امنیتی بسیاری وجود دارند که نیاز به بررسی دارند. از جمله آنها می‌توان به کیفیت سرویس، شارژکردن و صدور صورت حساب، ملاحظات تنظیمی، برنامه‌های امنیتی و کارائی اشاره کرد.

#### ۴-۱- ملازمات امنیتی برای فراهم آوردن شبکه

IMS با مسائل امنیتی گوناگونی روبرو است از جمله اینکه براساس SIP، در IMS مسیرهای سیگنالینگ و رسانه از یکدیگر جدا می‌باشند. گرچه این طراحی منافع زیادی به همراه دارد، مانع توانایی بازرسی و تایید عامل‌های کاربر توسط حامل‌ها می‌شود. این عدم توانایی احتمال استفاده غیر مجاز را از سرویس‌ها چه عمدی و چه غیر عمدی بوجود می‌آورد. همچنین بیشتر ساختارهای قیمتی سرویس‌های SIP بر استفاده نامحدود در مرز جغرافیایی خاصی استوار هستند. این امکان وجود دارد که این مرزها بدون هزینه‌ای اضافی شکسته شود.

بایستی این نکته را مد نظر داشت که بیشتر عامل‌های کاربر توسط شریک سوم گسترش یافته و ساخته شده اند. به این دلیل و همچنین افزایش عامل‌های کاربر، برای حامل‌ها غیر عملی است که امنیت هر یک از عامل‌ها را قبل از دسترسی به شبکه ارزشگزاری کند.

در طراحی اصلی IMS فرض بر این است که IPv6 پروتکل مورد استفاده در اینترنت، در زمان به راه اندازی کامل IMS، می‌باشد. متأسفانه IPv6 هنوز به طور کامل در اینترنت گسترش



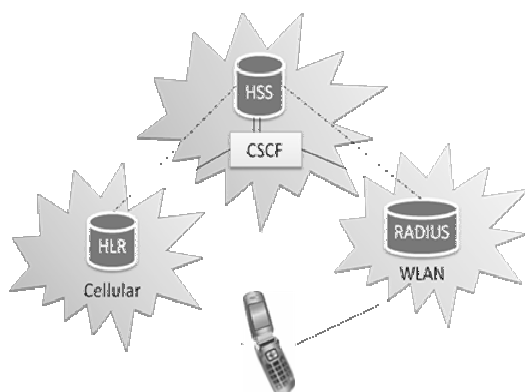
شکل (۲): رابط‌های بین اجزای [2] IMS

#### ۴- مسائل عمومی در امنیت IMS

معماری IMS چالش‌های امنیتی قابل توجهی دارد. معماری باز و پخش شده این مزیت را به همراه دارد که در اجرا قابل انعطاف و گسترش است. این معماری همچنین نقاط دسترسی زیادی را به وجود می‌آورد که باید امن باشند.

در هفتمین گزارش فنی GPP<sup>۳</sup> معماری امنیتی IMS به صورت شکل (۳) بیان شده است. این معماری پنج مشخصه مهم امنیتی را در IMS بیان می‌کند. این موارد شامل تایید هویت دوطرفه بین تجهیزات کاربر و IMS، پیوند امن و اتحاد امنیتی بین تجهیزات کاربر و P-CSCF برای تایید هویت منشأ داده، ایجاد امنیت داخلی بین CSCF و HSS، برقراری امنیت بین P-CSCF و دیگر هسته‌های سرویس‌های SIP زمانی که تجهیزات کاربر در شبکه دیگری مهمان هستند و یا در شبکه خانه عمل می‌کنند می‌باشد [۱].

اطلاعات مورد نیاز کاربران در شبکه WLAN در سرور RADIUS موجود است [۴،۵].



شکل (۴): مدل امنیتی پیشنهادی

هنگامیکه یک کاربر شروع به کار می‌کند و قصد برقراری ارتباط با هر یک از این شبکه‌ها را دارد ابتدا توسط این سرورها تأیید هویت می‌شود و در صورت داشتن اعتبار به هر یک از آنها متصل می‌شود. در واقع هر کاربری که در حال فعالیت است بدین معناست که در شبکه مربوطه اش تأیید هویت شده است. فرایند تأیید اعتبار در شبکه بی سیم توسط پروتکل EAPoL و در شبکه Cellular توسط الگوریتم‌های اعتبارسنجی و کدگذاری A3, A8, A5 انجام می‌شود [۴،۵].

اگر یک کاربر بخواهد به شبکه دیگر دسترسی پیدا کند در این مرحله است که IMS نقش خود را بازی می‌کند. همان طور که در مبحث ساختار IMS شرح داده شد، ابتدا کاربر به P-CSCF متصل می‌شود و این پروکسی تعیین می‌کند که کدام CSCF تماس را به وسیله ارتباط با I-CSCF کنترل کند. سپس از این طریق این تماس به S-CSCF متصل شده و از آنجا با HSS که سرور IMS است ارتباط برقرار می‌کند.

برای مثال دستگاه موبایل که کاربر شبکه cellular است می‌خواهد به شبکه WLAN متصل شود. مراتب آن در شکل زیر نمایش داده شده است.

نیافته و طرح اصلی IMS باید برای استفاده از IPv4 و IPv6 به طور همزمان تغییر کند.

از دیگر ملازمات امنیتی می‌توان به سازگار نبودن IPsec و NAT، آسیب پذیری بالای دروازه‌های IMS به سبب در معرض عموم بودن، دزدی یک هویت قانونی و همچنین خطر حملات DoS اشاره کرد.

#### ۴-۲- ملازمات امنیتی برای کاربران شبکه

در حالی که DoS معمولاً مشکلی برای صاحبان شبکه تصور می‌شود، IMS مجموعه‌ای از شرایط را ارائه می‌دهد که برخی از آنها می‌توانند باعث قربانی شدن یک کاربر تنها توسط DoS شوند. مهاجم می‌تواند قسمتی یا تمام این پهنای باند را برای کاربر قانونی غیرقابل دسترسی کند، حتی اگر تلاش برای دزدیدن پهنای باند برای استفاده شخصی خود نکند و تنها بخواهد آن را هدر دهد، این امر نیز DoS محسوب می‌شود.

نکته‌ی قابل توجه دیگر نقش حیاتی IMS در تهیه محتوای امن برنامه برای کاربر است. علاوه بر مسائل فوق نکاتی مانند نیاز به داشتن گارانتی قوی در حوزه هویت و دسترسی و اطمینان از محرمانگی داده‌های خصوصی برای کاربران است.

#### ۵- مدل امنیتی پیشنهادی

برای رفع نیازهای امنیتی شبکه IMS راه‌های مختلفی را پیشنهاد شده است، اما بایستی به این نکته دقت کرد که امنیت خوب یک معماری کامل است نه یک محصول یا پروتکل خاص [۳]. در معماری‌های موجود برای IMS در مقالات مختلف، سیستم‌های امنیتی به صورت متمرکز ارائه شده است. اما با توجه به مزایایی که امروزه برای سیستم‌های توزیع شده بر می‌شمارند، مدل ارائه شده در اینجا از این نوع می‌باشد. در این مدل از پتانسیل‌های موجود در شبکه‌ها بهره‌برداری می‌شود و به جای متمرکز کردن سرورهای امنیتی، از پتانسیل امنیتی موجود یعنی سرورهای HLR در شبکه‌های Cellular و سرورهای RADIUS در شبکه‌های بی‌سیم استفاده می‌شود. شکل (۴) این مدل را نشان می‌دهد.

در این مدل کاربران می‌توانند در هر یک از شبکه‌های Cellular و یا WLAN باشد. اطلاعات کاربران که برای اعتبارسنجی، شارژینگ و ... مورد نیاز است در شبکه Cellular در HLR و

مجدداً به سرورهای شبکه کاربر بازگردانده می‌شوند تا برای منظورهایی مانند شارژینگ و ... مورد استفاده قرار گیرد. در خاتمه نیز این رکورد در جدول از بین می‌رود تا حافظه آزاد گردد.

درخواست اطلاعات کاربران به ازای هر بار تماس کاربران می‌تواند منجر به بالا رفتن ترافیک در اتصالات مربوطه شود، با قرار دادن یک کش در سرور IMS که اطلاعات کاربران را بر اساس معیارهایی مثل بر اساس یک تایمر در خود نگه داری کند می‌توان از این ترافیک کاست. در این صورت اگر به طور مثال در حین یک تماس ارتباطی قطع شود و کاربر چندثانیه بعد مجدداً تقاضای برقراری ارتباط را داشته باشد به علت موجود بودن اطلاعات کاربران در کش سرور IMS دیگر نیاز به درخواست اطلاعات آن از سرور مربوطه نیست. البته با قرار دادن کش در سرور باید به دنبال مکانیسمی بود که بتوان هر کاربر را به طور مثال بایک شناسه واحد شناسایی کرد. تا بتوان رکورد مرتبط با آن را در کش جستجو نمود.

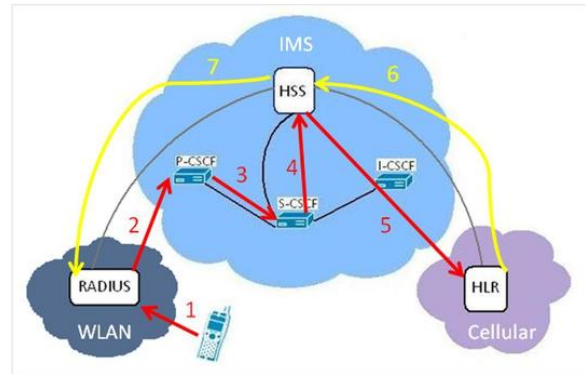
بر اساس آمارهای ارائه شده در [۶] استفاده از کش در شبکه‌ای مانند WLAN باعث حفظ ۶۰ درصد از پروسه اعتبارسنجی می‌شود، بنابراین استفاده از کش در این مدل نیز منجر به کاهش ترافیک سرور مرکزی و اتصالات منتهی به آن می‌شود و از زمان پاسخ سیستم کاسته می‌شود.

این ساختار به دلیل استفاده از پتانسیل‌های موجود در شبکه‌های کنونی با صرف هزینه و زمان کمتری نسبت به مدل‌های پیشین راه‌اندازی می‌شود و تغییری در ساختار شبکه‌های سنتی به وجود نمی‌آورد، بنابراین اپراتورها نیاز به اعمال تغییرات عمده جهت سازگاری با یکدیگری ندارند. در حقیقت این معماری مستقل از ساختار شبکه‌هاست و به صاحبان آنها اجازه می‌دهد که معماری شبکه خود را مطابق با میل و نیازشان تغییر داده یا حفظ نمایند.

به علت داشتن پایگاه‌های داده جداگانه کاربران در سرورهای مختلف پایگاه داده سرور مرکزی IMS کم حجم‌تر و میزان استفاده از CPU آن کاهش می‌یابد. در نتیجه کارایی افزایش می‌یابد.

مزیت مهم دیگری که این معماری ارائه شده دارد آن است که اپراتورها قادرند سیاست‌های خود را در زمینه برقراری امنیت اعمال کنند هر اپراتور شبکه به علت حفظ منافع خود در جهت درست انجام گرفتن اعتبارسنجی، شارژینگ و ... می‌کوشد و در واقع تقسیم وظایف صورت می‌گیرد.

همچنین بسیاری از حامل‌ها ترجیح می‌دهند که ساختار شبکه‌ی آنها و توانایی‌های سرویس‌هایشان سری بماند. این طرح از



شکل ۵: نحوه اتصال کاربر به شبکه مورد نیاز توسط IMS

در این مدل نیاز به نگهداری کلیه اطلاعات تک تک کاربران در HSS نیست بلکه در این سرور تنها لیستی از اپراتورهای مجاز و سرویس‌هایی که در اختیارشان قرار می‌گیرد و اطلاعات مرتبط با آنها نگه داری می‌شود و همان طور که قبلاً نیز گفته شد لیست اطلاعات جزئی کاربران و نوع دسترسی‌ها و میزان آنها در سرور هر شبکه به صورت توزیع شده وجود دارد.

چون هر کاربر فعال در شبکه مربوطه اش تأیید هویت شده است، حال اگر اپراتوری که کاربر در آن قرار دارد و از آن تقاضای ارتباط کرده است در لیست اپراتورهای مجاز در HSS باشد بنابراین کاربر اجازه استفاده از سرویس IMS را دارد. اگر اپراتوری که کاربر قصد برقراری ارتباط با آن را دارد نیز در لیست HSS باشد آنگاه HSS اطلاعات را برای CSCF جاری می‌فرستد تا به کاربر سرویس دهد.

به دلیل متفاوت بودن میزان دسترسی‌های کاربران مختلف تحت پوشش اپراتور خاص، می‌توان با اختصاص عملیات شارژینگ به اپراتورها این استقلال را به آنها داد تا خود میزان دسترسی کاربران را کنترل کنند. در حقیقت اپراتورها سرویس‌های مختلف را از هسته‌ی IMS خریده، به کاربران خود ارائه می‌دهند و در این حالت نقش واسطه را بین تهیه کنندگان سرویس و کاربران ایفا می‌کنند.

در نتیجه در این پروسه با تأیید اعتبار هویت اپراتور تماس گیرنده، HSS می‌تواند از همین مسیر درخواستی را برای ریز اطلاعات کاربر به سرور اپراتور مبدا بفرستد و سرور مبدا نیز در پاسخ این اطلاعات را به HSS دهد تا برای هر کاربر به طور جداگانه سرویس ارائه شود. این ریزاطلاعات در پایگاه داده HSS قرار می‌گیرد. پس از اینکه سرویس‌دهی به این کاربر به پایان رسد در صورت به وجود آمدن تغییرات در ریز اطلاعات کاربر این اطلاعات

## سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت‌های مادی و معنوی مرکز تحقیقات مخابرات ایران انجام شده است که بدینوسیله مراتب سپاس نویسندگان از آن مرکز اعلام می‌گردد.

مخفی بودن توپولوژی شبکه‌ها از دید دیگران که مطلوب اپراتورهاست پشتیبانی می‌کند. خلاصه‌ای از مزیت‌های مدل پیشنهادی در جدول (۱) به نمایش درآمده است.

جدول (۱): مزایای مدل پیشنهادی

✓	کم شدن حجم پایگاه داده سرور مرکزی
✓	کاهش بار پردازشی CPU سرور مرکزی
✓	کاهش ترافیک اتصالات منتهی به سرور مرکزی با کش کردن داده‌ها
✓	افزایش کارایی سیستم
✓	کاهش زمان پاسخ سیستم
✓	استفاده از پتانسیل شبکه‌های سنتی
✓	عدم نیاز به تغییر در ساختار شبکه‌های سنتی
✓	کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی
✓	مخفی بودن توپولوژی شبکه‌ها از دید دیگران
✓	توانایی اپراتورها در اعمال سیاست‌های امنیتی شخصی
✓	تقسیم وظایف بین هسته IMS و اپراتورها

## واژه نامه

3GPP: Third Generation Partnership Project  
 CSCF: Call Session Control Function  
 DoS: Denial of Service  
 GSM: Global System for Mobile communications  
 HLR: Home Location Register  
 HSS: Home Subscriber Server  
 IMS: IP Multimedia Subsystem  
 NAT: Network Address Translation  
 NGN: Next Generation Networks  
 QoS: Quality of Service  
 RADIUS: Remote Access Dial-up Server  
 SIP: Session Initiation Protocol  
 SLF: Subscriber Location Function  
 WLAN: Wireless Local Area Network

## مراجع

- [1] Hunter, Michael T, Clark, Russell J, Park, Frank S., Security Issues with the IP Multimedia Subsystem (IMS): A White Paper, College of Computing, Georgia Institute of Technology, September 2007.
- [2] Ericsson., Introduction to IMS, 284 23-8123 Uen Rev A, March 2007.  
[http://www.ericsson.com/technology/whitepapers/8123\\_Intro\\_to\\_ims\\_a.pdf](http://www.ericsson.com/technology/whitepapers/8123_Intro_to_ims_a.pdf).
- [3] Newport Networks., SIP Security and the IMS Core, 2008.  
<http://www.newport-networks.com/whitepapers>.
- [4] Steve Rackley., Wireless Technology from principles to successful implementation, ELSEVIER press, First Published 2007.
- [5] Yong LI, Yin CHEN, Tie-Jun MA., Security in GSM, September 2002.  
<http://www.gsm-security.net/papers/securityingsm.pdf>.
- [6] Robert Keenan., Caching technique eases WLAN roaming, CommsDesign, Aug 2004.  
[http://www.commsdesign.com/news/tech\\_beat/showArticle.jsp?articleID=26806681](http://www.commsdesign.com/news/tech_beat/showArticle.jsp?articleID=26806681).

## ۶- نتیجه‌گیری

در این مقاله به بررسی زیرسیستم چند رسانه‌ای IP به عنوان زیر ساختی ارتباطی برای راه اندازی شهرهای الکترونیکی و مسائل امنیتی مرتبط پرداختیم. با توجه به اهمیت و گستردگی این مسائل و نیاز به وجود سیستم یکپارچه در شهرهای الکترونیکی، IMS نیازمند معماری است که تا حد امکان از بروز این مشکلات امنیتی جلوگیری کند.

معماری ارائه شده در این مقاله مدلی را برقراری امنیت در IMS با کمترین تغییرات در ساختار فعلی شبکه‌های کنونی پیشنهاد می‌دهد. این مدل در مقایسه با معماری‌های توزیع نشده دارای سربار پردازشی و مصرف حافظه کمتر است. همچنین استفاده از کش موجب پایین آمدن ترافیک و افزایش کارایی سیستم شده است.



## طراحی سیستم هوشمند تشخیص تصادف با استفاده از فناوری اطلاعات و تکنیکهای پردازش تصویر

مصطفی موسوی کهکی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، دانشکده فنی و مهندسی، گروه کامپیوتر

قم، ایران

mostafa.mosavi@yahoo.com

محمود فتاحی

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده کامپیوتر

تهران، ایران

mahfathy@iust.ac.ir

ابراهیم بهروزیان نژاد

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، دانشکده فنی و مهندسی، گروه کامپیوتر

شوشتر، ایران

Behrouzian.e@gmail.com

امین جوادی نسب

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مسجد سلیمان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق

مسجد سلیمان، ایران

a\_javadi62@yahoo.com

### چکیده

با توجه به آمار بالای تصادفات در ایران و نیاز به حضور به موقع مراکز امدادی و انتظامی وجود سیستمی هوشمند که بتواند تصادف را تشخیص داده و به مراکز مربوط اطلاع دهد می‌تواند در سرعت عمل رسیدگی به محل تصادف بسیار مفید باشد. در این تحقیق یک سیستم تشخیص و گزارش تصادف در تقاطع‌ها بر پایه بینایی ماشین پیشنهاد می‌شود. این مدل ابتدا از روی تصاویر ویدئویی دوربین‌های CCD اتومبیل‌ها را تشخیص داده، سپس اتومبیل‌های متحرک را دنبال می‌کند، خصوصیات مانند تغییرات سرعت، موقعیت، ناحیه و جهت حرکت اتومبیل‌ها را استخراج می‌نماید. این خصوصیات، خصوصیات مناسبی جهت تشخیص یک تصادف در یک چهار راه می‌باشند. این مدل سپس بر پایه خصوصیات استخراج شده تصمیم‌گیری می‌کند که یک تصادف اتفاق افتاده است یا خیر. در مرحله آزمایش چهار تصادف رخ داده در چهارراه توسط سیستم تشخیص داده شده است، واضح است که در این مدل کلیپ‌های ویدئویی جهت تحلیل مطمئن یک تقاطع بسیار پر اهمیت می‌باشند.

### واژگان کلیدی

تشخیص تصادف، پردازش تصویر، تصاویر متحرک

### ۱- مقدمه

گذشته از اینکه جان افراد محافظت شود تجمع و تأخیر در چهار راه‌ها نیز به حداقل برسد.

این مدل جهت تشخیص تصادف از بینایی ماشین و پردازش تصویر استفاده می‌کند. این موضوع اخیراً در بزرگراه‌ها نیز اهمیت بسیاری پیدا کرده است [۱]. رفتارهای غیر عادی اتومبیل‌ها باعث

تجربه نشان داده است که در چهار راه‌ها تصادفات زیادی به علت‌های مختلفی از جمله گردش اتومبیل‌ها به چپ و راست، عدم توجه به قوانین و ... رخ می‌دهد. بنابراین یک سیستم تشخیص تصادف دقیق و بلادرنگ می‌تواند بسیار سودمند باشد و باعث شود

ساده نمی‌باشد و یک مراحل ثبت قراردادی و یک ساختار سازمان یافته دارد. این نکته نیز وجود دارد که یک پایگاه داده Metadata تنها تعریف ساختارها و معنی داده‌ها را نگهداری می‌کند. در این بخش برای سیستم جهت بهبود دادن قابلیت رد و بدل کردن اطلاعات یک Metadata پیشنهاد شده است.

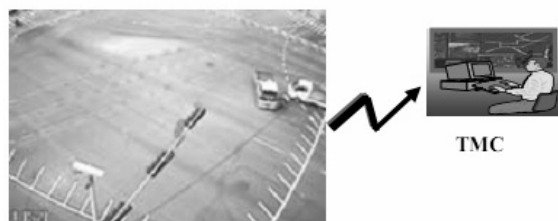
## ۲- پیش زمینه

### ۲-۱ کارهای مرتبط

در چند دهه اخیر تعدادی الگوریتم‌های تشخیص تصادف در بزرگراه‌ها ارائه شده است. تکنیک‌هایی که بر پایه درخت تصمیم جهت تشخیص الگو معرفی شده‌اند. اما کارایی‌های مختلفی در عمل داشته‌اند [۵-۱۰]. از سویی دیگر تحقیقات بسیار کمی روی تصادفات در چهارراه‌ها انجام شده است.

### ۲-۲ پیکربندی سیستم

سیستم ضبط و گزارش تصادفات ترافیکی (ARRS) یک سیستم گزارش و ضبط تصاویر متحرک می‌باشد که جهت تحلیل و ارزیابی کردن تصادفات در چهارراه‌ها استفاده می‌شود. سیستم شامل یک دوربین CCD (کنترل خودکار) نصب شده در یک گوشه چهارراه می‌باشد که می‌تواند حادثه را نمایش دهد، یک واحد پردازش که تصاویری که با تصادف مرتبط است را تشخیص می‌دهد، یک دستگاه ضبط ویدئویی دیجیتالی (DVR) که تمام موقعیت‌های دو هفته گذشته چهارراه را می‌تواند بصورت ذخیره شده داشته باشد و یک واحد ارتباط که AMPها را به TMC ارسال می‌کند. وقتی سیستم یک واقعه را تشخیص می‌دهد می‌تواند یک برخورد را از DVR ضبط نماید. و این شامل AMPها (که شامل ۵ ثانیه قبل و بعد از حادثه) می‌باشد.



شکل ۱: پیکر بندی ARRS

حادثه می‌شود بنابراین توجه به این رفتارها می‌تواند در تشخیص به ما کمک نماید [۲].

در یک طرح دیگر یک روش که از تکنیک‌های پردازش تصویر و تئوری سیستم فازی استفاده شده است که می‌تواند یک حادثه را از روی رفتارهای غیر عادی اتومبیل‌ها از قبل تشخیص دهد. این رفتارهای غیر عادی از تصاویر پیوسته استخراج می‌شوند که از روی آنها می‌توان حادثه‌ای را تشخیص داد [۳]. این سیستم تشخیص ویدئویی می‌تواند حادثه‌هایی که تقریباً ۲.۳ کیلومتر دورتر اتفاق می‌افتد را تشخیص دهد.

اما این روش محدودیت‌های زیادی جهت تشخیص تصادف در یک چهارراه دارد و این به این دلیل است که چهارراه یک محل خیلی شلوغ می‌باشد و از نظر اطلاعات بسیار پیچیده است. از این رو یک الگوریتم جدید تشخیص تصادف با استفاده از مشخصه‌های یک اتومبیل در حال حرکت در یک چهارراه طراحی شد که می‌تواند یک تصادف را تشخیص داده و تصاویر متحرک تصادف (AMP) قبل و بعد از تصادف را جهت بررسی ضبط نماید و گزارش آنرا به مرکز کنترل ترافیک ارسال نماید.

تصاویر متحرک تصادف (AMP) جانشین مطمئن‌تری نسبت به دیگر داده‌ها می‌باشد که می‌توانند یک متد کارآمد را مهیا کنند تا بتوانیم از روی این تصاویر متحرک وقایع یک چهارراه را تحلیل نماییم. این تصاویر به صورت تصویرهای جداگانه و پشت سر هم بررسی می‌شوند که تحلیل آنها نسبت به تصاویر ویدئویی پیوسته ساده‌تر می‌باشد. یک سیستم با چنین خصوصیتی باید وجود داشته باشد تا یک سیستم تشخیص تصادف را تشکیل دهند. این داده‌ها می‌توانند با دقت زیاد و قابلیت اطمینان بالا پردازش شوند و به صورت کامل قابل کنترل باشند و در پایگاه داده که قابل بازبینی است ذخیره شوند.

پیش نیاز استفاده درست و شایسته از داده‌ها اینست که کاربران داده‌ها درک متعارفی از معنی داده‌ها و نمایش آنها داشته باشند. جهت رسیدن به چنین درکی، تعدادی از مشخصات و یا خصوصیات داده‌ها باید تعریف شوند. این مشخصات از دیتاها تحت عنوان Metadata شناخته می‌شوند، که در حقیقت Metadataها داده‌ها را توصیف می‌کنند.

در ISO/IEC11179 یک استاندارد تحت این عنوان جهت خصوصیات اصلی داده‌ها که در ارتباط با metadata تعیین شده است وجود دارد [۴]. پایگاه داده Metadata نیز یک پایگاه داده

### ۳- الگوریتم تشخیص تصادف با استفاده از پردازش

#### تصویر:

الگوریتم تشخیص تصادف بصورت عمومی شامل سه مرحله می‌باشد: تشخیص اتومبیل، استخراج خصوصیات اتومبیل‌های در حال حرکت (MV) و تشخیص تصادف بر پایه نتایج ردیابی اتومبیل‌ها، سپس تصاویر ترافیکی تحلیل می‌شوند و در نهایت تصادف تشخیص داده می‌شود.

#### ۳-۱ تشخیص اتومبیل و ردیابی

بر پایه معادله تفاضل در فریم‌ها قسمت‌های متحرک تشخیص داده می‌شوند و از این روش اتومبیل‌ها تشخیص داده می‌شوند. این روش شامل تفاضل گرفتن از دو فریم متوالی می‌باشد. این عملیات شامل باینری کردن، پیمایش افقی و عمودی، و سپس استخراج قسمت‌هایی است که از یک مقدار آستانه کلی تجاوز می‌کنند.

جهت استخراج قسمت‌های متحرک در یک رشته ویدئویی، یک تصویر ورودی وجود دارد، یک جفت تصویر  $Graylevel, I_k(x,y)$  و  $I_{k-1}(x,y)$  نیاز است که در لحظه‌های متوالی  $T_k, T_{k-1}$  گرفته شده‌اند. خروجی قسمت‌های متحرک است که قسمت‌های تغییر یافته در آن مشخص شده است. برای استخراج قسمت‌های متحرک، تفاضل تصاویر یعنی  $D(m,y)$  محاسبه می‌شود:

$$D(x,y) = I_k(x,y) - I_{k-1}(x,y) \quad (1)$$

#### ۳-۲ استخراج خصوصیات

با توجه به نتایج ردیابی، ARRS خصوصیات را جهت تشخیص تصادف استخراج می‌کند. خصوصیات مانند: تغییرات سرعت، موقعیت، ناحیه، جهت MVها جهت تشخیص تصادف استفاده می‌شوند [۱۲] [۱۱].

#### ۳-۲-۱ شتاب و شتاب منفی:

میزان شتاب یک توصیف گر خوب جهت تصادف می‌باشد. به صورت عمده، یک تصادف سبب تغییر سریع سرعت اتومبیل می‌شود. از این رو، برای تشخیص تصادف از اختلاف نرخ سرعت اتومبیل (شتاب و شتاب منفی) استفاده شده است. در پروسه ردیابی، سرعت MVها را استخراج می‌شوند و مثبت بودن یا منفی بودن شتاب اتومبیل‌ها بدست می‌آیند و از آن برای تشخیص تصادف استفاده می‌شود.

#### ۳-۲-۲ نرخ تغییر موقعیت:

موقعیت نیز یک توصیف‌گر مفید برای objectها در تصویر می‌باشد. یک تصویر که شامل objectها می‌باشد شامل پیکسل‌های با مقدار مثبت می‌باشد که این پیکسل‌ها مجموعه‌ای هستند که مخالف یک پیکسل پس زمینه با مقدار پیکسلی صفر می‌باشند. موقعیت به محل یک object در یک تصویر بر می‌گردد. مرکز ثقل objectها نقطه‌ای است که برای معلوم کردن موقعیت آنها در تصاویر استفاده می‌شوند [۱۲].

#### ۳-۲-۳ نرخ تغییر ناحیه:

ناحیه نیز یک توصیف‌گر مناسب برای یک منطقه در یک طرح می‌باشد. در اینجا R را به عنوان نشان دهنده منطقه‌هایی که نقاط پیکسلی ۱ دارند در نظر گرفته می‌شود. S نیز شمارش تعداد نقاط در R در نظر گرفته می‌شود. یک راه محاسبه ناحیه شمارش تعداد نقاط در R می‌باشد. که این عملیات با توصیف‌گر جبری رابطه ۲ می‌تواند انجام شود:

$$S = \sum s \quad (2)$$

زمانی که ماشین از محدوده دوربین خارج می‌شود اندازه MVها کاهش پیدا می‌کند و وقتی وارد تصویر می‌شود اندازه MVها افزایش پیدا می‌کند اما این تغییرات بسیار اندک است. به بیان دیگر یک تصادف باعث تغییرات سریع در اندازه MVها می‌شود. بنابراین از سرعت تغییرات ناحیه‌ها به عنوان فاکتوری برای تشخیص تصادف استفاده می‌شود [۱۲].

#### ۳-۲-۴ نرخ تغییرات جهت:

بردار حرکت توسط دو نقطه متناظر در هر تصویر به عنوان جریان نوری تعریف می‌شود. میانگین جریان نوری بدست آمده توسط جریان نوری نرمال شده هر پیکسل در قسمت‌های استخراج شده توسط  $V_n$  نشان داده می‌شوند و توسط cross correlation نشان داده شده توسط  $V_i$  بردار حرکت بدست می‌آید، زاویه  $\theta$  بین دو بردار حرکت تشکیل شده که می‌تواند به صورت رابطه ۳ بیان شود:

$$\cos \theta = \frac{V_n \cdot V_i}{|V_n| |V_i|} \quad (3)$$

جدول ۱: تعریف خصوصیات Metadata

Attribute Category	Attribute name of the data element	
Identification Attribute	(۱)Name	
	(۲)Identifier	
	(۳)Version	
	(۴)Registration Authority	
	(۵)Synonymous Name	
	(۶)Context	
Definition Attribute	(۷)Definition	
Relation Attribute	(۸)Classification Scheme	
	(۹)Keyword	
	(۱۰)Conceptual domain	
	(۱۱)Conceptual domain defin	
	(۱۲)Conceptual domain nam	
	(۱۳)Object class	
	Presentation Attribute	(۱۴)Data type of data element values
(۱۵)Maximum size of data eleme values		
(۱۶)Minimum size of data eleme values		
(۱۷)Permissible data element values		
(۱۸)Unit of measure		
(۱۹)Value meaning name		
(۲۰)Value meaning definition		
(۲۱)Responsible Organization		
(۲۲)Registration Status		
(۲۳)Submitting Organization		
Managemen Attribute		(۲۴)Change Date
		(۲۵)Change Description Text
		(۲۶)Create by User Name
	(۲۷)Create Date	
	(۲۸)Data Steward organization Name	

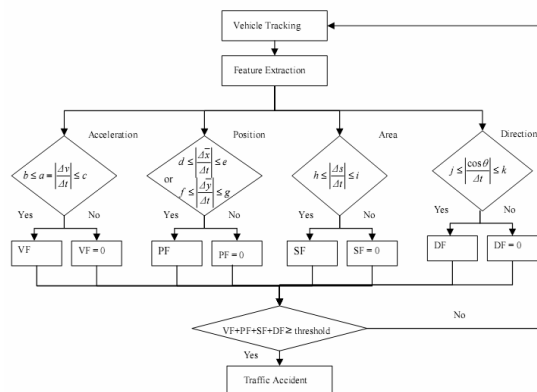
یک پایگاه داده نیز برای ARRS توسط مدل نشان (E/R) Entity – Relation پیشنهاد شده است.

همانطور که در شکل ۳ دیده می‌شود، مدل پیشنهاد شده شامل ۷ دسته بندی می‌باشد:

cause of the accident information, traffic accident driving, accident driver, vehicle, site condition, pattern at accident time

### ۳-۳ الگوریتم تشخیص تصادف

الگوریتم تشخیص تصادف فلوچارتی مانند شکل ۲ را تشکیل می‌دهد. مشخصه‌های تصادف در هر تصویر که در هر مرحله نشان داده شده همانگونه که بحث شد محاسبه می‌شوند. در نهایت با توجه به شاخص‌های مشخصه‌های بدست آمده در هر مرحله مشخص می‌کند که آیا تصادف رخ داده است یا خیر.



شکل ۲: فلوچارت الگوریتم تشخیص تصادف

یک طرح کلی از پروسه در شکل ۲ دیده می‌شود و الگوریتم تشخیص تصادف به صورت خلاصه به شکل زیر است:

مرحله ۱. تشخیص اتومبیل‌ها در فریم‌های ویدئویی.

مرحله ۲. دنبال کردن MVها با استفاده از الگوریتم دنبال.

مرحله ۳. استخراج مشخصه‌ها از قبیل نرخ تغییرات سرعت، موقعیت، ناحیه، جهت MVها، به عنوان شاخص‌های تصادف.

مرحله ۴. تخمین مجموع شاخص‌های تصادف (VF+PF+SF+DF) و تشخیص رخ دادن تصادف با استفاده از آنها.

### ۴- پایگاه داده Metadata برای ARRS

جهت بهبود دادن تقابل دو طرفه ارتباط بین دو سیستم یک پایگاه داده Metadata پیشنهاد شده است که داده‌های تصادف از ARRS را مدیریت می‌کند.

همانگونه که در جدول ۱ دیده می‌شود، پایگاه داده پیشنهاد شده شامل ۵ دسته بندی می‌باشد: definition, identification, relation, presentation و management attribute.

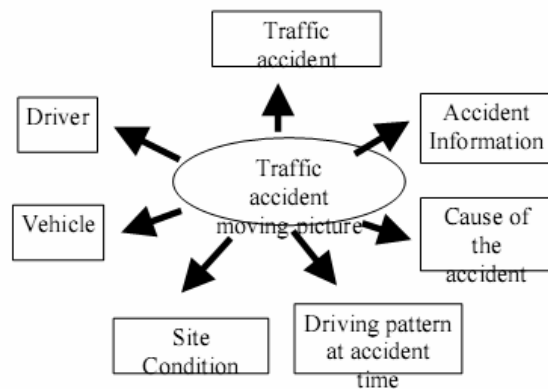


## ۶- نتیجه:

یک سیر امید بخش برای سیستم پردازش تصویر جهت تشخیص اتوماتیک و گزارش تصادف در یک چهار راه نمایش داده شد. یک پایگاه داده Metadata برای سیستم جهت بهبود ارتباط بین دو سیستم پیشنهاد شد. جهت ارزیابی کردن کارایی مدل جدید، ARRS های تست که مجهز به تشخیص تصادف خودکار می باشند و بر پایه بینایی ماشین کار می کنند. در مدت تست ۴ تصادف تشخیص داده شده و توسط ARRS ها ضبط شده است. این سیستم توانایی کار بصورت بلادرنگ Real Time و تشخیص و اطلاع رسانی تصادف به اپراتورها و در نهایت به اتومبیلها را دارد. همانگونه که دیده شد کلیپهای ویدئویی در تحلیل مناسب یک چهارراه بسیار مفید می باشند.

## ۷- منابع

- [1] W. Hu, X. Xiao, D. Xie, T. Tan, S. Maybank. Traffic Accident Prediction Using 3-D Model-Based Vehicle Tracking. In Transactions on Vehicular Technology, IEEE Vol. 53, No 3, pp. 677-694, May 2004.
- [2] M. Kimachi, K. Kanayama, K. Teramoto. Incident Prediction by Fuzzy Image Sequence Analysis. In Proc. IEEE Int. Conf. Vehicle Navigation and Information Systems (VNIS' 94), pp. 51-57, 1994.
- [3] P. Michalopoulos, R. Jacobson. Field Implementation and Testing of Machine Vision Based Incident Detection System. In Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1394, TRB, National Research Council, Washington, D.C., pp. 1-7, 1993.
- [4] ISO/IEC JTC 1/SC 32, "ISO/IEC 11179: Information Technology-Metadata registries- Part 3," 2003, <http://www.jtc1sc32.org/>.
- [5] D. Srinivasan, W. H. Loo, R. L. Cheu. "Traffic Incident Detection Using Particle Swarm Optimization," In Proc. Of the IEEE Int. Intelligence Symposium. SIS, pp. 144-151, 2003.
- [6] D. Srinivasan, R. L. Cheu, Y. P. Poh. "Hybrid Fuzzy Logic-Genetic Algorithm Technique for Automated Detection of Traffic Incidents on Freeways," In Proc. Of the IEEE Intelligent Transportation Systems Conf., Oakland (CA), pp. 352-357, August 2002.
- [7] H. Xu, C. M. Kwan, L. Haynes, J. D. Pryor. "Real-Time Adaptive On-Line Traffic Incident Detection," In Proc. Of the IEEE International Symposium on Intelligent Control, pp. 200-205, September 1996.



شکل ۳: مدل دیتا بیس برای ARRS

## ۵- نتایج آزمایش

در این مقاله، ما یک سیستم تشخیص تصادف، پیشنهاد شده است. به منظور ارزیابی کردن کارایی طرح پیشنهاد شده در محیط واقعی یک ARRS مورد تست قرار گرفته است. اطلاعاتی جهت توصیف هر تصادف بکار گرفته شده نظیر: رنگ اتومبیل مورد نظر و نوع تصادف در دوره تست، مجموع ۴ تصادف تشخیص داده شد و توسط ARRS ها ضبط شدند.



(a)



(b)

شکل ۴: تشخیص تصادف توسط ARRS (a) تصویر قبل از تشخیص تصادف و (b) تصویر بعد از تشخیص تصادف

- [8] T. Shuming, G. Xiaoyan, W. Feiyue. "Traffic Incident Detection Algorithm Based on Non-parameter Regression," In Proc. Of the IEEE 5th Intelligent Transportation Systems Conf., Singapore, pp. 714-719, 2002.
- [9] S. Bhonsle, M. Trivedi, A. Gupta. "Database-Centered Architecture for Traffic Incident Detection, Management, and Analysis," In Proc. Of the IEEE Intelligent Transportation Systems Conf., Dearborn (MI), pp. 149-154, October 2000.
- [10] I. Ohe, H. Kawashima, M. Kojima, Y. Kaneko. "A Method for Automatic Detection of Traffic Incidents Using Neural Networks," In Proc. Of the IEEE Conf. Vehicle Navigation and Information Systems, pp. 231-235, 1995.
- [11] Y. K. Ki, D. Y. Lee, D. K. Baik. "Traffic Accident Detection Model at Intersections via Image Processing," th Presented at 85 Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., Jan. 2006.
- [12] Y. K. Ki, D. Y. Lee. "A Traffic Accident Recording and Reporting Model at Intersections," IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems., vol. 8. 2007. in press.

## SOTM، سامانه یکپارچه کنترل ترافیک و ارائه خدمات ترافیک شهری بر روی تلفن همراه شهروندان با استفاده از معماری سازمانی خدمت‌گرا

داوود موگوئی

کارشناس نرم‌افزار، دلفین پردازش اسپادانا، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

اصفهان، ایران

ag3221@yahoo.com

بهروز مینایی بیدگلی

استادیار، دانشکده کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت ایران

تهران، ایران

bminaei@iust.ac.ir

محمد مقتدایی

کارشناس نرم‌افزار، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان

اصفهان، ایران

Mohammad.moghtadaei@gmail.com

### چکیده

از عمده‌ترین مشکلات هر شهر، مدیریت و کنترل هوشمند ترافیک آن می‌باشد. از سوی دیگر امروزه ارائه خدمات در زمینه حمل و نقل و ترافیک از مهمترین سیاست‌های شرکت‌های حمل و نقل و مدیریت ترافیک در جهان است. با توجه به این مطلب و با بهره‌گیری از معماری سازمانی خدمت‌گرا، اقدام به طراحی یک سامانه یکپارچه کنترل ترافیک و ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان نموده‌ایم که با بهره‌گیری از شبکه موبایل و استفاده از تلفن همراه شهروندان به‌عنوان واسط ارتباطی، خدمات ارزشمندی را در راستای سیاست‌های کنترل ترافیک شهری به شهروندان ارائه می‌نماید.

### واژگان کلیدی

سامانه خدمت‌گرا، شبکه موبایل، موج سبز، SOTM (Service Oriented Traffic Manager)، خدمات ترافیکی، مشترک.

### ۱- مقدمه

دراستای سیاست‌های مدیریت ترافیک صورت پذیرد تا از تراکم‌های احتمالی که ممکن است در شبکه ترافیک شهری بوجود آید جلوگیری شود و اعمال سیاست‌های کنترلی تسهیل گردد. شیوه‌های کنونی مدیریت و کنترل ترافیک موجود در کشور، دارای سه مشکل اساسی هستند: (۱) تصمیم‌گیری در مورد تقاطع‌های شهری بدون در نظر گرفتن تأثیرات تصمیمات اخذ شده در سایر بخش‌های شبکه ترافیک شهری صورت می‌پذیرد. (۲) استفاده از نیروی انسانی جهت اتخاذ تصمیمات، منجر به اعمال نظر شخصی می‌گردد. (۳) عدم ارائه خدمات سودمند ترافیکی جهت استفاده عموم شهروندان. ما در این مقاله سامانه‌ای را معرفی می‌کنیم که آن را بر اساس یک نمونه واقعی شبکه ترافیک شهری (شهر اصفهان) و با بکارگیری مفاهیم

امروزه لزوم بکارگیری یک سامانه یکپارچه نرم‌افزاری جهت کنترل پویای ترافیک شهری و ارائه خدمات مورد نیاز شهروندان بر هیچ کس پوشیده نیست. بدیهی است چنین سامانه‌ای باید به اطلاعات ترافیکی تمام نقاط شهری به طور همزمان دسترسی داشته باشد تا بتواند سیاست‌های صحیح ترافیکی را در شبکه ترافیک شهری اعمال نماید. از سوی دیگر چنین سامانه‌ای می‌تواند خدمات متنوع و ارزشمندی مانند مسیریابی شهری را به شهروندان ارائه دهد. پس ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان بایستی هدفمند و در راستای کنترل و مدیریت ترافیک باشد تا هم شهروندان از مزایای خدماتی که دریافت می‌کنند بهره‌مند گردند و هم ارائه این خدمات،

دانسته و بر لزوم بکارگیری دید خدمت‌گرا در طراحی سامانه‌های مدیریت حمل و نقل شهری و بین شهری اصرار ورزیده‌است. ما در این مقاله، با بکارگیری معماری سازمانی خدمت‌گرا جهت ارائه خدمات ترافیکی و با بهره‌گیری از شبکه موبایل و تلفن همراه شهروندان به‌عنوان واسط ارتباطی و همچنین با استفاده از عامل‌های هوشمند مدیریت و کنترل ترافیک شهری که در مقاله [۱] به تفصیل معرفی شده‌اند، یک روش عملی جهت پیاده‌سازی ایده یکپارچه‌سازی سامانه کنترل ترافیک و سامانه ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان، ارائه نموده‌ایم. از جمله مهمترین ویژگی‌های SOTM می‌توان به (۱) استفاده از شبکه موبایل به عنوان در دسترس‌ترین شبکه ارتباطی برای شهروندان و (۲) استفاده از تلفن همراه شهروندان به عنوان در دسترس‌ترین واسط ارتباطی شهروندان با مرکز ارائه خدمات ترافیکی (SOTM) و (۳) یکپارچه‌سازی سامانه ارائه خدمات ترافیک شهری و سامانه مدیریت و کنترل ترافیک شهری اشاره نمود.

### ۳- مشتریان خدمات<sup>۱</sup> (مشترکین<sup>۲</sup>) SOTM

مشتریان خدمات SOTM، به دو دسته کلی تقسیم می‌گردند: اولین دسته، شهروندان و واحدهای شهری هستند که شامل (۱) عابریان پیاده، (۲) رانندگان وسایل نقلیه شخصی، (۳) رانندگان وسایل نقلیه عمومی و (۴) واحدهای ویژه شناخته شده در سیستم شامل واحدهای پلیس، واحدهای آمبولانس و واحدهای آتش‌نشانی می‌باشند. دسته دوم، شرکت‌های ارائه خدمات در زمینه کنترل ترافیک و حمل و نقل هستند که می‌توانند با استفاده از خدمات ارائه شده بر روی SOTM، خدمات خاص خود را به مشتریانشان ارائه دهند.

### ۴- خدمات SOTM

خدماتی که SOTM ارائه می‌نماید، به سه دسته خدمات پردازشی<sup>۳</sup>، خدمات مرکب<sup>۴</sup> و خدمات پایه<sup>۵</sup> تقسیم می‌گردند [۲] که در ادامه به معرفی آن‌ها می‌پردازیم.

#### خدمات پردازشی

این دسته از خدمات، خدماتی هستند که مستقیماً توسط حلقه نهایی مشتریان یعنی شهروندان مورد استفاده قرار می‌گیرند و جهت

کنترل تطبیقی ترافیک شهری [۱] معماری سازمانی خدمت‌گرا [۲] و سیستم‌های چند عاملی مبتنی بر شبکه جی.اس.ام [۳] و ایده‌های پیشنهادی خود در استفاده از شبکه موبایل و تلفن همراه شهروندان جهت ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان طراحی نموده‌ایم. برای توصیف راه حل خود ابتدا در بخش دوم با بررسی لزوم یکپارچه‌سازی سامانه کنترل ترافیک و سامانه ارائه خدمات ترافیکی، به چند نمونه از مطالعات انجام شده در این زمینه اشاره نموده، سامانه پیشنهادی خود را با آن‌ها مقایسه می‌کنیم. در بخش‌های سوم و چهارم به معرفی مشتریان خدمات SOTM و خدماتی که ارائه می‌نماید می‌پردازیم و در بخش پنجم، اجزای معماری خدمت‌گرای SOTM را بررسی می‌کنیم. در بخش ششم شیوه انتشار، ثبت و استفاده از خدمات ارائه شده توسط SOTM را تشریح خواهیم نمود و در نهایت به نتیجه‌گیری می‌پردازیم.

### ۲- رویکردهای مرتبط

در مقاله‌های [۵ و ۴] پیرامون یک سامانه چندعاملی هوشمند کنترل ترافیک شهری بحث گردیده و کنترل تطبیقی ترافیک شهری برای مدیریت ترافیک به کارگرفته شده است. ما نیز در SOTM از کنترل تطبیقی ترافیک در کنترل ترافیک بهره‌گرفته‌ایم؛ با این تفاوت که با بهره‌گیری از شبکه GSM یک روش عملی و پیاده‌سازی شده جهت اجرای این شیوه کنترل ترافیک ارائه نموده‌ایم [۱] از سوی دیگر، SOTM هم یک سیستم مدیریت ترافیک و هم یک سیستم کنترل ترافیک است که بر اساس یک نمونه واقعی شبکه ترافیک شهری (شهر اصفهان) طراحی و پیاده‌سازی شده‌است. همچنین در مقاله [۳] که پیرامون سامانه‌های ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان ارائه شده‌است، نویسندگان با تأکید بر پیچیدگی ذاتی و غیر قابل پیش‌بینی بودن ترافیک شهری، بر لزوم یکپارچه‌سازی سامانه کنترل ترافیک شهری و سامانه ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان تأکید نموده‌اند. اگرچه در مقاله [۳] به شیوه اجرای این یکپارچه‌سازی اشاره شده‌است ولی هیچ راهکار عملی جهت برقراری ارتباط میان خدمات و شهروندان ارائه نشده‌است. در مقاله [۳] نویسنده ضمن بیان این مطلب که امروزه ارائه خدمات نوین در زمینه حمل و نقل، تنها با اطلاع‌رسانی و معرفی صحیح آن خدمات به شهروندان امکان پذیر است، دغدغه اصلی طراحان سامانه‌های حمل و نقل امروزی را ارائه خدمات بهتر در زمینه حمل و نقل

<sup>1</sup> Service Consumer

<sup>2</sup> Subscriber

<sup>3</sup> Process Servicercs

<sup>4</sup> Composed Services

<sup>5</sup> Basic Services

مذکور، از بین گزینه‌های پیشنهادی، بهترین شیوه را برای مسافرت خود برگزینند.

- **مکان‌یابی شهری:** اماکن اقتصادی، مراکز درمانی و سایر مکان‌های مورد نیاز مشترکین را بر اساس موقعیت جغرافیایی فعلی مشترک مورد نظر، بر روی نقشه رقومی شهر یافته و بر روی تلفن همراه وی نمایش می‌دهد.

- **درخواست موج سبز:** با استفاده از این سرویس، می‌توان حرکت واحدهای سیار پلیس، آتش‌نشانی و آمبولانس را در مسیرهای شهری، تسهیل نمود. به عنوان مثالی از شیوه عملکرد این سرویس، پس از درخواست یک واحد آمبولانس برای موج سبز و ارسال نمودن اطلاعات مورد نیاز SOTM مانند کد شناسایی، مبدأ، مقصد و سایر اطلاعات مورد نیاز، بخش مدیریت و کنترل ترافیک، سیاست‌های خود را با استفاده از کنترل تطبیقی ترافیک [۱] در جهت تنظیم می‌نماید که کمترین بار ترافیک به مسیر انتخابی آمبولانس اضافه شود و همچنین بار ترافیک موجود در مسیر انتخابی آمبولانس، پیش از رسیدن آمبولانس به نقطه بحرانی ترافیک، تا حد ممکن کاهش یابد.

- **ارسال جریمه الکترونیکی:** مشترکین این سرویس، می‌توانند برگ جریمه خود را بلافاصله پس از ارتکاب تخلف راهنمایی و رانندگی، به صورت الکترونیکی بر روی تلفن همراه خود ملاحظه نمایند. همچنین در این روش، امکان ارسال تصویر لحظه وقوع تخلف بر روی تلفن همراه مشترک از طریق ارسال پیام چندرسانه‌ای<sup>۱</sup> وجود دارد.

- **اطلاع‌رسانی فرهنگ ترافیک:** پیام‌های مربوط به بهبود فرهنگ ترافیک و پیام‌هایی از این دست را به طور محدود و یا عمومی بر روی تلفن همراه شهروندان ارسال می‌نماید. همچنین می‌تواند سؤالی را (مثلاً سؤالی در مورد قوانین راهنمایی و رانندگی) دریافت و اطلاعات مرتبط با آن را از طریق شبکه موبایل به متقاضی ارائه نماید.

- **اطلاع‌رسانی وضعیت ترافیک:** اطلاعات ترافیکی مربوط به یک یا چند ناحیه ترافیکی را با توجه به پیام درخواست اطلاعات، برای متقاضی ارسال می‌کند. پاسخ‌های بر اساس نوع کاربر متفاوت است یعنی اگر دو درخواست هم

رفع نیازهای ترافیکی متداول شهروندان طراحی شده‌اند. این گونه خدمات همان‌گونه که در شکل (۱) نیز قابل مشاهده است، از طریق شبکه موبایل و تلفن همراه کاربر به‌عنوان واسط ارتباطی مشتری با تأمین‌کننده خدمات (SOTM) در اختیار شهروندان قرار می‌گیرند.



شکل (۱): محیط ارائه خدمات SOTM

در ادامه شرح مختصری از خدمات ارائه شده توسط SOTM آمده است که شیوه تأمین محتوی مورد نیاز هر یک از این خدمات و نحوه عملکرد دقیق هر یک را در مقاله [۱] به تفصیل بررسی نموده‌ایم.

- **مسیریابی هوشمند شهری:** بر اساس پیام دریافتی از کاربر شامل مبدأ و مقصد و با توجه به فاصله جغرافیایی، وضعیت کنونی ترافیک شهری و ویژگی‌های خاص هر کاربر (مثلاً یک اتوبوس از مسیرهایی می‌تواند استفاده کند که سایرین نمی‌توانند) بهترین مسیر را برای او یافته و اطلاعات آن را به تلفن همراه وی ارسال می‌نماید.

- **انتخاب بهترین شیوه مسافرت:** این سرویس به مشترک خود کمک می‌کند تا از میان روش‌های مختلفی که برای رسیدن به یک مقصد وجود دارد، بهترین شیوه را برگزیند. عواملی که منجر به بوجود آمدن شیوه‌های گوناگون مسافرت برای رسیدن به یک مقصد می‌گردند، عبارتند از: نوع وسیله نقلیه انتخابی، هزینه مسافرت و خدماتی که شرکت‌های ارائه دهنده خدمات حمل و نقل ارائه می‌دهند مانند بیمه و غیره [۳]. مشترک این سرویس، مبدأ و مقصد خود را از طریق یک برنامه کاربردی موبایل که بر روی تلفن همراه او نصب شده است، به SOTM اعلام نموده و شیوه‌هایی را که برای مسافرت به مقصد مورد نظر خود می‌تواند انتخاب کند، مشاهده نماید. در پایان، وی می‌تواند براساس معیارهای

متنوع در زمینه حمل و نقل و کنترل ترافیک، در اختیار شرکت‌های ارائه دهنده این خدمات قرارگیرند. در ادامه به معرفی برخی از خدمات مرکب طراحی شده در SOTM می‌پردازیم.

- **اطلاع زمان‌بندی تقاطع‌ها:** کلیه اطلاعات مربوط به زمان-بندی تقاطع‌ها توسط این سرویس براساس سطوح دسترسی مشترکین قابل ارائه می‌باشد.
- **پردازش اطلاعات GIS:** کلیه عملیات مربوط به پردازش و استخراج اطلاعات مورد نیاز از نقشه‌های رقومی شهری را انجام می‌دهد.
- **جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات تقاطع‌ها و پلیس:** خدمات مربوط به ارسال، دریافت و پردازش اطلاعات ترافیکی مربوط به تقاطع‌های شهری را برعهده دارد. همچنین اطلاعات مخابره شده از پلیس راهنمایی و رانندگی مانند گزارشات مربوط به وقوع تصادفات را پردازش نموده و جهت استفاده در سایر خدمات، ذخیره می‌نماید.
- **تشخیص تخلفات راهنمایی و رانندگی:** این سرویس، به-منظور ارائه خدماتی مانند جریمه الکترونیکی که در بخش ۱-۳ توضیح داده شد طراحی شده‌است. در این بخش از پردازش‌های سیستم، شخص متخلف از طریق شماره پلاک خودرو شناسایی و شماره تلفن همراه وی جهت صدور جریمه الکترونیکی استعلام می‌گردد.
- **تشخیص الکترونیکی شماره پلاک خودرو:** از جمله فعالیت-هایی که در بخش تشخیص تخلفات صورت می‌گیرد، تشخیص پلاک خودرو متخلف است که با استفاده از پردازش تصویر در حوزه تشخیص متن<sup>۱</sup> صورت می‌گیرد.
- **ثبت و مدیریت داده‌های آماری:** فعالیت‌های مربوط به گردآوری داده‌های آماری از وضعیت شبکه ترافیک شهری جهت استفاده در تصمیم‌گیری‌های سامانه کنترل ترافیک را انجام می‌دهد.
- **نظارت بر تجهیزات ترافیکی هرگاه دستگاهی معیوب شود،** علائمی مبتنی بر عملکرد نادرست آن دستگاه دریافت می-گردد. در اولین قدم، از استفاده سایر خدمات از داده‌های نا-معتبر جلوگیری می‌شود. در قدم بعدی مراتب به مسئول آن دستگاه، گزارش داده می‌شود. اگر پس از یک بازه زمانی

زمان یکی از سوی یک واحد پلیس و دیگری از سوی یک شهروند عادی به سیستم وارد شوند، پاسخ‌ارسالی برای این دو کاربر لزوماً یکسان نخواهد بود.

- **اطلاع‌رسانی اضطراری اطلاع‌رسانی در مورد مسیرهای بسته و غیره را به مشترکین واقع شده در یک ناحیه ترافیکی بر عهده دارد.** این کار از طریق ارسال پیام برای تابلوهای رقومی نصب شده در نواحی مختلف شهر و یا تلفن همراه مشترکین صورت می‌پذیرد.
- **درخواست بهنگام‌رسانی اطلاعات تلفن همراه مشترک:** از طریق این سرویس، مشترک می‌تواند درخواست نماید تا اطلاعات نصب شده بر روی تلفن همراه وی مانند نقشه رقومی شهر و سایر اطلاعات و نرم‌افزارهای مرتبط با خدمات SOTM بهنگام شوند.
- **درخواست لیست خدمات:** هر یک از مشترکین می‌تواند لیست کلیه خدمات ارائه شده توسط SOTM را جهت انتخاب خدمات مورد نیاز خود دریافت نماید. این کار می-تواند از طریق ارسال یک پیامک به شماره مرکز امور مشترکین SOTM صورت پذیرد. پس از دریافت پیامک توسط بخش مربوطه، لیست کامل خدمات موجود در سامانه به‌همراه توضیحات مربوط به هر یک، از بانک اطلاعاتی مربوط به خدمات، استخراج و طی یک یا چند مرحله به شماره تلفن همراه مشترک مورد نظر، ارسال می‌گردد.
- **ثبت نام خدمات:** هر یک از شهروندان می‌تواند پس از دریافت لیست خدمات ارائه شده در SOTM، خدمات مورد نیاز خود را انتخاب نموده و درخواست خود را جهت استفاده از آن خدمات به شماره‌ای که برای امور ثبت نام مشترکین در نظر گرفته شده‌است، ارسال نماید. پس از انجام مراحل ثبت نام شامل پرداخت هزینه‌های ثبت نام و غیره، اطلاعات مربوط به تشخیص هویت کاربر، بر روی تلفن همراه وی ارسال می‌گردد و از آن به بعد کاربر می‌تواند با استفاده از این اطلاعات، از خدمات مورد نظر خود استفاده کند.

#### ۴-۲- خدمات مرکب

یک سرویس مرکب، بمنظور استفاده خدمات پردازشی و یا دیگر خدمات مرکب طراحی شده است [۲]. این گونه خدمات توسط شهروندان قابل مشاهده نیستند ولی می‌توانند جهت ارائه خدمات

<sup>۱</sup> OCR

#### ۴-۳- خدمات پایه

این دسته از خدمات، بمنظور استفاده خدمات مرکب طراحی شده‌اند [۲]. این خدمات شامل خدمات منطقی<sup>۱</sup> و خدمات داده‌ای<sup>۲</sup> می‌باشند که در ادامه بررسی می‌گردند.

- **خدمات پایه داده‌ای:** این دسته خدمات شامل خدماتی مانند: عملیات مربوط به پایگاه‌های داده SOTM، پردازش تصویر، پردازش متن، خواندن اطلاعات حسگرها، برنامه ریزی حسگرها و سایر خدماتی هستند که به گونه‌ای عملیات خواندن و نوشتن را در بخشهای مختلف SOTM انجام می‌دهند.
- **خدمات پایه منطقی:** این دسته خدمات، شامل خدماتی مانند رمزنگاری اطلاعات مبادله شده در SOTM، تشخیص هویت کاربر و تخصیص شماره یکتای شناسایی به خدمات می‌باشد.

#### ۵- معماری خدمت‌گرای SOTM

SOTM، یک سامانه یکپارچه کنترل ترافیک و ارائه خدمات ترافیکی است که با توجه به سیاست‌های مدیریت و کنترل ترافیک شهری، خدمات ارزشمندی را بر یک بستر خدمت‌گرا به شهروندان ارائه می‌نماید. در این بخش ساختار خدمت‌گرای SOTM را بررسی نموده به معرفی اجزای مختلف معماری خدمت‌گرای آن می‌پردازیم.

#### ۵-۱- ویژگی‌های معماری خدمت‌گرای SOTM

در این بخش، ویژگی‌های اصلی معماری خدمت‌گرای SOTM را بر می‌شماریم.

- **ارائه دهنده خدمات (ناشر):**<sup>۳</sup> خدمات ارائه شده در SOTM، توسط مرکز مدیریت و کنترل ترافیک شهری و شرکت‌های ارائه دهنده خدمات مسافرتی و حمل و نقل به شهروندان و سایر شرکت‌های حوزه حمل و نقل ارائه می‌گردند.
- **گذرگاه خدمات:**<sup>۴</sup> گذرگاه خدمات ارائه شده در SOTM، شبکه موبایل با ساختار شکل (۳) می‌باشد.
- **مشتریان خدمات:** در بخش ۳ به تفصیل بررسی گردید.

مشخص، دستگاه تعمیر نشده بود، مراتب به رئیس بخش تعمیرات و نگهداری مرکز کنترل ترافیک اطلاع داده می‌شود. روند پیشین برای او نیز اعمال می‌گردد و در صورتی که دستگاه هنوز هم خراب باشد، مراتب به رئیس مرکز کنترل ترافیک اطلاع داده می‌شود. اگر فرصت او نیز به اتمام برسد، اعلام شرایط خطرناک نموده و به این ترتیب ناظر SOTM را مطلع می‌سازد. اگر در هر یک از مراحل پیشین، داده‌هایی مبنی بر سلامت دستگاه دریافت گردد، بلافاصله داده‌های دریافتی از آن، معتبر اعلام می‌شود.

- **مدیریت ارتباطات SOTM:** کلیه ارسال‌ها و دریافت‌ها در SOTM و بر روی شبکه موبایل به شکل پیامک، پیام چندرسانه‌ای و داده را مدیریت می‌نماید.
- **تأمین امنیت SOTM:** کلیه عملیات مربوط به برقراری امنیت تبادلات و ارتباطات میان خدمات و مشترکین در این بخش از خدمات انجام می‌پذیرد.
- **پردازش ورودی‌های ترافیکی:** هرگونه تحلیل وضعیت جاری ترافیک شهری جهت اعمال در سیاست‌های کنترل ترافیک را انجام می‌دهد.
- **بهنگام‌رسانی داده‌های آماری:** کلیه عملیات مرتبط با بهنگام‌رسانی داده‌های آماری موجود در پایگاه‌های اطلاعات آماری SOTM را براساس اطلاعات بدست آمده از تقاطع‌ها انجام می‌دهد.
- **انتقال و تبدیل پیام‌ها:** عبارت است از تبدیل کلیه پیام‌های مخابره شده در SOTM به قالب استاندارد SOTM به نحوی که ارتباط میان مشترکین و خدمات براحتی و بدون نیاز به ترجمه برقرار گردد.
- **مدیریت زمان SOTM:** عبارت است از کلیه عملیات مربوط به راه‌اندازی، بهنگام‌رسانی و توقف زمان‌سنج‌ها و اعلام زمان در SOTM جهت استفاده سایر خدمات.
- **ثبت خدمات جدید:** خدمات جدیدی که برای استفاده مشترکین تهیه و پیشنهاد می‌گردند، توسط این سرویس در پایگاه اطلاعات خدمات SOTM ثبت می‌گردند.
- **امور مشترکین:** کلیه عملیات مربوط به ثبت نام، مدیریت پرداخت‌ها و حساب رسی مشترکین را انجام می‌دهد.

<sup>1</sup> Logic

<sup>2</sup> Data

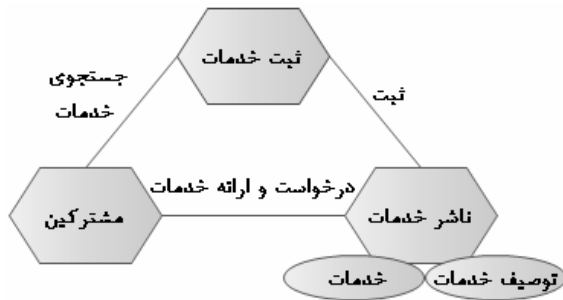
<sup>3</sup> Service Provider

<sup>4</sup> Service Bus

## انتشار<sup>۵</sup>، ثبت و استفاده از خدمات در SOTM

### ۱-۶- انتشار خدمات

هر ناشر، می‌تواند خدمات مورد نظر خود را به شیوه دلخواه خود تهیه نماید. تنها نکته‌ای که باید به آن توجه داشته‌باشد آن است که ارتباطات میان خدمات مورد نظر او با کاربران SOTM، بایستی در یکی از قالب‌های تعریف شده در گذرگاه ارتباطی خدمات صورت پذیرد.



شکل (۲): انتشار، ثبت و درخواست خدمات

### ۲-۶- ثبت خدمات

پس از آنکه یک ناشر، خدماتی جهت ارائه به مشتریان خود توسعه داد، گام بعدی، شناساندن آن خدمات به مشتریان است. بدین منظور باید پس از انجام توافقات لازم با امور مشترکین SOTM، برای هر یک از خدمات جدید خود، یک فایل اطلاعاتی توصیفگر<sup>۶</sup> در قالب تعیین شده از سوی امور مشترکین SOTM، تهیه و در پایگاه اطلاعات خدمات SOTM ثبت نماید. از این پس این خدمات توسط کلیه مشترکین قابل مشاهده و انتخاب می‌باشند.

### ۳-۶- استفاده از خدمات

هر یک از شهروندان می‌تواند پس از دریافت لیست خدمات ارائه شده در SOTM، خدمات مورد نیاز خود را انتخاب و درخواست خود را جهت استفاده از آن خدمات به شماره امور مشترکین، ارسال نماید. پس از انجام مراحل ثبت نام و پرداخت هزینه‌ها، اطلاعات مربوط به تشخیص هویت کاربر، بر روی تلفن همراه وی ارسال می‌گردد و از آن به بعد کاربر می‌تواند با استفاده از این اطلاعات، از خدمات مورد نظر خود استفاده کند.

- واسط خدمات<sup>۱</sup>: تلفن همراه مشتری به همراه اطلاعاتی که بر روی آن ذخیره می‌گردد، واسط ارتباطی میان خدمات ارائه شده توسط SOTM و مشتری می‌باشد.
- تعیین سطح دسترسی خدمات<sup>۲</sup>: این امر توسط خدمات امور مشترکین و تأمین امنیت SOTM انجامان که در بخش ۴-۲ توصیف شد مدیریت می‌گردد.

### ۲-۵- ارتباط خدمات در SOTM

کلیه خدمات پایه SOTM جهت استفاده توسط خدمات مرکب طراحی شده‌اند. همچنین کلیه خدمات مرکب توسط خدمات پردازشی و یا سایر خدمات مرکب مورد استفاده قرار خواهند گرفت. خدمات پردازشی نیز خدماتی هستند که نیاز خاصی از شهروندان را برطرف می‌سازند. این خدمات در بالاترین سطح انتزاع از خدمات SOTM قرار دارند و توسط مشترکین قابل مشاهده و دسترسی می‌باشند. ارتباط میان خدمات SOTM در شکل (۴) قابل مشاهده می‌باشد.

### ۳-۵- گذرگاه ارتباطی خدمات SOTM (ESB)<sup>۳</sup>

همان‌گونه که در شکل (۳) مشاهده می‌گردد، کلیه ارتباطات میان مشتریان SOTM و خدمات آن از طریق شبکه موبایل و با استفاده از ارسال پیامک، پیام چندرسانه‌ای و داده صورت می‌پذیرد. با توجه به شکل (۳) مشاهده می‌گردد که هر درخواست کاربر جهت دریافت خدمات توسط یکی از تکنولوژی‌های متداول برنامه‌سازی موبایل، به صورت پیام، جهت ارسال برای سرویس مورد نظر در SOTM، آماده می‌گردد و سپس توسط یک واسط ارتباط با شبکه موبایل مانند JWMA<sup>۴</sup> به پیام متنی، چندرسانه‌ای و یا داده‌ای تبدیل و بر روی شبکه ارسال می‌شود. در ادامه این پیام به سرویس مورد نظر تحویل داده می‌شود (نوع خدمت درخواست شده، از سرآیند پیام ارسال شده قابل کشف است). پس از تشخیص هویت کاربر، SOTM خدمت مورد نظر وی را ارائه می‌نماید.

<sup>1</sup> Service Interface

<sup>2</sup> Service Level Agreement

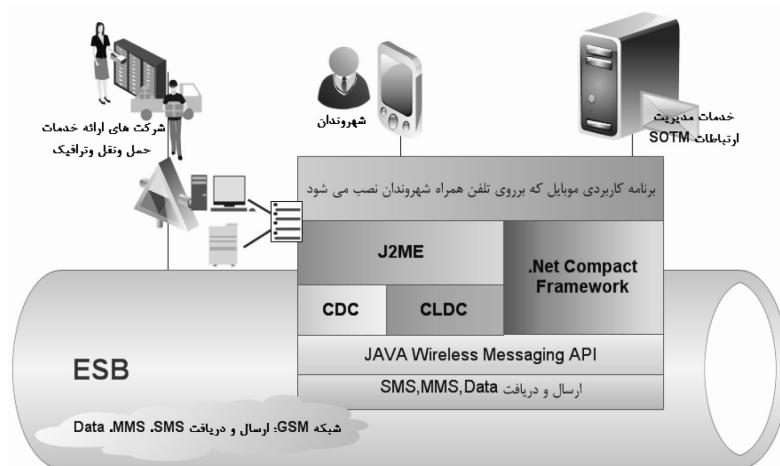
<sup>3</sup> Enterprise Service Bus

<sup>4</sup> Java Wireless Messaging API

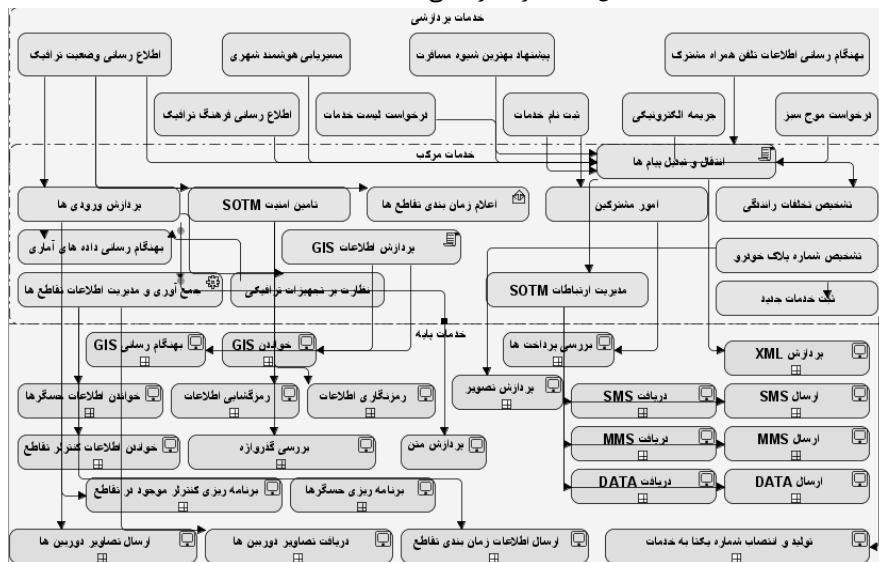
<sup>5</sup> Publication

<sup>6</sup> Descriptor





شکل (۳): گذرگاه ارتباطی خدمات SOTM



شکل (۴): ارتباط خدمات در SOTM

## ۷- نتیجه

پرداختیم و بیان نمودیم که چگونه می توان از شبکه موبایل و تلفن همراه مشترکین برای این منظور استفاده کرد. در بخش ششم نیز، شیوه انتشار، ثبت و استفاده از خدمات را در سیستم بررسی نمودیم.

## مراجع

- [۱] موگویی، داوود، مینایی، بهروز، "STM"، یک سیستم چند-عاملی مبتنی بر شبکه GSM برای کنترل هوشمند ترافیک شهری"، کنگره مشترک سیستم های فازی و هوشمند، دومین کنگره، شش صفحه، تهران- دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۸۷.
- [2] Nicolai M. Josuttis, *SOA in Practice*, Published by O'Reilly Media, 2007.
- [3] Ezzedine, Houcine, Bonte, Therese, Kolski, Christophe, Tahon, Christian, "Integration of Traffic Management and Traveller Information Systems:

در این مقاله ابتدا لزوم یکپارچه سازی سامانه کنترل ترافیک و سامانه ارائه خدمات ترافیکی به شهروندان را بررسی نمودیم و در ادامه، طرح پیشنهادی خود را (SOTM) برای یک سامانه یکپارچه کنترل ترافیک و ارائه خدمات ترافیکی که با توجه به سیاست های مدیریت و کنترل ترافیک شهری، خدمات ارزشمندی را بر یک بستر خدمت گرا به شهروندان ارائه می نماید ارائه نمودیم و سپس اجزای مختلف معماری خدمت گرای آن را بررسی کردیم. ضمن معرفی هر یک از خدمات SOTM، ویژگی ها و رفتارهای خاص آن را بررسی نمودیم و در ادامه به توضیح شیوه های به کار گرفته شده در SOTM بمنظور انتقال پیام ها و تبدیل قالب پیام ها در گذرگاه ارتباطی خدمات

- Basic Principles and CaseStudy in Intermodal Transport System Management*”, Int. J. of Computers, Communications & Control, ISSN 1841-9836, E-ISSN 1841-9844, Vol. III, No. 3, 2008.
- [4] H. Ezzedine, A. Trabelsi, C. Kolski, “*Modelling of an interactive system with an agent-based architecter using Petri nets, application of the method to the supervision of a transport system*”, Mathematics and Computers in simulation, vol. 70, Issues 5-6, pp. 358-376, 2006.
- [5] Alexander Th. Van den Bosch, Maarten R. Menken, Martijn van Breukelen, Roland T. Van Katwijk. “*A Test Bed for Multi-Agent System and Road Traffic Management*”, Vrije Universiteit, Amsterdam, Proceedings of 15th Belgian-Netherlands Conference on Artificial Intelligence (BNAI'03), 2003.
- [6] H. Laichour, S.Maouche, R. Mandiau, “*Traffic Control Assistance in connection nodes: multi-agent applications in urban transport systems*”, International Scientific Journal of computing, vol 1, Issue 1, pp. 37-42, 2002.
- [7] M. A. Miller, D. Loukakos, “*Assessing Opportunities for Intelligent Transportation Systems in California’s Passenger Intermodal Operations and Services*”, California Path research report, November 1, 2001.



## نقش سیستم‌های RFID در ایجاد شهرهای الکترونیکی

امیر فاضل

کارشناس کامپیوتر و دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه سیستان و بلوچستان  
Afa1360@gmail.COM

امین رضا کمالیان

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه سیستان و بلوچستان

### چکیده

شهرهای الکترونیکی با استفاده از فناوری‌های جدید می‌توانند زنجیره خدمات دهی مناسبی در بین شهروندان خود و در محیطی آرام و به دور از تنش را ایجاد نمایند. امروزه یکی از برترین و مهمترین این فناوری‌ها RFID یا همان سیستم‌های شناسایی از طریق امواج رادیویی می‌باشد. در حال حاضر فناوری RFID ابزاری است که رشد بی نظیری در بسیاری از حوزه‌های صنعتی، تجاری، خدمات، آموزش، و ... داراست و شهرهای الکترونیک بزرگ دنیا در آمریکا، اروپا و حتی در آسیای شرقی به طور فزاینده‌ای از این فناوری استفاده می‌کنند. این فناوری ابزاری است که در ایجاد شهرهای الکترونیکی کاربردهای فراوان و بی‌نظیری دارد، و برای اعضای شهرهای الکترونیکی و مدیریت آنها مزایای بی‌شماری را به بار می‌آورد. از این روی در این مقاله به نقش این فناوری مهم در ایجاد شهرهای الکترونیکی پرداخته می‌شود و گوشه‌هایی از موارد استفاده این فناوری در اجزای سازنده شهرهای الکترونیکی بیان می‌گردد، تا راهگشایی برای بکارگیری این فناوری به روز دنیا در شهرهای الکترونیکی ایران و مدیریت این شهرها باشد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیکی، آر اف ای دی، تگ، ریدر

### ۱- مقدمه

محدوده کاری و تحت پوشش است. سیستم‌های RFID<sup>1</sup> پاسخگوی بسیاری از نیازهای شهرهای الکترونیکی می‌باشد. در ایجاد شهرهای الکترونیکی سیستم‌های RFID مزایای بی‌شماری را ایجاد می‌کنند و می‌توان در بسیاری از زمینه‌های اجزای شهر الکترونیکی این فناوری را استفاده نمود. به عنوان مثال اعتقاد بر این است که RFID در مدیریت زنجیره تامین الکترونیکی مزایای بی‌شماری از جمله کاهش افت، مدیریت موثر مواد، افزایش قابلیت استفاده محصولات و بهبود مدیریت دارایی را به وجود می‌آورد. [1-3]

اما به دلیل نو ظهور بودن این فناوری، بسیاری از کاربردها و مزایای سیستم‌های RFID در ایجاد شهرهای الکترونیکی در کشور ما نا شناخته مانده است، و پرسشهای فراوانی در مورد این سیستم‌ها و نقش آنها در ایجاد شهرهای الکترونیکی وجود دارد. از این رو برای شناخت بهتر و موثر این فناوری و کاربردهای آن در ایجاد شهرهای الکترونیکی ابتدا مروری اجمالی بر فناوری RFID خواهیم داشت

فناوری اطلاعات و کلیه زمینه‌های مشتق شده از آن یکی از پر رونق‌ترین مباحث، در محافل علمی و عمومی در چندین سال گذشته بوده است. اما امروزه جهان و به تبع آن جامعه ما به دنبال استفاده بهینه از دانش نهفته در این صنعت است. از جمله تجارت الکترونیک، آموزش الکترونیک، کسب و کار الکترونیک، مدیریت الکترونیک، تامین اجتماعی الکترونیک و به تبع آنها دولت الکترونیک می‌باشد. در این راستا شهر الکترونیک ثمره توسعه دنیای اطلاعات است. در یک شهر الکترونیک کلیه مراکز دولتی و خصوصی با تکنولوژی فناوری اطلاعات و از طریق شبکه‌های متعدد با هم مرتبط بوده و در تمام اوقات شبانه روز در دسترس مردم می‌باشند.

از مهم‌ترین نیازهای یک شهر الکترونیکی برای دستیابی به اهداف تعیین شده، بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند در جمع‌آوری دقیق و کامل داده‌ها و فراهم کردن یک منبع یکپارچه اطلاعاتی در

<sup>1</sup> - Radio Frequency Identification

	- طول عمر نامحدود برای تگهای فعال - قابلیت استفاده مجدد	
- ضعیف در مقابل آلودگی، گرد و خاک - لزوم خط دید مستقیم - ظرفیت محدود حمل اطلاعات	- ارزانی برچسب و برچسب خوان - سیستم کارآمد و شناخته شده - سادگی سیستم و تشخیص عیب	بارکد

## ۲-۱- تاریخچه فناوری

پیشینه RFID به نیمه دوم دهه ۱۹۴۰ میلادی و ارتش آلمان بر می‌گردد. ارتش آلمان در شناسایی هواپیماهای خودی از هواپیماهای غیر خودی مخصوصاً در شب که دید چشمی نیز محدود است، از این فناوری استفاده می‌کرد. هواپیماهای خودی امواجی برای مرکز شناسایی ارسال می‌کردند که این اطمینان را به مرکز می‌داد که هواپیمای دشمن نیستند و به همین دلیل پدافند هوایی در مورد آنها متوقف می‌شد. شاید بتوان گفت این فناوری از اولین کاربردهای امواج رادیویی بوده است.

در سال ۱۹۴۶، لئون ترمین<sup>۲</sup> یک وسیله جاسوسی برای شوروی سابق برای مخابره صوتی اختراع کرد. این وسیله امکان مخابره بین دو وسیله رادیویی توسط امواج رادیویی را برقرار می‌ساخت. فرستنده‌ای، خبری را مخابره می‌کرد و امواج دریافت شده، گیرنده‌ای را که دارای صفحه دیافراگمی بود به لرزه در می‌آورد. این فناوری را به عنوان پدر فناوری RFID می‌دانند.

نقطه عطف در تاریخچه فناوری RFID مقاله‌ای با نام "Communication by Means of Reflected Power" بود که هری استکمن<sup>۳</sup> آن را در اکتبر ۱۹۴۸ منتشر نمود و در آن پیشگویی کرد که: «قبل از حل هر مشکلی در عرصه علم، باید تحقیقات و توسعه علمی در زمینه ارتباطات توسط نیروهای انعکاسی متمرکز شود و قبل از هر چیز زمینه‌های مفید کاربرد آن مورد کاوش قرار گیرد.» این مقاله اهمیت کاربرد امواج رادیویی را بیشتر از پیش روشن ساخت و پیشرفت در آینده را منوط به استفاده از این فناوری‌ها دانست.

در سال ۱۹۷۳، تعداد ۳،۷۱۳،۱۴۸ مجوز کالا صادر شد که از فناوری RFID استفاده می‌کردند و جد RFID مدرن لقب گرفتند، که دارای حافظه ۱۶ بیتی بودند. این مجوزها برای گمرک نیویورک

سپس کاربردهای RFID در ایجاد اجزای شهر الکترونیکی بیان می‌گردد و سرانجام نمونه‌های عملی از ایجاد شهرهای الکترونیکی بوسه RFID بیان می‌گردد.

## ۲- معرفی RFID (شناسایی بوسیله امواج رادیویی)

در سالهای اخیر فرایندهای تعیین هویت خودکار<sup>۱</sup> در بسیاری از خدمات، صنایع، تدارکات خرید و شرکتهای تولیدی استفاده می‌شود [2]. یکی از مدرنترین، سودمندترین و درعین حال جهت کاربرد انعطاف پذیرترین این فرایندها RFID می‌باشد. تکنولوژی RFID در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ به عنوان یکی از ده تکنولوژی برتر در دنیا معرفی شد. [3] همچنین RFID تکنولوژی است که به عنوان دارایی بزرگ آینده در مدیریت شناخته شده است [4]. RFID ابزار و تکنولوژی است که سیگنالهای رادیویی را برای شناسایی اطلاعات استفاده می‌کند [5]. در واقع RFID از امواج رادیویی برای شناسایی اشیاء فیزیکی استفاده می‌کند. بنابراین محدوده اشیاء قابل شناسایی توسط این ابزار، تمام اشیاء بر روی سیاره خاکی می‌باشد [6]. از تگهای RFID برای دستیابی به اطلاعات شناسایی و موقعیتی محصولات استفاده می‌شود و می‌توان بر روی آنها اطلاعات ویژه‌ای همانند قیمت، رنگ، تاریخ خرید و ... محصولات را قرار داد. از این فناوری می‌توان به صورت فزاینده‌ای در مدیریت زنجیره تامین استفاده کرد [7].

از RFID می‌توان بصورت فقط خواندنی یا خواندنی/نوشتنی استفاده کرده و بدون نیاز به وجود اتصال فیزیکی یا خط دید مستقیم جهت برقراری ارتباط و تحت شرایط محیطی متنوع، اطلاعات را با دقت بالایی جابجا نمود. RFID در حقیقت به عنوان نسل بعدی فناوری بارکد شناخته می‌شود. جدول ۱ این دو فناوری را با یکدیگر مقایسه نموده است.

جدول (۱): مقایسه سیستم‌های RFID و بارکد

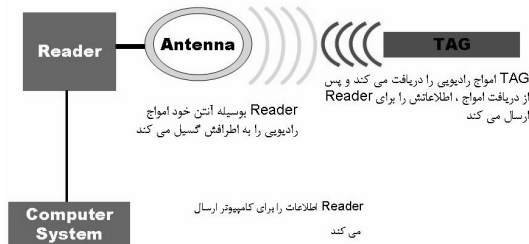
نوع فناوری	مزایا	معایب
RFID	- انعطاف پذیری در محل تگ و تگ خوان - عدم نیاز به وجود خط دید - قابلیت حمل حجم زیادی اطلاعات - امکان خواندن / نوشتن - امکان خواندن همزمان چندین تگ - سرعت بالای خواندن تگ - امکان قرائت در شرایط وجود گرد و خاک - رنگ، بخار، گل آلودگی، پلاستیک، چوب	- قیمت بالا (تگ و تگ خوان) - امکان بروز تداخل RF - همواره روشن (ON)

<sup>2</sup>- León Theremin

<sup>3</sup>- Harry Stockman

<sup>1</sup>- Auto - Id

سامانه RFID علاوه بر قسمتهای فوق دارای یک نرم افزار خاص به منظور پردازش داده ها نیز هست. شکل یک کارکرد کلی سامانه RFID را نشان می دهد.



شکل (۱): کارکرد کلی سامانه RFID

### ۲-۲-۱- معرفی تگ:

برچسبها به دو گروه فعال<sup>۴</sup> و غیر فعال<sup>۵</sup> تقسیم می شوند. برچسبهای فعال، انرژی مورد نیاز خود را از باتری همراهشان دریافت می کنند. درحالیکه برچسبهای غیر فعال به خودی خود دارای منبع انرژی نبوده و برای بکار افتادن باید از انرژی امواج الکترومغناطیسی منتشر شده از برچسب خوان استفاده نمایند. در نتیجه برچسبهای فعال را می توان از فاصله دورتری نسبت به برچسبهای غیر فعال قرائت نمود. برچسبهای غیر فعال قیمت کم و طول عمر زیادی دارند و ابعادشان نیز کوچک است. قیمت برچسبهای فعال بیشتر است اما عمر آنها با تخلیه باتری به پایان می رسد، زیرا جایگزینی یا شارژ کردن باتری به علت تعدد آنها و پایین بودن قیمتشان، صرفه اقتصادی ندارد.

علاوه بر این برچسبهای نیمه فعال<sup>۶</sup> نیز وجود دارند که از یک باتری برای تغذیه مدار الکترونیکی خود استفاده می کنند، ولی مانند برچسبهای غیر فعال فاقد فرستنده داخلی می باشند. برچسبهای نیمه فعال برد قرائت و دقت برچسبهای غیر فعال را با هزینه کمتر نسبت به برچسبهای فعال در حد قابل قبولی افزایش می دهند. درجدول دو برچسبهای غیر فعال با فعال مقایسه شده است.

جدول (۲): مقایسه ی برچسبهای فعال و غیر فعال

پارامتر	برچسب فعال (اکتیو)	برچسب غیر فعال (پسیو)
منبع انرژی	باتری داخلی	امواج رادیویی
برد	طولانی تر	کوتاه تر
ظرفیت حافظه	بیشتر	کمتر
دمای کار	محدودتر	وسیعتر

Active-<sup>4</sup>

passive-<sup>5</sup>

Semi Active-<sup>6</sup>

۶۷۱



صادر شده بودند. این مجوزها تاییدیه ای از طرف گمرک برای کالا به شمار می آمدند.

نخستین تگ<sup>۱</sup> های RFID از نوع غیر فعال در اکتبر همان سال در کتابخانه لوس آلاموس<sup>۲</sup> با حافظه ۱۲ بیتی و با فرکانس ۹۱۵ مگا هرتز برای سامانه امانت کتاب به کار رفت. نصب این فناوری بر روی موجودات زنده برای اولین بار به صورت آزمایشی در حیوانات به کار رفت. سپس در سال ۱۹۹۸ یک پروفیسور بریتانیایی آنها بر روی انسان آزمایش کرد که موفقیت آمیز بود. همچنین بر روی مشتریان، در کلویپهای شبانه بارسلونا و روتردام، تگهای RFID نصب شد تا افراد خاصی که دارای این تگها هستند فقط اجازه ورود به آن را داشته باشند و بتوانند سفارش نوشیدنی بدهند. در سال ۲۰۰۴، Mexican Attorney General's office بر روی ۱۸ نفر از اعضای خود برای کنترل دسترسی به اتاق اطلاعات محرمانه تگهای RFID نصب کرد. روی این ۱۸ نفر تگهایی نصب شد که به آنها اجازه می داد تا وارد اتاق محرمانه شده و از اطلاعات آن استفاده کنند [8].

### ۲-۲-۲- چگونه کار می کند؟

امواج رادیویی اطلاعات را بین ارسال کننده اطلاعات RFID و دستگاه دریافت اطلاعات RFID جابجا می کنند. این اطلاعات می تواند شامل هر چیزی باشد. به قطعه ارسال کننده اطلاعات، برچسب یا تگ گفته می شود. شکل این قطعه بسته به مورد استفاده آن بسیار متفاوت است و می تواند مانند یک قطعه کاغذ، یک رشته نخ، یک مهره و یا صورت های متفاوت دیگری باشد.

اجزاء اصلی یک سامانه RFID عبارتند از:

- برچسب یا تگ یا فرستنده که اطلاعات مربوط به کالا یا شیء خاصی را در خود جای داده است.
- آنتن جهت انتقال سیگنالهای رادیویی بین برچسب خوان و برچسب.
- برچسب خوان یا ریدر<sup>۳</sup> که سیگنالهای رادیویی را از برچسب دریافت نموده و آنها جهت پردازش در یک سامانه میزبان دیگر آماده می کند.

<sup>1</sup>- Tag

<sup>2</sup>- Los Alamos

<sup>3</sup>-Reader

خوان برای دریافت اطلاعات یک برچسب، سیگنالهایی را ارسال می‌نماید و برچسب پس از دریافت این سیگنالها، اطلاعات خود را برای برچسب خوان ارسال می‌کند.

این ابزارهای قرائت، وظایف مختلفی برعهده دارند: فعال سازی برچسبها با ارسال سیگنالهای لازم، فراهم کردن مورد نیاز برچسبهای غیر فعال، رمز گذاری داده‌های ارسالی به برچسبها و رمزگشایی داده‌های رسیده از برچسبها.

## ۲-۲-۴- آنتن

یک سیم پیچ مسی است که برای انتشار سیگنالهای RFID طراحی شده است. این آنتن می‌تواند برای برچسبهای کوچک به صورت یک مسیر چاپ شده باشد. شکل آنتن به فرکانس کار و اندازه برچسب بستگی دارد.

## ۲-۳- کاربردهای RFID:

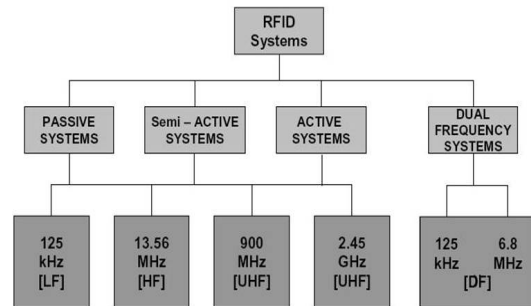
برای RFID کاربردها و مصارف زیادی قابل تصور است. انعطاف پذیری بالا و تنوع فراوان در ساخت اجزای این سیستم باعث شده تا این فناوری در بیشتر شرایط و زمینه‌ها از خشکی گرفته تا زیر آب، از کاشت در بدن انسان تا جای گذاری در جلد گذرنامه‌ها و غیره مورد استفاده قرار گیرد.

## کاربردهای RFID عبارتند از:

مدیریت زنجیره تامین، سیستم پرداخت عوارض، کارت هوشمند، سیستم پرداخت بدون تماس در فروشگاهها، تدارکات، مدیریت و نظارت و ردیابی سرمایه‌ها و دارایی‌ها، سیستم استارت اتومبیلها، در ورزش (مثلا شناسایی افراد در دوی ماراثن)، بلیت فروشی مسابقات ورزشی، کنترل دسترسی، ردیابی احشام، ردیابی افراد و مردم در راستای اهداف ایمنی و بهداشتی، ردیابی وسایل و اثاثیه، کنترل پاسپورت، در کتابخانه‌ها همانند کتابخانه‌های واتیکان و برکلی، مدیریت فایل، در داروخانه و داروها، ردیابی و شناسایی اقلام، کنترل موجودی، کاربردهای ضد سرقت، پرداخت الکترونیکی، مدیریت بهتر برای خرده فروشان، آلودگی کمتر محیط، قفسه‌های هوشمند، مدیریت و نظارت بر ناوگان ترابری، توزیع و ردیابی بسته‌های پستی، انبارداری هوشمند، تشخیص هویت مسافران، کاربرد در شهرسازی و مناطق تفریحی، نظارت و حس یابی محیط، کنترل جمعیت، شناسایی توپ گلف، در صنعت نفت و گاز و پتروشیمی و... [5][6]

[10].

در شکل دو نیز تقسیم بندی انواع سیستمهای RFID بر حسب فرکانس کاری نشان داده شده است.



شکل (۲): تقسیم بندی انواع سیستمهای RFID

با توجه به نیاز ارتباط رادیویی به انرژی زیاد و اینکه برچسبها از این امر مستثنی نیستند، برای کاهش نیاز به انرژی، برچسبها به هنگام عدم نیاز به ارتباط با برچسب خوان، به حالت خواب فرو می‌روند. برخی برچسبهای فعال نیز به گونه‌ای طراحی شده اند که هر زوج آنها نیاز به تنها یک فرستنده داشته باشند [9].

هر برچسب جهت ارسال اطلاعات شناسایی و اعلام حضور برنامه ریزی می‌شود. برچسبها می‌توانند فقط خواندنی، خواندنی/نوشتنی یا یکبار نوشتنی/چندبار خواندنی باشند.

## ۲-۲-۲- بسته بندی برچسبها

شکل ظاهری برچسب، نقش مهمی در کاربرد آن دارد. زیرا در بسیاری از کاربردها، ممکن است نیاز به چسباندن یا قراردادن برچسب در کنار یا داخل وسیله‌ای با اندازه و جنس متفاوت باشد. ابعاد برچسب را اغلب اندازه آنتن آن تعیین می‌کند. برچسبهای کنونی که دارای انعطاف پذیری زیادی هستند، به برچسبهای هوشمند<sup>۱</sup> معروفند. از اشکال معمول برچسبها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

کارت‌های پلاستیکی در موارد پرداخت خودکار، کلید، کپسول شیشه‌ای برای تزریق زیر پوست، محفظه غیر قابل هضم برای خوراندن به حیوانات و پارچه مانند برای دوختن به لباس.

## ۲-۲-۳- معرفی تگ خوان (ریدر)

این ابزار شامل آنتن، فیلتر و تغذیه است و دستگاهی است که سیگنالهای ارسالی از برچسب RF را دریافت می‌نماید. برچسب

<sup>۱</sup>- Smart label

### ۳- نقش RFID در ایجاد شهر الکترونیک:

عمل می‌کنند. در صورتی که راننده خودرو را ترک کند و یا راننده غیرمجاز در خودرو باشد، به دلیل عدم ارسال مشخصات راننده، سیستم امنیتی اجازه عبور را نخواهد داد.

همچنین سیستم پیش‌پرداخت عوارض عبور، از RFID استفاده می‌نماید، به عنوان مثال سیستم قیمت‌گذاری الکترونیکی راه سنگاپور، قیمت‌های متفاوتی را برای رانندگی در راه‌های مختلف در زمان‌های متفاوت دریافت می‌نماید. نمونه‌هایی نیز از بکارگیری فناوری RFID برای جمع‌آوری عوارض راه در یکی از بزرگراه‌های لوس آنجلس وجود دارد.

به علاوه RFID را می‌توان در فرودگاه‌ها، ترمینال‌های مسافری و ترمینال‌های باربری و برای شناسایی اجناس و ردیابی اسباب و وسایل مسافران به کار برد. به عنوان مثال فرودگاه جکسون ویل ایالت فلوریدا، طرحی آزمایشی جهت ردیابی اسباب مسافران با RFID در دست بررسی دارد. شرکت AG نیز که بزرگترین شرکت ترابری خود استفاده می‌کند و با استفاده از RFID و GPS اتومبیل‌های خود را شناسایی می‌کند. [11]

بصورت خلاصه و به شکل اجمال می‌توان مزایا و کارکردهای سیستم RFID در صنعت حمل و نقل را بصورت ذیل بر شمرد:

- مدیریت ترافیک شهری.
- جمع‌آوری اطلاعات دقیق نسبت به رفتار حمل و نقل.
- ردیابی وسائط نقلیه عمومی ملزم به ارائه خدمات حمل و نقل.
- کنترل سرعت وسائط نقلیه.
- کنترل محدوده‌های طرح ترافیک.
- حذف جایگاه‌های عوارضی.
- رعایت عدالت در زمینه برخورد متناسب با تخلفات دارندگان وسائط نقلیه.
- شناسایی وسائط نقلیه پر تردد شخصی
- شناسایی نقاط حادثه خیز و بطور کلی شناسایی نقاط تصادف و برخورد وسائط نقلیه.
- ارائه طرح پرداخت مقدار مالیات براساس میزان سفر.
- استفاده از اهرم سوخت علیه وسائط نقلیه فاقد برچسب شناسایی و دیگر وسائط نقلیه‌ایی که به پرداخت جرائم و عوارض سالیانه اقدام نمی‌نمایند. [18]

فناوری RFID را می‌توان در بسیاری از زمینه‌ها و فعالیت‌های مرتبط با شهر الکترونیکی به کار برد. این فناوری قابل استفاده در بسیاری از فعالیت‌های خرد و کلان شهر الکترونیکی است. از استفاده در چراغ‌های راهنمایی گرفته تا استفاده در ناوگان ترابری یک شهر الکترونیکی در ادامه مقاله برخی از زمینه‌های قابل استفاده از فناوری RFID که در ایجاد شهر الکترونیکی به کار می‌رود پرداخته می‌شود.

### ۳-۱- ایجاد ناوگان ترابری الکترونیک به وسیله RFID:

در این فناوری کلیه خودروهای مورد نظر با تگ‌های مخصوص RFID مجهز می‌شوند. با شناسایی خودکار خودروی مجهز به تگ، و ثبت محل و زمان‌های ورود و خروج در محدوده مورد نظر، مجموعه اطلاعات مربوط به خودرو، مبادی و زمانها از طریق تگ‌خوان‌ها به یک سیستم مرکزی اطلاعات ارسال می‌شود.

استفاده از تگ‌های با قابلیت خواندن و نوشتن این امکان را فراهم می‌کند تا بتوان استفاده چندگانه از تگ داشت. به عنوان مثال می‌توان اطلاعات مختلف شامل اطلاعات مالک خودرو، وضعیت پرداخت عوارض، اعتبار بیمه و ... را بر روی تگ ثبت کرده و این اطلاعات در زمان مقتضی براحتهی و با استفاده از یک ترمینال دستی توسط مامورین کنترل کننده قرائت و مورد کنترل قرار گیرد. کاربرد ملموس دیگر این سیستم، ردیابی و اندازه‌گیری زمان متوسط سفر خودروها در مناطق مشخص و امکان ارسال این اطلاعات به عموم است. شماره ID راننده (یا خودرو) پس از قرائت توسط ریدر، رمزگذاری و برای ذخیره به کامپیوتر مرکزی ارسال می‌شود. با قرائت همان ID توسط تگ‌خوان بعدی و ارسال اطلاعات آن به کامپیوتر مرکزی، کامپیوتر زمان سفر صاحب این تگ را محاسبه و ذخیره می‌نماید. کاربرد دیگر RFID آن است که استفاده توأمان فناوری‌های شناسایی خودرو و تأیید هویت راننده به عنوان یک ساختار ترکیبی قفل و کلید باعث خواهد شد که مثلاً یک خودرو هیچگاه به سرقت نرود و یا در صورت سرقت امکان تردد با آن ممکن نباشد، یا جلوی انواع تقلبات و تخلفات در سامانه‌ها و خودروهای ناوگانی (مانند تاکسی)، پارکینگ‌ها و امثال آن گرفته شود. در این سیستم تگ مخصوص شناسایی خودرو در حقیقت به منزله قفل و کارت الکترونیکی راننده یا شناسایی شخصی به منزله کلید برای صدور اجازه عبور



مرحله سوم: Write کردن اطلاعات پروقی شناسه RFID

شکل (۳) کاربرد RFID در بیمارستان

علاوه بر دستبندها، برچسب‌هایی موجود می‌باشند که قابلیت کاشتن در بدن را دارا هستند و این برچسب‌ها معمولاً در زیر پوست، با یک روش ساده جاسازی می‌شوند. البته از میان آنها تاکنون فقط برچسب‌های "غیرفعال" برای کاشتن در بدن انسان تایید شده است.

این برچسب‌ها پس از قرار دادن در بدن قابل تغییر نیست و محدوده انتقال و ظرفیت محدودی دارد. این دستگاه‌ها فقط می‌تواند یک رمز شناسایی منحصر بفرد داشته باشد تا از حریم خصوصی افراد محافظت کند. در حال حاضر برچسب‌هایی برای این منظور ساخته شده‌اند که هیچ مزاحمت و حساسیتی برای بافت‌های بدن ایجاد نمی‌کند و از نظر بزرگی، به اندازه یک دانه برنج است. تنها مشکلی که در این زمینه وجود دارد امکان جابه جایی تگ در داخل بدن است که این هم از طریق تزریق موادی به بافت‌های اطراف تگ باعث رشد این بافت‌ها و احاطه شدن تگ توسط آن‌ها می‌شود، امکان پذیر است. از آن‌جا که این تگ‌ها از فاصله نزدیک خوانده می‌شوند، در نتیجه نزدیک به سطح پوست قرار داده می‌شوند.

بدینوسیله پرسنل بیمارستان براحتی می‌توانند بوسیله امواج RFID بیمار را شناسایی و فوراً به جزئیات اطلاعات لازم مانند دما، فشارخون، نتایج آزمایشگاهی، لسیت داروها و حتی لیست حساسیتها از طریق یک پایگاه مرکزی در یک ارتباط بی‌سیم دست یابند. به این ترتیب دستیابی به اطلاعات بیمار بسیار آسان گردیده است بطوریکه مسئولین داروهای بیماران نیز دیگر نیازی ندارند که به ایستگاه پرستاری رفته و اطلاعات بیمار را بردارند که بزرگترین اهمیت را در معالجات اضطراری دارد. همچنین عملکرد پرستاران نیز مانند گذشته نیست. حال به این صورت است که هر یک از پرستاران به یک ترمینال RFID همراه تجهیز شده که می‌توانند بیماران را

### ۳-۲- ایجاد بیمارستان الکترونیکی به وسیله RFID:

با استفاده از سه مفهوم زنجیره تامین و سیستم‌های شناکسای با طریق امواج رادیویی و همچنین خدمات درمانی می‌توان به مفهومی جدید و حرکتی نوین در ارائه یکپارچه خدمات درمانی رسید و آن را زنجیره ارزش مراقبت‌های بهداشتی نامید. و حتی از آنهم فراتر رفته و در سطحی بالاتر و در یک هماهنگی و همکاری جهانی به یک سیستم همکاریهای درمانی<sup>۱</sup> دست یافت. و در نتیجه آن کلیه خدمات پزشکی و درمانی را در سطح جهانی یکپارچه نمود. RFID به یکی کردن مردم با ابزارهای هوشمندی مانند کامپیوتر در زنجیره ارزش مراقبت‌های بهداشتی کمک می‌کند. در این راستا جمع آوری اطلاعات بهداشتی، درمانی و پزشکی (پرونده بهداشتی پزشکی بیمار) کاری بس پیچیده و پر هزینه خواهد بود و با این وجود، در صورت موفق شدن و جمع آوری این اطلاعات در بانکهای اطلاعاتی امکان تبادل این اطلاعات بین بیماران و پزشکان در سطح جهانی با توجه به قوانین مختلف حاکم بر سیستم‌های بهداشتی و درمانی بسیار سخت و حتی به نظر غیر ممکن می‌رسد. استفاده از سیستمها و تکنولوژیهای جدید از جمله RFID و تگهای مخصوص تهیه شده در این زمینه می‌تواند این رویای بنظر دست نیافتنی را واقعیت بخشیده و حتی یک سیستم همکاری و هماهنگی بهداشتی در سطح جهان ایجاد نماید. [12]

یکی از کاربردهای RFID در علوم پزشکی شناسایی بیمار و برقراری ارتباط با اطلاعات ذخیره شده وی در سیستم می‌باشد. یکی از این روشها استفاده از دستبند RFID است. در حقیقت در این دستبند یک تگ RFID جاسازی شده است. در بیمارستانها به محض پذیرش بیمار برای بیمار یک دستبند RFID صادر می‌شود و اطلاعات بیمار و اطلاعات دارویی وی و شماره رکورد دارویی وی تبدیل به کد شده و توسط پرینتر RFID بر روی دستبند نوشته می‌شود که این اطلاعات قابلیت بازخوانی دارد. (شکل ۳)

<sup>۱</sup> - Collaborative medical Services



- بازیابی اطلاعات بیمار در موارد اضطراری
- کاهش فشار کاری و تسهیل نمودن پیگیری مراقبت‌های پزشکی
- کاهش خطاهای احتمالی و جلوگیری از کاغذبازی اداری
- ممانعت از تشخیص اشتباه بیمار بعلت شباهت ظاهری و خطاهای دارویی
- شناسایی هوشمند و اداره کردن نمونه‌ها، خون و فرآیندهای آزمایشگاهی
- افزایش مراقبت از بیمار با حضور به موقع همراه با رضایتمندی
- افزایش سرویس‌های قابل توجه و کاهش هزینه‌ها [16]

### ۳-۳- ایجاد گذرنامه الکترونیکی به وسیله RFID:

پدیده RFID در بسیاری از کشورها در گذرنامه‌ها استفاده می‌شود. اولین بار در کشور مالزی از این فناوری در گذرنامه استفاده شد (در سال ۱۹۹۸). علاوه بر ثبت اطلاعات بر روی گذرنامه، گذرنامه‌های الکترونیکی مالزیایی، تاریخچه پروازها (زمان، تاریخ و مکان پرواز) و ورود و خروج از کشور را نیز ثبت کردند. استانداردهای گذرنامه‌های RFID در سازمان بین‌المللی پروازهای غیرنظامی کنترل می‌شود.

کارت‌های RFID با آغاز سال ۲۰۰۶ در گذرنامه‌های جدید گنجانده شده‌اند. ایالات متحده آمریکا ۱۰ میلیون گذرنامه الکترونیکی در سال ۲۰۰۵ تولید کرده که تخمین زده شده تا سال ۲۰۰۶، این میزان به ۱۳ میلیون عدد برسد. در چپ‌های این گذرنامه‌ها علاوه بر همان اطلاعات گذرنامه‌های قدیمی یک عکس دیجیتالی از دارنده گذرنامه را نیز ثبت می‌کنند. در گذرنامه‌ها یک لایه فلزی باریک تعبیه خواهد شد تا پس از بسته شدن گذرنامه، دیگران نتوانند اطلاعات آن را بخوانند.

### ۳-۴- ایجاد کتابخانه الکترونیکی به وسیله RFID:

در میان کاربردهای متفاوتی که RFID دارد در کتابخانه‌ها نیز از این فناوری استفاده زیادی می‌شود. این فناوری کم‌کم جایگزین بارکدهای قدیمی شده است که بر روی کالا (کتاب، CD، DVD ها) نصب می‌شوند. همچنین RFID می‌تواند عناوین مربوط به محصول، مانند عنوان کتاب و یا نوع دیگر محصولات را در خود ثبت کند. برچسب‌های RFID به کار رفته در کتابخانه‌ها (در آمریکای شمالی)

بوسیله اسکن دستبندهایشان شناسایی کنند. به این ترتیب آنها می‌توانند به راحتی حتی هنگامی که لامپها خاموش هستند و یا اینکه بیمار پوشیده است و یا وضعیت پوششی خوبی ندارد وی را شناسایی کنند و هیچگونه مزاحمتی برای بیمار نداشته باشند.

بمحض شناسایی بیمار ارتباط بی‌سیم با پایگاه مرکزی برقرار شده و اطلاعات جزئی بیمار و وظایف لازم و اطلاعات دارویی وی بازیابی و نمایش داده می‌شود. هنگامی که پرستار وظایفش از قبیل دادن داروها و یا اندازه گیری و ضبط دمای بدن بیمار بر روی ترمینال تمام شد همراه او به سادگی اطلاعات را به روز می‌کند و اطلاعات را در پایگاه مرکزی ذخیره می‌کند. اگر ارتباط بی‌سیم نیز موجود نباشد ترمینال همراه اطلاعات وضعیت بیمار را روی حافظه خود ذخیره کرده و هنگامی که پرستار به ایستگاه پرستاری بازگشت از آنجا از طریق شبکه اطلاعات را به پایگاه مرکزی منتقل می‌کند. پزشکان تجهیز شده با RFID بانمایش اطلاعات بیمارانی روی صفحه‌های بزرگ به راحتی می‌توانند وضعیت بیمار را بررسی کرده و بر وضعیت بهبودی بیمار در مصرف داروها نظارت کنند.

یکی دیگر از استفاده‌های این سیستم در اتاق عمل می‌باشد که پزشکان اطلاعات مختلفی را از بیمار احتیاج دارند. (شکل ۴)



شکل (۴) خواندن اطلاعات بیمار در اتاق عمل

فوایدی که RFID در توانایی شناسایی بیمار دارد مشهود است ولی به طور کلی استفاده از RFID در جهت سازماندهی مراقبت‌های پزشکی شامل فواید زیر است:

- شناسایی سریع و دقیق بیمار در سیستم اطلاعاتی در کوتاهترین زمان

پرداخت غیر تماسی در خرده فروشی‌های منتخب سراسر دنیا را آغاز نمودند. پیش بینی می‌شود تا آخر سال 2007 بین 35 تا 50 میلیون کارت اعتباری و بانکی به صورت غیر تماسی عمل کنند. همچنین مطابق گفته کارشناسان، تکنولوژی RFID نهایتاً می‌تواند جای نوارهای مغناطیسی را بگیرد که در آن صورت تمام پرداخت‌های الکترونیکی دنیا غیر تماسی خواهند شد. مزایای استفاده از کارت‌های هوشمند بدون تماس به صورت زیر خلاصه می‌شود:

- افزایش امنیت
- راحتی و آسایش قابل توجه مشتریان.
- افزایش توان عملیاتی در زمان‌های شلوغ و با حجم بالای معاملات.
- کاهش قابل توجه هزینه‌های کارکنان.
- اعتبار و اطمینان بیشتر ترمینال‌های قرائتگر.
- کاهش هزینه نگهداری ترمینال‌های قرائتگر.
- عمر طولانی‌تر کارت‌ها به دلیل عدم فرسودگی ناشی از داخل شدن کارت در قرائتگر و نیز عمر طولانی تری برای ترمینال‌هایی که مورد رسیدگی و توجه قرار نمی‌گیرند.

RFID در تایید چک‌ها و جلوگیری از تقلب نیز نقش موثری دارد. در تلاش برای جلوگیری از تقلب در اسکناس و چک، بسیاری از بانک‌های مرکزی تصمیم گرفتند تا در سال ۲۰۰۶ تجهیزات RFID را در اوراق بهادار نصب کنند و از این طریق ردیابی جریان پول را ممکن سازند. جاسازی تگ‌های RFID در داخل چک (تحت عنوان چک‌های تضمین شده) بانک‌ها و دیگر مؤسسات مالی را قادر می‌سازد تا ایمنی چک‌ها را به میزان زیادی افزایش دهند. هر چک دارای شماره سریال خاص خود است و اطلاعات داخل چپ نیز شامل مبلغ چک، اطلاعات مربوط به صادرکننده، تاریخ و دیگر داده‌های مرتبط با آن می‌باشد. این اطلاعات توسط الگوریتم بسیار پیشرفته‌ای به رمز درآورده می‌شوند و عملاً شکستن قفل آن غیرممکن خواهد بود.

اطلاعات داخل چپ می‌توانند زمانی که چک در بانک نقد می‌شود، اصلاح و یا پاک شوند. همچنین اعتبار هر چک در هر شعبه بانک و یا سازمان رسمی که دارای قرائتگر مخصوص باشد ظرف چند ثانیه به آسانی تشخیص داده می‌شود. از دیگر مشخصات این چک‌ها

اغلب در اندازه‌های حدود ۵۰×۵۰ میلی‌متر و در اروپا در اندازه ۵۰×۷۵ میلی‌متر است. همچنین می‌تواند به عنوان محافظ امنیتی برای جلوگیری از سرقت کالا عمل کند که جایگزین نوارهای قدیمی الکترونیک شده است.

از آنجایی که ارقام ثبت شده بر روی برچسب RFID خوانا هستند دیگر نیاز به باز کردن کتاب‌ها و یا جلد DVDها برای خواندن مشخصات آنها نیست و این امر از اصطکاک کالا جلوگیری می‌کند. و چون برچسب‌های RFID روی کالا در حال حرکت نیز قابل خوانده شدن هستند، کار صندوق‌دار نیز راحت‌تر شده و در وقت صرفه‌جویی می‌شود. علاوه بر این قفسه‌های کتاب را می‌توان با سرعت بیشتری چید بدون آن‌که نیاز به جابه‌جایی کتاب‌ها در آینده وجود داشته باشد.

استفاده از سیستم‌های RFID در مدیریت کتابخانه‌ای نه تنها باعث سرعت بخشیدن در امور می‌گردد بلکه با خودکار نمودن بسیاری از فعالیتهای معمول، موجب مدیریت بهتر، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و نیز سرویس بهتر به مشتریان می‌گردد. بکارگیری این تکنولوژی با صرف هزینه‌هایی جهت تجهیزات و آموزش همراه است که در زمانی بسیار کوتاه با سود حاصله از آن جبران خواهد شد. [17]

### ۳-۵- ایجاد بانکداری الکترونیکی به وسیله RFID:

جاسازی تگ‌های RFID در کارت‌های بانک و دسته چک می‌تواند در جهت ارتباط بهتر با مشتریان در شعب بانک استفاده شود. نظریه عمومی در این مورد تعبیه تگ RFID در دسته چک و کارت‌های بانک مشتریان است تا آنها بتوانند در مراجعات بعدی به سرعت شناسایی شوند. در دفعات بعد که مشتریان به شعبه بر می‌گردند، تحویل دار بانک با نام مشتریان به آنها خوش آمد می‌گوید. رای مشتریان با ترازهای مالی بالا، مدیریت شعبه می‌تواند مثلاً با یک پیغام که مشتری مهمی وارد شعبه شده است از حضور او آگاه شود.

در سال 2003 در بیشتر نقاط جهان، روش پرداخت الکترونیکی (کارت‌های اعتباری و بانکی) بر پرداخت‌های کاغذی چیره شد و به عنوان رایج‌ترین شیوه پرداخت برای خرید شناخته شد 2 سال بعد، انقلاب پرداخت الکترونیک RFID بدون سر و صدا آغاز شد. در این زمان مستر کارت<sup>۱</sup>، ویزا<sup>۲</sup> و آمریکن اکسپرس<sup>۳</sup> توسعه سیستم

<sup>1</sup> - Master card

<sup>2</sup> - Visa

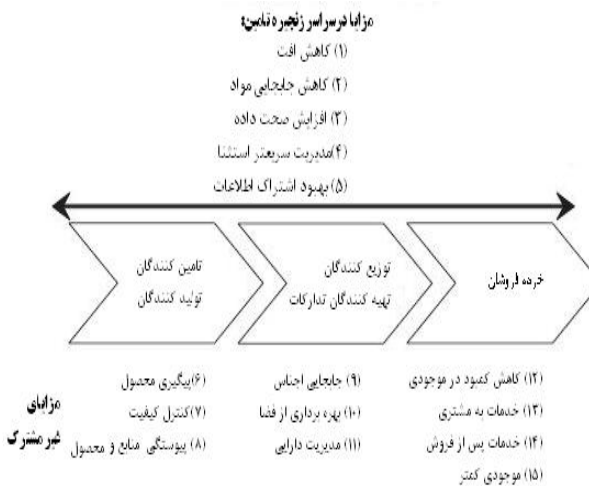
<sup>3</sup> - American Express

است. در سال ۲۰۰۳ خرده فروشان بزرگ جهان یعنی متروگروپ در آلمان، مارکس و اسپنسر در انگلستان و وال مارت در آمریکا متعهد به استفاده از RFID در ردیابی محصولات خود شدند. در سال ۲۰۰۴ نیز وزارت دفاع آمریکا از این روش پیروی نمود. در مارس ۲۰۰۵ سیستمهای RFID در ۱۰۴ فروشگاه و ۳ مرکز توزیع وال مارت نصب شدند، و وزارت دفاع آمریکا در ۹۷ درصد محموله‌های خود که به عراق حمل می‌کرد از تگهای RFID استفاده و تا فوریه ۲۰۰۵ در دو انبار محموله خود سیستمهای RFID را نصب کرد بزرگترین بکارگیری RFID در صنایع خرده فروشی بوده است. برای زنجیره تامین الکترونیکی با استفاده از سیستمهای RFID مزایای بی شماری شناسایی گردیده است. در شکل سه پانزده مزیت اسن سیستمها در زنجیره تامین الکترونیکی و در قالب دو گروه اصلی ارائه شده است.

الف: مزایایی که در سراسر زنجیره تامین قابل شناسایی می‌باشد

ب: مزایایی که می‌تواند در بخش خاصی از زنجیره تامین

مشارکت کند.



شکل (۵) مزایای زنجیره تامین الکترونیکی بوسیله RFID

پنج مزیت نخست مزایایی هستند که در سراسر زنجیره تامین قابل دسترسی می‌باشند:

۱- **کاهش اوقات:** در سراسر زنجیره تامین افت از راههای گوناگونی همانند قراردادادن اشیا در جای اشتباه، ضایعات، سرقت از فروشگاهها و جرمهای خرده فروشی اتفاق می‌افتد، که همه موارد مطرح شده، زمینه‌هایی است که RFID این رویدادهای افت را

ضد جعل بودن آنها است، چرا که این کار نیازمند تماس فیزیکی است و از آنجائیکه اطلاعات و شماره سریالها مخفی بوده و قابل مشاهده نمی‌باشند، جعل آنها غیرممکن می‌شود. شناسایی اطلاعات غیر معتبر ذخیره شده بر روی چیپ نیز کار آسانی است، چرا که سیستم در صورتی که اطلاعات چاپ شده بر روی چک و اطلاعات ذخیره شده در چیپ مغایر باشند، موضوع را اعلام می‌کند. همچنین تشخیص صادر کننده چک نیز کار ساده‌ای است و تأیید اعتبار هر چک به سرعت انجام می‌گیرد. حتی در برخی حالات که چک برای شخص معینی در شعبه خاص صادر می‌شود امکان آن وجود دارد که برای امنیت بیشتر هویت شخص نیز بر روی چیپ ثبت شود. برای افزایش ایمنی حتی می‌توان اطلاعات بیومتریک و یا کلیدهای شناسایی مشخص شده کاربر را در چیپ داخل چک جای داد. تمامی عملیاتی که بر روی چکهای RFID انجام می‌شود بصورت خودکار در نرم‌افزار بانکداری ضبط می‌شوند و نیاز به ورود دستی اطلاعات نمی‌باشد.

### ۳-۶- ایجاد زندان الکترونیکی به وسیله RFID:

فناوری RFID برای کاربرد در زندان به پژوهشهای نظامی دهه ۱۹۸۰ بر می‌گردد. اولین شرکتی که به بکارگیری RFID در زندانها پرداخت شرکت بزرگ موتورولا بود و بکارگیری این فناوری را در یکی از زندانهای آریزونا امریکا به کار گرفت. امروزه سیستمهای RFID پیشرفته اجازه ردیابی پیوسته زندانی را برای جلوگیری از فرار از زندان، کاهش خشونت و دعوای بین زندانیان، و نظارت مداوم بر زندانیان و کارمندان و نگهبانان زندان فراهم می‌سازد. موقعیت زندانی و نگهبانان در زندان را ذخیره می‌کند. برای پیاده‌سازی سیستم شناسایی RFID یک مچ بند الکترونیکی که توانایی ارسال امواج الکترونیکی را دارد بر روی دست زندانی بسته می‌شود و با استفاده از ریدرهایی که در سرتاسر زندان وجود دارد اعمال و رفتار زندانی کنترل می‌گردد. همچنین نگهبانان از لباسهایی استفاده می‌کنند که با تگهای RFID ممزوج شده است و در هر لحظه نیز مکان نگهبان قابل دسترسی است. به علاوه در نوع دیگری از مراقبت از زندانی می‌توان تگ RFID را در زیر پوست زندانی کاشت و دیگر نیازی به مچ بندهای الکترونیکی نخواهد بود. [19]

### ۳-۷- ایجاد زنجیره تامین الکترونیکی به وسیله RFID:

اگرچه کاربردهای تجاری RFID به سالهای ۱۹۶۰ بر می‌گردد، اما استفاده از این تکنولوژی در مدیریت زنجیره تامین تقریباً جدید

می‌تواند با سرعت بیشتری مدیریت استثنا را پشتیبانی کند [26,27].

برای مثال با استفاده از RFID مواد خوراکی قابل اعتماد، با توانایی بهتری شناسایی می‌گردد، مشکلات زمان تحویل برطرف شده و خدمات تعدیلی مبتنی بر اطلاعات زمان واقعی تولید می‌شود. [22]

همچنین RFID می‌تواند برخی از جنبه‌های مدیریت استثنا همانند صدور فاکتور و صورتحساب، تنظیم داده‌های محموله و ارسال گزارش را خودکار نماید [24].

**۵) بهبود اشتراک اطلاعات:** تازمانیکه که شرکت‌ها با هم همکاری می‌کنند، RFID اشتراک داده‌های محصول و زنجیره تامین را در بین شرکتهای تجاری افزایش خواهد داد. اشتراک داده‌ها همانند صورت حسابهای الکترونیکی، با استفاده از RFID به آسانی خودکار می‌گردد، و در نتیجه عدم خودکار سازی، ردیابی دستی و کاغذ بازی کاهش خواهد یافت. با دستیابی به جزئیات داده‌های زنجیره تامین توسط RFID، اطلاعات اشتراکی انعطاف پذیر توسط سفارشی کردن سطوح تراکم یا عدم تراکم داده‌های زنجیره تامین ارائه می‌گردد [22].

سه مزیت بعدی معرفی شده بیشتر به تولید کنندگان و تامین کنندگان مواد اولیه تعلق دارد.

**۶) ردیابی محصول:** RFID قادر است تا مواد خام، مواد در حال استفاده و تولید، محصولات تولید شده و حتی مواد در حال مونتاژ محصول را ردیابی کند. به عنوان مثال می‌توان از سیستم بی‌سیم تدارکات و فروش شرکت فورد که براساس RFID است و منجر به بهبود ردیابی بخشهای این شرکت در سراسر فرایند مونتاژ شده است، نام برد. [26] همچنین شرکت هارلی دیویدسون از RFID برای ساخت بر اساس سفارش بهتر محصول استفاده کرده است [22].

**۷) کنترل کیفیت:** RFID را می‌توان برای اطمینان از کنترل کیفیت، در طی فرایند تولید محصول استفاده کرد. به عنوان مثال شرکتهای مالدن میلز و نستله برای ردیابی عیبهای محصولات خود از RFID استفاده می‌کنند.

**۸) پیوستگی منبع و محصول:** با بهبود ردیابی مواد در فرایند تولید، RFID می‌تواند اطمینان پیوستگی محصول و منبع را بدهد. تویوتا تعداد خرابی محصولات گران خود را با خودکار سازی و اعلان وصول کالاها به وسیله RFID کاهش داده است [26]. همچنین

کاهش می‌دهد [20,21] تخمینی که از هزینه‌های افت در خرده فروشان آمریکا بدست آمده در هر سال سی میلیارد دلار می‌باشد و اعتقاد بر این است که RFID این مبلغ را تا دو سوم کاهش خواهد داد [11]. همچنین RFID راه حلی برای جلوگیری از دزدی و بازار سیاه می‌باشد [22].

**۲- مدیریت بهتر مواد:** بسیاری از مزایای RFID مرتبط با کاهش جابجایی مواد و زمان بازرسی می‌باشد. در تحقیقی تخمین زده شده است که با استفاده از RFID زمان شمارش موجودی کالا کاهش یافته است. دیگر مطالعات حاکی است که استفاده از RFID منجر به، کاهش زمان تحویل، کاهش زمان بارگیری و پیاده سازی بار، و کاهش زمان تاخیر پیش از پیاده‌سازی بار می‌شود. RFID همچنین اشتباهات انسانی کارگران و عملکردهای مستعد خطا همانند: شمارش، ورود داده‌ها به صورت دستی، و قراردادن اشتباه اجناس را کاهش می‌دهد.

همچنین در تحقیقی برآورد شده است که با استفاده از RFID خطاهای جابجایی کالا ۹۰ درصد کاهش یافته است [22]، که این کاهش جابجایی مواد نهایتاً منجر به هزینه‌های پایین‌تر کارگری و افزایش بهره‌وری می‌گردد.

**۳) افزایش صحت داده‌ها:** از مشکلات عمده در صنایع خرده‌فروشی عدم صحت داده‌های موجودی کالا می‌باشد. تحقیقی که در مورد ۳۷ فروشگاه زنجیره‌ای خرده فروشی انجام گرفت، نشان داد که ۶۵ درصد داده‌های موجودی کالا دارای اشتباه و خطا هستند RFID [23]. می‌تواند اشتباهات انسانی در ثبت موجودی راه، با کمینه سازی نگهداری و جابجایی مواد کاهش دهد. RFID همچنین می‌تواند هم راستا با ایجاد صحت داده‌های محموله‌ها، پیش بینی بهتر تقاضا و برنامه ریزی محصول را افزایش دهد، [24] و منجر به کسب اطلاعات صحیح و مناسب شود که پتانسیل زیادی برای بهبود کیفیت تصمیمات مدیریت در آینده دارد [25].

همچنین برای بسیاری از سازمانها، پیاده سازی سیستم‌های RFID فرصتی برای مرور و ایجاد داده‌های تجاری همانند کاتالوگ محصول و اطلاعات تولیدکننده، فراهم می‌کند. [22]

**۴) مدیریت سریعتر استثنا:** در مدیریت استثنا، پاسخگویی به رویدادهای برنامه ریزی نشده، قبل از آنکه منجر به وخیم‌تر شدن اوضاع و مشکلات بیشتری شوند بسیار مهم است. RFID با کسب داده‌های بهنگام و همگام سازی بهتر مواد و جریان اطلاعات،

**۱۳) خدمات به مشتری:** RFID می‌تواند خدمات به مشتری را از راه‌های گوناگونی بهبود بخشد. در شرکت امریکایی گپ استفاده از RFID در شمارش موجودی کالا و پیدا کردن کمبود موجودی، منجر به رهاشدن کارمندان شد، که این اقدام موجب افزایش توانایی استفاده از کارمندان در بخش خدمات به مشتری گردید. شرکت اکسون موبایل سیستم خودکار پرداخت هزینه را که مبتنی بر سیستم‌های RFID است، برای کاهش زمان معطلی مشتریان در هنگام خروج بکاربرده است [22]. همچنین شرکت پارادا برای بهبود فروش خود، با استفاده از RFID اطلاعات محصولات، لوازم و متعلقات خود را سفارشی کرده است [29].

**۱۴) خدمات پس از فروش:** RFID می‌تواند پاسخ مناسبی برای فراخوانی کالاهای معیوب، با مجزا کردن گروه‌های نامناسب کالاها باشد [22]. RFID همچنین می‌تواند فرایند ضمانت نامه و برگشت محصول را بوسیله اطلاعات بازبایی موثر، همانند جزئیات ضمانت نامه، تاریخچه خدمات، و سندیت کالاها را، به طور موثری بهبود بخشد [26].

**۱۵) موجودی کمتر:** با بهبود داده‌های موجودی و کاهش کمبود موجودی، RFID می‌تواند کمبود در موجودی را کاهش دهد. RFID حتی می‌تواند با ساده سازی مدیریت فروش، موجودی کالا، تحویل بهنگام و استفاده از قفسه‌های هوشمند، هرچه بیشتر موجودی کالا را کاهش دهد. [21,30]

خلاصه آنکه با بکارگیری سیستم‌های RFID می‌توان هرچه بیشتر در الکترونیکی کردن زنجیره تامین گام برداشت و با این کار یک گام دیگر به دستیابی به شهر الکترونیکی نزدیک شد.

#### ۴- نمونه‌ای عملی از ایجاد شهرک الکترونیکی با استفاده از سیستم‌های RFID:

آزمایش سرویس‌های مبتنی بر محل در یک ناحیه معروف توکیو با حدود ۱۰۰۰۰ تگ RFID اجرا شد. در پروژه شبکه همه جا حاضر توکیو<sup>۱</sup> فرستنده‌های بی‌سیم، مادون قرمز و RFID در سراسر منطقه گینزای<sup>۲</sup> توکیو که مشهورترین مرکز خرید در پایتخت است، نصب شده است. در این منطقه در هر ساختمان تعداد زیادی فروشگاه، رستوران و ... وجود دارد که احتمالاً پیدا

RFID می‌تواند تجهیزات منظم نظارتی را برای کاهش زمان توقف تجهیزات و هزینه‌های نگهداری ایجاد نماید [28].

سه مزیت بعدی معرفی شده مخصوص توزیع کنندگان و تهیه کنندگان تدارکات می‌باشد.

**۹) جابجایی اجناس:** تاثیر کاهش جابجایی مواد، به ویژه برای فعالیت‌های انبارداری بسیار مهم است، چرا که ۵۰ تا ۸۰ درصد هزینه‌های کارگری، مربوط به جابجایی مواد و اجناس می‌باشد [11]. از دیگر مزایای انبارداری فناوری RFID می‌توان به خودکارسازی مسیریابی جرقه‌ها، تاخیرات کمتر حمل بار، زمان

کوتاه‌تر تحویل اجناس، و ترخیص سریعتر محصولات مورد نظر مشتری در فرایند حمل، نام برد. [22]

**۱۰) بهره برداری بهتر از فضا:** درمورد جابجایی و مدیریت بهتر مواد، استفاده از RFID می‌تواند اثربخشی و انعطاف پذیری بهره‌برداری از فضا را بهبود بخشد. RFID همچنین می‌تواند تخصیص فضای انعطاف پذیر را با کاهش مشکلات ناسازگاری محصول ایجاد نماید. (مثلاً جاگذاری محصولات خطرناک) و فضای مورد نیاز برای اسکن بارکدها را حذف نماید.

**۱۱) مدیریت دارایی:** RFID می‌تواند به طور موثری دارایی‌های گوناگون و در مقیاس وسیع و گسترده را مدیریت کند. برای مثال یک خشکشویی ۸۰۰۰۰ لباس مشتریان خود را در فرایند شستشو به وسیله RFID پیگیری می‌کند. ردیابی بهتر دارایی‌های قابل استفاده مجدد نهایتاً منجر به بهره‌برداری بهتر از دارایی‌ها، تثبیت حمل و نقل بهتر، کاهش هزینه‌های سوخت برای باربری، بهبود تدارکات معکوس، و هزینه‌های سرمایه‌ای کمتر می‌گردد [22].

چهار گروه بعدی مزایا مخصوص خرده فروشان می‌باشد.

**۱۲) کاهش کمبود در موجودی:** با افزایش صحت در موجودی کالاهای تولید شده، RFID می‌تواند در کاهش کمبود موجودی، و نهایتاً کاهش فروش اجناس غیر موجود، کمک کند. در آمریکا هزینه‌های کمبود موجودی در هر سال به ۳۰ میلیارد دلار می‌رسد. کاهش کمبود موجودی به خرده فروشان این اجازه را می‌دهد، تا بر اجرا و ترفیع پی‌گیری اجناس، مدیریت بر طبقه‌های اجناس، استراتژی تفاوت قیمت، آشنا سازی محصول جدید و چیدمان قفسه تمرکز کنند، که همه این موارد ذکر شده توسط RFID قابل پیاده سازی است.

<sup>1</sup> - Tokyo Ubiquitous Network

<sup>2</sup> - Ginza

در نمایشی از این سیستم، ترمینال به کاربر اخطار داد که سنگفرش به پایان رسیده اما یک سکو در سمت راست و تعدادی پله در سمت چپ وجود دارند.

#### ۵- نتیجه گیری:

امروزه فناوری‌های جدید در ایجاد شهرهای الکترونیکی نقش به سزایی را ایفا می‌کنند. یکی از مهمترین این فناوری‌ها سیستم‌های RFID می‌باشند که در این مقاله به مقوله‌هایی از کاربرد این فناوری در جزئیات شهرهای الکترونیکی یعنی زنجیره تامین الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، ناوگان ترابری الکترونیکی، بیمارستان الکترونیکی، زندان الکترونیکی، گذرنامه الکترونیکی و کتابخانه الکترونیکی پرداخته شد. همچنین نمونه‌ای عملی از بکارگیری فناوری RFID در شهرک‌های الکترونیکی بیان شد. هرچند که نمونه‌های بیان شده در مقاله نقش سیستم‌های RFID در ایجاد دیگر مقوله‌های شهر الکترونیکی را بیان نکرده است و این موارد گفته شده به عنوان مشتق از خوارها کارکرد سیستم‌های RFID در ایجاد شهرهای الکترونیکی می‌باشد اما همانطور که از مطالب بیان شده بر می‌آید RFID به جزء انکار ناپذیر شهرهای الکترونیکی در خواهد آمد و در این راستا در بسیاری از زمینه‌ها تاثیر گذاری شگرفی را ایجاد خواهد نمود. لذا شایسته است که دست اندرکاران امور شهرهای الکترونیکی هرچه بیشتر این فناوری و کاربردهای آن در امور شهرهای الکترونیکی را دریابند و برای عقب نماندن از کشورهای پیشرفته در ایجاد شهرهای الکترونیکی، به سیستم‌های RFID هرچه بیشتر پرداخته شود.

#### منابع:

- [1] Taghaboni-Dutta, F., Velthouse, B., 2006. RFID technology is revolutionary: who should be involved in this game of tag? *Academy of Management Perspectives* 20 (4), 65-78.
- [2] Finkenzeller Klaus, 2003, "RFID Handbook Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification", Carl Hanser Verlag, Munich/FRG, p10
- [3] Janz, B.D., Pitts, M.G. and Otondo, R.F. (2005), "Information systems and health care II: back to the future with RFID: lessons learned – some old, some new", *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 15, pp. 132-48.
- [4] Ashon Syed, Ilyas Mohammad, 2008, "Rfid Handbook Applications, Technology, Security, and Privacy", Taylor & Francis Group, LLC, p 279
- [5] Thornton Frank, Haines Brad, M. Das Anand, Bhargava Hersh, Campbell Anita, Kleinschmidt

کردن آیتم مورد نظر مشکل است. با استفاده از این سیستم می‌توان تنها با فشار دادن یک دکمه مقصد مورد نظر را پیدا کرد.

این تگ‌ها و فرستنده‌ها اطلاعات مربوط به محل را برای افرادی که خواننده‌های پیش نمونه تهیه شده برای آزمایش را حمل می‌کند، فراهم می‌سازند.

این سیستم با مطابقت دادن یک کد منحصر به فرد ارسال شده توسط هر ایستگاه هدایت رادیویی به همراه اطلاعات ذخیره شده بر روی یک سرور در اینترنت کار می‌کند. اطلاعات به طور اتوماتیک توسط ترمینال گرفته می‌شود که این ترمینال از طریق یک اتصال LAN بی‌سیم با سرور ارتباط برقرار می‌کند و اطلاعات مربوط به ایستگاه هدایت رادیویی مورد نظر را تقاضا می‌نماید.

سیستم مورد نظر می‌تواند اطلاعات و مسیریابی ابتدایی درباره فروشگاه‌های یک منطقه را در حداقل ۴ زبان ژاپنی، انگلیسی، چینی و کره‌ای برای کاربران فراهم سازد.

به عنوان نزدیک کردن ترمینال، تگ RFID محل کاربر را مشخص می‌کند و سیستم می‌تواند فرد را به نزدیکترین ایستگاه راه‌آهن راهنمایی نماید یا با گذشتن از کنار یک ایستگاه هدایت رادیویی در جلوی یک فروشگاه اطلاعات مربوطه را در اختیار کاربر می‌گذارد.

ترمینالی که در آزمایش گینزا استفاده شده توسط مرکز تکنولوژی محاسباتی Ubiquitous توکیو تهیه شده که با همکاری دولت ژاپن و تعدادی از بزرگترین شرکت‌های معروف کشور شامل شرکت فوجیتسو، NEC، هیتاچی و East NTT برپا شده است. این ترمینال دارای یک نمایشگر پانل لمسی OLED<sup>1</sup> یا سه ونیم اینچ و مجموعه‌ای از اینترفیس‌های شبکه سازی است. در این آزمایش RFID، مادون قرمز و بی‌سیم ۴۲۹ مگاهرتز برای تعامل با ایستگاه‌های هدایت رادیویی، WLAN برای اتصال به اینترنت و یک لینک بلوتوث موجود می‌باشد.

در یکی از آزمایشات تگ‌های RFID در کاشی‌های لاستیکی زردی که اغلب برای کمک به نابینایان یا افرادی که دید ضعیفی دارند در سنگفرش خیابان قرار داده می‌شوند، تعبیه می‌شوند. یک خواننده RFID در نوک عصا تگ‌ها را انتخاب می‌کند و یک دستگاه فرستنده نصب شده بر روی قسمت بالاتر عصا ID تگ را به ترمینال نمونه‌ای که اطلاعات مربوطه را از سرور می‌گیرد، ارسال می‌نماید.

<sup>1</sup> - Organic Light emitting diode

- applications. *International Journal of Agile Systems and Management* 1 (1), 73–92.
- [29] Jones, P., Clarke-Hill, C., Hillier, D., Shears, P., Comfort, D., 2004. Radio frequency identification in the UK: opportunities and challenges. *International Journal of Retail and Distribution Management* 32 (3), 164–171.
- [30] Smaros, J., Holmstrom, J., 2000. Reaching the consumer through e-grocery VMI. *International Journal of Retail and Distribution Management* 28 (2), 55–61.
- John, 2006, "Rfid Security", Syngress Publishing, Inc., P 3-27.
- [6] Sandip Lahiri, 2005, "RFID Sourcebook", Prentice Hall PTR.
- [7] KBajaj Kamlesh, Nag Debjani, 2006, "Ecommerce the Cutting Of Edge Of Business", Tata Mc Graw-Hill, p 197
- [8] Irannejad, Babak "Useage of rfid in medicin and remdial concern", 2007, Essays Collection of Second rfid Confronce
- [9] WWW.RFIDSLOUTION.IR
- [10] Bhuptani Manish, Moradpour Shahram, 2005, "RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification Systems", Prentice Hall PTR.
- URL /www.logisticsmgmt.com/archiveS.
- [11] Twist, D.C., 2005. The impact of radio frequency identification on supply chain facilities. *Journal of Facility Management* 3 (3), 226–239.
- [12] Irannejad, Babak, <http://iranems.com/>
- [13] Wolf-Ruediger Hansen, Gillert Frank, RFID for the Optimization of Business Processes, John Wiley & Sons Ltd 2008
- [16] Alvin Bilisim Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Sti Radio Frequency Identification and Wireless Solution for Healthvare Service Providers
- [17] <http://www.iranprint.com>
- [18] Sangwan, R. S.; "Using RFID Tags for Tracking Patients, Charts and Medical Equipment within an Integrated Health Delivery Network", In Proceeding of Networking, Sensing and pp. 1070- 1074, 2005.
- [19] RFID-A GUIDE TO RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION  
V. DANIEL HUNT ALBERT PUGLIA  
MIKE PUGLIA John Wiley & Sons, Inc. 2007 P 70-82
- [20] Karkkainen, M., 2003. Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging. *International Journal of Retail and Distribution Management* 31 (10), 529–536.
- [21] Prater, E., Frazier, G.V., Reyes, P.M., 2005. Future impact of RFID on e-supply chains in grocery retailing. *Supply Chain Management: An International Journal* 10 (2), 134–142.
- [22] Tajima, M. "Strategic value of RFID in supply chain management" *Journal of Purchasing & Supply Management* 13 (2007) 261–273
- [23] Raman, A., DeHoratius, N., Zeynep, T., 2001. Execution: the missing link in retail operations. *California Management Review* 43 (3), 136–152.
- [24] Lapide, L., 2004. RFID: what's in it for the forecaster? *Journal of Business Forecasting Methods and Systems* 23 (2), 16–19.
- [25] Lin, D., Barton, R., Bi, H., Freimer, M., 2006. Challenges in RFID enabled supply chain management. *Quality Progress* 39 (11), November, 23–28.
- [26] Karkkainen, M., Holmstrom, J., 2002. Wireless product identification: enabler for handling efficiency, customization and information sharing. *Supply Chain Management: An International Journal* 7(4), 242–252.
- [27] McFarlane, D., Sheffi, Y., 2003. The impact of automatic identification on supply chain operations. *International Journal of Logistics Management* 14 (1), 1–17.
- [28] Lu, B.H., Bateman, R.J., Cheng, K., 2006. RFID enabled manufacturing: fundamentals, methodology and

This page is intentionally left blank



## بررسی شبکه‌های پهن باند بی‌سیم و زیر ساخت مورد نیاز یک شهر الکترونیکی

محمد تقی نقوی شاهکوه

Mt\_naghavi@yahoo.com

پژوهشگاه مخابرات و الکترونیک نصر

فرید صمصامی خداداد

Samsami.farid@gmail.com

پژوهشگاه مخابرات و الکترونیک نصر

### چکیده

امروزه با پیشرفت سریع تکنولوژی بی‌سیم پهن باند، دسترسی با پهنای باند وسیع به اینترنت برای کاربران امکان پذیر می‌باشد. افزایش نرخ تبادل اطلاعات نیاز به پهنای باند بیشتر داشته و همچنین قابلیت متحرک بودن کاربران تکنولوژی بی‌سیم خاص خود را نیاز دارد. به منظور طراحی زیر ساخت یک شهر الکترونیکی بررسی مزایا و معایب روش‌های دسترسی به ارتباطات پهن باند بیسیم و توپولوژی و ساختار بهینه برای آن با توجه به وسعت و شرایط محیط شهری لازم و ضروری می‌باشد. در این مقاله به بررسی شبکه‌های بی‌سیم و روش‌های مختلف آن و نمونه‌های موجود در این زمینه که شهر الکترونیکی سئول در کره جنوبی که دارای شبکه WiBro است پرداخته شده و به طور خاص شبکه‌های بی‌سیم پهن باند WiMAX جهت استفاده در طراحی زیر ساخت شهر الکترونیک مورد مطالعه قرار گرفته است. همچنین اجزای مورد نیاز و توپولوژی مناسب و مزایا و معایب آن در طراحی یک شبکه، بررسی شده و زیرساخت مرکبی شامل دسترسی پهن باند بی‌سیم (WiMAX, Wi-Fi) و دسترسی پهن باند با سیم (ADSL) برای تحقق یک شهر الکترونیک پیشنهاد می‌شود.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، WiBro, WiMAX, Wi-Fi, IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 3G, 4G, GPRS

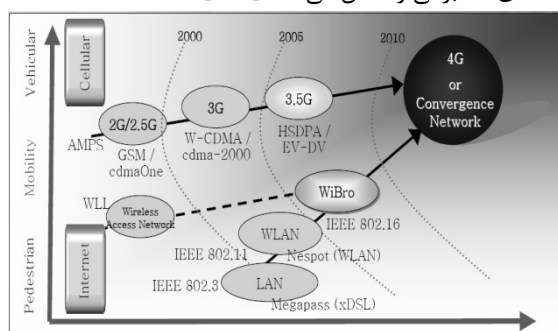
### ۱- مقدمه

با شرایط متغییر باشد نیاز به افزایش ظرفیت در شبکه‌های مخابراتی و ارتباطات با سرعت بالا و جذابیت استفاده آن برای مشترکین، تکنیک‌های جدید در مدولاسیون‌های دیجیتال که امکان استفاده موثرتر از طیف فرکانسی را فراهم می‌کنند، عواملی هستند که باعث شده تا فناوری بی‌سیم به عنوان یک گزینه کلیدی برای دسترسی به خدمات باند پهن مطرح شود. در مراجع [1,2] استانداردهای دسترسی بیسیم پهن باند توسط IEEE ارائه شده است. همچنین در [8-11] مشخصات شبکه WiBro<sup>1</sup> کشور کره جنوبی بیان شده است. برای ایجاد یک زیر ساخت مخابراتی بیسیم مطمئن و پرکاربرد در یک محیط شهری شلوغ که ارتباطات تحت تاثیر پدیده چند مسیریگی کانال انتشار قرار می‌گیرد و همچنین نیاز به نرخ تبادل اطلاعات بالا مد نظر است، انتخاب نوع تکنیک مخابراتی بیسیم بسیار حائز اهمیت می‌باشد [3]. در ادامه این مقاله

اصولاً ارتباطات باسیم و شبکه‌های کابلی مشکلات زیادی دارند. حفر کانال‌ها و یا بالا رفتن از تیرهای برق برای نصب کابل‌های ارتباطی، مستلزم مشکلاتی شامل دریافت مجوز، تاثیر منفی بر روی زیباسازی شهر و مستلزم هزینه‌های بالا می‌باشد. علاوه بر آن ارتباطات مبتنی بر سیم و فیبر نوری در مقابل عوامل طبیعی مانند سیل و زلزله و جوندگان شدیداً آسیب پذیر بوده که از نظر اقتصادی نیز روش پر هزینه‌ای می‌باشد. دسترسی پهن باند شامل دو دسته دسترسی پهن باند با سیم و دسترسی پهن باند بیسیم می‌باشد. در حال حاضر سهم ارتباطات پهن باند باسیم نظیر ADSL نسبت به ارتباطات بی‌سیم خیلی بیشتر است اما تکنولوژی جدید و ویژگی‌های نظیر امکان جابجایی کاربران سبب می‌شود که سهم ارتباطات بی‌سیم پهن باند به سرعت رشد نماید. فناوری بی‌سیم در حال حاضر سریع‌ترین روش برای راه اندازی یک شبکه مخابراتی است. به ویژه هنگامی که توزیع مشترکین اولیه به صورت پراکنده یا

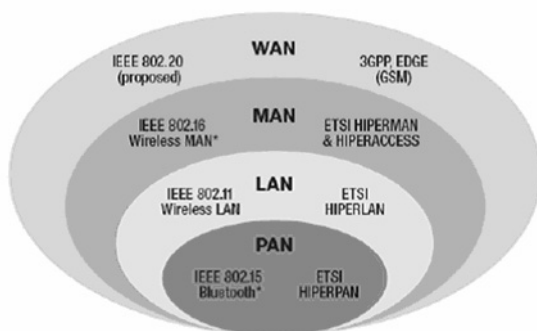
<sup>1</sup> Wireless Broad band

ساختن شبکه‌های LAN به هم و همچنین ایجاد شبکه‌های بزرگ در یک شهر و ایجاد امکان ارتباط در مناطق دور افتاده کاربرد دارند [7]. گروه آخر مربوط به استاندارد IEEE802.20 است که شبکه‌های WAN<sup>5</sup> را در بر می‌گیرد که دارای محدوده دسترسی بزرگ تا حد یک کشور و یا در سطح جهانی هستند. این شبکه‌ها، دستگاه‌های ارتباطی گوناگونی را برای استفاده در اینترنت عرضه می‌کنند سرعت شبکه‌های کابلی امروزی در حدود ۱/۵۴ مگابیت بر ثانیه (T1) می‌باشد. در حالی که شبکه‌های گسترده سلولی در آمریکای شمالی از رمز ۲/۵۴ مگابیت بر ثانیه گذشته‌اند. در ضمن یک شبکه محلی بی سیم مبتنی بر استاندارد 802.11a دارای سرعت ۵۴ مگابیت بر ثانیه می‌باشد. شکل شماره یک روند رشد شبکه‌های مخابراتی را نشان می‌دهد [3, 4].



شکل ۱: روند رشد شبکه‌های مخابراتی

اصولاً انواع شبکه‌های بی‌سیم در مصرف توان، مقررات فرکانسی، خدمات و نرخ ارسال داده با یکدیگر متفاوتند. شکل ۲ بیانگر شبکه‌های مختلف بی‌سیم مخابراتی را نشان می‌دهد.



شکل ۲. استانداردهای شبکه‌های بی‌سیم

دستگاه‌های بی‌سیم جدید توانایی برقراری ارتباط با انواع شبکه‌ها را دارند. در این صورت کاربران امکان دسترسی به

در بخش دوم ابتدا به بررسی انواع شبکه‌های بی‌سیم پهن باند پرداخته می‌شود. سپس در بخش سوم مطالعه موردی شبکه WiBro در کشور کره جنوبی بررسی می‌شود. در بخش چهارم مدل مناسب و بهینه برای پیاده سازی یک شهر الکترونیک ارائه خواهد شد و در پایان پیشنهادها و نتیجه‌گیری بیان می‌گردد.

## ۲- بررسی انواع شبکه بی سیم پهن باند

شبکه‌های بی‌سیم جهت ایجاد ارتباطات صوت یا داده در یک محدوده جغرافیایی با بهره‌گیری از کانال انتشار و مدولاسیون اطلاعات روی حامل‌های فرکانسی استفاده می‌شوند. همچنین این شبکه‌ها قادرند ارتباط بین دستگاه‌های ارتباطی بی‌سیم با سرویس دهنده‌های اینترنت را نیز برقرار نمایند. اساس مخابرات بی‌سیم بر معادله شانون ( $R=W \cdot \log(1+S/N)$ ) استوار است که در این معادله R ظرفیت کانال مخابراتی W پهنای باند کانال و S/N نیز معرف سیگنال به نویز می‌باشد. این معادله بیانگر این است که جهت افزایش ظرفیت و نرخ تبادل داده‌ها نیاز به پهنای باند بیشتر می‌باشیم. از طرفی افزایش پهنای باند در کانالهای انتخاب فرکانسی<sup>۱</sup> احتمال خطا را افزایش می‌دهد که جهت رفع این مشکل نیاز به تکنیک‌های مقاوم در کانالهای انتخاب فرکانسی می‌باشیم. بخش‌های مختلف شبکه را می‌توان با توجه به وسعت پوشش و کاربرد آنها به چهار بخش تقسیم نمود که در ادامه به توضیح آنها می‌پردازیم.

IEEE802.15 که برای دسترسی شخصی در محدوده یک اتاق به منظور حذف سیم بکار می‌رود که به آنها شبکه‌های PAN<sup>۲</sup> گفته می‌شود. دسته دوم شامل استاندارد IEEE802.11 می‌باشد که شبکه‌های LAN<sup>۳</sup> را در بر می‌گیرد و برای ایجاد ارتباط شبکه‌های محلی در محدوده یک ساختمان و دارای محدوده دسترسی حدود ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ متر می‌باشند و برای کاربردهایی مانند ایجاد ارتباط بین چند کامپیوتر برای تبادل فایل و منابع دیگر در یک شبکه و همچنین ایجاد اتصال به اینترنت کاربرد دارند [1,2]. دسته سوم مربوط به استاندارد IEEE802.16 می‌باشد که برای ارتباط شبکه‌های شهری که به شبکه‌های MAN<sup>۴</sup> موسوم هستند. این شبکه‌ها دارای محدوده دسترسی تا ۵۰ کیلومتر بوده و برای متصل

<sup>1</sup> Frequency Selective

<sup>2</sup> Personal Area Network

<sup>3</sup> Local Area Network

<sup>4</sup> Metropolitan Area Network

<sup>5</sup> Wide Area Network

• قابلیت سازگاری با تکنولوژی‌هایی مانند Wi-Fi با توجه به قابلیت‌های گفته شده در بالا تکنولوژی WiMAX یک زیر ساخت مطمئن و کارا است که در موارد زیر می‌توان به بهترین وجه از آن استفاده نمود:

- مدیریت متمرکز منابع و سرویس‌های شهری و حرکت به سمت شهر الکترونیک
- ایجاد ساختار مدیریت نوین در ادارات و سازمانها
- نظارت و کنترل بهینه حمل و نقل درون شهری و برون شهری
- دولت الکترونیک
- بانداوری نوین و حرکت به سمت بانکداری الکترونیک با تمامی امکانات و سطوح خدماتی
- ایجاد بستری مناسب برای تجارت الکترونیک
- ایجاد بسترهای ارتباطی کم هزینه با امکان راه اندازی سریع و آسان جهت مدیریت بهینه در مواقع بحرانها و حوادث غیر مترقبه

با توجه به آینده پیش بینی شده برای شبکه‌های Wimax مسلماً امنیت این شبکه‌ها با توجه به کاربردهای آن از درجه اهمیت بالایی برخوردار است. امنیت وایمکس از دو استاندارد رمز گذاری کیفی پشتیبانی می‌کند که شامل DES3 و AES که هر دو این روشها از رمزهای با امنیت بالا و با احتمال شکست پایین می‌باشند. همه این عوامل Wimax انتخابی مناسب برای ایجاد زیر ساختهای یک شهر الکترونیک نموده است [3,5].

### ۳- زیرساخت ارتباطی کره جنوبی

برای طراحی زیر ساخت یک شهر الکترونیکی بررسی روند رشد هر تکنولوژی در هر بخش از شبکه در کشورهای مختلف دنیا و شرکت‌های بزرگی که در این زمینه سرمایه گذاری می‌کنند، بسیار تعیین کننده خواهد بود. همچنین بررسی تجربه موفق در ایجاد این زیر ساخت‌ها حائز اهمیت است. مساله بعدی که در این راستا دارای اهمیت است، بررسی استانداردهای موجود در هر بخش از شبکه می‌باشد. باید توجه داشت که در بعضی از موارد استانداردهایی تعریف شده‌اند که مورد توجه واقع نشده‌اند. اگر استاندارد مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته باشد، قطعاً در میزان رشد آن تکنولوژی تأثیر بسزایی خواهد داشت. اتخاذ استاندارد جهانی مناسب نیز دارای

شبکه‌های گسترده، شبکه‌های محلی و شبکه‌های شخصی را با استفاده از اینترنت جهانی خواهند داشت. نسل جدید شبکه‌های بیسیم پهن باند (Wimax) که بعنوان انقلابی در لایه (Access) سیستم‌های مخابراتی بشمار می‌رود در ادامه این مبحث بیان خواهد شد. فناوری جدید اینترنت مبتنی بر سوئیچینگ بسته‌ای می‌باشد که به منظور ارسال داده‌ها و صوت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فناوری دستگاه‌های ارتباطی دو جهته را با استفاده از آدرس‌های IP به یکدیگر متصل می‌کند.

### ۲-۱- شبکه‌های WIMAX

نسل جدید سیستم‌های ارتباطی بی سیم بر پایه تکنیک OFDM<sup>1</sup> هستند که در مقابل کانالهای انتخاب فرکانسی و پدیده چند مسیریگی انتشار امواج مقاوم می‌باشد و امکان ایجاد ارتباط در شرایط پیچیده جوی و محیط‌های شهری<sup>2</sup> NLOS را فراهم می‌کند. همچنین به عنوان پروتکل 802.16 (توسط IEEE) شناخته شده است که جایگزینی برای شبکه‌های بی‌سیم نواحی شهری تعیین شده‌است. تاکنون دو نسخه Fixed Wimax (802.16d) و Moblie Wimax (802.16e) معرفی و عرضه شده است [5]. Wimax موبایل می‌تواند دستیابی بی‌سیم پهن باند را با هزینه‌هایی بسیار کمتر از سیستم‌های مخابرات سلولار نسل سوم (3G) فراهم سازد. این سیستم‌ها در باند فرکانسی (۲-۴) گیگا هرتز کار می‌کنند و تا شعاع ۵۰ کیلومتر برای ایستگاه‌های ثابت و ۵ تا ۱۵ کیلومتر برای ایستگاه‌های سیار را پوشش می‌دهد. و این در حالی است که در استانداردهای شبکه‌های بی‌سیم محلی برای سیستم Wi-Fi در پروتکل 802.16 در اکثر حالت‌ها به تنها ۳۰ تا ۱۰۰ متر محدود شده است. مزایای شبکه WiMAX:

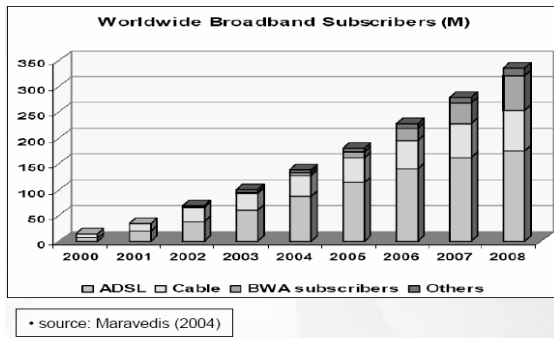
- حذف کابل کشی‌های طولانی
- صرفه جویی در هزینه‌های توسعه و نگهداری شبکه
- قابلیت ایجاد ارتباط با کاربران متحرک
- رنج فرکانسی: از ۲ GHz تا ۶۶GHz
- پهنای باند: از ۱.۵ MHz تا ۲۰MHz
- نرخ تبادل اطلاعات: تا ۷۰ Mbps
- تحت پوشش قرار دادن محدوده‌ای به شعاع ۵۰ Km
- تبادل اطلاعات به صورت LOS و NLOS
- امکان اتصال به لینک‌های کابلی، DSL و T1/E1

<sup>1</sup> Orthogonal Frequency Divisom Multiplexing

<sup>2</sup> None Line Of Side

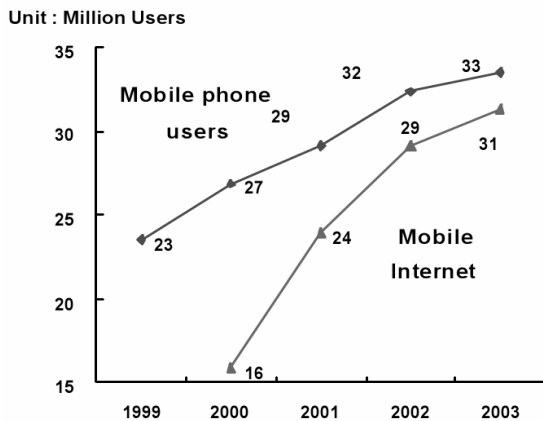
Parameter	Value
Channel spacing	9 MHz
Effective bandwidth	8.75 MHz
Number of used tones	864 out of 1,024
Number of data tones	768
Number of pilot tones	96
Tone spacing	9.765625 kHz
Ratio of cyclic prefix time to basic OFDM symbol time	1/8
Basic OFDMA symbol time	102.4 $\mu$ s
Cyclic prefix time	12.8 $\mu$ s
OFDMA symbol time	115.2 $\mu$ s
TDD frame length	5 ms
Number of symbols in a frame	42
TTG+RTG	161.6 $\mu$ s

همانطور که در جدول ۱ دیده می‌شود تکنیک بکار رفته OFDMA می‌باشد. طبق آمارهای موجود که توسط وزارت مخابرات و اطلاعات کشور کره جنوبی ارائه شده است در طراحی شهر الکترونیکی کره جنوبی سهم دسترسی پهن باند برای روشهای مختلف به صورت شکل ۴ است.



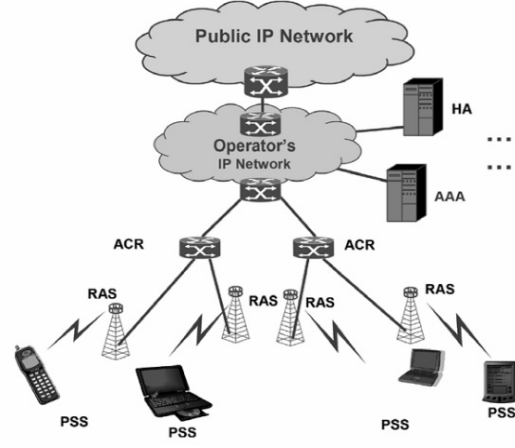
شکل ۴. سهم روشهای دسترسی پهن باند

مطابق شکل ۴ از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ سهم دسترسی بی‌سیم رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. و جای دسترسی با سیم پهن باند (ADSL) را گرفته است. شکل ۵ نرخ رشد مشتریان شبکه سلولار و اینترنت موبایل را نشان می‌دهد.



شکل ۵. روند رشد مشتریان شبکه تلفن سلولار و اینترنت موبایل

اهمیت زیادی است که در تعیین نحوه گذر کشورمان به شبکه‌های نسل بعدی لازم است به آنها توجه داشته‌ایم. در این بخش به معرفی شبکه موفق Wibro در شهر سئول کره جنوبی می‌پردازیم. شبکه بی‌سیم پهن باند Wibro که برای کاربران ثابت و متحرک در کشور کره طراحی شده است، بعنوان اینترنت موبایل شناخته می‌شود. فاز اول این پروژه از سال ۲۰۰۳ شروع و تا سال ۲۰۰۴ به پایان رسیده است. نسل بعدی این شبکه که مبتنی بر استاندارد IEEE802.16e است در سال ۲۰۰۵ به پایان رسید [5,8,11]. شکل ۳ ساختار شبکه وایبرو را نشان می‌دهد.



شکل ۳. ساختار شبکه‌های wibro

ماکزیمم شعاع پوشش این شبکه به شعاع یک کیلومتر بوده و نرخ ارسال در هر سکتور برای هر کاربر به صورت زیر است:

WiBro per user data rates

Throughput	Minimum	Maximum
Downlink	1 Mbps	3 Mbps
Uplink	128 Kbps	512 Kbps

شبکه وایبرو مبتنی بر استاندارد IEEE802.16e یا همان شبکه Wimax موبایل می‌باشد که مشخصات فنی این شبکه در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱: مشخصات شبکه wibro

گروه‌ها شبکه‌های خصوصی مجازی (VPN) هستند. به طور کلی اتصالات نقطه به نقطه دارای این نوع حفاظت هستند.

اما شبکه‌های بی‌سیم که دارای تکنولوژی NLOS<sup>1</sup> هستند و در آن‌ها کانال بی‌سیم بین کاربران تقسیم می‌شود، این نوع حفاظت را ندارند و برای این که بتوان داده‌ها را از نظر لو رفتن در شبکه حفظ نمود، باید از روش‌های رمزنگاری استفاده کرد برای حفاظت داده‌ها از خروج آن‌ها از شبکه، از ترکیبی افزونگی، نظارت و بازسازی استفاده می‌شود. برای مثال در صورت ایجاد خرابی در بخشی از شبکه، باید به طور خودکار ترافیک به بخش دیگری در شبکه سوئیچ شود.

#### • پهنای باند گوناگون

با توجه به این که پهنای باند مورد نیاز هر شرکت و یا هر مشتری که به شبکه شهری متصل است با دیگری متفاوت است، شبکه شهری باید بتواند نیازهای متفاوت موجود را برآورده سازد. برای مثال، شرکتی ممکن است به اندازه 2Mbps پهنای باند لازم داشته باشد و دیگری به اندازه 100Mbps که شبکه شهری باید بتواند جوابگوی این نیازهای متفاوت باشد. به همین ترتیب، شبکه شهری باید مقیاس پذیری کافی برای برآورده ساختن نیازهای شرکت‌های در حال رشد را داشته باشد.

#### • قیمت‌گذاری انعطاف پذیر

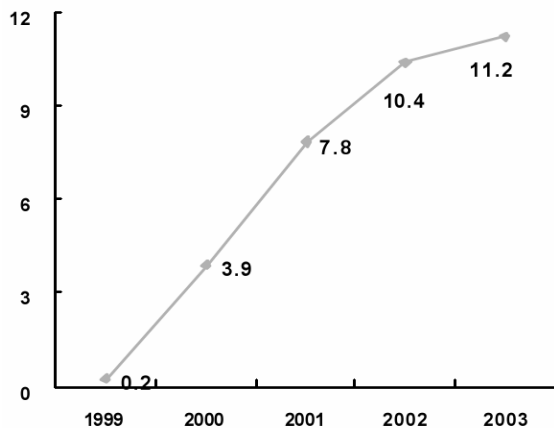
سرویس‌های مخابراتی داده دارای دو نوع مدل قیمت گذاری هستند: قیمت گذاری ثابت و قیمت گذاری با توجه به میزان استفاده. برای مثال، موسسات دولتی و دانشگاه‌ها و مدارس ترجیح می‌دهند که از قیمت گذاری ثابت استفاده نمایند. در حالی که شرکت‌ها و ارائه دهندگان سرویس‌های اطلاعاتی متمایل به نوع دوم قیمت گذاری هستند. در شبکه‌های شهری نیز از این دو نوع قیمت گذاری باید پشتیبانی شود.

#### • مدیریت یکپارچه شبکه

سرویس‌های شبکه شهری باید توسط ارائه دهنده سرویس برای آمادگی عملکردی توسط مشترک برای ارسال داده مدیریت شود که

همچنین شکل ۶ نرخ رشد کاربران اینترنت پرسرعت را در کشور کره جنوبی نشان می‌دهد.

Unit : Million Users



شکل ۶. روند رشد کاربران اینترنت پرسرعت در کره جنوبی

همانگونه که در شکل ۶ دیده می‌شود از سال ۱۹۹۹ تا سال ۲۰۰۳ کاربران اینترنت پرسرعت به ۱۱ میلیون کاربر رسیده است. [9-11] در برنامه توسعه شبکه ویبرو مشخصه‌های زیر وجود دارد:

- افزایش کارایی طیفی (10bps/Hz/Cell)

- نرخ تبادل داده تا 100Mbps

- استفاده از IPV6 برای Handover سریع

- قابلیت تحرک تا سرعت ۱۵۰ کیلومتر بر ساعت

- استفاده از آنتنهای هوشمند و MIMO و MI

#### ۴- زیر ساخت مناسب برای پیاده سازی یک شهر الکترونیک

برای داشتن یک زیر ساخت مناسب در یک محیط شهری شناخت نیازمندیها و روشهای دسترسی مناسب و همچنین استاندارد بودن آن جهت توسعه آن از نکات مهم و اساسی در طراحی یک شهر الکترونیک می‌باشد. در ادامه پنج مورد از این نیازهای اساسی را بطور مختصر شرح خواهیم داد:

#### • ایمنی

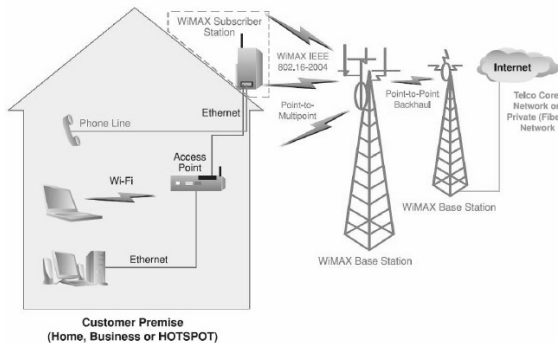
شبکه‌های شهری باید از دو جهت ایمنی را رعایت کنند که یکی حفاظت از داده‌ها در مقابل امکان لو رفتن آن‌ها و حفاظت از داده‌ها در مقابل خروج آن‌ها از شبکه. برای حفاظت داده‌ها از کشف شدن آن‌ها باید از گروه‌های بسته کاربران استفاده کرد. نمونه‌ای از این

شکل ۸. توپولوژی شبکه بی‌سیم در مناطق روستایی و شهری

همان‌طور که در شکل ۸ مشخص است هر ایستگاه پایه می‌تواند در مناطق شهری تعدادی سکتور سطحی را تحت پوشش قرار دهد و همچنین در مناطق دور افتاده و روستایی می‌تواند به تعداد محدودی از کاربران در فاصله دور سرویس دهد.

#### • توپولوژی نقطه به چند نقطه

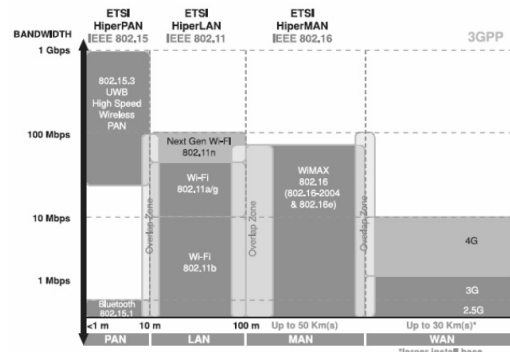
شکل ۹ توپولوژی مورد نظر در استاندارد IEEE 802.16 را نشان می‌دهد [8]. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود در ساختمان مشترک که می‌تواند یک خانه و یا یک اداره باشد، نقطه دسترسی بی‌سیم Wi-Fi و یا شبکه سیمی اینترنت قرار دارد. این نقطه دسترسی به همراه شبکه تلفن داخل خانه به یک ایستگاه مشترک WiMAX متصل شود. این ایستگاه به یک ایستگاه پایه WiMAX به صورت بی‌سیم شهری متصل می‌شود. ایستگاه پایه با توپولوژی نقطه به چند نقطه با چندین ایستگاه مشترک ارتباط دارد و پهنای باند مورد نیاز آن‌ها را طبق تقاضای آن‌ها تخصیص می‌دهد. برای اتصال به اینترنت، از یک اتصال نقطه به نقطه به عنوان backhaul استفاده شده و ایستگاه پایه مربوطه را به یک ایستگاه پایه متصل به اینترنت مرتبط می‌سازد.



شکل ۹. توپولوژی نقطه به چند نقطه

نکته قابل توجه دیگر در شکل ۹، استفاده از دکل‌های بلند برای نصب آنتن‌های ایستگاه پایه است که برای ایجاد پوشش وسیع این کار لازم است. شکل ۱۰ به طور مرحله به مرحله ارتباط بین تجهیزات مشترک تا هسته مرکزی<sup>۲</sup> را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل می‌بینید، ارتباط بین ایستگاه پایه و تجهیزات مشترک

این مدیریت باید به صورت یکپارچه بوده و در هر کاربرد، استاندارد مخصوص آن را طراحی نمود.

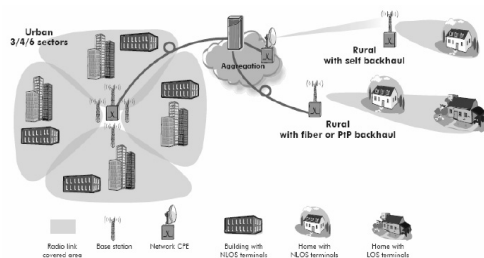


شکل ۷. پهنای باند و فاصله قابل پوشش استانداردهای بی‌سیم

با دقت در شکل ۷، فاصله قابل پوشش در استاندارد IEEE 802.16 تا ۵۰ کیلومتر و حداکثر نرخ بیت آن در استاندارد برابر 80 Mbps نشان داده شده است. نکته قابل توجه دیگر در این شکل، کاهش حداکثر پهنای باند در هر استاندارد با افزایش فاصله قابل پوشش در آن است. آنچه به عنوان استاندارد در این بخش شناخته شده و توسط WiMAX پشتیبانی می‌شود، استاندارد IEEE 802.16 می‌باشد که در آینده این بخش از تکنولوژی‌های بی‌سیم را در دست خود خواهد داشت، چرا که دارای پشتیبانی بسیار وسیع توسط کشورهای توسعه یافته و شرکت‌های بزرگ می‌باشد.

#### • توپولوژی

در شبکه‌های بی‌سیم شهری دو نوع توپولوژی پشتیبانی می‌شود: توپولوژی نقطه به چند نقطه و توپولوژی مش. آنچه در طراحی این شبکه‌ها مد نظر بوده است آن بوده که ارائه دهنده سرویس تعدادی ایستگاه پایه<sup>۱</sup> متصل به یک شبکه عمومی را نصب می‌نماید. هر ایستگاه پایه می‌تواند تا صدها ایستگاه ثابت مشترک را پشتیبانی کند. شکل ۸، توپولوژی تعریف شده در مناطق شهری و روستایی را نشان می‌دهد.



<sup>۱</sup> Base Station

<sup>۲</sup> Core

ادارات و آپارتمان‌های شلوغ، هر وسیله ممکن است دارای همسایه‌های زیادی باشد که در نتیجه بین دو نقطه در حال ارتباط با هم مسیرهای زیادی ایجاد می‌شود. در شرایط وجود تداخل محلی، شبکه مش می‌تواند ترافیک را از مسیری دیگر منتقل نماید. اگر یک گره نیاز به پهنای باند زیادی باشد، شبکه می‌تواند به صورت دینامیک ترافیک را به گره‌های دیگر در شبکه مسیره‌دهی نماید و از ایجاد تراکم جلوگیری نماید

### ۳- استقامت و انعطاف پذیری

در توپولوژی مش اگر گرهی خراب شود و یا تداخل محلی رخ دهد، شبکه به کار خود ادامه خواهد داد و دیتا از مسیر دیگری مسیره‌دهی می‌شود [12].

### ۴- استفاده دوباره از فضا

شبکه مش از پهنای باند به طور کارآمد استفاده می‌کند. در یک شبکه مش، وسایل زیادی می‌توانند همزمان با استفاده از گره‌های مختلفی به شبکه متصل شوند، بدون این که کارایی سیستم را کاهش دهند. فاصله کوتاه ارسال در شبکه مش باعث محدود شدن تداخل شده و امکان مجزاسازی فضایی را فراهم می‌کند.

شبکه‌های مش دارای معایبی نیز هستند که عبارتند از:

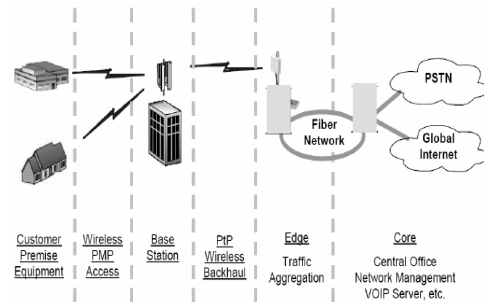
#### ۱- تاخیر زیاد

شبکه‌های مش دارای تاخیر زیادی هستند. حتی زمانی که گره در شبکه مقدار کمی تاخیر ایجاد می‌کند، در مجموع این تاخیر می‌تواند زیاد شود. کاربردهایی که نیاز به تاخیر کم دارند، مانند VoIP و ویدئوی زنده از این تاخیر آسیب زیادی خواهند دید. در قسمت لبه شبکه مش که به یک شبکه دیگر متصل می‌شود، افزایش ترافیک می‌تواند بسیار زیاد شده و تاخیر بیشتر شود. با افزایش تعداد مشترکین، این مساله ممکن است به یک مشکل اساسی تبدیل شود.

#### ۲- نویزی بودن

شبکه‌های مش نویزی هستند. تا زمانی که آنتن‌های هوشمند<sup>۱</sup> در کلاینت‌های شبکه مورد استفاده قرار که هر گره در شبکه مش از آنتن‌های همه جهته<sup>۲</sup> استفاده می‌کند. این کار باعث ایجاد تداخل می‌شود که آنتن‌های مجاور آن را به صورت نویز می‌بینند. این نویز

به صورت یک شبکه دسترسی بی‌سیم نقطه به چند نقطه بوده و اتصال بین ایستگاه پایه تا چند نقطه اتصال به شبکه سراسری به صورت یک اتصال بی‌سیم نقطه به نقطه است. این بخش را می‌توان توسط فیبر نوری به شبکه مرکزی تلفن و اینترنت مرتبط ساخت. در واقع آنچه که برای شبکه‌های شهری بی‌سیم در نظر گرفته شده است، ایجاد امکان ارتباط تلفنی و دیتا به طور همزمان است [6].



شکل ۱۰. ارتباط بین تجهیزات تا هسته مرکزی

### • توپولوژی مش

در این روش تجهیزات مشترک دارای آنتنی می‌باشد که در پشت بام خانه نصب شده و در هر نقطه با چند نقطه در اطراف خود ارتباط پیدا می‌کند. به این ترتیب مسیرهای بسیاری برای انتقال داده ایجاد شده که باعث افزایش افزونگی مسیرها در شبکه می‌شود. ارتباط بین این شبکه‌ها با شبکه سراسری را می‌توان توسط یک ایستگاه پایه ایجاد نمود. توپولوژی مش نسبت به روش خط دید دارای انعطاف پذیری بیشتری است و با تغییر در توپولوژی شبکه بهتر مطابقت پیدا می‌کند. به آسانی می‌توان گره‌ها را حذف و اضافه نمود و مکان آن‌ها را تغییر داد. با افزایش میزان تحریک پذیری در کاربران در شبکه‌های نسل بعد، تغییرات در شبکه‌ها بسیار بیشتر شده و شبکه‌های شهری باید امکان مطابقت با این تغییرات را داشته باشند. به همین دلیل می‌توان پیش بینی نمود که در شبکه‌های نسل بعد، توپولوژی مش در شبکه‌های شهری دارای جایگاه ویژه‌ای خواهد بود [6,7].

مزایای توپولوژی مش عبارتند از:

#### ۱- هزینه اولیه کمتر

به علت استفاده از تعداد کمتر از ایستگاه پایه، هزینه اولیه این توپولوژی کمتر است.

#### ۲- ترافیک متعادل

توپولوژی مش دارای افزونگی بیشتری است و برای متعادل ساختن ترافیک قابل استفاده می‌باشد. در شبکه‌های متراکم مانند

UMTS, GPRS و WiMAX. در حالت توقف در خانه توسط شبکه‌های WLAN عمومی و Hotspotها و در اداره‌ها توسط شبکه‌های LAN تجاری ارتباط ایجاد می‌گردد. پیشنهادی که برای مناطق شهری کشورمان می‌دهیم، چنین توپولوژی مرکبی است. باید توجه داشت که با تکمیل شدن استاندارد 802.16e و وارد شدن کامپیوترهای قابل حملی که دارای قابلیت Wi-Fi و WiMAX به طور همزمان هستند، پیاده سازی این ایده عملی‌تر خواهد شد. با تلفیق Wimax با سیستم‌های NGN<sup>2</sup> می‌توان وجوه مختلف یک شبکه مخابراتی را در کنار هم آورده و به راه کاری دست یافت که پاسخگوی طیف وسیعی از نیازهای ارتباطی امروزی شود [12].

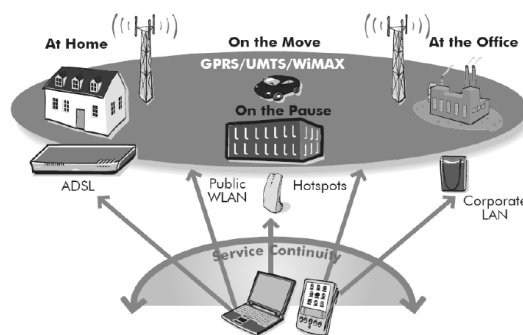
#### ۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

طبق معادله کلیدی شانون در اصول مخابرات افزایش ظرفیت و نرخ تبادل داده‌ها نیاز به پهنای باند وسیع را اجتناب ناپذیر می‌کند. برای ایجاد یک زیر ساخت مخابراتی بیسیم مطمئن و پرکاربرد در یک محیط شهری شلوغ که ارتباطات تحت تاثیر پدیده چند مسیریگی کانال انتشار قرار می‌گیرد و همچنین نیاز به نرخ تبادل اطلاعات بالا مد نظر است، انتخاب نوع تکنیک مخابراتی بیسیم بسیار حائز اهمیت می‌باشد. استفاده از تجربیات زیر ساخت مخابراتی کشور کره جنوبی که بعنوان یکی از کشورهای پیشرو در زمینه گسترش شهرهای الکترونیک در دنیا به شمار می‌رود می‌تواند بسیار مفید باشد. شبکه WiBro از استاندارد IEEE802.16 پیروی می‌کند و در چند فاز مشابه شبکه‌های سلولار طراحی و پیاده سازی شده است. یکی از بهترین ساختارهای ممکن برای مناطق شهری، توپولوژی مرکب Wi-Fi، WiMAX به همراه دسترسی پهن باند ADSL می‌باشد. این ساختار از این نظر مناسب است که می‌تواند شکاف‌های ایجاد شده در مناطق شهری به واسطه عدم حضور شبکه‌های Wi-Fi در بعضی نقاط را پر نماید و امکان فراهم ساختن اتصال در همه جا برای کاربران فراهم می‌شود. علاوه بر آن، برای کاربردهایی که نیاز به سرویس تضمین شده دارند، مانند ارسال ویدئو و صوت، کاربر با استفاده از WiMAX بهتر می‌تواند سرویس خود را دریافت نماید. در شهرهایی که زیرساخت تلفنی به اندازه کافی وجود دارد و کیفیت آن نیز تا حد قابل قبولی مناسب است،

باعث ایجاد خطا می‌شود و گره‌ها نیاز به ارسال مجدد پیدا می‌کنند [10]. این ارسال مجدد باعث کاهش گذردهی<sup>1</sup> می‌گردد. پیچیدگی شبکه‌های مش بی‌سیم بسیار زیاد است و همین مساله باعث شده است که پیاده سازی پروتکل‌های مسیریابی در آن‌ها مشکل باشد. به همین دلیل استفاده از توپولوژی مش در استانداردهای شبکه شهری بی‌سیم به صورت اختیاری در نظر گرفته شده است و جزئیات آن هنوز تحت بررسی می‌باشد. به همین دلیل به نظر می‌رسد که در پیاده سازی اولیه شبکه‌های شهری بی‌سیم به صورت استاندارد، از توپولوژی نقطه به چند نقطه استفاده گردد [2,3].

#### ۴-۱- شبکه مرکب

انتخاب زیرساخت بستگی به شرایط و زیر ساخت‌های قبلی موجود در یک شهر یا یک منطقه می‌باشد. در مناطق شهری مثل شهر تهران که ارتباط پهن باند باسیم (ADSL) وجود دارد بهتر است برای پوشش اینترنت متحرک و ثابت از ترکیب روش‌های دسترسی بیسیم (WiMAX, Wi-Fi) و باسیم (ADSL) در طراحی بستر شهر الکترونیکی استفاده گردد. [8] در این توپولوژی مرکب، شبکه به طور هوشمندانه بهترین گزینه را برای متصل کردن کاربران خود به شبکه سراسری انتخاب می‌کند به این



شکل ۱۱. توپولوژی مرکب شبکه

به این ترتیب کاربر نمی‌داند توسط چه شبکه‌ای (Wi-Fi، 3G، WiMAX، DSL، FTTx) و غیره ارتباط او برقرار شده است. همانطور که در شکل ۱۱ دیده می‌شود ارتباط کاربر به شبکه در خانه توسط تکنولوژی ADSL یا اینترنت، در حال حرکت توسط

<sup>2</sup> Next Generation Network

<sup>1</sup> Throughput



تکنولوژی ADSL بهترین انتخاب برای سرویس دهی به منازل می‌باشد، و برای کاربرانی که نیاز به اینترنت موبایل دارند و مناطقی که زیرساخت مسی باکیفیت ندارند و همچنین ارائه پهنای باند به کاربران متحرک که مسلماً درصد بسیار کمتری از کاربران پهن باند خواهند بود، WiMAX بهترین گزینه ممکن خواهد بود.

### مراجع:

- [1] IEEE 802.11-1999, IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Specific Requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications, June 12, 1999.
- [2] IEEE 802.11g-2003, IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Specific Requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 4: Further Higher Data Rate Extension in the 2.4 GHz Band, June 27, 2003.
- [3] Mehmet S. Kuran, Tuna Tugcu ”,A survey on emerging broadband wireless access technologies”.
- [4] IEEE 802.11e-2005, IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Specific Requirements–Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications MAC Enhancements for QoS, 2005.
- [5] IEEE 802.16d-2004, “IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems”, IEEE standard, October 2004.
- [6] J. Tao, F. Liu, Z. Zeng, and Z. Lin, “Throughput Enhancement in WiMax Mesh Networks Using Concurrent Transmission”, in International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, Sep 2005, pp. 871-874.
- [7] IEEE P802.16-REVd/D5-2004. “Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems” 2004.
- [8] Dongsung Oh, Daesik Kim and Seungku Hwang “Introduction of 4G Activities in Korea” 2005.
- [8] Mehmet S. Kuran, Tuna Tugcu, “A survey on emerging broadband wireless access technologies”, ELSIVER , 28 December 2006
- [9] Byeong Gi Lee, WiBro A Mobile WiMAX System, and Radio Resource Management, SNU, September 2006
- [10] Daejung KIM, WiBro Overview and TTA Activities, GSC, September 2005.
- [11] Young Kyun Kim, GSC-11 Standardization Status of Wibro since GSC-10, GSC, June 2006.
- [12]- www.WiMAX Forum.com

This page is intentionally left blank



## بازاریاب همراه، به کارگیری زیرساخت‌های تلفن همراه در صنعت پخش مواد غذایی

سید کمال میرعربشاهی  
مدیر IT شرکت پخش سایه سمن  
کارشناس نرم‌افزار  
ITGROUP@Sayesaman.com

احسان یزدانی‌راد  
کارشناس صنایع، دانشگاه علم و صنعت  
Mhs.trace2@yahoo.com

### چکیده

یکی از عمده مسائل شرکت‌ها پخش مواد غذایی بهداشتی، حداقل‌سازی زمان شناسایی تقاضا و تامین آن است. در چند سال اخیر تحول صنعت انفورماتیک موجب شده تنها شرکت‌هایی موفق باشند که بیشتر از این صنعت در تجارت خود استفاده کرده باشند. این مسئله در حوزه‌های رقابتی نمود بیشتری پیدا می‌کند. از این رو شرکت‌های پخش مواد غذایی به تکاپوی جدی برای مکانیزه کردن زنجیره تامین خود افتاده‌اند. به تبع این مسئله در شرکت پخش سایه سمن سهمی خاص نیز طرحی با عنوان "بازاریاب همراه" تدوین شده است که از زیرساخت‌های مخابرات همراه برای اتوماسیون فرایند پخش استفاده کرده است. در این مقاله به تشریح این سامانه پرداخته و فواید تعمیم این چنین سیستم‌هایی توصیف می‌شود.

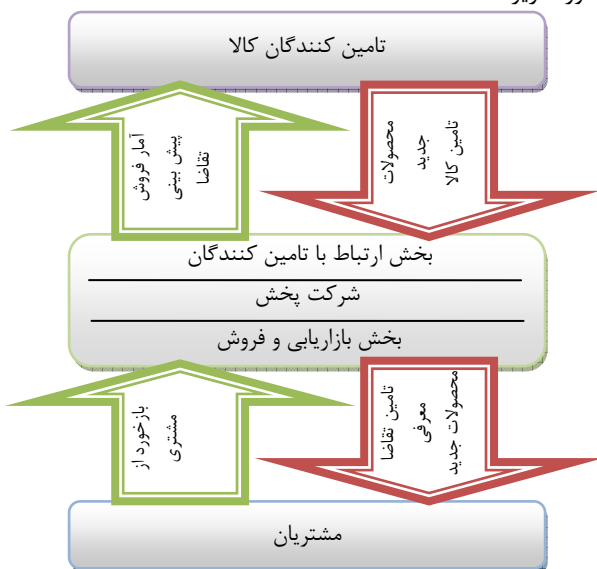
### واژگان کلیدی

بازاریابی، پخش مواد غذایی، سیستم‌های مخابراتی، GPRS، MMS، SMS، J2ME

### ۱- مقدمه

تامین کنندگان و حمل و نقل توسط سیستم ترانزیت، به آن پاسخ گفته شود.

نمودار مفهومی این بخش از گردش کار در سیستم‌های پخش به صورت زیر است:



شکل ۱۵: خلاصه فرایند پخش

یکی از مزایای استفاده از سیستم‌های کامپیوتری وجود دقت و سرعت در اجرای امور و سهولت در محاسبات است. مشکلی که در بسیاری از سیستم‌های پخش وجود دارد عبارت است از نقش کلیدی نیروی انسانی در گردش امور که موجب کاهش سرعت و بروز خطا می‌شود.

پررنگ بودن نقش منابع انسانی (که لزوما تخصصی در زمینه پخش ندارند) احتمال بروز خطاهای عملیاتی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر ناهمخوانی بین طریقه ذخیره اطلاعات توسط بازاریاب و قالب مناسب برای پردازش در سیستم‌های فروش موجب می‌شود تا مرحله دیگری به مراحل دریافت تقاضا خرید کالا افزوده شود که این مرحله نیز شامل خطاهای نیروی انسانی و تاخیر می‌باشد.

تعریف مشتری در سیستم‌های پخش عبارت است از توزیع کنندگان جز (سوپرمارکت‌ها)، فروشندگان زنجیره‌ای و مصرف‌کنندگان عمده (رستوران‌ها - کافی‌شاپ‌ها). در این سیستم‌ها ابتدا باید تقاضا شناسایی شود و سپس با تامین کالا از

یدی و فیزیکی، از دست ندادن مشتری است. علت این امر را می‌توان در این مهم جستجو کرد که در صورت اتمام کالا در یک واحد فروش (مشتری) با توجه به تعدد مشتریان و تاخیر در تامین کالا (خوشبینانه یک روز برای رسیدن بازاریاب و دوروز برای رسیدن کالا به مشتری)، این احتمال وجود دارد که بازاریاب شرکت دیگری در همین اثنا بتواند کالای خود را جایگزین کالای شرکت کند. دور از واقعیت نیست که مشتری کالای شرکت دیگر را به عنوان کالای فروش خود بپذیرد و عملاً تمایلی برای خرید مجدد از شرکت نداشته باشد.

مثال واقعی در این زمینه را می‌توان این‌گونه بیان داشت. فرض است که بازاریاب شرکت در بازه‌های زمان ۱۰ روزه برای سرکشی و دریافت تقاضا به مشتری مراجعه می‌کند. بنا به دلیلی مثلاً خرید عمده از مشتری یا مناسبت‌های تقویمی (که موجب تغییر در الگوی کاهش موجودی کالا در واحد تجاری می‌شود) کالایی (در نمونه واقعی شربت سن ایچ) زودتر از پیش‌بینی (۱۰ روزه) تمام می‌شود. اتفاق معمولی که در این موقعیت به وقوع می‌پیوندد این است که اگر بازاریاب شرکت رقیب که کالایی مشابه عرضه می‌کند، مشتری را ویزیت کند، به احتمال قریب به یقین مشتری سفارش خود را برای کالای مورد نظر به آن شرکت می‌دهد که به تبع آن بقیه کالاها نیز در معرض خطر حذف از سبد خرید مشتری از شرکت قرار می‌گیرد.

البته سیستم ارتباط تلفنی در این مواقع می‌تواند کارگشا باشد. به این صورت که مشتری با اپراتور دریافت تقاضا تماس می‌گیرد و درخواست خود را بازگو می‌کند. ولی بار روانی ارتباط با انسان و تلاش بازاریابان رقیب، درصد موفقیت این امر را کاهش می‌دهد.

استفاده از سیستم تلفن همراه علاوه بر اینکه ارتباط مستقیم انسان با انسان را به حداقل می‌رساند (این امر در اقبال عمومی مردم به بانکداری الکترونیک و ATMها به خوبی اثبات شده)، از سوی دیگر در مقابل سیستم‌های سنتی جذابیت بیشتری دارد.

در استفاده از این فناوری دو مسئله اساسی وجود دارد:

- مسائل فنی و متدولوژی پردازش درخواست‌ها
- مسائل فرهنگی و ایجاد عادت عمل در مشتری

در شیوه‌های سنتی، بازاریاب پس از دریافت اطلاعات اولیه از ستاد، برای دریافت درخواست مشتریان از سازمان خارج می‌شود. در صورتی که شرکت پخش کننده از لحاظ سیستم‌های فروش و تحلیل توانمند باشد، اطلاعات تحلیلی از سوابق و عادات خرید مشتری و دیگر اطلاعات لازم مانند اطلاعات مالی در اختیار بازاریاب قرار داده می‌شود. بازاریاب پس از بررسی اولیه از شرایط فرد و معرفی سبدهای مختلف کالا به مشتری، فهرستی از کالاهای مورد نیاز را دریافت و پس از اتمام مسیر بازاریابی به ستاد مراجعه می‌کند. در ستاد، پس از ورود اطلاعات توسط کاربران در سیستم و انجام امور اداری، بسته به نوع و شرایط کالای مورد نیاز، در بازه زمانی ۴۸ تا ۷۲ ساعت، کالا توسط سیستم حمل و نقل در اختیار مشتری قرار داده می‌شود.

همانطور که پیش از این ذکر شده بود اشتباهات بازاریاب و تاخیرات او و از سوی دیگر اشتباه در انتقال اطلاعات به سیستم فروش موجب هدر رفتن زمان و هزینه و به تبع آن از دست رفتن مشتری می‌شود. زیرا این فرصت برای رقبا به وجود می‌آید که کالای خود را جایگزین کالای شرکت کنند.

برای فائق آمدن به این دست مسائل و حداقل‌سازی آنها، نیاز به سیستمی‌هایی احساس شد تا بتواند فاصله زمانی بین مشتری و سازمان را به حداقل برساند و مشتری با اطمینان از اینکه هیچگاه در موجودی کالا دچار مشکل نمی‌شود با سازمان ارتباط مستمر داشته باشد. به دلیل بعد مکانی مشتریان اساس این سیستم‌ها باید بر مبنای سامانه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های مخابراتی شکل بگیرند.

برای ارتباط مکانیزه با مشتری فناوری‌های در دسترس عبارتند از تلفن همراه (استفاده از SMS و GPRS برای انتقال اطلاعات)، سیستم وب (استفاده از پرتال شرکت برای درج درخواست)، سیستم تلفن (تماس با اپراتور و اعلام نیاز)

جهت‌گیری این مقاله در خصوص سیستم نخست، یعنی استفاده از تلفن همراه به عنوان یکی از پل‌های ارتباطی بین مشتریان و سازمان می‌باشد. اما نکته‌ای که باید بدان اشاره نمود این است که در هر حال نمی‌توان نقش نیروی انسانی را در راهبرد بازاریابی نادیده گرفت. زیرا صرف نظر از هنر بازاریاب برای حداکثرسازی فروش کالاهای سازمان، در خوشبینانه‌ترین حالت باید افرادی را برای آموزش مداوم و سرکشی متناوب به مشتریان تربیت نمود. اما نتیجه‌ای که استفاده از این گونه فناوری را توجیه می‌کند، صرف نظر از حداقل‌سازی خطاهای انسانی و تاخیرات ناشی از فرآیندهای



## ۲-۱- ساخت افزار سمت مشتری

وسایلی که مجهز به سیستم MIDP<sup>1</sup> باشند، این امکان را فراهم می‌آورند تا بتوان از این طریق، قابلیت‌های ارتباطی پردازشی دستگاه‌های ارتباط محدود<sup>2</sup> (مانند گوشی تلفن همراه و PDA) را به کار گرفت. MIDP در حقیقت بخشی از چارچوب سیستم جاوا است که برای برنامه‌ریزی دستگاه‌های کوچک و سخت‌افزارها تهیه شده است و نقش واسط بین نرم‌افزار و کد سطح پایین ارتباط ساخت‌افزاری را ایفا می‌کند. پس از توسعه اولیه این تکنولوژی در JSR37<sup>3</sup> و اقبال عمومی توسعه دهندگان ساخت‌افزار، به سرعت توسعه پیدا کرده و هم‌اکنون نسخه ۳ آن در JSR271 در حال تکمیل است. JSRها بسته‌هایی هستند که در JCP<sup>4</sup> قرار دارند. JCP فرآیندی است که تولیدکنندگان ساخت‌افزار برای اینکه بتوانند قابلیت توسعه نرم‌افزاری توسط برنامه‌های جاوا را در محصول خود ایجاد کنند، ملزم به رعایت آن هستند [4].

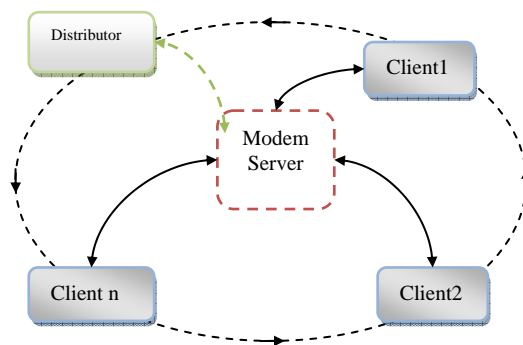
کاربرد عمومی JCP بیشتر در سیستم‌های تعاملی مانند سیستم‌های ارتباطی موبایل است. JCP شامل چندین ده بسته عملیاتی است که با عدد از هم متمایز می‌شوند (JSR135 - ... JSR271). هر یک از این بسته‌ها امکانات خاصی را برای کنترل ساخت‌افزار ایجاد می‌کنند. امکانات اصلی کنترل گوشی همراه که با تکنولوژی MIDP2 (رایج‌ترین نسخه این فناوری) سازگار است، در بسته JSR118 قرار گرفته است. در این بسته توابع لازم برای نمایش کنترل‌های معمول مانند ورودی اطلاعات رشته‌ای، منوها و برخی توابع پردازش عددی و رشته‌ای وجود دارد. امکانات دیگر گوشی همراه مانند کنترل ارسال SMS، کنترل MMS و ارسال و دریافت Bluetooth در بسته‌های دیگر JSR قرار دارند [3].

به طور معمول به همراه توانایی‌های ساخت‌افزاری گوشی‌های تلفن همراه نسل دوم و سوم، قابلیت‌های آنها در خصوص هماهنگی با بسته‌های عملیاتی جاوا نیز ذکر می‌شود. این قابلیت‌ها بر اساس پشتیبانی کردن از بسته خاص یا نسخه خاصی از بسته‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. برای مثال نوکیا به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان گوشی همراه در وبسایت خود به ذکر انطباق و عدم انطباق تک تک محصولات خود با بسته‌های جاوا کرده است.

## ۲- متدولوژی استفاده از تلفن همراه به عنوان پل ارتباطی

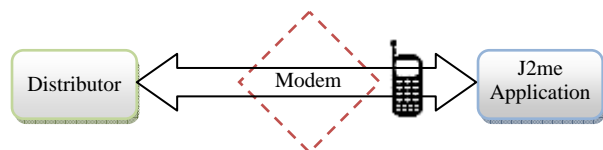
امروزه گوشی‌های همراه به بسته‌های چندرسانه‌ای با کانال‌های ارتباطی گوناگون تبدیل شده‌اند. بسته به نوع گوشی همراه، یک یا چندین کانال ارتباطی در این وسایل وجود دارد. از جمله این کانال‌ها می‌توان به سیستم ارتباط گفتاری، سیستم SMS و MMS و سیستم GPRS اشاره نمود.

با در نظر داشتن قابلیت‌های ارتباطی تلفن‌های همراه، سامانه‌ای برای ارتباط مشتری با شرکت طراحی شده است که مدل مفهومی آن در شکل زیر مشخص شده می‌باشد:



شکل ۱۶: مشتریان از طریق گوشی خود با شرکت پخش در تماس هستند. خط چین مشکی تامین تقاضا است.

در این مدل مشتری با استفاده از نرم‌افزار نصب شده بر روی دستگاه گوشی همراه خود، اطلاعات را به صورت کدهای خاص به سرور مودم فرستاده و دریافت می‌کند. از این سیستم در حال حاضر بانک‌ها با عنوان پروژه "بانکداری همراه" استفاده می‌کنند.



شکل ۱۷: مدل مفهومی ارتباط کاری بین مشتری و سازمان براساس سیستم تلفن همراه

این مدل متشکل از چهار جز اساسی است [2].

- ساخت‌افزار سمت مشتری
- نرم‌افزار سمت مشتری
- سرور مودم برای دریافت اطلاعات
- نرم‌افزار سمت سازمان برای پردازش ورودی و خروجی‌ها

<sup>1</sup> Mobile Information Device Profile

<sup>2</sup> Connected Limited Device

<sup>3</sup> Java Specification Request

<sup>4</sup> Java Community Process

در تئوری، برنامه‌هایی که در چارچوب برنامه‌نویسی جاوا تولید شده‌اند با در نظر گرفتن بسته‌های موجود در JCP، باید قابلیت اجرا بر روی تمام گوشی‌ها با قابلیت جاوا و بسته‌های به کار رفته را داشته باشند ولی در عمل به دلیل تفاوت بین مشخصات گوشی‌ها (اندازه صفحه، حافظه Heap، سرعت پردازش و ...) و تفسیر متفاوت از نگاشت دستورات MIDP با سخت‌افزار توسط سازندگان مختلف، این امر تحقق آید. از این رو نمی‌توان با قاطعیت، محدوده گوشی‌های سازگار با برنامه توسعه یافته را مشخص کرد.

در مسئله موجود، گوشی‌هایی مناسب هستند که با JSR 205 (برای ارسال و دریافت اطلاعات از طریق MMS)، JSR 120 (ارسال و دریافت اطلاعات از طریق SMS) و JSR 172 (ارسال و دریافت اطلاعات از طریق GPRS) سازگار باشند. اکثر گوشی‌های شرکت نوکیا با سیستم S60 و N، این قابلیت را دارند. حتی سری‌های قدیمی نوکیا مانند ۶۶۰۰ نیز با نسخه‌های پایین‌تر این بسته‌ها سازگارند که در صورت رعایت حداقل‌های سخت‌افزاری قابل پوشش می‌باشند. در خصوص شرکت‌های تولید کننده دیگر نیز می‌توان فرض را بر آن دانست که اکثر گوشی‌های مجهز به درگاه حافظه و بلوتوث، به فناوری MIDP نسخه ۱ یا ۲ مجهز هستند. در کل اکثر گوشی‌های همراه فعلی به این سیستم‌ها مجهزند و تقریباً می‌توان زیرساخت سخت‌افزاری توسعه چنین سامانه‌ای را مساعد تلقی کرد [2].

فناوری‌های دیگری نیز برای توسعه نرم‌افزار برای تلفن‌های همراه وجود دارند که به دلیل محدود بودن حوزه نفوذ در بین گوشی‌های همراه و محدودیت عملکرد در این سامانه مورد استفاده قرار نگرفته‌اند.

## ۲-۲- نرم‌افزار سمت مشتری

همانطور که گفته شد اکثر گوشی‌های فعلی مجهز به سیستم MIDP هستند. برای تولید کدی که توسط گوشی‌های مجهز به MIDP اجرا شود، زبانی تحت عنوان جاوا برای گوشی موبایل (J2ME) به وجود آمده است. برنامه‌هایی که در چارچوب این دستور زبان نوشته شوند، توسط مفسر<sup>۱</sup> جاوا به کدهای قابل اجرا بر روی گوشی‌های همراه تبدیل می‌شوند. به برنامه‌هایی که به این شیوه تولید می‌شود، Midlet می‌گویند.

محیط توسعه گرافیکی<sup>۲</sup> J2ME رسمی توسط شرکت توسعه دهنده زبان جاوا ایجاد نشده است ولی با این حال شرکت‌های ثالثی محیط توسعه برای جاوا ایجاد کرده‌اند. از جمله می‌توان به Oracle JDeveloper و Borland JDeveloper، Netbeans اشاره کرد که مورد اول مورد تایید و توصیه شده توسط شرکت صاحب امتیاز جاوا است.

یکی از نکات اساسی که توسعه نرم‌افزار را برای گوشی‌های همراه مشکل می‌سازد، تنوع سخت‌افزار است. همانطور که پیش از این ذکر شد، تفاوت در ابعاد تصویر و قابلیت‌های اجرایی گوشی همراه، علیرغم مجهز بودن به MIDP موجب می‌شود که کدهایی که باید در تئوری بر روی این‌گونه گوشی‌ها به درستی اجرا شود در عمل کارایی کافی را نداشته باشد. در بر خورد با این مشکل اساسی سه رویکرد را می‌توان در پیش گرفت [3]:

### ۱- تولید چندین نسخه از برنامه

برای شرایط مختلف، نسخه‌های گوناگونی از برنامه ایجاد می‌شود. با توجه به تولید کننده گوشی، اندازه صفحه و امکانات مدل خاص، کد تولید شده متفاوت خواهد بود. حسن این روش در این است که می‌توان از تمام قابلیت‌های گوشی‌های همراه بسته به نوع و مدل بهره جست. از طرفی تعدد کدها و انتخاب برنامه مناسب برای گوشی خود مسائل دیگری را در پی خواهد داشت.

### ۲- تولید نسخه با امکانات حداقل

در این رویکرد برنامه به گونه‌ای توسعه می‌یابد که بتوان آن را در تمام گوشی‌ها اجرا کرد. اصل به کار رفته در این روش این است که برنامه باید برای حداقل امکانات موجود تهیه شود. مثلاً صفحه نمایش را در کوچکترین ابعاد موجود در بازار تنظیم نمود تا گوشی‌های با صفحه نمایش کوچک نیز توانایی نمایش صحیح اطلاعات را داشته باشند. حسن این روش فراگیر بودن آن است ولی بدون شک کیفیت برنامه تولیدی، حداقل از بعد طراحی گرافیکی در گوشی‌های با ابعاد تصویر بزرگ قابل قبول نخواهد بود.

### ۳- ترکیب دو دیدگاه بالا

با ترکیب این دو دیدگاه به روشی می‌رسیم که در آن طبقه‌بندی تولید برنامه بر اساس صفحه نمایش است. به این گونه که در تهیه نرم‌افزار حداقل توانایی‌های گوشی‌های موجود در بازار در نظر گرفته شده ولی چندین نسخه برای اندازه صفحه‌های مختلف تولید

<sup>۲</sup> IDE (Integrated development environment)

<sup>۱</sup> Compiler

از این رو می‌توان تضمین کرد که هر زمان مشتری از برنامه استفاده کند اطلاعات بروز برای او به نمایش در خواهد آمد. مشتری در بین فهرست‌ها پیمایش کرده و تعداد کالاهای مورد نیاز خود را انتخاب می‌کند. پس از تایید، برنامه از طریق کانال مناسب و ارتباط با مودم سرور درخواست‌های مشتری را به صورت کد ارسال می‌کند. مودم سرور اطلاعات دریافتی را به سامانه نرم‌افزاری شرکت پخش ارسال داشته و عمل بررسی و پاسخ به تقاضا در آن سامانه پیگیری می‌شود. بسته به امکانات موجود و قدرت شرکت پخش می‌توان اطلاعاتی مانند تاریخ و زمان رسیدن کامیون اجناس، صورت حساب، امتیاز و دیگر پیام‌های مناسب برای مشتری ارسال شود. کارکردهای بسیار دیگری را می‌توان برای این سامانه در نظر گرفت که مهمترین آنها عبارتند از:

#### ۱- ایجاد سیستم ارسال آگهی بازرگانی

می‌توان از ارتباطات همراه برای معرفی و شناساندن کالاهای جدید به مشتریان استفاده نمود (بازاریابی الکترونیکی)

#### ۲- ایجاد سیستم پیام‌رسان

بسیاری از شرکت‌های پخش به منظور افزایش فروش برخی از محصولات خود و اجتناب از انبار شدن طولانی مواد، اقدام به ایجاد جایزه برای مشتریان می‌کنند. برای مثال در ازای خرید  $n$  بسته از کالای  $x$  به مشتری  $۱$  بسته از کالای  $y$  به عنوان جایزه تعلق می‌گیرد. با توجه به اینکه این امر در شرکت‌های پخش بسیار عادی و مکرر است این احتمال به وجود می‌آید که بازاریاب ارائه و پیشنهاد یکی از این جایزه‌ها را فراموش کند. می‌توان از این سیستم برای اطلاع‌رسانی در خصوص جوایز موجود استفاده کرد.

#### ۳- سیستم نظرسنجی

به راحتی می‌توان توسط این سامانه از مشتریان در خصوص خدمات ارائه شده نظرسنجی کرد و نظرات بدسته آمده را در قالب جامعه‌های مختلفی آماری ارزیابی نمود.

در نهایت اینکه، نرم‌افزار با تمام محدودیت‌هایی که در توسعه آن وجود دارد، باید کاربرد پسند بوده تا انگیزه استفاده را در مشتریان ایجاد کند. از این رو اجماع نظر تیم‌های مختلف نرم‌افزار، تحلیل، طراحی و گرافیک برای تولید این نرم‌افزار لازم است.

#### ۲-۳- سرور مودم

سرور مودم، پل واسط بین نرم‌افزار سمت مشتری و سیستم شرکت پخش است. وظیفه سرور مودم دریافت اطلاعات مشتری از

می‌شود. با توجه به محدود بودن اندازه صفحه نمایش، تعداد نسخ نهایی بسیار کم است.

در تولید نرم‌افزار مورد نظر سعی بر آن شده است که با به کارگیری رویکرد آخر، بین هزینه تولید و کیفیت، تعادلی برقرار شود.

بر خلاف تولید نرم‌افزار برای سیستم‌های کامپیوتری، چارچوب برنامه‌نویسی در گوشی‌های همراه به تبع محدودیت‌های سخت‌افزاری، بسیار محدود است. از این رو توسعه این دست نرم‌افزارها برای برنامه‌نویسان حرفه‌ای نیز نیازمند تلاش بسیار است. از سوی دیگر به دلیل بدیع بودن مسئله، منابع اطلاعاتی کمتری را نسبت به سیستم‌های دیگر در شبکه اینترنت می‌توان پیدا کرد.

در کل در جامعه نرم‌افزاری ایران افراد با تجربه در این زمینه معدود و انگشت شمارند. البته باید به این نکته هم اشاره داشت که با توجه به توسعه شدید سخت‌افزاری گوشی‌های همراه، آینده تولید نرم‌افزارها در این حوزه بسیار روشن ارزیابی می‌شود. قطعاً به موازات توسعه همه جانبه سخت‌افزاری، امکانات توسعه نرم‌افزاری این دستگاه‌ها نیز به سوی توسعه نرم‌افزارهای مرسوم دیگر (مانند رایانه‌های شخصی) پیش خواهد رفت. در حال حاضر نمونه اولیه این توسعه در رایانه‌های جیبی (PDA)ها نمود پیدا کرده است و نسخه‌های فشرده چارچوب‌های برنامه‌نویسی رایانه مانند Microsoft .Net Framework به صورت فشرده برای این دستگاه‌ها تولید شده‌اند.

#### چگونگی پردازش [1]

برنامه سمت کاربر پس از دریافت اطلاعات کد شده از طریق یکی از کانال‌های ارتباطی (SMS، MMS یا GPRS) آنها را رمزگشایی کرده و در اختیار مشتری قرار می‌دهد. عمده اطلاعاتی که از طریق مودم سرور برای کاربر ارسال می‌شود عبارتند از نام کالا و کد کالا. این اطلاعات در نرم‌افزار پردازش شده و در قالب فهرست‌هایی قرار می‌گیرد. هر زمان که مشتری بخواهد از نرم‌افزار استفاده کند، این فهرست‌ها نمایش داده می‌شوند. از آنجایی که در فرایند ارسال اطلاعات کالاها و به روزرسانی فهرست‌ها نیازی به آگاه‌سازی کاربر نیست، از این رو با ایجاد Triggerهایی که در هنگام دریافت اطلاعات (مثلاً دریافت پیامک) فعال می‌شوند، برنامه به طور خودکار موارد جدید را در فهرست به روزرسانی می‌کند.

از لحاظ فنی تفاوتی در تکنولوژی توسعه این نرم‌افزار وجود ندارد ولی باید به گونه‌ای توسعه پیدا کند که بدون نیاز به نیروی انسانی و بدون مشکل به کار خود ادامه دهد. البته در برخی موارد نیروی انسانی باید بتواند برخی حالت‌هایی را که به دلایلی در خواست نامفهوم است یا نیاز به ارسال پیامی خارج از سیستم است یا باید با فرد تماس گرفته شود، مدیریت کند.

### ۳- مسائل فرهنگی پیش رو

شکی نیست که در ابتدا ظهور هر فناوری مقاومت‌هایی در مقابل آن صورت می‌گیرد. هر چه فناوری بدیع‌تر باشد، شدت و حدت این مقاومت‌ها بیشتر است. عللی که می‌توان در این مورد دخیل دانست عبارتند از:

- ترس از پیچیدگی فناوری جدید
- عدم اطمینان به فناوری جدید
- عادت به روش‌های معمول

ترس از فناوری‌های جدید بدون شک یکی از علل اصلی اجتناب از به کارگیری آنهاست. این ترس از آنجا ناشی می‌شود که فرد خود را قادر به تعامل با فناوری جدید نمی‌بیند که خود ناشی از روحیات افراد، سطح تحصیلات و فرهنگ غالب است. چنین فردی تلاش می‌کند تا حد امکان از به کارگیری فناوری جدید دوری گزیند. یکی موثرترین شیوه‌ها برای از بین بردن این ترس، استفاده از آموزش‌های دوره‌ای و ایجاد فضای ایمن برای پرسش و پاسخ است. استفاده از نیروی‌های تربیت شده برای آموزش افراد به عنوان اولین مرحله و سپس ایجاد فضای اطمینان برای مطرح ساختن مسائل می‌تواند در این راه موثر باشد. می‌توان از اینترنت به عنوان مرجعی برای پرسش و پاسخ، بدون شناخته شدن فرد، سود برد.

یکی دیگر از مسائلی که موجب می‌شود تا فرد در مقابل فناوری جدید مقاومت کند عدم اطمینان به کارایی و امنیت آن است. اگر به هر دلیلی برنامه دچار مشکل شده و یا کارایی لازم را نداشته باشد این حس به سرعت به کاربر منتقل می‌شود که امنیت اطلاعات او در خطر است. از این رو سعی می‌کند که از روش‌های قدیمی برای انجام کار استفاده کند. بدین سبب لازم است تا برنامه پیش از عملیاتی شدن در زیر تست‌های مختلف قرار بگیرد تا حداقل اشکالات را داشته باشد و از طرفی به گونه‌ای طراحی شود که صحت اطلاعات در آن تضمین شده باشد.

طریق سیستم مخابراتی و انتقال آن به سمت سازمان است. در کل دو شیوه برای دریافت اطلاعات مشتری وجود دارد:

۱- استفاده از سرورهای تجاری

۲- استفاده از سرورهای شخصی

سرورهای تجاری از طریق اینترنت خدمات خود را ارائه می‌دهند به این صورت که سرور مذکور پس از دریافت اطلاعات مشتری آن را از طریق اینترنت به شرکت ارسال می‌کند. سرعت بالای ارسال و دریافت اطلاعات از محاسن و هزینه بالا، دور از دسترس بودن و وابستگی به اینترنت، از معایب این گونه سرورهاست.

سرورهای شخصی مجهز به دستگاه مودم GSM هستند که با قرار دادن SIM Card مخابراتی در آنها امکان دریافت و ارسال اطلاعات را از طریق سرور به گوشی همراه فراهم می‌سازد. هزینه‌های پایین‌تر و اطمینان از ارسال و دریافت از محاسن و کندی و ظرفیت محدود از معایب این گونه سرورهاست. با توجه به حجم و تعداد کم ارتباطات در سامانه بازاریاب همراه، استفاده از سرور شخصی توجیه اقتصادی دارد.

### ۲-۴- نرم‌افزار سمت سازمان

پس از دریافت اطلاعات از طریق مودم سرور، این اطلاعات باید پردازش و طبقه‌بندی شود. در حال حاضر سیستم داخلی شرکت، عملیات دریافت اطلاعات از اپراتور و پردازش را انجام می‌دهد. اما مسئله‌ای که در این میان وجود دارد این است که اطلاعات دریافت شده از مودم سرور به صورت خودکار رمزگشایی شده و بدون نیاز به اپراتور در سیستم ثبت شود.

علاوه بر این فرایند معکوسی نیز باید وجود داشته باشد که اطلاعات را از سیستم داخلی استخراج و پس از کدگذاری به سوی مشتری ارسال کند.

شمای کلی این بخش به این صورت است



شکل ۱۸: تزریق و استخراج اطلاعات در بانک سیستم داخلی شرکت توسط نرم‌افزار سمت سازمان

در حقیقت نقش این نرم‌افزار تطبیق اطلاعات بین بانک مودم سرور و بانک برنامه‌ها شرکت است.



## مراجع

- ۱- تجربه پیاده‌سازی پروژه در شرکت سایه سمن، نشانی میدان فردوسی، خیابان سپهبد قرنی، کوچه علوی، پلاک ۳، واحد انفورماتیک
- ۲- آیت، سید مجید، امین‌زاده، هادی، اصول برنامه‌نویسی برای موبایل، ویرایش اول، تهران، نشر ناقوس اندیشه، ۱۳۸۶.
- 3- Day, Bill, Wireless Game Development-Now and Future, Sun Tech Days, 2003.
- 4- Ghosh, Soma, Extend J2ME to Wireless Messaging, IBM Developer Works, 2003.

در نهایت عادت انسان به استفاده از شیوه‌های مرسوم و امتحان شده مانع از تمایل او به امتحان شیوه‌های جدید می‌شود. باید در این خصوص مشوق‌هایی را برای شرایط جدید تعریف کرد که فرد برای گرویدن به شیوه جدید وسوسه کند.

همانطور که قبلاً توضیح داده شد شرکت‌های پخش بخشی از محصولات تولیدکنندگان را به عنوان جایزه خرید به مشتریان می‌دهند. می‌توان بخشی از این جوایز را منوط به استفاده از سیستم بازاریاب همراه توسط مشتریان نمود. مثلاً در صورتی که مشتری  $n$  عدد از کالا  $x$  را از طریق این سیستم سفارش دهد ۱ واحد از کالای  $y$  به عنوان جایزه به او تعلق می‌گیرد.

با تمامی این تفاسیر در صورتی که فناوری جدید وضعیت موجود را بهبود دهد، بدون شک راه خود را در جامعه مصرف‌کنندگان باز خواهد کرد و بالعکس اگر فناوری جدید تاثیر اندکی در بهبود وضعیت داشته باشد با تمام تلاش‌ها برای رواج آن باز به شکست خواهد انجامید.

با پیش‌بینی آینده نه چندان دور صنعت IT و گسترش آن در جای جای زندگی اقتصادی اجتماعی، می‌توان امیدوار بود که سیستم‌های تلفن همراه جایگزین خوبی برای سیستم‌های سنتی و حتی مدرن کامپیوتری خواهند شد و از این رو حرکت به سوی به کارگیری از نرم‌افزارهای کاربردی گوشی‌های همراه می‌تواند امتیازات خوبی را در آینده نصیب شرکت‌های پیشگام در این عرصه کند.

## ۴- نتیجه

در این مقاله تجربه عملی شرکت سایه سمن در خصوص به کارگیری زیرساخت‌های تلفن همراه برای مقاصد تجاری و اهداف شرکت، تشریح شد. این سیستم تست شده و در حال حاضر زمینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری عملیاتی کردن آن در حال تهیه است. کاهش هزینه‌های عملیاتی و ستادی، کاهش هزینه‌های اشتباهات و کاهش هزینه‌های تاخیرات که منجر به افزایش دامنه فروش در سطح کشور و افزایش رضایتمندی مشتریان می‌شود از برجسته‌ترین دستاوردهای پیاده‌سازی چنین طرحی می‌باشد. لازم به توضیح است که این مقاله توصیف عمومی، کلی و خلاصه شده آن چیزی است که در عمل اتفاق می‌افتد و تحقق هر یک از بخش‌های ذکر شده در گرو ماه‌ها تلاش و مطالعه بوده است.

This page is intentionally left blank

## زیرساخت‌های استقرار شهر الکترونیک؛ تعیین اولویت زیرساختها در حوزه‌های مورد مطالعه

دکتر نورمحمد یعقوبی

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مدیریت  
yaghoobinor@yahoo.com

دکتر فرحناز مهنا

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
F\_Mohanna@hamoon.usb.ac.ir

سپیده آقاجانی

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
Aghajani.sepide@gmail.com

امیر انعام زاده

کارشناس ارشد مهندسی صنایع

### چکیده

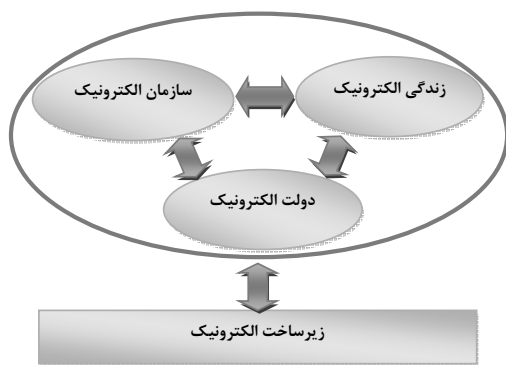
آغاز خرد برای دستیابی به شهر الکترونیک این است که میان "پیاده سازی صحیح و اصولی یک شهر الکترونیک" و "بکار واداشتن یک مجموعه و نسبت دادن آن به شهر الکترونیک" تفاوت قائل شویم. برای پیاده سازی یک شهر الکترونیک حقیقی باید حوزه‌های مختلف مرتبط با یک شهر، الکترونیکی شوند. علاوه بر این، بین همه اجزای این سیستم‌ها باید ارتباط منطقی و ساختاری برقرار باشد و به لحاظ فنی، تکنولوژیکی و فرهنگی برای ایجاد شهر الکترونیکی مهیا باشند. تحقیق حاضر به بررسی ضریب اهمیت هر یک از زیرساختها در حوزه‌های شهر الکترونیک می‌پردازد و از لحاظ ماهیت مسئله و هدف تحقیق، یک تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. در راستای تحقق آرمان "پیاده سازی اصولی و صحیح شهرهای الکترونیک در ایران" لزوم توجه به زیرساختها و اولویت پیاده سازی آنها دارای اهمیت ویژه ای است. در این زمینه تا کنون چندین مدل توسعه اطلاعاتی ارائه گردیده است اما نتایج تحقیق حاضر، می‌تواند نقطه عطفی در جهت شناخت صحیح زیرساختهای لازم برای ایجاد و توسعه شهرهای الکترونیک در ایران و تهیه نخستین مدل مفهومی شهر الکترونیک بر مبنای اولویت زیرساختها در حوزه‌های هشتگانه شهر الکترونیک باشد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، اولویت زیرساختهای شهر الکترونیک، حوزه‌های شهر الکترونیک، چالشهای شهر الکترونیک، زیرساخت ارتباطی، زیرساخت قانونی، زیرساخت فرهنگی، زیر ساخت اطلاعاتی.

## ۱- مقدمه

نگاه دقیق به تعاریف مذکور نشان می‌دهد که شهر الکترونیک از اجزای مختلفی تشکیل شده است که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار و پیاده‌سازی آن باید به تمامی عناصر تشکیل‌دهنده شهر الکترونیک توجه داشت. در غیر اینصورت استقرار آن با مشکل مواجه خواهد شد. برای ارائه مدلی از شهر الکترونیک که جنبه‌های مختلف را در بر گرفته باشد تلاش‌های فراوانی صورت گرفته و مدل‌های متعددی ارائه شده است که غالباً دارای چارچوب و قالب مشابه هستند. در شکل ۱، مدل مطرح‌شده در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) آورده شده است (جلالی، ۱۳۸۲).



شکل (۱): مدل شهر الکترونیک

در مدل فوق، چهار مؤلفه برای شهر الکترونیک در نظر گرفته شده است. هر کدام از این مؤلفه‌ها نیز شامل مواردی است که برای استقرار شهر الکترونیک ضروری است و در طراحی و پیاده‌سازی شهر الکترونیک باید به آنها توجه داشت (جلالی، ۱۳۸۲).

آمارها نشان می‌دهد موانع مدیریتی، آموزشی، اقتصادی، فنی و موانع سیاسی به ترتیب مهمترین موانع استقرار شهرهای الکترونیک می‌باشند (کیا و سلسله، ۱۳۸۶). با توجه به بحث‌های فنی پیرامون این مطلب، نظرات مؤید این مسئله است که در حال حاضر زیرساخت‌های لازم برای ایجاد شهر الکترونیک مهیا نیست. بنابراین تحقیقات مقاله حاضر با دسته‌بندی حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک و تعیین ضریب اهمیت هر یک از زیر ساخت‌ها در حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک می‌تواند در زمینه پیاده‌سازی موفق شهر الکترونیکی و توسعه آن کمک شایانی به مسئولین امر بکند.

فناوری اطلاعات و ارتباطات بدون شک تحول‌گسترده‌ای در تمام عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی بشریت بدنبال داشته است. امروز جهان بسرعت به جامعه اطلاعاتی تبدیل شده است. از آنجایی که شهرها اصلی‌ترین بستر تحقق جامعه اطلاعاتی اند لازم است در حد مطلوب به ابزارهای فناوری اطلاعات تجهیز شوند. شهر الکترونیکی نه به بزرگی دنیای الکترونیکی و کشور الکترونیکی است و نه به کوچکی دانشگاه و یا کتابخانه الکترونیک، بلکه مجموعه مناسبی برای برنامه‌ریزی استفاده جامع از فناوری اطلاعات بمنظور بهره‌برداری آحاد جامعه است (منتظر و منتظر، ۱۳۸۶). آغاز خرد برای دستیابی به شهر الکترونیک این است که میان "پیاده‌سازی صحیح و اصولی یک شهر الکترونیک" و "بکار واداشتن یک مجموعه و نسبت دادن آن به شهر الکترونیک" تفاوت قائل شویم.

فناوری اطلاعات می‌تواند سهم قابل ملاحظه‌ای در افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های شهری نیز ایفا نماید. منافع حاصل از بکارگیری فناوری اطلاعات باعث شده است که در اغلب کشورها تلاش‌هایی برای پیاده‌سازی این فناوری در سطح شهر و صنایع انجام شود. اما این تلاش‌های آغازین در اغلب کشورها (به خصوص در کشورهای توسعه‌نیافته و کشورهای در حال توسعه) با این چالش عمده مواجه است که علی‌رغم سرمایه‌گذاری در این فناوری، گسترش و نفوذ کاربردهای متنوع فناوری اطلاعات، به کندی صورت می‌پذیرد. علت اصلی این مشکل، پایین بودن سطح آمادگی الکترونیکی جامعه برای پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات است. برای شهر الکترونیک تعاریف متعددی ارائه شده است که در ادامه چند مورد از این تعاریف ذکر شده‌اند.

۱- شهری که در آن بر روی فرصت‌های خلق شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موفقیت و اثرگذاری بیشتر سرمایه‌گذاری شده است (ادندال، ۱، ۲۰۰۳).

۲- شهر الکترونیکی، شهری است دارای ارتباطات مخابراتی و شبکه‌هایی که از طرف بخش فناوری اطلاعات برای انجام تبادل اطلاعات کنترل می‌شود (کوهن، ۲ و دیگران، ۲۰۰۱).

۳- ارتباطی هماهنگ و بر پایه شبکه برای انجام وظایف معمولی ساکنین به روش الکترونیکی که پیش از این در مدل شهر معمولی توسط خود اشخاص انجام می‌شد (کوکلیز، ۳، ۲۰۰۱).

<sup>۱</sup>Odendaal

<sup>۲</sup>Cohen

<sup>۳</sup>Coucleis

## ۲- کلیات تحقیق

توجه به رویکردها و نظریه‌های مختلفی که در مورد زیرساخت‌های لازم برای توسعه و ایجاد شهر الکترونیک وجود دارد و با توجه به نیاز کشور برای توسعه و پیشرفت در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات، شناخت صحیح زیرساخت‌های لازم برای ایجاد و توسعه شهرهای الکترونیک در ایران یک ضرورت اجتناب ناپذیر می‌باشد.

### ۲-۲- اهداف تحقیق

هدف از انجام تحقیق درک مسائلی پیرامون شهر الکترونیک است که در ذیل به آنها اشاره شده است:

۱- شناخت زیرساخت‌های لازم برای ایجاد و توسعه شهر الکترونیک

۲- شناخت حوزه‌های کاری شهر الکترونیک

۳- اولویت بندی زیرساخت‌ها برای ایجاد و توسعه شهر الکترونیک

### ۲-۳- اهمیت موضوع

توسعه روزافزون فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی و بویژه پدیده نو ظهور اینترنت تأثیر شگرفی بر زندگی مردم و نیز رفتارها و مناسبات اجتماعی آنان گذارده است. امروز دولتها در تلاشند تا با تکیه بر فناوریهای جدید اطلاعاتی روش حکومتی خود را بگونه‌ای تغییر دهند که رسالت پاسخگویی به مردم را در کمترین زمان، با بهترین کیفیت و کمترین هزینه به انجام رسانند و اینترنت بهترین راه ممکن برای رسیدن به این مقصود است.

شهر الکترونیک، دسترسی الکترونیکی شهروندان به شهرداری، ادارات دولتی، بنگاه‌های اقتصادی و کلیه خدمات فرهنگی و بهداشتی بصورت شبانه روزی را قابل اطمینان و امن می‌کند و از بستر پیشرفته مخابراتی برخوردار است.

### ۲-۴- سؤالیهای تحقیق

زیرساخت‌های شهر الکترونیک کدامند؟

حوزه‌های کاری شهر الکترونیک کدامند؟

اولویت زیرساخت‌های ایجاد و توسعه شهر الکترونیک کدامند؟

### ۲-۵- روش تحقیق

تحقیق حاضر به بررسی اهمیت هر یک از زیرساخت‌ها در حوزه‌های شهر الکترونیک می‌پردازد و از لحاظ ماهیت مسئله و هدف تحقیق یک تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. روش بکار برده شده در این تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی است. فرایند

بهترین شیوه شروع یک کار تحقیقاتی این است که طرح تحقیقی بصورت یک پرسش عنوان شود در این پرسش محقق سعی می‌کند آنچه را که می‌خواهد بداند، آشکار کند، بهتر بفهمد و به دقیقترین صورت ممکن در گزاره یک پرسش آغازین بیان کند و قصد محقق باید بجای داوری اخلاقی و یا فلسفی تفهیم و یا تبیین دیده‌ها باشد. پرسش آغازین برای ایفای نقش خود باید صفات سه گانه روشنی، عملی بودن و مناسب بودن را داشته باشد. در نهایت پرسش آغازین بصورت زیر تدوین می‌شود:

“زیرساخت‌های لازم برای ایجاد و توسعه شهر الکترونیک چیست؟”

### ۲-۱- بیان مسئله

طبق آمارها تا پایان سال ۲۰۰۲ بین ۷۵۰ تا ۹۰۰ میلیون نفر در سراسر دنیا به اینترنت دسترسی داشته اند که از این تعداد ۵۰٪ آنها در آمریکا و کانادا زندگی می‌کنند. در حالیکه سهم اروپا و آفریقا و خاورمیانه از این تعداد درصد کمی است. بعنوان مثال در سال ۸۱ ضریب نفوذ اینترنت در کشور ما ۲،۵٪ و در کره جنوبی ۴۰٪ بوده است. بحث‌های فنی پیرامون این مطلب، مؤید این مسئله است که در حال حاضر زیرساخت‌های لازم برای ایجاد شهر الکترونیک مهیا نیست. از چالش‌های شهر الکترونیک میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

- چالش‌های مدیریتی
- چالش‌های آموزشی
- چالش‌های اقتصادی
- چالش‌های فنی
- چالش‌های فرهنگی و اجتماعی

با توجه به اینکه جامعه ما تلاش خود را در جهت مهیا کردن زیرساخت‌های لازم برای پیاده سازی شهر الکترونیک آغاز نموده است. باید توجه داشت که برای پیاده سازی یک شهر الکترونیک حقیقی، حوزه‌های مختلف مرتبط با یک شهر باید الکترونیکی شوند. علاوه بر این، بین همه اجزای این سیستم‌ها باید ارتباط منطقی و ساختاری برقرار باشد و به لحاظ فنی، تکنولوژیکی و فرهنگی برای ایجاد شهر الکترونیکی مهیا باشند. اما تا کنون چنین بنیانهایی برای ارائه خدمات الکترونیکی در جامعه ما شکل نگرفته اند. در نتیجه با

پاسخهای کوتاه یا چند گزینه ای را شامل می‌شود و پرسشنامه باز یا نامحدود، مستلزم پاسخ آزاد پاسخ دهنده است. در این تحقیق از پرسشنامه بسته استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق شرکت کنندگان و صاحبانظران دعوت شده به کنفرانس بین المللی IT می‌باشند که پس از مطرح شدن موضوع این تحقیق با آنها، پرسشنامه بصورت اینترنتی در اختیار این صاحبانظران قرار گرفته است. از آنجا که در این تحقیق تنها به نظر متخصصان امر نیاز است و اهمیت انتخاب این جامعه آماری، این است که موضوع در تخصص متخصصان بوده است لذا بررسی متغیرهای جمعیت شناختی کمکی به پیشبرد تحقیق نمی کرده و بدین دلیل از آن صرف نظر شده است و بعنوان نمونه تنها به بررسی مشخصه‌های جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش از بعد جنسیت پرداخته شده است.

جدول (۱): مشخصه‌های جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش از بعد جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
مرد	۵۰	۸۳.۳۳	۸۳.۳۳
زن	۱۰	۱۶.۶۶	۱۰۰

پس از جمع آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک نمودارهایی بدست آمد که شامل میانگین ضریب اهمیت هر یک از زیرساختها در حوزه‌های مختلف می‌باشد.

### ۳- تحلیل داده‌ها به تفکیک زیرساختهای شهر الکترونیک

طی پرسشنامه از هریک از صاحبانظران خواسته شد با توجه به دانش و تخصص و تجربه خود، برای حوزه‌های هشتگانه شهر الکترونیک ضریب اهمیتی در بازه [۰,۵] منظور کنند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel تحلیل شده و در هر حوزه از شهر الکترونیک جداگانه میانگین گرفته شده است و سپس این میانگین‌ها در نمودار گنجانده شده است. بدین ترتیب نتایج زیر در قالب نمودار گردآوری شده است.

- **زیرساخت فرهنگی - اجتماعی:** تاثیرات عامل فناوری در تغییرات اجتماعی در روند تاریخ بصورت عینی قابل ملاحظه است. نکته مهم این است که این عامل در همه جوامع یکسان عمل نکرده است. در طول تاریخ همواره فناوری زیر مجموعه فرهنگ بوده است و خارج کردن فناوری از مجموعه کلی فرهنگ و متغیرهای اساسی آن

تحقیق براساس مراحل برگرفته از کتاب روش تحقیق در علوم اجتماعی می‌باشد (کیوی و کامپنهود، ۱۳۷۳).

در این تحقیق مفهوم شهر الکترونیک بر ساختار، سامانه و هویت آبدیهای دلالت دارد که فناوری ارتباطات از راه دور به آنها حیات می‌بخشد. در این اجتماعات، ارتباطات متداول و حقیقی عمدتاً مجازی می‌شوند. نتیجتاً فرم‌ها، فضاها و نیز قالبهای هندسی و ادراکی، مفهومی جدید پیدا می‌کنند. آموزش الکترونیک، سلامت الکترونیک، دادگاه الکترونیک، رای گیری الکترونیک، پلیس الکترونیک، تفریح الکترونیک، ارتباطات الکترونیک و تراکنش الکترونیک از جمله مفاهیمی هستند که ضمن فراهم آوردن زمینه آزادی بیشتر وقت مردم، فضای شهری را نیز دگرگون می‌کنند. بکارگیری ساز و کارهای سخت افزاری و نرم‌افزاری و مهیا کردن زیرساختهای شهر الکترونیک برای کشوری چون ایران که شهرهای آن در حال گذار از الگوهای سنتی به سوی مدرنیته و فرامردن سرگردان هستند، امری الزامی است. اما مهمتر از آن اهمیت هر یک از زیرساختها در حوزه‌های شهر الکترونیک می‌باشد. در این راستا بمنظور شفاف سازی اهمیت و اولویت هر یک از زیرساختهای شهر الکترونیک در زمینه پیاده سازی حوزه‌های شهر الکترونیک ابتدا به بررسی کلیه زیرساختهای لازم برای پیاده سازی شهر الکترونیک پرداخته و سپس حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک را از دیدگاه شهروند الکترونیک مشخص نمودیم.

زیرساختهای مورد نیاز برای پیاده سازی شهر الکترونیک:

زیرساخت ارتباطی	زیرساخت فرهنگی و اجتماعی
زیر ساخت اطلاعاتی	زیرساخت قانونی و حقوقی
امنیت تبادل اطلاعات	نظام اجرایی و فنی

حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک از دید شهروند الکترونیک:

آموزش الکترونیک	رای گیری الکترونیک
سلامت الکترونیک	پلیس الکترونیک
دادگاه الکترونیک	تفریح الکترونیک
ارتباطات الکترونیک	تراکنش الکترونیک

پس از مشخص شدن حوزه‌ها و زیرساختها و بواسطه بررسی‌ها و مطالعات کتابخانه ای، کتب و مقالات مرتبط از یکی از ابزارهای رایج در تحقیقات و روشی مستقیم برای کسب داده‌های تحقیق استفاده نمودیم. در هر پژوهش هرگاه بدست آوردن اطلاعات واقعی موردنظر باشد از پرسشنامه استفاده می‌شود. پرسشنامه به دو دسته پرسشنامه بسته و باز تقسیم می‌گردد، که پرسشنامه بسته

جریان حقوقی دسترسی به اطلاعات دولتی دسته اخیر است که با تحول مفهومی زیادی در سالهای اخیر روبرو بوده است. یکی از اهداف "ایده خدمات جهانی" تعیین اصول و ضوابط جامعه اطلاعاتی، از زاویه در دسترس قرار دادن اطلاعات و زیرساختهای ارتباطی است که تحت عنوان "ضوابط شبکه‌های باز" در طرح "دولت برخط" مطرح است. با این وصف دیر یا زود همه کشورها موظف به پذیرش اصل آزادی هستند و دسترسی به اطلاعات دولتی در قرن بیست و یکم یکی از مهمترین اصول حقوق بشر خواهد شد. باید توجه داشت قانونمند کردن جریان اطلاعات هرگاه با تدبیر و اصول منطقی محرمانگی همراه باشد به حفظ اطلاعات محرمانه نیز کمک موثرتری خواهد کرد. بعبارت دیگر دسترسی آزاد به اطلاعات، حفظ بهتر و موثرتر محرمانگی از طریق قانونمند کردن مستثنیات آن است. بدیهی است حق دسترسی به اطلاعات نامحدود نیست و طبق سه اصل کلی زیر محدود می‌شود:

- ۱- حمایت از منافع کشور (امنیت ملی و نظم عمومی)
  - ۲- حمایت از شخص ثالث (حریم خصوصی افراد و اسرار تجاری شرکتها)
  - ۳- حمایت از فراگردهای تصمیم سازی و اجتناب از هزینه و فعالیتهای اداری زیاد
- با توجه به شکل (۲) مشهود است که بالاترین ضریب اهمیت در زیر ساخت «قانونی و حقوقی» به دو حوزه «رای گیری الکترونیک» و «دادگاه الکترونیک» اختصاص دارد. پایینترین ضریب نیز به حوزه «تفریح الکترونیک» اختصاص دارد.

• **زیرساخت نظام اجرایی و فنی** : تامین این زیر ساخت در گرو افزایش کمی متخصصان فناوری اطلاعات و بالابردن سطح کیفی دانش آنان است زیرا این افراد در حکم عوامل نوآور هستند که در تحقق شهرهای الکترونیک نقش بسزایی دارند. علاوه بر این پس از جذب و تامین نیروی متخصص، آموزش شهروندان کارکنان دولت و سازمانها با هدف بالابردن توانایی و قابلیت‌های کاربران برای زندگی در شهر الکترونیک از اهمیت بالایی برخوردار است. همانطور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود «تراکنش الکترونیک» بعنوان یکی از حوزه‌های هشتمگانه شهر الکترونیک بالاترین ضریب اهمیت را بخود اختصاص داده است. با مقایسه حوزه

اندیشه ای نادرست است. اینکه فناوری منشا خیر است یا شر، بستگی به شیوه مدیریت آن دارد. نگاه تک بعدی و محدود به فناوری در سده‌های اخیر و غفلت از اثرات اجتماعی و فرهنگی آن شرایط بغرنجی را برای تفکر، اصول ارزشی و فرهنگ ما بوجود آورده است. که محصول آن رشد ناموزون جامعه و شکاف دیجیتالی ایجاد شده بین کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته است. رشد ناهمگون اطلاعاتی باعث ناپایداری و چالش در جامعه شده است و توان جامعه را رو به تحلیل میبرد. در کشورهای جهان سوم همچون ایران، توزیع ارزشهای کمیاب و امکانات بدلیل وجود گروه‌های سیاسی، اطلاعاتی و اقتصادی و حتی جغرافیایی نامناسب بوده و تبعیضها سبب گسستگی اجتماعی شده است. در چنین فضایی منحصر ساختار قدرت از اطلاعات برخوردار است و حق مردم را برای آگاهی برسمیت نمیشناسد. هرچند این تفکر پس از انقلاب متحول شده است اما میراث آن هنوز باقی است. مادامی که اطلاعات بعنوان سرمایه اجتماعی برای همگان شناخته نشده است و دسترسی عموم به آن محدود شده باشد، فرایند تولید علم و مصرف آن با چالش روبرو خواهد بود. علاوه براین گسترش اطلاعات خود می‌تواند نقش بسزایی بر بی اثر کردن راندهای مختلف در جامعه ایفا کند. اطلاعات مقدمه فرزاندگی است و تحلیل اطلاعات توان تولید قدرت و ثروت را افزایش میدهد. همانطور که در شکل (۲) مشهود است بالاترین ضرایب اهمیت در زیرساخت «فرهنگی- اجتماعی» به دو حوزه «رای گیری الکترونیک» و «پلیس- الکترونیک» اختصاص دارد. پایینترین ضرایب نیز به حوزه «ارتباطات و ترکنش الکترونیک» اختصاص دارد. بنابراین به عقیده صاحب نظران فرهنگسازی در حوزه «رای گیری الکترونیک» و «پلیس الکترونیک» از بیشترین اهمیت برخوردار است.

• **زیرساخت قانونی و حقوقی** : پیشرفتهایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات در سالهای اخیر داشته و تحولاتی که متعاقب آن جامعه موسوم به جامعه اطلاعاتی را پدید آورده است در بعضی محدوده‌ها سبب ایجاد عناوین کاملا جدید حقوقی- سیاسی شده است و در بعضی از زمینه‌های دیگر عنوان موجود را با یک تحول مفهومی مواجه ساخته است.

دیگر حوزه‌ها بسیار کارا عمل نموده و در موفقیت پیاده سازی آنها موثر باشد. همانطور که در نمودار مشخص شده است، «آموزش الکترونیک» و «تفریح الکترونیک» بدلیل عدم نیاز به تقابل هم زمان کمترین ضریب اهمیت در زیرساخت ارتباطی را بخود اختصاص داده‌اند.

• **زیرساخت اطلاعاتی** : یکی از اساسی‌ترین زیرساختها

زیرساخت اطلاعاتی می‌باشد که باید به شناسایی داده‌ها و حوزه‌های اطلاعاتی و مراکز تولید اطلاعات بپردازد. نمونه هایی از این زیرساختها، کارت حافظه، کارت هوشمند، کارت مغناطیسی، کارت پلاستیکی، کارت اعتباری و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS هستند. چنانچه باور داشته باشیم که تصمیم گیری و سیاستگذاری‌های خوب مبتنی بر اطلاعات درست است اهمیت گرایش به کیفیت اطلاعات بخوبی روشن است. بعلاوه این زیرساخت در شهرالکترونیک مانند یک بانک مادر عمل می‌کند و باید پاسخگوی نیازهای زندگی در دنیای مجازی باشد. برای مثال کلیه اطلاعات پزشکی مربوط به هر شخص می‌تواند در یک بستر اطلاعاتی گنجانده شود. سپس این بانک اطلاعاتی در موقعیتهای ضروری و وضعیتهای اورژانس می‌تواند به بهترین شکل در زمینه تشخیص پزشکی به متخصصان کمک نماید. در این زیرساخت همانطور که در شکل (۲) مشاهده می‌کنیم، طبق نظر متخصصین، بالاترین ضریب اهمیت به حوزه «آموزش الکترونیک» و «پلیس الکترونیک» اختصاص یافته است.

• **زیرساخت امنیتی** : در عصر اطلاعات شاهد شکلگیری

فضایی هستیم که در آن فعالیتهای گوناگونی از طریق ساز وکارهای الکترونیکی صورت می‌گیرد. اما این فضا در معرض چالشها و آسیبهای گوناگون نظیر ارتکاب جرایم سازمان یافته، تخریب بانک اطلاعاتی، نقض حریم خصوصی و ... میباشد که نپرداختن به آنها مانعی بزرگ پیش روی گسترش کاربردهای شهر الکترونیک خواهد بود. از طرف دیگر تغییرات سریع فناوری، زمینه، نوع، ماهیت، درجه اثر و مشکلات امنیتی را به شدت تحت تاثیر قرار میدهد و لازم است تهدیدات، آسیب پذیری‌ها و راه‌های مواجهه و مقابله با آن بصورت دائم و پویا مورد بررسی قرار بگیرد. (ویلکینسون، ۲۰۰۱). متاسفانه تکنولوژی‌ها و روالهای

تراکنش الکترونیک با سایر حوزه‌ها متوجه خواهیم شد که این حوزه حجم بالایی از سخت افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی را بخود اختصاص داده است و همچنین گردشهای مالی و اعتباری نیز در این حوزه صورت خواهد گرفت و بنابراین ضریب بالا برای این حوزه کاملاً منطقی است. در مقابل به دلیل اینکه حوزه «تفریح الکترونیک» دارای کمترین گردش عملیاتی می‌باشد داشتن کمترین ضریب در این حوزه نیز منطقی می‌باشد. از آنجا که «دادگاه الکترونیک» و «رای گیری الکترونیک» ماهیتی نزدیک بهم دارند، دارای ضریب اهمیتی نزدیک بهم می‌باشند.

• **زیرساخت ارتباطی** : براساس برنامه توسعه تعیین شده از

جانب سازمان ملل متحد برای تجزیه و تحلیل توسعه اطلاعاتی در کشورهای مختلف چهار شاخص کلی برای تحلیل میزان توسعه فناوری اطلاعات در کشور مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد:

- شاخص قابلیت اتصال

- شاخص دسترسی

- شاخص کاربری

- شاخص آزادسازی

شاخص قابلیت اتصال شامل وضعیت زیر ساختهای فیزیکی برای ICT از قبیل پهنای باند اتصال به اینترنت، تعداد رایانه‌های شخصی، ضریب نفوذ تلفن ثابت و همراه می‌باشد. شاخص دسترسی شامل مشخصه‌های دسترسی از قبیل تعداد کاربران اینترنت، متوسط دریافت، هزینه تماس و غیره است. شاخص کاربری شامل محاسبه تبادل اطلاعات از طریق مخابرات و مرکز تبادل اطلاعات اینترنتی می‌باشد. شاخص‌های آزادسازی نیز شامل انجام دگرگونی‌های ساختاری با توجه به تبادلات و رقابتهای اینترنتی در بخش مخابرات و ارتباطات کشور برای انطباق و جذب ICT است. با مرور شکل (۲) متوجه می‌شویم که ضریب اهمیت این زیرساخت بسته به جریان رفت و برگشت اطلاعات متفاوت می‌باشد. بدین معنی که در صورت نیاز به ارتباطات همزمان و دوطرفه در مقابل ارتباطاتی که نیاز به تقابل همزمان و دوطرفه ندارند، زیرساخت ارتباطی باید قدرتمندتر عمل نماید. بنابراین طبق نظر کارشناسان چون حوزه «تراکنش الکترونیک» با معاملات و انتقال وجوه و اعتبارات در تعامل می‌باشد، دارای بالاترین ضریب اهمیت است. همچنین «پرداخت الکترونیک» از نظر بستر سازی می‌تواند برای





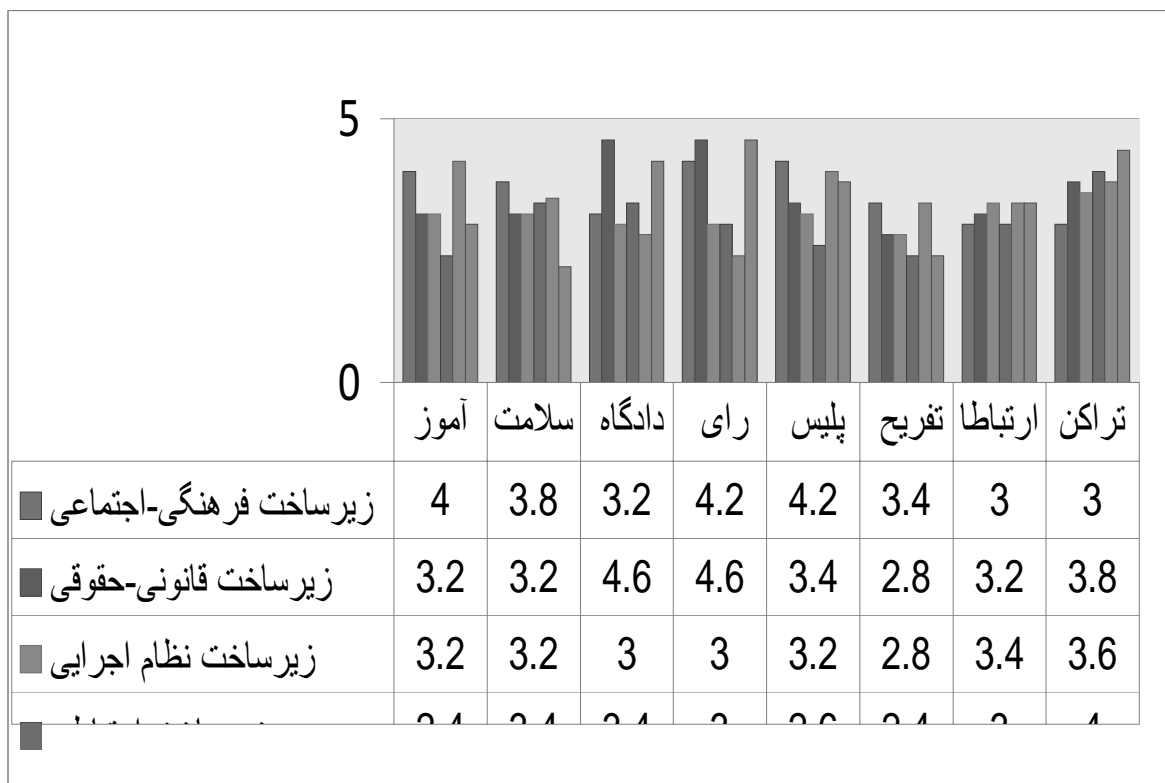
رای گیری الکترونیک و پلیس الکترونیک از بیشترین اهمیت برخوردار است. در زیر ساخت «قانونی و حقوقی» بالاترین ضریب اهمیت به دو حوزه «رای گیری الکترونیک» و «دادگاه الکترونیک» اختصاص دارد و پایینترین ضریب نیز به حوزه «تفریح الکترونیک» اختصاص دارد. حوزه «تراکنش الکترونیک» بعنوان یکی از حوزه‌های هشتمین شهر الکترونیک بالاترین ضریب اهمیت در زمینه زیرساخت «نظام اجرایی و فنی» را بخود اختصاص داده است. در زیرساخت «ارتباطی» حوزه «تراکنش الکترونیک» که با معاملات و انتقال وجوه و اعتبارات در تعامل می‌باشد، دارای بالاترین ضریب اهمیت است. همچنین «پرداخت الکترونیک» از نظر بستر سازی برای کارایی حوزه‌های دیگر را تحت تاثیر قرار می‌دهد و می‌تواند در موفقیت پیاده سازی آنها موثر باشد. در زیرساخت «اطلاعاتی»، بالاترین ضریب اهمیت به حوزه «آموزش الکترونیک» و «پلیس الکترونیک» اختصاص یافته است و در نهایت در زیرساخت «امنیتی»، حوزه «رای گیری الکترونیک»، «تراکنش الکترونیک» و «دادگاه الکترونیک» بالاترین ضریب اهمیت را دارند.

بدین ترتیب این تحقیق می‌تواند با پیاده سازی گسترده‌تر و تحقیق و پژوهش مستمر، منجر به گشایش رویکردی نوین در طراحی مدلی مفهومی برای شهر الکترونیک گردد. مدل پیشنهادی که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد سعی دارد با تفکیک حوزه‌های کاری شهر الکترونیک از دید شهروندان مدلی مفهومی برای پیاده سازی شهر الکترونیک ارائه دهد، بگونه ای که اولویت بندی منطقی از روند اجرایی کار قابل حصول باشد. با توجه به اهمیت موضوع، تحقیق حاضر می‌تواند با همکاری و عنایت مسئولین امر، بصورت یک مدل مفهومی بمنظور پیاده سازی شهر الکترونیک مورد استفاده قرار بگیرد.

امنیتی متناسب با رشد سریع کاربردهای اطلاعاتی و ارتباطی پیشرفت نکرده اند و بسیاری از کاربردها و سرویسها بدون در نظر گرفتن امنیت طراحی شده اند. با توجه به این ویژگیها باید مراقب بود تا این فضا محیطی امن برای هماهنگیها جهت تحقق فعالیتهای غیر قانونی قرار نگیرد. بر این اساس امنیت فضای تبادل اطلاعاتی فراتر از فعالیتهای یک یا چند دستگاه است و نیازمند مشارکت همه بخشهای حاکمیتی و اجرایی کشور و همکاری آحاد جامعه است. در این راستا حوزه هایی که با اطلاعات شخصی افراد درگیر هستند و یا حوزه هایی که باید امانت دار آبروی مردم باشند دارای بالاترین اهمیت می‌باشند. همانطور که در شکل (۲) نیز ملاحظه می‌شود حوزه «رای گیری الکترونیک» و «تراکنش الکترونیک» و «دادگاه الکترونیک» و بالاترین ضریب اهمیت را دارند. «سلامت الکترونیک» و «تفریح الکترونیک» نیز از نظر کارشناسان دارای کمترین اهمیت می‌باشد.

#### ۴- نتیجه

در راستای تحقق آرمان «پیاده سازی اصولی و صحیح شهرهای الکترونیک در ایران» لزوم توجه به زیرساختها و اولویت پیاده سازی آنها دارای اهمیت ویژه ای است. تحقیق حاضر با جمع آوری اطلاعات به تفکیک زیرساختهای شهر الکترونیک و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای حوزه‌های مختلف شهر الکترونیک، نشان می‌دهد بالاترین ضریب اهمیت در زیرساخت «فرهنگی- اجتماعی» به دو حوزه «رای گیری الکترونیک» و «پلیس الکترونیک» اختصاص دارد. پایینترین ضرایب نیز به حوزه «ارتباطات و ترکنش الکترونیک» اختصاص دارد. بنابراین به عقیده صاحب نظران فرهنگسازی در حوزه



شکل (۲): ضریب اهمیت زیرساختهای شهر الکترونیک در حوزه های هشتگانه شهر الکترونیک

## مراجع

- ۱- منتظر، غلامعلی، منتظر امیر حسین (۱۳۸۶). "چالشهای کلان توسعه اطلاعاتی مدیریت شهری در ایران، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک"، تهران.
- ۲- جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۲). "شهر الکترونیک"، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ۳- کیا علی اصغر، سلسله محسن، اسفند (۱۳۸۶). "موانع و راهکارهای استقرار شهر الکترونیک در ایران از دیدگاه کارشناسان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات"، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک، تهران.
- ۴- کیوی، ریمون، کامپنهود، لوک وان، (۱۳۷۳). "روش تحقیق در علوم اجتماعی"، موسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.
- 5- Odendaal, N. (2003). "Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies", Computers, Environment and Urban systems.
- 6- Cohen, G., Geenhuizen, M., Nijkaamp, P.r. (2001). "Bytes of Urban Amsterdam. Planning: A Dutch perspective". Free university Amsterdam Holland.
- 7- Coucleis, H. (2001). "The social construction of the digital city", university of california press, USA.
- 8- Wilkinson, David R., (2001). "Protection and Security of Citizens in Information Society", Institute for Protection and Security of Citizen.

## مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی (e-City Air Terminal)

رسول پوست فروشان

کارشناس ارشد هوانوردی و مدیریت فرودگاهی، اداره کل تسهیلات و تجهیزات فرودگاهی، شرکت فرودگاههای کشور، تهران، ایران  
Poustforoushan@Gmail.com

محمد رضا الماسی

کارشناس ارشد هوانوردی و مدیریت فرودگاهی، اداره کل تسهیلات و تجهیزات فرودگاهی، شرکت فرودگاههای کشور، تهران، ایران  
Mohammad.r.almasi@Gmail.com

### چکیده

در فرایند جابجایی بار و مسافر هوایی، ارائه خدمات الکترونیکی نقش کلیدی داشته و از اهمیت فراوانی برخوردار می‌باشند. سیستم‌های رزرواسیون بلیط مستقر در سطح شهر نمونه بارزی از این خدمات است. مسافر با در دست داشتن بلیط به عنوان سند معتبر به فرودگاه مراجعه نموده و سایر فرآیندها در فرودگاه تا مرحله پیاده شدن وی در مقصد، در فرودگاه انجام می‌پذیرد.

هدف ما در این مقاله ارائه مکانیزمی است که پا را فراتر از این روند گذاشته و بیان ایده‌ای است تا به کمک آن مسافر هوایی با استفاده از امکانات ICT، به طور موثر، با سهولت و با ایمنی و امنیت بالاتر و با بهره‌گیری از امکانات مناسبی مانند زیرساختهای مخابراتی و الکترونیکی، کیوسکهای سلف سرویس، سیستمهای کنترل عزیمت هواپیما (DCS: Departure Control System)، سرویسهای دسترسی سریع ریلی و زمینی و استفاده از مدهای ترکیبی حمل و نقل... از منزل تا فرودگاه جابجا کرد. البته این مهم با توجه به تمرکززدایی فعالیتها، در فرودگاه نیز با حداقل ایستایی نیز هنرا خواهد گردید. مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی در نقاط مناسبی از شهر و با چنین منظوری راه اندازی و عملیاتی خواهد گردید.

### واژگان کلیدی

مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی، فرودگاه، خدمات الکترونیک، ICT، فرودگاه امام خمینی (ره)، پذیرش مسافر و بار هوایی (check-in)، حمل و نقل هوایی، تسهیلات فرودگاهی، سیستم کنترل عزیمت هواپیما، کارت پرواز، بلیط الکترونیکی، مدارک الکترونیکی سفر

### ۱- شناخت و تعریف مشکل [۱]

دسترسی سریع، راحت، ایمن و اقتصادی به فرودگاه فاکتوری ضروری و تاثیرگذار در یک مسافرت هوایی است. این موضوع بویژه در زمانی که فرودگاه در محدوده شهرهای پرجمعیت و با حجم ترافیک بالا واقع شده و دارای فاصله نسبتاً طولانی با مراکز اقتصادی و جمعیتی شهر واقع شده است، نمود بیشتری پیدا می‌کند. باید در نظر داشت که با افزایش تعداد مسافرین هوایی و توسعه و گسترش فعالیتهای فرودگاه، ماهیت و حجم ترافیک از شهر به فرودگاه و بالعکس نیز افزایش خواهد یافت. این مهم می‌تواند بر افزایش تعداد اتومبیلها و حجم ترافیک در راههای منتهی به فرودگاه اثر گذارده و باعث بروز مشکلاتی در زمینه دسترسی به فرودگاه، افزایش زمان سفر، کاهش ایمنی و امنیت و نیز مواردی مانند آن گردد.

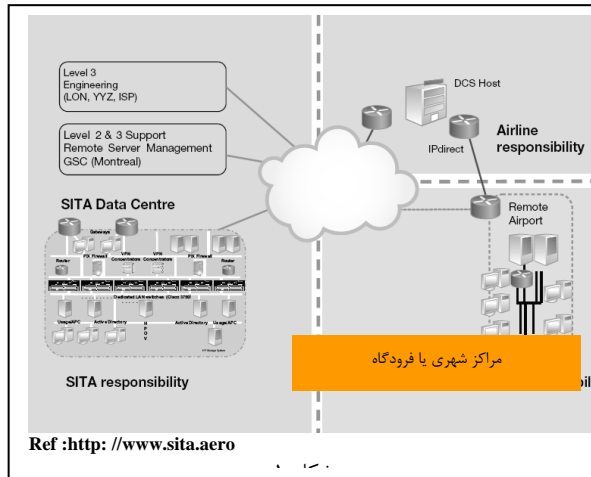
ساخت ترمینالهای مسافری در فرودگاهها و یا انبارهای کالا در اطراف فرودگاه و نیز ترمینالهای بار هزینه‌های هنگفتی در بر داشته و با توجه به این که بسیاری از فرآیندهای پردازش بار و مسافر در فرودگاه انجام می‌پذیرد، مفهوم سرعت عمل در حمل و نقل هوایی با توجه به این تمرکز وظایف، بویژه در فرودگاههای شلوغ، به مفهومی کم رنگ تبدیل شده است.

در صورت بروز هرگونه مشکل در انجام بموقع پرواز مانند تأخیرات ناشی از شرایط جوی و یا مباحث تکنیکی، حضور مسافرین، مشایعین و مستقبلین مشکلات نابهنجاری برای خود آنان در وهله اول، مسئولین فرودگاه و ایرلاین و حفاظت و امنیت فرودگاه در وهله بعد ایجاد خواهد نمود.

با توجه به این مشکلات باید مکانیزمی ایجاد نمود تا:

قابل دریافت هستند، از جمله: عملیات اصلی پذیرش بار و مسافر، و سایر خدمات جانبی مانند ارائه اطلاعات پرواز، فروش اضافه بار، امانت بار، خدمات بانکی، و مانند آن ارائه می‌شود.

مسافری استفاده کننده از مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی معمولاً عملیات پذیرش را انجام داده و پس از تحویل بار و دریافت کارت پرواز با آسودگی خاطر بوسیله سرویس‌های منظم حمل و نقل شهری و یا وسایط نقلیه عمومی به فرودگاه منتقل می‌شوند.



انجام برخی از امور مانند بازرسی‌های گمرکی و مهاجرتی نیز می‌تواند در این مراکز صورت پذیرد. در شکل ۱ مکانیزم دستیابی به اطلاعات و نیز شبکه انتقال و تبادل اطلاعات مسافرو بار میان ایرلاین، مراکز و SITA مشاهده می‌گردد.

در شکل ۲ نحوه صدور کارت پرواز دارای بارکد دو بعدی را به عنوان یک ابزار در سهولت پذیرش مسافر هوایی مشاهده می‌گردد.

• اولاً چنین مشکلاتی بروز ننماید

• و در ثانی اهداف حمل و نقل هوایی مندرج در پروتکل کنوانسیون شیکاگو در حمل و نقل هوایی مبنی بر "نظم، ایمنی و امنیت و کارآیی" برآورده گردد.

## ۲- هدف

در این مقاله برای حل این مشکل مفهوم "مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی" شهری فرودگاه را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

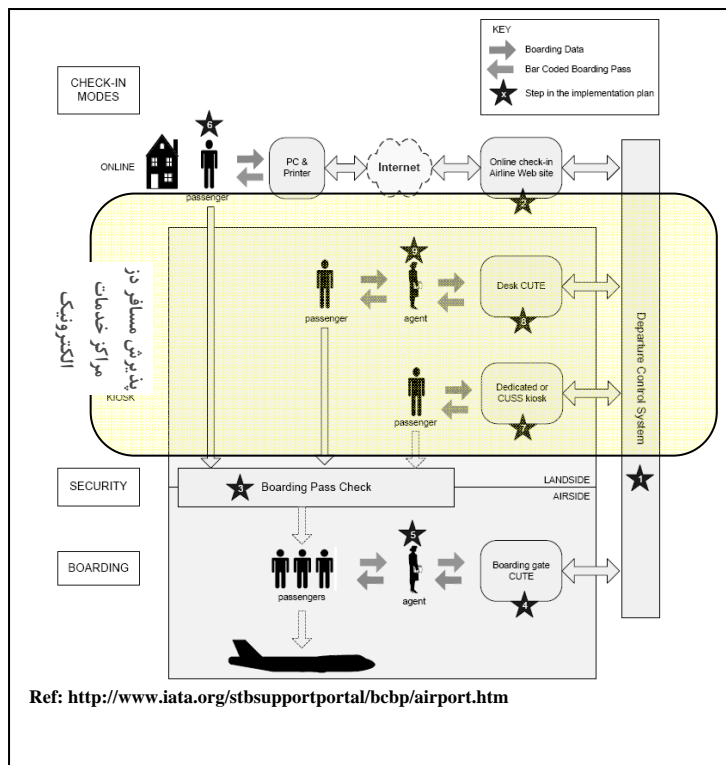
اهداف ما در استفاده از این مفهوم عبارتند از:

- تمرکز زدایی از فعالیتهای مربوط به پردازش بار و مسافر در فرودگاه با ایجاد حلقه ارتباطی میان سیستم حمل و نقل عمومی شهری و فرودگاه.
- استفاده از مدهای حمل و نقل ترکیبی و نیز کاهش مسافرت‌های غیر ضروری شهری در دسترسی به فرودگاه.
- بهره گیری از تکنولوژی ICT در تمرکز زدایی وظایف و نیز سهولت جابجایی بار و مسافر هوایی.
- دستیابی به پیشرفتهای تکنولوژیک در ارتباط با سیستمهای خدمات فرودگاهی و استفاده از مفاهیمی از قبیل پذیرش مسافر خارج از منطقه فرودگاه.
- ارتقاء سطح خدمات فرودگاهی بویژه در کلان شهرها و نیز پروازهای بین المللی

## ۳- تعریف مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی-4-9

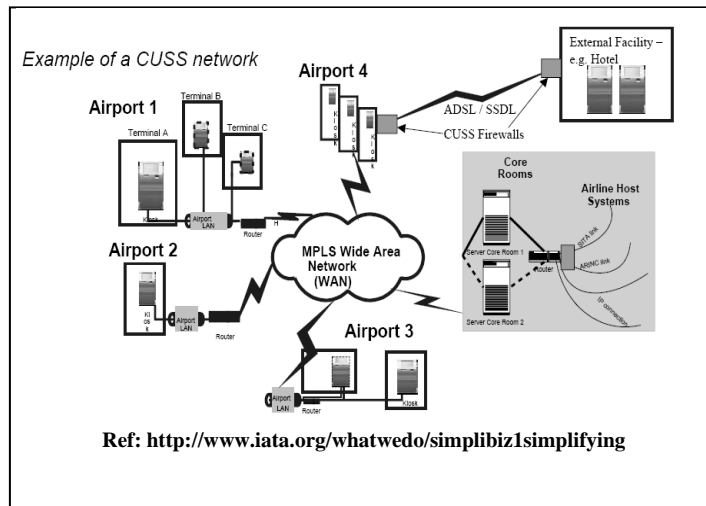
10]

"مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی، مراکزای است که در محدوده داخل شهر و در مکانهایی مناسب واقع شده و در آن بخشی از سرویسها و خدمات فرودگاهی که معمولاً در ترمینالهای فرودگاه



شکل ۲

در شکل ۳ نحوه ایجاد شبکه کیوسک‌های سلف سرویس در فرودگاه و نیز مراکزهای خدمات الکترونیک را مشاهده می‌نمایید.



شکل ۳

#### ۴- مطابقت طرح با شرایط اتحادیه حمل و نقل بین المللی هوایی IATA [7-9]

یاتا به عنوان اتحادیه شرکتهای حمل و نقل هوایی، گروهی تحت عنوان StB (Simplifying the Business) ایجاد نموده است. هدف این گروه برنامه ریزی انجام اقدامات خاص در زمانی معین برای شرکتهای حمل و نقل هوایی به منظور ارائه خدمات مناسبتر و نیز صرفه جویی اقتصادی برای آنان بوده است. برآورد شده است که با پیاده سازی این برنامهها صرفه جویی معال ۶،۵ میلیارد دلار برای صنعت حمل و نقل هوایی بدست آید. شاکله و کلید اصلی این برنامهها که اهم عناوین آنها در زیر بیان خواهد شد، عبارتست از استفاده از امکانات فنی ICT در جهت کاهش هزینهها و افزایش رفاه و خدمات هوایی.

مفهوم مراکز خدمات شهری بر همین اساس پایه ریزی شده و مهم ترین رکن آن امکان وجود زیرساختهای مخابراتی و الکترونیکی است. چه در امکان ساده سازی تجارت حمل و نقل هوایی نیز جامه عمل به خود می‌گیرد. هر یک از مفاهیم StB در این مراکزها به نحو موثری قابل حصول و دستیابی هستند.

- برنامه e-ticketing در حال اجرا و در آژانسهای فروش بلیط ایرلاینهای تحت نظارت یاتا پیاده سازی شده است.
- کارت پروازهای دارای بارکد دوعدی

#### BCBP (Bar Coded Boarding Pass)

این کارت پروازها همانطور که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است قابل صدور از منزل، مراکز و نیز فرودگاه و کانترها را خواهند داشت و هزینه سرسام آور کارت پروازهای مغناطیسی را بسیار کاهش خواهند داد. مسافر می‌توند به سهولت در این روش پذیرش شود.

- کیوسکهای سلف سرویس

CUSS (Common User Self Service) Kiosks امکان نصب این کیوسکها در مراکز وجود داشته و مسافری می‌توانند خدمات پذیرش و صدور کات پرواز و نیز سایر خدمات شهری نظیر رزرو هتل و... را به کمک آنها انجام دهند.

- e-fright

- BIP (Baggage Improvement Program)

- Fast Travel Program

#### ۵- منافع ناشی از پیاده سازی

در زیر برخی از منافع و فواید اصلی این طرح به تفکیک برای اداره کنندگان فرودگاه، مسافری و مستقبلی و شرکتهای هواپیمایی آورده شده است.

##### ۵-۱- مدیریت فرودگاه

- کاهش زمان فرایند پردازش مسافر در فرودگاه ،
- توزیع فرایند پذیرش در فرودگاه و مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی،
- ارتقاء کیفیت و سطح خدمات فرودگاهی از طریق اطلاع رسانی در مواقع خاص از جمله در مورد پروازهای لغو شده و یا دارای تاخیر و حضور مسافر در فرودگاه پس از حصول اطمینان از انجام پرواز در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و در زمان مناسب،
- کاهش نقاط ایستایی و کم شدن طول صفهای مسافری برای دریافت خدمات در ترمینال فرودگاه

##### ۵-۲- افزایش ظرفیت ترمینال مسافری فرودگاه

- کاهش فضای مورد استفاده برای پردازش مسافری از جمله: میزهای پذیرش، مکان برای پرداخت عوارض خروج از کشور و غیره در ترمینال فرودگاه و بالطبع افزایش فضاهای قابل استفاده در فرودگاه،
- انتقال بخشی از مراسم بدرقه و استقبال از مسافری بین ترمینالهای شهری و فرودگاهی و در نتیجه افزایش فضای عمومی در ترمینال فرودگاه،
- ایجاد ارتباط منظم و برنامه‌ریزی شده بین فرودگاه و حمل و نقل شهری،
- کم شدن تراکم مسافری و مشایعین در فرودگاه،
- افزایش ظرفیت ارائه خدمات جانبی مانند پارکینگ خوردو در فرودگاه،
- کاهش نیاز به تجهیزات و تسهیلات ترمینالی در فرودگاه از قبیل: چرخ دستی، صندلی، سیستم تهویه و....
- افزایش درآمدهای فرودگاه از طریق اجاره و واگذاری حق الامتیاز ارائه خدمات در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی مانند:

- اماکن به شرکتهای هواپیمایی، بانکها،



حرکت مسافر به فرودگاه، امکان هر تصمیم‌گیری برای مسئولین مربوطه و نیز مسافران ایجاد خواهد شد.

از سویی دیگر با توجه به الزام سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری ICAO در صدور مدارک الکترونیکی سفر توسط کشورها [3]، در این مراکز می‌توان به نحو مناسبی فرایند بازرسی‌های مربوطه را بانجام رساند.

#### بهداشت

مقررات بهداشتی با توجه به امکان سهولت حضور مسئولان مربوطه در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی می‌تواند به طور موثرتری با اجرا درآمده و به عنوان مثال در صورت لزوم واکسیناسیون و صدور اسناد مربوطه، این اقدام به طور موثرتری بانجام خواهد رسید.

#### ۵-۵- خطوط هوایی

- افزایش سرعت پردازش مسافر در فرودگاه،
- افزایش کارایی و کاهش صف و تراکم مسافر در ترمینال فرودگاه،
- توزیع فرآیندپذیرش در فرودگاه و مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی،
- ارتقاء کارایی و اثربخشی پرسنل شرکت هواپیمایی،
- ارائه اطلاعات لازم به مسافران در خصوص وضعیت پروازها و چگونگی سرویس دهی شرکت در شرایط تأخیر و یا ابطال پرواز در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی

#### ۶- بررسی استفاده از مراکز شهری خدمات الکترونیک

##### هوایی در برخی از فرودگاههای جهان [11-12]

این مراکز در اکثر کشورهای جهان، در مجاورت شبکه‌های اصلی حمل و نقل شهری مانند: ایستگاههای مرکزی قطار یا ایستگاههای بزرگ مترو و دارای امکان دسترسی به انواع وسایل نقلیه عمومی واقع هستند. برای مثال می‌توان به ترمینال‌های شهری مشترک فرودگاههای بین‌المللی هاندا (Haneda) و فرودگاه بین‌المللی ناریتا در توکیو (T-CAT)، اشاره کرد. در این مراکز، خطوط قطار سریع-السیر ویژه‌ای به منظور حمل و نقل مسافران بین مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و فرودگاه در نظر گرفته شده است.

در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکا نوع توسعه یافته تری از این تسهیلات دیده می‌شود. در این کشورها، خدماتی توسط برخی

- واگذاری امتیاز حمل و نقل مسافر و بار بین مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و فرودگاه،

- تبلیغات،

- اجاره فروشگاه‌ها و غرفه‌ها در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی

#### ۵-۳- مسافران، مشایعین و مستقبلیین

- ایجاد امنیت بیشتر برای مسافران، مشایعین و مستقبلیین،
- کاهش هزینه‌های مسافر بدلیل عدم نیاز به حمل بار و صرف هزینه‌های اضافی مربوط به آن، استفاده از وسایل نقلیه عمومی و غیره،
- وجود سرویسهای منظم حمل و نقل بین مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و فرودگاه،
- عدم نیاز و یا کاهش وابستگی مسافر به خدمات جانبی در فرودگاه مانند پارکینگ خوردو، تبدیل ارز و مانند آن،
- صرفه جویی مسافر در زمان به علت توزیع فرایند پذیرش در فرودگاه و مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی،
- انجام مراسم استقبال و یا بدرقه مسافران در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و عدم نیاز بدرقه کنندگان و مستقبلیین به طی مسافت طولانی جهت حضور در فرودگاه،
- افزایش ایمنی و اطمینان خاطر مسافران، مشایعین و مستقبلیین

#### ۵-۴- سازمانهای بازرسی مسئول در فرودگاه [2]

##### گمرک

با استقرار نیروهای گمرک در مراکزهای مذکور، پذیرش بار همراه مسافر انجام و در صورت بروز هرگونه مشکل مسافر می‌تواند قبل از رسیدن به فرودگاه، بدون قرار گرفتن در وضعیت‌های استرس زا اقدام مناسب را انجام دهد. با تحویل بار مسافر در مراکز معضلات جابجایی بار تا فرودگاه از دوش مسافر برداشته خواهد شد. امکان تبادل اطلاعات و داده‌های مربوط به بار مسافر از طریق سیستم مکانیزه با فرودگاه تبادل می‌گردد.

##### گذرنامه

با توجه به سهولت دسترسی به بانکهای اطلاعاتی پلیس، ثبت احوال و سایر بانکهای اطلاعاتی کشور و نیز کنترل مدارک سفر قبل از

سیستم‌های اطلاعات پرواز و سیستم کنترل عزیمت هوایما)

**ب: سایر شرکتها، تجهیزات و سیستمهایی که با توجه به ماهیت وجودی و شرح وظایف مربوطه می‌توانند مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه مستقر شوند.**

- دفاتر فروش بلیط شرکت‌های هوایمایی
- دفاتر پذیرش بار هوایی و پست
- خدمات بانکی (پرداخت عوارض خروجی)، تبدیل ارز (صرافی)
- عرضه کنندگان خدمات تجاری (رستوران، فروشگاهها و مانند آن)

#### ۸- مکان‌یابی مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه

بدیهی است مکان‌یابی مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه باید پس از انجام مطالعات کارشناسی در این زمینه انجام پذیرد ولیکن به منظور اجرایی نمودن طرح مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه باید موارد زیر را در خصوص مکان‌یابی ترمینال مذکور در نظر گرفت.

مکان مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاهی با توجه به نوع مسافر هوایی، باید در محدوده مراکز جمعیتی شهری که از نظر اقتصادی افراد دارای امکان بیشتر برای سفر هوایی در آن سکونت دارند و در مجاورت حوزه‌های تمرکز اماکن تجاری هستند در نظر گرفته شود.

در انتخاب مکان این ترمینال‌ها فاکتورهایی نظیر دسترسی به انواع وسایل حمل و نقل عمومی شامل مترو، اتوبوس و تاکسی، نزدیکی به شبکه بزرگراههای شهری، هتل و غیره در نظر گرفته شود.

سرویسهای ویژه و منظم بصورت رفت و برگشت بین مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و فرودگاه باید برای حمل و نقل مسافر و بار در نظر گرفته شود. همچنین درآینده امکان اتصال به شبکه قطار شهری و پیش بینی مترو با واگنهای خاص بطوریکه دارای واگنهای ویژه برای حمل بار و مسافر باشد مد نظر قرار گیرد.

پیش بینی‌های لازم برای محافظت از بار و همزمانی ورود بار و مسافر به فرودگاه باید در نظر گرفته شود تا از مشکلات ناشی از تأخیر زمانی بین بار و مسافر جلوگیری شود.

شرکت‌های حمل و نقل ریلی طبق توافق با برخی خطوط هوایی ارائه می‌شود. در حقیقت مسافران خطوط هوایی طرف قرارداد، در ایستگاههای مرکزی قطار شهر خود کارت پرواز را دریافت می‌کنند. سپس توسط قطار شرکت حمل و نقل ریلی طرف قرارداد به ایستگاه قطار مجاور فرودگاه در این مراکز سفر کرده و در آنجا بار خود را تحویل داده و سپس توسط مونوریل یا اتوبوس‌های اقماری، تا جلوی گیت سوار شدن به هوایما انتقال داده می‌شوند.

برای مثال در آلمان شرکت حمل و نقل ریلی Deutsche Bahn با همکاری با خطوط هوایی American Airlines, Lufthansa و Emirates Airline خدمات فوق را برای مسافرانی که از اشتوتگارت و کلن قصد عزیمت به فرودگاه فرانکفورت را دارند، ارائه می‌دهد.

#### ۷- تجهیزات و نهادهای مستقر در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه

**الف: ارگانها، تجهیزات و سیستمهایی که با توجه به ماهیت وجودی و شرح وظایف مربوطه استقرار آنها در مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی فرودگاه الزامی است.**

- نمایندگان شرکت‌های هوایی، فرودگاه، گمرک و نیروهای امنیتی وانتظامی
- شرکت‌های هندلینگ کننده و تجهیزات مربوط به امور هندلینگ
- وجود زیرساختهای کامل مخابراتی و ارتباطی بین مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی و فرودگاه
- کانتربهای پذیرش و متعلقات آن (شامل سیستم چاپ کارت پرواز و بارکد جامه دان)
- سیستم کنترل عزیمت هوایما
- تجهیزات هندلینگ بار مسافر شامل تسمه نقاله و سیستم‌های ردیابی و دسته بندی بار، تجهیزات کنترل امنیتی بار (دستگاه X-Ray)
- سیستم‌ها و تجهیزات مربوط به گمرک
- سیستم‌های اطلاعات پرواز (شامل سیستم‌های نمایش اطلاعات پرواز)
- تجهیزات شبکه به منظور ارتباط سیستم‌های مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی با سیستم‌های فرودگاه(شامل





## ۹- برآورد منافع حاصل از طرح

مسئلاً تحقق این پروژه در ابتدا نیازمند سرمایه گذاری از طرف شرک فرودگاهها، خطوط هوایی و دیگر سازمان‌های مربوطه می‌باشد. با توجه به افزایش مسافرت‌های هوایی و تعداد مسافر، اجرای این طرح فرودگاه را تا حدودی از گسترش ترمینال و شرکت‌های هوایی و دیگر ارگانها را از افزایش تجهیزات و سرمایه گذاری‌های آینده بی‌نیاز می‌کند و سرمایه هزینه شده پس از مدتی به سیستم برمی‌گردد. علاوه بر این با توجه به اینکه ماهیت مراکز شهری خدمات الکترونیک هوایی، مکانی برای جمع آوری مسافر از نقاط مختلف شهر و ارسال به فرودگاه می‌باشد، چنین مکانی جذابیت‌های خاص برای سرمایه گذاری و انجام فعالیت‌های تجاری برخوردار خواهد بود. بنابراین می‌توان هزینه‌های انجام شده را از طریق واگذاری حق الامتیاز ارائه خدمات و ایجاد فرودگاهها و ارائه فعالیت‌های تجاری مستهک نمود. همچنین تحقق این پروژه رضایتمندی بیشتری برای مسافر، خطوط هوایی، و... را به همراه دارد که این رضایتمندی، خود یکی از اهداف دولت محترم جمهوری اسلامی می‌باشد.

## ۱۰- نتیجه‌گیری

با توجه به تعریف و شناخت مشکل و نیز بیان مزایا و منافع حاصل از اجرای طرح برای کلیه مبادی مربوطه و بویژه مسافری، و نیز در راستای حرکت جهانی صنعت به سوی کاهش هزینه‌ها و افزایش راندمان و سطح خدمات پیشنهاد می‌گردد حداقل یک مرکز در شهر تهران برای این منظور راه اندازی گردد. مسافری خروجی از فرودگاه امام خمینی(ره) می‌توانند از منافع این طرح بسیار سود ببرند. از سویی مسافری فرودگاه مهرآباد نیز بویژه حجاج و سایر زائرین که از این فرودگاه استفاده می‌نمایند از منافع آن استفاده خواهند نمود.

## ۱۱- روش پیشنهادی اجرای طرح

- پذیرش طرح در مجمع عمومی شرکت فرودگاههای کشور و هماهنگی با ایرلاینها و شرکتهای خدمات هندلینگ
- انجام مطالعات امکان سنجی و توجیه اقتصادی پروژه
- پذیرش طرح توسط شورای شهر و شهرداری تهران
- اخذ تائیدیه وزارت راه و ترابری و سایر ارگانهای ذیربط
- تامین اعتبار اولیه وانتخاب مشاور جهت تهیه طراحی کلی پروژه (concept design)

## مراجع

- ۱- ترجمه و تألیف: دکتر صفارزاده، محمود، مهندس معصومی غلامرضا، برنامه‌ریزی و طراحی فرودگاه، جلد اول و دوم، چاپ الغدیر، مهرماه ۱۳۷۹.
- 2- International Civil Aviation Organization, Facilitation Annex 9 to the convention on Int'l Civil Aviation, 12TH Edition, July 2005
- 3- International Civil Aviation Organization, machine readable travel documents (DOC 9303 part1-part2-part3)- part 1: Reprinted 4th ed sept-2005, part2: 3rd ed 2005, part 3: Reprinted second edition august 2005
- 4- IATA, StB division, Bar Coded Boarding Pass (BCBP) implementation Guide, 3rd edition, 2008
- 5- Airport Council Int'l, Quality of service at airports (standard and measurement), first edition, 2000
- 6- IATA, Airport development reference manual, 8th edition, 1995
- 7- Airport Council Int'l, airline 2-D bar coded boarding pass: will your airport be ready before the end of 2010?, bulletin #17, 7-oct-2008
- 8- Seminar, "Planning for airport access facilities", JICA, Japan, 2001
- 9- www.iata.org
- 10- www.sita.aero
- 11- www.airportcity-frankfurt.com
- 12- www.limousinebus.co.jp/en/timetable/haneda/tcat.html

This page is intentionally left blank

## برگزاری حراج سیار، عادلانه و مقیاس پذیر بر روی شبکه‌های سیار Ad hoc

الهام وزیری پور

دانشجوی کارشناسی ارشد نرم افزار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان  
vaziripour@comp.ui.ir

محمدرضا خیام باشی

عضو هیئت علمی گروه کامپیوتر دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان  
m.r.khayyambashi@eng.ui.ac.ir

### چکیده:

نیاز به رعایت عدالت به مفهوم داشتن شانس مساوی کاربران برای ارائه پیشنهادات در حراج سیار، ضروری می‌باشد. به علت اینکه در شبکه‌های سیار ad hoc، ندهایی که در فاصله دورتری از فروشنده قرار دارند، فرصت کمتری برای ارائه پیشنهادات دارند و دیرتر در جریان وضعیت سیستم قرار می‌گیرند، مشکل عدم رعایت عدالت پیش می‌آید. در این مدل، با در نظر گرفتن حداکثر موازی سازی و دسته‌بندی ندها بر اساس موقعیت جغرافیایی و واگذاری مدیریت حراج هر ناحیه به برگزارکننده حراج محلی و در نظر گرفتن تاخیر هر مسیر، این نیاز برآورده می‌شود. کاربر سیار نیز، انتظار دارد بدون توجه به تعداد کاربران موجود در سیستم، پاسخ سریعی با کیفیت مشابه با شبکه‌های ثابت دریافت کند. پاسخی سریع و مقیاس‌پذیری، از نیازهای ضروری در حراج سیار خواهد بود. تقسیم ندها به گروه‌ها باعث شده که سر بار زمانی الگوریتم‌های مسیریابی کاهش یابد و سیستم قادر باشد تعداد زیادی مشتری را در کوتاهترین زمان سرویس دهد.

### واژگان کلیدی:

Mobile Auction, Fairness, Scalability Distributed Server, Mobile Ad Hoc Networks

### ۱- مقدمه

با گسترش کامپیوترهای قابل حمل<sup>۱</sup> و تلفن‌های همراه<sup>۲</sup> و استقبال کاربران برای استفاده از آنها برای شرکت در حراج‌ها و نیاز امروز برای سیار بودن<sup>۳</sup> کاربران [۵، ۲، ۶]، نیاز به معماری خاص حراج، بر روی شبکه‌های سیار بوجود آمده است. یکی از اینگونه شبکه‌های سیار، شبکه‌های سیار ad hoc<sup>۴</sup> است. شبکه‌های سیار ad hoc، از ندهای سیار که از طریق شبکه بی سیم<sup>۵</sup> با هم در ارتباط هستند، تشکیل شده است. در اینگونه شبکه‌ها نیازی به زیرساخت‌های از پیش تعیین شده نیست، اما در مقابل به پروتکل‌های مسیریابی خاصی نیاز است تا ضعف ناشی از قطع ارتباطات در اثر حرکت سریع ندها یا گم شدن زیاد بسته‌های ارسالی<sup>۶</sup>، را پوشش دهند. مزیت بارز شبکه‌های ادهاک قابلیت گسترش سریعتر و آسانتر آنها بدلیل عدم وابستگی به ساختار خاص

حراج، در واقع روشی برای تعیین قیمت کالاها یا سرویس‌ها به صورت پویا می‌باشد و در مقابل خرید و فروش با قیمت تثبیت شده قرار می‌گیرد [۴]. در ضمن اینکه خرید یا فروش از راه حراج، خالی از لطف نیست و علاوه بر اینکه می‌تواند برای خریدار یا فروشنده جنبه تفریح داشته باشد [۲]، امکان فروش با قیمت قابل قبول‌تر برای فروشنده و دسترسی به محصول یا سرویس نزدیک‌تر به نیاز خریدار، با توافق بر روی قیمت را نیز بوجود می‌آورد [۱].

اینترنت، به دلیل سهولت دسترسی، ارزان بودن، گستردگی جغرافیایی و امکان مدیریت بهینه‌تر با بکارگیری پروتکل‌هایی که هر لحظه بهبود بخشیده می‌شوند در مقایسه با حراج‌های معمولی، بستر مناسبی برای پیاده‌سازی حراج می‌باشد. انجام مذاکرات توسط اینترنت این امکان را فراهم می‌کند، تا تعداد بیشتری فروشنده و خریدار، با هزینه کمتر نسبت به حراج‌های معمول با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و سریعتر به نتیجه مطلوب دست یابند [۳].

<sup>1</sup> PDAs  
<sup>2</sup> Cellular Phones  
<sup>3</sup> Mobility  
<sup>4</sup> MANETS  
<sup>5</sup> Wireless  
<sup>6</sup> Packet Loss



پیاده‌سازی است. در گذشته افراد در محلی گرد هم آمده و با دیدن یکدیگر و آگاهی از سیاست خرید رقبا این امکان را فراهم می‌کردند. زمانی که در اختیار هر خریدار قرار می‌گرفت و تاخیری که برای دریافت پیشنهاد یک خریدار طی می‌شد کاملاً مساوی بود. در حالی که امروزه کاربر نیاز دارد تا در جایگاه خود و بدون نیاز به فراهم آوردن مقدماتی در حراج شرکت کند، همانگونه که مشاهده می‌شود انعطاف پذیری به صورت نیازی اصلی درآمده است. چنانچه امکان فراهم آوردن محیطی بلادرنگ فراهم نباشد، لازم است تا نیازهایی از قبیل رعایت عدالت، در ضمن اجرای قوانین حاکم را به گونه‌ای برآورده سازیم [۱].

## ۲-۲-۲ حراج سیار<sup>۷</sup>

حراج سیار به معنای برگزاری حراج از طریق وسایل دستی سیار<sup>۸</sup> و شبکه‌های ارتباطی بی‌سیم می‌باشد که با پیدایش تکنولوژی بی‌سیم در عرصه اینترنت و استفاده روزافزون از وسایل سیار توجه به آن رو به افزایش می‌باشد. در واقع به حراج سیار دو خصوصیت ویژه<sup>۹</sup> تحرک<sup>۹</sup> و دسترسی وسیع<sup>۱۰</sup> نسبت داده شده است. اولین خصوصیت بر امکان شکسته شدن محدودیت‌های مکانی و دومین خصوصیت بر امکان شکسته شدن محدودیت‌های زمانی در استفاده کاربران از خدمات این نوع کاربردها تاکید دارند.

در کنار مزایای بسیار، باید به محدودیت‌های ذاتی تکنولوژی‌های بی‌سیم نیز اشاره نمود. آگاهی از آنها زمانی الزامی به نظر می‌رسد که بدانیم این محدودیت‌ها عامل بروز مشکلاتی در راه پیاده کردن کاربردها و مفاهیم تجارت الکترونیک<sup>۱۱</sup> در محیط سیار، می‌باشند. از جمله این محدودیت‌ها عبارتند از:

زمان اتصال و تبادل داده برای وسایل موبایل، هزینه‌بر می‌باشد و پهنای باند محدود است.

به علت حرکت ندها، ساختار اینگونه شبکه‌ها به صورت مداوم در حال تغییر است و به علت طبیعت ناپایدار اینگونه شبکه‌ها پیدا کردن و نگه‌داشتن مسیر از اهمیت خاصی برخوردار است.

و استفاده از پروتکل‌های مسیریابی پویا، می‌باشد. در اکثر پروتکل‌های مسیریابی بکار رفته در این شبکه‌ها، از الگوهای حرکتی و جهت حرکت ندها استفاده می‌شود. در اینجا، برخلاف دیگر شبکه‌های بی‌سیم، سیستم مسیریابی مرکزی وجود ندارد و هر یک از ندها نقش مسیریابی<sup>۱</sup> را نیز برعهده دارد [۶، ۲، ۹، ۸]. لازم به ذکر است که ضعف عمده شبکه‌های سیار ad hoc، در زمینه مقیاس‌پذیری<sup>۲</sup> اینگونه شبکه‌ها می‌باشد و تاکنون در این جهت تحقیقات محدودی صورت گرفته است [۱۰].

در ادامه مقاله، در بخش ۲، انواع حراج مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. در بخش ۳، به بررسی حراج‌های سیار و نیازمندی‌های اساسی حراج‌های سیار پرداخته می‌شود. در بخش ۴، به ارائه معماری خاصی برای حراج سیار بر روی شبکه‌های ad hoc پرداخته می‌شود که ضمن رعایت اصل مقیاس‌پذیری، تا حد امکان با در نظر گرفتن تاخیرها عدالت و یکپارچگی سیستم را نیز تامین کند.

## ۲-۲-۱ انواع حراج

حراج، بسته به کاربرد آن در شکل‌های مختلف و با قوانین متفاوت قابل اجراست. در بعضی، پیشنهاد دهندگان از پیشنهادات<sup>۳</sup> دیگر رقبا اطلاع دارند و در بعضی دیگر پیشنهادات، تا پایان و مشخص شدن برنده نهایی به صورت مخفی باقی می‌ماند و در این وضعیت شرکت کنندگان امکان ارائه پیشنهاد در یک دور یا بیشتر را خواهند داشت.

## ۲-۱-۲ حراج انگلیسی<sup>۴</sup>

رایج‌ترین نوع حراج، حراج انگلیسی می‌باشد. در این روش، افراد شرکت کننده پیشنهادات خود را آزادانه به اطلاع دیگر شرکت کنندگان و خریدار می‌رسانند. هر خریدار ابتدا از قیمت پیشنهادی فروشنده آگاه می‌شود، سپس پیشنهاد خود را می‌دهد. در دوره‌های بعد پس از آگاهی از بالاترین قیمت پیشنهادی، اگر تمایل به خرید با قیمت بالاتر دارد، قیمت پیشنهادیش را ارائه می‌دهد. حراج زمانی پایان می‌یابد که دیگر هیچ پیشنهاد بالاتری برای خرید نباشد.

مانع اصلی که موجب شده تا اینگونه حراج‌ها هنوز نتوانند جایگاه خود را در اینترنت تثبیت کنند، نیاز به بلادرنگ<sup>۵</sup> بودن محیط

<sup>5</sup> Real time

<sup>6</sup> Flexibility

<sup>7</sup> Mobile Auction

<sup>8</sup> Mobile Handled Devices

<sup>9</sup> Mobility

<sup>10</sup> Broad Reach

<sup>11</sup> Electronic Commerce

<sup>1</sup> Routin

<sup>2</sup> Scalability

<sup>3</sup> Bid

<sup>4</sup> English Auction

بیشتر از طریق جایگزین کردن عامل‌های هوشمند سیار<sup>۷</sup> [۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۲] یا بکارگیری معماری سلسله مراتبی [۱۱، ۱۲] یا در نظر گرفتن برچسب زمانی برای پیشنهادات [۶]، در حراج‌های اینترنتی که شامل سرور جمع آوری کننده پیشنهادات<sup>۸</sup> بودند، مرتفع شده است.

مقیاس‌پذیری<sup>۹</sup>: در حراج‌های اینترنتی، در صورتی که قدرت پاسخ‌دهی<sup>۱۰</sup> سیستم کم باشد، در نهایت باعث نارضایتی کاربر می‌شود. در اینگونه از حراج‌ها، کاربر انتظار دارد بدون توجه به تعداد کاربران موجود در سیستم، پاسخ سریعی با کیفیت مناسب دریافت کند. با توجه به این مطلب، پاسخ‌دهی سریع و مقیاس‌پذیری، از نیازهای ضروری در حراج سیار خواهد بود. به این مفهوم که سیستم قادر باشد تعداد زیادی مشتری را در زمان قابل قبول سرویس دهد [۱۰، ۱۱، ۱۲].

نیازهایی که در اثر سیار بودن پیشنهاد دهندگان بر لیست نیازهای مطرح شده اضافه می‌شود، عبارتند از:

حفظ یکپارچگی<sup>۱۱</sup>: به این مفهوم که کاربران در اثر حرکت و تغییر ناحیه‌ای که موجب شود با سرور جدیدی ارتباط داشته باشند، سبد خرید خود و موقعیت قبلی خود را نیز همراه داشته باشند و سرور جدید پس از پذیرفتن یک ند به عنوان مشتری ناحیه خود، نیاز نداشته باشد تا دیگر با سرور ناحیه قبلی آن ارتباط داشته باشد و با کاربر جدید اضافه شده همچون کاربران ناحیه خود رفتار کند.

سرعت: بدین مفهوم که به علت سیار بودن اکثریت کاربران، برای تغییر سریع سیستم و سازگاری با حالت‌های جدیدی که هر لحظه در حال وقوع است، راه‌حلهایی پیش‌بینی شده باشد و لازم به ارسال پیام‌ها از مسیرهای طولانی و با تاخیر نباشد.

تا کنون تلاش‌هایی در جهت برآوردن نیازهای فوق صورت گرفته و سعی شده تا از طریق ارائه سرویس یکسان توسط سرورهای متعدد [۱۱]، استفاده از سرورهای سلسله مراتبی [۱۲]، استفاده از عامل‌های هوشمند متحرک [۱۶، ۲۱، ۲۳]، ایجاد مراحل گسسته<sup>۱۲</sup> ارائه پیشنهادات از طرف فروشنده [۲۳] یا استفاده از معماری توزیع شده شبکه‌های سیار ad hoc [۶]، تا حدی این نیازها برآورده شود.

به علت ظرفیت و پهنای باند متغیر اتصالات ناچار به اشتراک گذاشتن لینک‌ها شده که امکان وجود آمدن نویز و تداخلات سیگنال‌ها را به دنبال دارد و امنیت را کاهش می‌دهد.

گره‌ها در شبکه‌های سیار از باتری یا منابع اتمام‌پذیر استفاده می‌کنند و این مسئله باعث عملکرد محدود از لحاظ توانی ندها خواهد شد و لازم است در پروتکل‌های مسیریابی در نظر گرفته شده برای اینگونه شبکه‌ها حداکثر صرفه‌جویی در انجام محاسبات توسط ندها صورت گیرد.

به طور کلی اتصال در وسایل موبایل ضعیف بوده و کیفیت آن پایین است و این به دلیل ماهیت متحرک این وسایل می‌باشد چون در حین حرکت، امکان قطع و وصل شدن‌های مداوم به اینترنت از احتمال بالایی برخوردار است.

صفحه نمایش کوچک وسایل سیار بر چگونگی و میزان نمایش اطلاعات تاثیرگذار می‌باشد [۶].

### ۳- نیازمندی‌ها

مشکلات و نیازهای مطرح در برگزاری حراج‌های اینترنتی در بعد وسیع، عبارتند از:

امنیت<sup>۱</sup>: به علت نقش ندها به عنوان مسیریاب در این شبکه‌ها و عدم وجود سرور مرکزی، امکان انکار ارائه یک سرویس یا جعل پیشنهادات<sup>۲</sup> وجود دارد و هر ند به راحتی می‌تواند پیشنهاد رقیبش را تغییر دهد. منظور از برقرای امنیت، جامعیت<sup>۳</sup> پیشنهادات مطرح شده است، اگر چه دیگر ابعاد امنیت، از جمله عدم تکرار<sup>۴</sup> یا تصدیق هویت<sup>۵</sup> شرکت کنندگان [۶]، از نیازهای اساسی حراج‌های اینترنتی است، اما در اینجا به آن پرداخته نخواهد شد.

عدالت<sup>۶</sup>: نیاز به رعایت عدالت به مفهوم داشتن شانس مساوی هر کاربر با کاربر دیگر برای ارائه پیشنهادش می‌باشد. به‌علت اینکه در شبکه‌های سیار ad hoc، ندهایی که در فاصله دورتری از فروشنده قرار دارند، فرصت کمتری برای ارائه پیشنهادات خود دارند و دیرتر در جریان وضعیت سیستم و بالاترین پیشنهاد در هر دور قرار می‌گیرند، مشکل عدم رعایت عدالت پیش می‌آید [۱۱، ۱۸، ۱]، [۶، ۱۲، ۲]. در تحقیق‌هایی که تا کنون صورت گرفته، این نیاز

<sup>7</sup> Mobile Agents

<sup>8</sup> Auctioneer

<sup>9</sup> Scalability

<sup>10</sup> Responsiveness

<sup>11</sup> Integrity

<sup>12</sup> Discrete

<sup>1</sup> Security

<sup>2</sup> Bids

<sup>3</sup> Integrity

<sup>4</sup> Non-repudiation

<sup>5</sup> Authentication

<sup>6</sup> Fairness

نماینده فروشنده می‌باشد با ASZ تمام نواحی در تعامل باشد، در نتیجه قدرت پاسخ‌دهی سیستم بالا رفته و مقیاس‌پذیر خواهد شد.

مزیت دیگر این روش، ناشناس ماندن پیشنهاد دهندگان واقعی از دید AS، در عین اطلاع داشتن از بالاترین قیمت پیشنهادی و ناحیه‌ای که شامل برنده نهایی می‌باشد، است.

در هر یک از نواحی، مسیریابی بر پایه سرور مرکزی نیست و هر یک از ندها نقش مسیریاب را نیز برعهده خواهند داشت. این امکان وجود دارد که یک ند در اثر حرکت و با گذشت زمان از محدوده ناحیه خود خارج شود و به یک ناحیه دیگر وارد شود. در این صورت، پس از پذیرفته شدن توسط ASZ ناحیه جدید، از آن پس حراج را در ناحیه جدید ادامه می‌دهد. در صورتی که ندی که تغییر ناحیه داده است فروشنده نباشد، تغییری در جداول ASZها بوجود نخواهد آمد، در غیر این صورت لازم است تا جابجایی فروشنده به اطلاع تمام ASZها برسد و از آن پس ASZها پیشنهادات ندهای خود را به ASZ ناحیه‌ای که فروشنده در آن واقع شده هدایت کنند.

در سطح دوم این ASZها هستند که بدون سرور مرکزی با یکدیگر ارتباط دارند. لازم به ذکر است که این ارتباط خود می‌تواند مانند درون نواحی، wireless یا wired باشد. در این مدل، اساس برقرای عدالت در زمان ارائه پیشنهادات، بر این نکته استوار است که طول زمان هر دور برای رقبا یکسان باشد، اما زمان شروع و پایان هر دور برای هر ند بستگی به زمان دریافت پیام ارسالی از طرف فروشنده دارد و ممکن است نسبت به ند رقیب این زمان شیفت داده شود. در نتیجه آنچه حائز اهمیت است محاسبه زمان تاخیر برای دریافت پیشنهادات احتمالی بر پایه فاصله مکانی ندها باشد.

هر یک از این روش‌ها دارای نقاط ضعفی می‌باشد. مسئله‌ای که در این تحقیق برای حل آن تلاش شده است، ارائه روشی بهینه برای برگزاری حراجی عادلانه و مقیاس‌پذیر بر روی شبکه‌های سیار ad hoc در زمان ارائه پیشنهادات است.

#### ۴- معماری و مدل پیشنهادی

مدل ارائه شده یک معماری دو لایه است، در یک لایه ندهای سیار بر اساس موقعیت جغرافیایی تقسیم‌بندی می‌شوند، به عبارتی در یک ناحیه<sup>۱</sup> قرار می‌گیرند و مدیریت حراج در هر ناحیه برعهده یک ند ثابت گذاشته می‌شود، در لایه پایین ارتباطات درون ناحیه‌ای است. با فرض اینکه مقدمات حراج از جمله ثبت‌نام اولیه صورت گرفته باشد و در مرحله پیشنهاد دادن باشند، در این لایه ندها قیمت‌های پیشنهادی خود را به اطلاع ASZ<sup>۲</sup> می‌رسانند و بوسیله ارتباط با آن از وضعیت دیگر رقبا و بالاترین قیمت پیشنهادی و اینکه حراج در چه مرحله‌ای است، اطلاع پیدا می‌کنند. در واقع این ASZ است که در حراج به عنوان واسطه ندهای ناحیه‌اش پیشنهادات را ارائه می‌دهد.

به طور مثال، در شکل ۱، اگر ند فروشنده، در ناحیه ۲ (Zone2) باشد این A2 (ASZ2) است که به نیابت از فروشنده پیشنهادات را جمع‌آوری می‌کند. در هر ناحیه ASZ آن ناحیه پیشنهادات ندهای سیار آن ناحیه را جمع‌آوری کرده، در صورت تغییر در وضعیت حراج پیشنهادات را برای برگزارکننده اصلی حراج<sup>۳</sup> (AS) ارسال می‌کند و به صورت رسمی در حراج شرکت می‌کند و توسط دیگر رقبا و دیگر نواحی شناخته می‌شود.

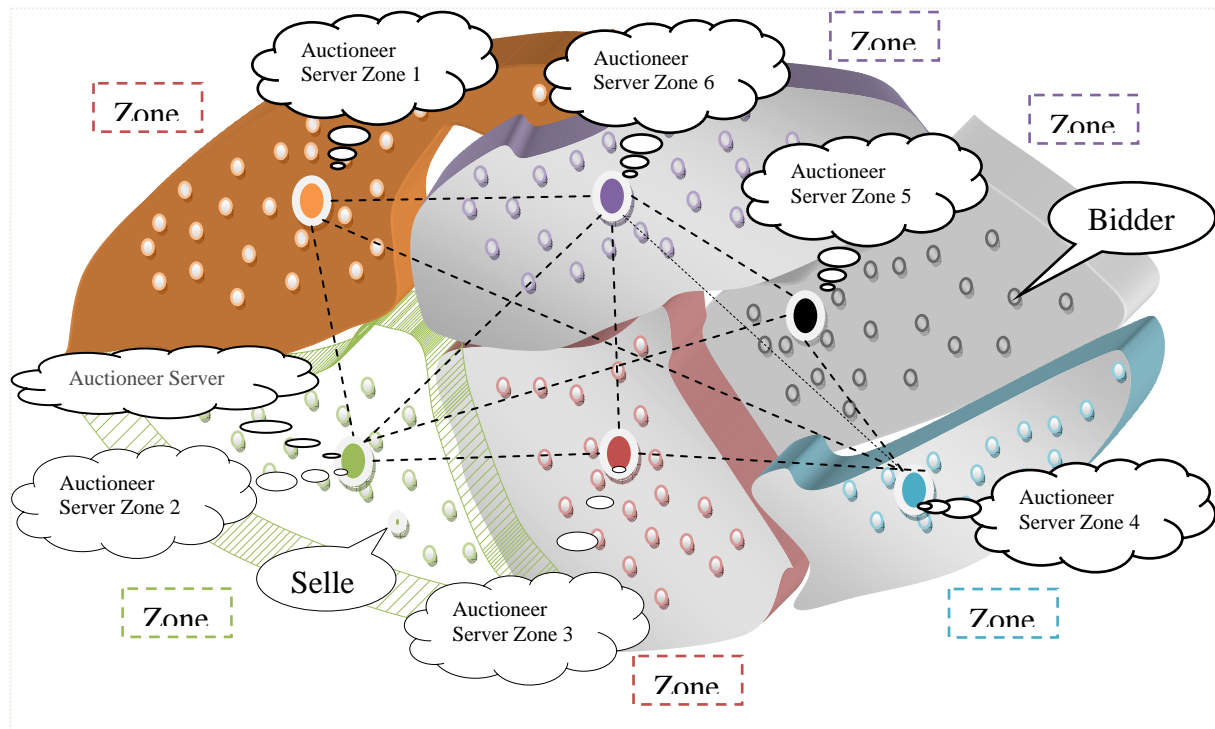
در این مثال، اگر پیام ارسالی از طرف B3.3 (سومین ند از ناحیه سوم)، باشد و موجب شود در آن لحظه برنده باشد، پیشنهادش ابتدا برای A3 ارسال می‌شود و A3 پس از جمع‌آوری بقیه پیشنهادات که احتمالاً دیگر رقبای این ناحیه برایش ارسال کرده‌اند، بالاترین پیشنهاد را برای AS می‌فرستد. مبنای این مدل بر پایه اعتماد ندهای هر ناحیه به ASZ خود است.

مزیت بارز این روش، عدم نیاز AS اصلی برای ارتباط و تعامل با تعداد زیاد پیشنهاد دهندگان است، تنها کافی است که AS اصلی که

<sup>1</sup> Zone

<sup>2</sup> Auctioneer Server Zone

<sup>3</sup> Auctioneer Server



شکل ۱: معماری توزیع شده حراج سیار

هنگامی که پیشنهادی که باعث می‌شود وضعیت حراج تغییر پیدا کند، یا به عبارتی وقتی پیشنهاد بالاتری می‌رسد<sup>۱</sup>، توسط AS به اطلاع بقیه ASZها می‌رسد. برای رعایت عدالت در این مرحله، لازم است فاصله AS و ASZ هر ناحیه و تاخیری که در اثر ارسال پیام برای اطلاع دادن به ندهای درون نواحی بوجود می‌آید، نیز در زمان در نظر گرفته شده برای آگاهی ندها از وضعیت حراج منظور شود.

#### ۵- پروتکل ارتباطی

در این مدل، دو نوع تراکنش وجود دارد. در نتیجه به دو پروتکل ارتباطی نیاز پیدا می‌شود:

#### ۵-۱ پروتکل ارتباطی میان ندهای هر ناحیه و ASZ

ندهای متحرک هر ناحیه، تحت کنترل ASZ همان ناحیه قرار دارد و هر یک از کاربران وظیفه دارند پیشنهادات خود را در بازه زمانی تعیین شده در یک دور طی پیغامی برای ASZ ناحیه خود ارسال کنند. قبل از اینکه کاربر بر روی قیمت پیشنهادش تصمیم بگیرد، توسط پیغام درخواستی از وضعیت حراج آگاهی می‌یابد. بر

$$\text{Delay}_{\text{optimal}} = (\text{Mhop} - \text{Mactual}) * 2 * \text{TD}$$

(۱)

Mhop، ماکزیمم تعداد گامی می‌باشد، که مربوط به دورترین از ASZ است و Mactual هم تعداد گامهایی را شامل می‌شود، که مربوط به نزدیکترین ند به ASZ یا ندی که زودتر از دیگر ندها پیشنهادش می‌رسد، است. TD، متوسط زمان لازم برای طی فاصله میان دو hop را نشان می‌دهد. این زمان با تغییر تعداد ندهای متعلق به هر ناحیه ممکن است تغییر کند.

فرض کنید در هر ناحیه مسئله عدالت حل شده باشد، در این صورت نیاز به در نظر گرفتن تاخیر در سطح دوم برای ارتباط ASZها خواهیم داشت. به این مفهوم که از بروز مشکلات درون ناحیه‌ها در ارتباطات ASZ و سطح بالاتر تا حد امکان پرهیز کنیم. برای این منظور ASZها به جداول مسیریابی خاصی نیاز دارند، که شامل آدرس AS اصلی در هر زمان و بهینه‌ترین و کوتاه‌ترین مسیر برای ارسال درخواستها به آن، به همراه تاخیری که این مسیرها خواهند داشت، می‌باشد. در کنار این جداول مسیریابی، هر ASZ از جدیدترین وضعیت حراج در سیستم هم آگاهی خواهد داشت. زمانهایی که نیاز به به روز شدن این جداول پیدا می‌شود، هنگامی است که ند فروشنده از یک ناحیه به ناحیه دیگر انتقال می‌یابد.

مدت زمانی را هم منتظر می‌ماند تا اگر دیگر ندهایی که در فاصله دورتری قرار دارند، پیشنهادی دارند، به آن ارسال کنند. AS اصلی برای رعایت عدالت در سیستم، در هنگام دریافت پیشنهادات یا ارسال وضعیت سیستم به نواحی، علاوه بر در نظر گرفتن تاخیر مربوط به هر ناحیه، بایستی تاخیر ناشی از مسیر و فاصله ASZها تا خود را هم در نظر داشته باشد.

هنگام ارائه پیشنهاد جدید، ۶ مرحله به شرح زیر طی می‌شود:

۱- یک ند فعال در ناحیه اش (Bider1.1)، پیشنهادی را به ASZ همان ناحیه (A1) ارائه می‌دهد.

۲- در صورتی که پیشنهاد ارسال شده از ند N، اولین پیشنهاد رسیده به ASZ<sub>i</sub> باشد، به مدت زمان T1.i منتظر می‌ماند، تا در صورتی که ندهای رقیب در همان ناحیه ولیکن در فاصله دورتری از ASZ قرار گرفته‌اند، پیشنهادشان برسد.

توجه به این مطلب ضروری است که امکان ارائه پیشنهاد جدید از طرف ند N در همین بازه زمانی وجود دارد، اما ASZ<sub>i</sub> پیشنهاد جدید را جایگزین پیشنهاد قبلی نکرده، بلکه به صورت موازی آن را پردازش می‌کند و رسیدن پیشنهاد جدید از طرف ندی که در حال پردازش پیشنهاد قبلیش می‌باشد را به عنوان نقطه شروع دور بعدی در نظر گرفته، T1.i = T2.i را ست می‌کند.

T1.i = (Mhop-Mactual) \* 2 \* TD - T (path from N to Ai)

(۲)

۳- در صورتی که پیشنهادات رسیده تغییری در وضعیت حراج و شخص برنده ندهد، کاری صورت نمی‌گیرد. در غیر این صورت، ASZ<sub>i</sub> (A1)، بالاترین پیشنهاد را برای AS اصلی ارسال می‌کند.

به عنوان مثال، در شکل ۲، ASZ<sub>i</sub> پس از دریافت پیشنهاد Bider1.1 از ناحیه ۱، به مدت ۲ ثانیه دیگر منتظر می‌ماند تا در صورت موجود بودن پیشنهاد جدیدی از رقیب ند Bider1.1 که در این ناحیه واقع شده‌اند، آنها را نیز دریافت کند و به صورت محلی بررسی کند و بالاترین پیشنهاد را در صورت تغییر دادن وضعیت برنده در آن دور، برای ASZ<sub>2</sub> ارسال می‌کند، که به علت واقع شدن فروشنده در ناحیه ۲، AS نیز می‌باشد.

اساس بالاترین قیمت موجود، تصمیم می‌گیرد پیشنهاد بالاتری را ارسال کرده یا از ادامه کار صرفه‌نظر کند.

لازم به ذکر است که، اگر ند متحرک فروشنده باشد، ASZ همان AS اصلی سیستم خواهد بود و خود جمع‌آورنده پیشنهادات ASZ دیگر نواحی خواهد بود. آنچه در این ارتباط اهمیت دارد، این نکته است که در صورت جابجایی ند و وارد شدن به ناحیه دیگر، بایستی توسط ASZ ناحیه جدید به رسمیت شناخته شود. در صورتی که ند انتقال یافته، فروشنده باشد، جابجایش باعث می‌شود، تا AS سیستم نیز تغییر یابد، که این موضوع بایستی به اطلاع ASZ بقیه نواحی برسد.

Client's pseudo code:

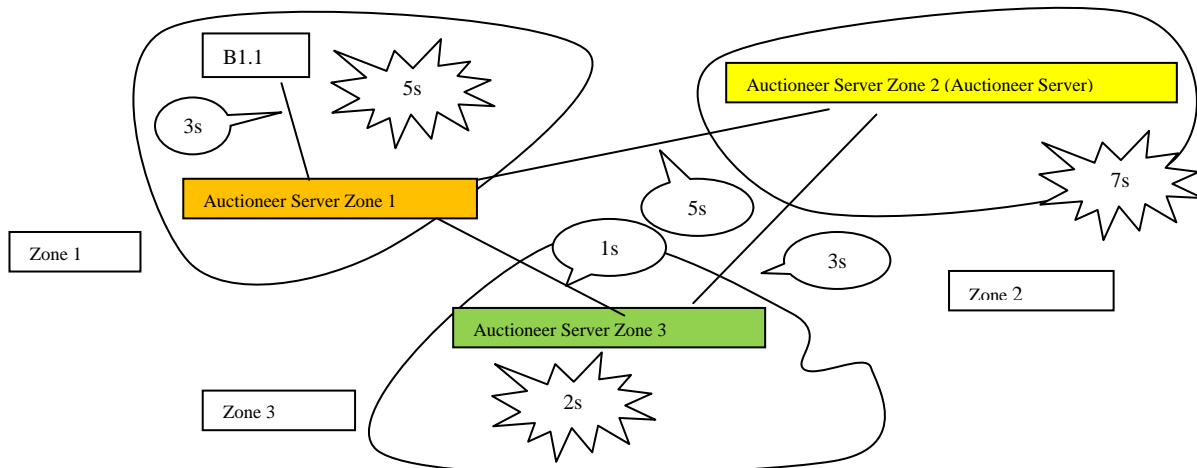
```
cobegin {
//Do parallel in each Client
RequestMessage Msg;
Msg.setSourceStation (this);
Msg.setDestination (AszId);
Msg.send ();
// send the request message to the ASZ
GetIncomingMessage (IncomingsMsg);
// receive response of the request message
if (getValidate (IncomingsMsg))
{
// if user decide to propose a new bid
Message message = new Message ();
id.setValue (getNewBid ());
message.setContent (id);
message.setSourceStation (this);
message.setDestination (AszId);
message.send ();
/*make a new message and set it's content by
the user's bid*/
}
}coend
```

## ۲-۵ پروتکل ارتباطی میان ASZها

ASZها، غالباً ندهای ثابتی هستند، که به عنوان نماینده هر ناحیه در سیستم فعالیت می‌کنند. یکی از این ASZها که در ناحیه خود ند فروشنده را شامل می‌شود، به عنوان AS اصلی شناخته می‌شود، که وظیفه دارد جدولی را شامل کوتاهترین مسیر به همراه تاخیر هر مسیر به ASZ بقیه نواحی تشکیل دهد و در صورت تغییر مکان ند فروشنده و جابجایش به ناحیه دیگر، این موضوع را به اطلاع آنها برساند.

ASZ هر ناحیه در صورتی که پیشنهادی را از ندهای متحرک ناحیه خود دریافت کند، که باعث تغییر وضعیت حراج شود، آن را به اطلاع AS، از طریق کوتاهترین مسیر می‌رساند. برای رعایت عدالت،





شکل ۲: رعایت عدالت با در نظر گرفتن تاخیر مسیرها و موازی سازی

```

Receive (Message Alarmmsg);
// wait until the response received from AS
if (! Alarmmsg.content)
// send failed message for local winner!
Msg.setDestination (localWinerId);
}coend

```

۴- در صورتی که پیشنهاد ارسال شده از ناحیه K به AS، که مسلماً از طریق کوتاهترین مسیر رسیده، اولین پیشنهاد رسیده باشد، به مدت TotalDelay منتظر می ماند، تا وضعیت دیگر نواحی توسط ASZ هایشان به اطلاع AS اصلی برسد.

$$TotalDelay = \max \{T_{j,i} + T(\text{best path from } A_i \text{ to AS})\} - (T_{1,k} + T(\text{path } k-A)) \quad (3)$$

در مثال ذکر شده، تا زمانی که فروشنده در ناحیه دوم قرار داشته باشد، پیشنهادات ناحیه ۱ از طریق کوتاهترین مسیر که به واسطه ناحیه سوم تشکیل شده است برای AS در ناحیه دوم ارسال می شود. از آنجایی که مجموع زمان تاخیر در ناحیه سوم و طی مسیر میان ناحیه ۳ و ۲ کمتر از دیگر نواحی است (۳+۲)، در صورتی که مشکلی پیش نیامده باشد، AS ابتدا پیام های ارسالی از این ناحیه را دریافت می کند، که پس از دریافت پیشنهادات ارسالی این ناحیه، بایستی به مدت ۴ ثانیه دیگر نیز برای دریافت پیشنهادات ناحیه ۱ که علاوه بر زیاد بودن تاخیر داخلی، در فاصله دورتری قرار گرفته، نیز منتظر بماند.

ASZ's pseudo code:

```

cobegin {
/* this code is executed parallel!! Until the
auction's end. ASZ receives all messages from
all clients in the zone */
for (Message msg: getIncomingMessages ())
{
if (getTime () is valid)
{// if it is valid, add it to the Incoming Queue
IncomingMessageQueue().add
(msg);

if (OutOfBid (msg))
{
LocalWinnerId=msg.getSourceStation;
Alarmmsg.setDestination (localWinerId);
// send success message for local winner!
/* it will send only if the estimated remaining
time show that it is possible for the client to
be winner! */
if (estimatedTime is valid)
Send (Alarmmsg);
}
}
else
/* if the round time is over or client send
another message contained a new bid */
Start new parallel thread;
}
if (OutOfBid (Msg in Queue))
{
/* if out of bid happened forward the message
to AS */
Msg.setSourceStation (this);
/* encapsulate the real bidder source for
security! */
Msg.setDestination (AsId);
Send (msg);
}
}
}

```

مشاهده می‌شود در مدل ارائه شده، با دسته‌بندی ندها در محدوده جغرافیایی و تبدیل معماری متمرکز به مدل توزیع شده، سیستم مقیاس‌پذیر شده است. بعلاوه اینکه با در نظر گرفتن تاخیرات درون ناحیه‌ای و تاخیرات مربوط به طی فواصل میان Auctioneerها و AuctioneerZone اصلی، باعث شده عدالت تا حد بهینه در دو لایه رعایت شود و مشکلات درون نواحی کمتر به لایه بالاتر نفوذ کند. درجهت تامین عدالت، هر یک از برگزارکنندگان حراج ناحیه‌ای و برگزارکننده اصلی حراج، کدهای خود را به صورت موازی و همزمان به اجرا درمی‌آورند تا علاوه بر افزایش سرعت و قدرت پاسخ‌دهی، فرصت ارسال پیشنهادات جدید برای تمام ندها در هر دور یکسان باشد.

#### ۷- مراجع

1. Michael.P.Wellman , Peter.R.Wurman , "Real Time Issues for Internet Auctions", First IEEE Workshop on Dependable and Real-Time E-Commerce Systems (DARE-98), Denver, CO, USA, June 1998.
2. N.Lin , S.Shrivastava , "SYSTEM SUPPORT FOR SMALL-SCALE AUCTIONS", Proceedings of the Med-Hoc Net 2003 Workshop Mahdia, Tunisia 25-27 June, 2003.
3. M.Kumar, Stuart.I.Feldman , "Internet Auctions", IBM Research Division T.J. Watson Research Center Yorktown Heights, NY 10598, ver 1999
4. Efraim Turban, "Auctions and Bidding on the Internet : An Assessment," International Journal of Electronic Markets, Vol. 7 No. 4, <http://www.electronicmarkets.org>.
5. Dong-Her.Shiha , Binshan.Linb , Shin-Yi Huang , "MoRVAM: A reverse Vickrey auction system for mobile commerce" , Expert Systems with Applications 32 (2007) 1113-1123.
6. Alia.Fourati , Khaldoun.AIAlgha , "Deploying Auctions over Ad Hoc Networks" , IEEE International Conference on e-Business Engineering (ICEBE'06)0-7695-2645-4/06. 2006
7. T.GHOSH , N.PISSINOU , "Towards Designing a Trusted Routing Solution in Mobile Ad Hoc Networks", Mobile Networks and Applications 10, 985-995 , 2005 Springer Science + Business Media, Inc. Manufactured in The Netherlands.
8. Einar.Vollset , Paul.Ezhilchelvan , "A Survey of Reliable Broadcast Protocols for Mobile Ad-hoc Networks" , School of Computing Science University of Newcastle, 2003.
9. Ilkley , West Yorkshire , "Tutorial on wireless mobile ad hoc networks MANETS" , second International working conference in performance modeling .U.K.july 2004.
10. Valeri.Naoumov , Thomas.Gross , "Simulation of Large Ad Hoc Networks" , MSWiM'03, September 19, 2003, San Diego, California, USA. Copyright 2003 ACM 1581137664/03/0009.
11. P.Ezhilchelvan , G.Morgan , "A Dependable Distributed Auction System: Architecture and an Implementation Framework", To appear in the proceedings of the Fifth

۵- در این مرحله، AS با توجه به پیشنهادات رسیده وضعیت حراج در سیستم را ارزیابی می‌کند. در صورتی که out of bid رخ داده باشد، لازم است به اطلاع ASZ تمام نواحی برسد. این پیام از طریق کوتاهترین مسیر ممکن به هر یک از نواحی ارسال می‌شود و علاوه بر تاخیری که برای طی مسیر در نظر گرفته می‌شود، فرصتی نیز در اختیار ASZها برای آگاهی دادن به ندهای متحرک مربوط به ناحیه‌هایشان قرار داده می‌شود.

این کد نیز به صورت موازی در حال اجرا می‌باشد و در صورتی که ASZ ای که در یک دور پیغامش رسیده، پیام جدیدی ارسال کند، موجب می‌شود تا دور بعد به صورت موازی آغاز شود. ۶- در صورتی که فرصت حراج تمام شده باشد، برنده نهایی تعیین شده و از مرحله پیشنهادات خارج می‌شود. در غیر این صورت به مرحله اول بازمی‌گردد.

AS's pseudo code:

```
cobegin {
    /* this code is executed parallel!! Until the
    auction's end. AS receives all messages from
    all ASZs */
    for (Message msg: getIncomingMessages ())
    {
        if (getTime () is valid)
        // if it is valid, add it to the Incoming Queue
        IncomingMessageQueue().add
    }
}
(msg);
else
/* if the round time is over or ASZ send
another message contained a new bid that it
makes the new round start!! */
    Start new parallel thread;
}
if (getIdentifyWinner (Queue)! = winnerId)
{
    // after a round is finished, find the winner
    WinnerId = getIdentifyWinner (Queue);
    Message message = new Message ();
    message.setContent = true;
    message.setSourceStation (this);
    message.setDestinatin (BroadcastId);
    Send (message);
} // end of if
} // coend
```

#### ۶- نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های ذکر شده موجود در شبکه‌های سیار Ad Hoc، روشن است که برای برقراری عدالت در برگزاری حراج در بعد وسیع، نیاز به معماری خاص حراج ضروری است. چنانچه



- IEEE International Symposium on Autonomous Decentralised Systems, Dallas, Texas, April 2001.
12. P.D.Ezhilchelvan , S.K.Shrivastava , M.C.Little , "A model and architecture for conducting hierarchically structured auctions" , To appear in the proceedings of the Fourth International Symposium on Object-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC'01) , 0-7695-1089-2/01 .2001 IEEE.
  13. Lin.Chen , Jean.Leneutre , Jean-Jacques.Puig , "A Secure and Efficient Link State Routing Protocol for Ad Hoc Networks" , 0-7695-2629-2/06/\$20.00 (c) 2006 IEEE.
  14. Alexander.W.Röhm , Günther.Pernul , "COPS: A Model and Infrastructure for Secure and Fair Electronic Markets" , Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences – 1999.
  15. Venkatesan.Balakrishnan , Vijay.Varadharajan , "Designing SecureWireless Mobile Ad hoc Networks" , Proceedings of the 19th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'05) 1550-445X/05 .2005 IEEE.
  16. T.SANDHOLM , Q. HUAI , "Mobile Agent System for an Internet-Based Auction House" , IEEE INTERNET COMPUTING , pp 79-86 , MARCH. APRIL 2000.
  17. Cosmin.Carabelea , Michael.Berger , "Agent Negotiation in Ad-Hoc Networks" , Proceedings of the Second Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networking and Services (MobiQuitous'05)0-7695-2375-7/05. 2005 IEEE.
  18. Fanilo.Harivelo , Pascal.Anelli , "Achieving Fairness in IEEE 802.11 Ad Hoc Networks", 1-4244-0419-3/06/\$20.00 .2006 .
  19. F. Bonnet , P.D.Ezhilchelvan , E.W.Vollset , " COMPUTING SCIENCE" , University of Newcastle upon Tyne , No. CS-TR-933 November, 2005.
  20. T.SANDHOLM , Q. HUAI , "Mobile Agent System for an Internet-Based Auction House" , IEEE INTERNET COMPUTING , pp 79-86 , MARCH. APRIL 2000.
  21. J. Panda , L.Ertaul , "Mobile Agent Security" , Department of Mathematics and Computer Science, California State University, East Bay, California State University, East Bay, Hayward, CA, USA. Hayward, CA, USA. 2005.
  22. A.Wallin , "A secure auction for mobile agents" , VTT Technical Research Center , Finland , 2004.
  23. ESTHER.DAVID, ALEX.ROGERS , NICHOLAS.R.JENNINGS , "Optimal Design of English Auctions with Discrete Bid Levels" , ACM Transactions on Internet Technology, Vol. 7, No. 2, Article 12, Publication date: May 2007.
  24. oFan.Hong , Liang.Hong , Cai.Fu , "Secure OLSR" , Proceedings of the 19th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'05) 1550-445X/05.2005 IEEE.

This page is intentionally left blank

## بهینه‌سازی پهنای باند به منظور بهبود زیرساخت ارتباطی شهرهای الکترونیکی

غلامعلی شهمرادی

. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ICT  
Shahmoradi25312@yahoo.com

علی اکبر جلالی

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران  
drjalali@gmail.com

صادق عباسی شاه‌کوه

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران  
shahkooh@itrc.as.ir

### چکیده

افزایش پهنای باند در شبکه‌های دسترسی به منظور فراهم شدن امکان ارائه سرویس‌ها و خدمات الکترونیکی با سرعت و کیفیت مناسب به شهروندان امری اجتناب‌ناپذیر است. امروزه در بسیاری از کشورها، خدمات‌دهندگان ارتباطی، سرمایه‌گذاری کلانی در این بخش داشته‌اند و با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، مشکلات شبکه‌های دسترسی خود را بمنظور ارائه سرویس‌های چند رسانه‌ای با هزینه کم، سرعت بالا و کیفیت مناسب کاهش داده‌اند.

مشکلات شبکه دسترسی ایران، بصورت جدی مانع رشد سرویس‌ها و کاربردهای باند وسیع گردیده است. در آینده نزدیک که بحث تحقق شهرهای الکترونیکی و امکان ارائه سرویس‌های چند رسانه‌ای جدی می‌شود، نارسایی شبکه دسترسی بیشتر مشخص می‌شود و بسیاری از کاربردهای باند وسیع نمی‌توانند با استفاده از پهنای باند محدود شبکه‌های دسترسی امروزی پشتیبانی شوند.

در این مقاله، ضمن بررسی و مقایسه انواع فناوری‌های باند وسیع به مشکلات و چالش‌های شبکه دسترسی ایران در ارائه سرویس‌های باند وسیع پرداخته شده و به منظور بهینه‌سازی پهنای باند شبکه موجود، راه‌حلهایی اجرایی پیشنهاد گردیده است.

### واژگان کلیدی

پهنای باند، شبکه دسترسی، باند وسیع، فناوری سیمی، فناوری بی سیم

### ۱. مقدمه

اگر بخواهیم یک تعریف ساده از شبکه دسترسی داشته باشیم، می‌توانیم کلیه تجهیزات انتقال بین مراکز مخابراتی و پایانه‌های مشترکین را «شبکه دسترسی» بنامیم. شبکه‌های دسترسی، به دلیل رشد روز افزون نیازهای ارتباطی مشترکین، از اهمیت خاصی برخوردار دارند، اما هنوز سرمایه‌گذاری و توسعه در این بخش در مقایسه با دیگر بخش‌های شبکه مخابراتی نیازمند کار فراوان است. روند افزایش پهنای باند انتقال شبکه دسترسی در مقایسه با بخش‌های دیگر شبکه عقب‌تر است و این سبب می‌گردد، در زمانیکه ترافیک بین شبکه‌های دسترسی و زیر ساخت مبادله می‌گردد، مشکلات

جدی گلوگاه پیش آید که نتیجه آن تلفات بالا و تأخیر طولانی می‌باشد [۱]. بنابراین شبکه دسترسی از لحاظ پهنای باند و کیفیت سرویس، بعنوان یک گلوگاه محسوب می‌شود؛ لذا توانایی برای فراهم کردن سرویس‌هایی با پهنای باند بالا و کیفیت سرویس مناسب، یک نیازمندی کلیدی برای شبکه‌های دسترسی نسل آینده خواهد بود. در شرایط کنونی، بسیاری از کشورها توسعه یافته، اقدامات موثری جهت بهینه‌سازی وضعیت شبکه‌های دسترسی خود و استفاده از فناوری‌های باند وسیع انجام داده‌اند، تا به روند روزافزون نیازهای ارتباطی و تنوع خدمات قابل ارائه به مشترکین، پاسخ مثبت دهند و موفق هم بوده‌اند. تاکنون فناوری‌های باند وسیع متنوعی در سطح

## ۲.۱. فناوری DSL

در این فناوری از کابل‌های مسی شبکه تلفن ثابت، برای ارائه سرویس‌های باند وسیع استفاده می‌شود. این فناوری شامل انواع مختلفی است که می‌توان آنها را به دو گروه زیر تقسیم کرد:

- فناوری‌های نامتقارن<sup>۹</sup>: این فناوری‌ها، عموماً توسط کاربران مسکونی استفاده می‌شوند. سرعت ارسال و دریافت اطلاعات در این نوع فناوری‌ها یکسان نمی‌باشد. معروف‌ترین و پرکاربردترین فناوری این گروه، ADSL<sup>۱۰</sup> می‌باشد که در آن سرعت در جهت فرسو از سرعت در جهت فراسو سریعتر است [۲].

- فناوری‌های متقارن<sup>۱۱</sup>: این فناوری‌ها، عموماً توسط کاربران تجاری برای استفاده از سرویس‌هایی مثل کنفرانس ویدئویی به کارگرفته می‌شوند. سرعت ارسال و دریافت اطلاعات در این نوع فناوری‌ها یکسان است. از معروف‌ترین فناوری‌های این گروه، می‌توان HDSL<sup>۱۲</sup> را نام برد [۲].

در جدول ۱ انواع فناوری‌های DSL با هم مقایسه شده‌اند [۴].

جدول ۱: مقایسه انواع فناوری‌های DSL

نام فناوری	نوع فناوری	ظرفیت ارسال (kb/s)	ظرفیت دریافت (kb/s)	فاصله از مرکز (Km)
HDSL	متقارن	۷۸۴-۱۱۶۸	۷۸۴-۱۱۶۸	۳/۵~
G.SHDSL	متقارن	۱۹۲-۲۳۱۲	۱۹۲-۲۳۱۲	۲/۵-۴/۵~
ADSL	نامتقارن	۳۲-۸۰۰۰	۳۲-۸۰۰۰	۱-۵~
ADSL2	نامتقارن	۳۲-۸۰۰	۳۲-۱۲۰۰۰	۱-۵~
ADSL2+	نامتقارن	۳۲-۸۰۰	۳۲-۲۴۰۰۰	۳<~
VDSL	نامتقارن	۱۰۰۰-۲۵۰۰۰	۲۰۰۰-۵۰۰۰۰	۰/۵-۱/۵~
VDSL2	متقارن	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۳/۵~

همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد، تفاوت انواع فناوری‌های DSL در سرعت ارسال و دریافت اطلاعات و حداکثر فاصله جهت عرضه سرعت تعیین شده برای آن فناوری است. پهنای باند در این فناوری، وابسته به فاصله از مرکز تلفن (طول سیم مسی) و نوع فناوری DSL است.

در حال حاضر این فناوری بعنوان فناوری پیش‌تاز برای ارائه سرویس‌های باند وسیع در اکثر کشورهای جهان است.

دنیای، بمنظور بکارگیری در بخش شبکه دسترسی، ارائه گردیده است و فعالیت‌های تحقیقاتی فراوانی در این زمینه در دست اقدام است. از جمله این فناوری‌ها می‌توان به فناوری‌های مبتنی بر مس مثل انواع ADSL<sup>۹</sup>، فناوری‌های مبتنی بر فیبر نوری مثل انواع PON<sup>۱۰</sup> و انواع فناوری‌های بی‌سیم مثل Wimax<sup>۱</sup> اشاره نمود [۲].

به دلیل مشکلات موجود در شبکه دسترسی ایران، امکان ارائه سرویس‌های باند وسیع و خدمات الکترونیکی برای بسیاری از مشترکین فراهم نمی‌باشد، لذا ضروری است که به این موضوع بصورت جدی پرداخته شود تا اولاً مشکلات موجود بصورت جامع مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد و از ادامه روند کنونی جلوگیری شود و ثانیاً با ارائه طرح‌های اجرایی مناسب، وضعیت شبکه دسترسی بهبود یابد تا امکان ارائه سرویس‌های متنوع باند وسیع برای مشترکان فراهم گردد.

این مقاله در ۵ فصل سازماندهی شده است. در فصل ۲ انواع فناوری‌های باند وسیع مطرح در دنیا معرفی و با هم مقایسه شده‌اند. در فصل ۳ وضعیت موجود شبکه دسترسی ایران مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است و به منظور بهینه‌سازی پهنای باند در فصل ۴ پیشنهادات اجرایی ارائه گردیده است و نهایتاً از مباحث مطرح شده، در فصل ۵ نتیجه‌گیری شده است.

## ۲. فناوری‌های باند وسیع

بر اساس تعریف کمیسیون ارتباطات فدرال<sup>۲</sup>، فناوری باند وسیع به فناوری گفته می‌شود که دارای سرعت بالاتر از  $200\text{Kb/s}$  حداقل در یک جهت (فراسو<sup>۳</sup> یا فرسو<sup>۴</sup>) باشد [۲].

بطور کلی روش‌های عرضه سرویس‌های باند وسیع به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- فناوری‌های سیمی، شامل: DSL، FTTx<sup>۵</sup>، HFC<sup>۶</sup> و BPL<sup>۷</sup>
- فناوری‌های بی‌سیم، شامل: مایکروویو نقطه به نقطه، ماهواره، WiFi<sup>۸</sup>، Bluetooth، Winmax و نسل سوم و چهارم موبایل

<sup>۹</sup> - Asymmetric Technologies

<sup>۱۰</sup> - Asymmetric Digital Subscriber Line

<sup>۱۱</sup> - Symmetric Technologies

<sup>۱۲</sup> - High bit rate Digital Subscriber Line

<sup>۱</sup> - Worldwide Interoperability for Microwave

<sup>۲</sup> - Federal Communication Commission (FCC)

<sup>۳</sup> - Upstream

<sup>۴</sup> - Downstream

<sup>۵</sup> - Fiber To The X (X=H,B,C,...)

<sup>۶</sup> - Hybrid Fiber Coaxial

<sup>۷</sup> - Broadband over Power Line

<sup>۸</sup> - Wireless Fidelity

## ۲.۲. فناوری FTTx

معماری PON، جهت افزایش ظرفیت پهنای باند شبکه‌های دسترسی، روز به روز در حال تکامل است و تاکنون استانداردها و فناوری‌های متنوعی در این زمینه ارائه گردیده است که می‌توان از APON<sup>۸</sup>، BPON<sup>۹</sup>، GPON<sup>۱۰</sup>، EPON<sup>۱۱</sup>، TDM-PON<sup>۱۲</sup> و WDM-PON<sup>۱۳</sup> نام برد. فناوری WDM-PON به دلیل ارائه پهنای باند بسیار بالا و امکان استفاده بهینه از ظرفیت فیبرهای نوری اخیراً مورد توجه واقع شده است.

در جدول ۲ استانداردهای مهم شبکه‌های نوری غیرفعال (PON) با هم مقایسه شده‌اند [۵].

جدول ۲: مقایسه استانداردهای مهم PON

طول موج Upstream (nm)	طول موج Downstream (nm)	پهنای باند	نوع PON
۱۳۱۰	۱۴۹۰، ۱۵۵۰	Down: 622Mb/s Up: 155Mb/s حداکثر	BPON
۱۳۱۰	۱۵۵۰	متقارن 1.25 Gb/s حداکثر	EPON
۱۳۱۰	۱۴۹۰، ۱۵۵۰	Down: 2.5Gb/s Up: 2.5Gb/s حداکثر	GPON

## ۲.۳. فناوری‌های بی‌سیم

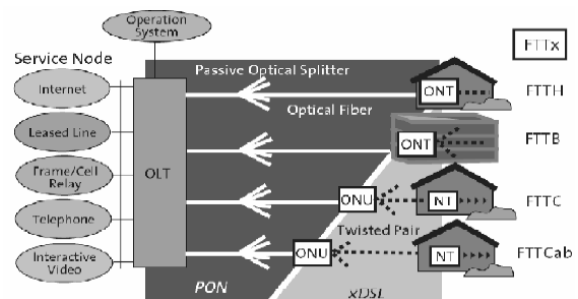
برخی از انواع مختلف این فناوری‌ها عبارتند از:

- مایکروویو نقطه به نقطه: این فناوری، قدیمی‌ترین فناوری بی‌سیم است که در آن فرستنده و گیرنده ثابت بوده و در دو نقطه به فاصله حداکثر ۵ کیلومتر که با یکدیگر دید مستقیم دارند، نصب می‌شوند. در نواحی کم جمعیت که کابل‌کشی امکان‌پذیر نیست و یا بسیار پرهزینه است (مثلاً مناطق کوهستانی)، استفاده از این فناوری راه‌حل مناسبی است. اما در شبکه‌های وسیع، هزینه آن بسیار گران است. پهنای باند این فناوری تا ۱۵۵ مگابیت در فاصله ۵ کیلومتری برآورد شده است [۲،۳].

- ماهواره: در این روش، مشترکین بوسیله دیش به ماهواره‌های قرار گرفته در مدار زمین متصل می‌شوند و سرویس باند وسیع دریافت می‌کنند. از جمله مزایای این فناوری این است که نقاط تحت پوشش آن زیاد است، اما گسترش و افزایش ظرفیت شبکه با استفاده از این فناوری بسیار سخت و گران است. متوسط سرعت دریافت اطلاعات در این فناوری  $40 kb/s$  است [۲،۳].

در این فناوری، جهت عرضه سرویس‌های باند وسیع به مشترکان، از فیبر نوری در شبکه دسترسی استفاده می‌شود. برخی از انواع مختلف این فناوری عبارتند از: FTTH<sup>۱</sup>، FTTB<sup>۲</sup>، FTTC<sup>۳</sup> و FTTcab<sup>۴</sup>. در تعدادی از این فناوری‌ها، لایه دسترسی تنها مبتنی بر فیبرنوری است، اما در برخی دیگر ترکیب فیبرنوری و زوج سیم مسی تشکیل‌دهنده لایه دسترسی هستند. به وسیله این فناوری، امکان دریافت پهنای باند  $1Gb/s$  در فاصله ۲۰ کیلومتری فراهم می‌شود. استانداردهای جدید این فناوری، پهنای باند بالاتر را نیز مقدور ساخته‌اند [۲].

برای پیاده‌سازی این فناوری، انواع معماری‌های نقطه به نقطه<sup>۵</sup> و نقطه به چند نقطه مطرح گردیده است که در عمل معماری نقطه به چند نقطه<sup>۶</sup> به کار می‌رود. در این معماری که شبکه نوری غیرفعال<sup>۷</sup> نامیده می‌شود، هیچ تجهیزات فعالی در فضای خارجی وجود نخواهد داشت؛ لذا از پیچیدگی شبکه کاسته شده و هزینه نگهداری به شدت کاهش می‌یابد. در شکل ۱ انواع مختلف شبکه‌های FTTx با معماری PON نشان داده شده است [۴].



شکل ۱: انواع فناوری‌های FTTx با معماری PON

همانطور که در شکل ۱ ملاحظه می‌گردد، امکان ارائه انواع سرویس‌های متنوع از طریق شبکه نوری غیرفعال، برای کاربران انتهایی فراهم می‌گردد.

- 1 - Fiber To The Home
- 2 - Fiber To The Building
- 3 - Fiber To The Curb
- 4 - Fiber To The Cabinet
- 5 - Point to Point
- 6 - Point to Multipoint
- 7 - Passive Optical Network (PON)

8 - ATM Passive Optical Networks

9 - Broadband passive Optical Networks

10 - Gigabit Passive Optical Networks

11 - Ethernet Passive Optical Networks

12 - Time Division Multiplexing PON

13 - Wavelength Division Multiplexing PON

### ۲.۵. فناوری BPL

در این فناوری که PLC<sup>۲</sup> نیز نامیده می‌شود، از کابل‌های شبکه برق برای ارائه سرویس‌های باند وسیع استفاده می‌شود و یک سیگنال با ولتاژ و فرکانس بالا برای انتقال دیتا بکار گرفته می‌شود. این اطلاعات در ورودی خانه و قبل از کنتور از کابل برق استخراج شده و بوسیله فناوری‌های سیمی یا بی‌سیم به تجهیزات درون خانه (کامپیوتر، تلفن و ...) متصل می‌شود. بخاطر وجود شبکه برق در کلیه نقاط، هزینه و زمان پیاده‌سازی و توسعه این فناوری کم خواهد بود. پهنای باند این فناوری در حال حاضر ۲ تا ۳ مگابیت بر ثانیه در محدوده یک کیلومتری می‌باشد [۲،۳].

### ۳. شبکه دسترسی ایران

در این بخش، به انواع فناوری‌های بکار رفته در بخش شبکه دسترسی ایران و مشکلات موجود در ارائه سرویس‌های باند وسیع پرداخته می‌شود.

بطور کلی می‌توان مشترکین شبکه دسترسی ایران را بر اساس نوع محیط انتقال و فناوری‌های به کار رفته، به چهار گروه تقسیم کرد:

- گروه اول، مشترکین زوج سیم: برای این مشترکین از مراکز تلفنی تا مقصد یک زوج سیم مسی کشیده شده است و هیچ نوع تجهیزات فعال در شبکه دسترسی این نوع مشترکین قرار ندارد. حداکثر فاصله این مشترکین از مراکز تلفنی حدود ۴ کیلومتر است و حداکثر پهنای باند قابل استفاده برای این نوع مشترکین از طریق Dial up حدود ۵۶ کیلوبیت بر ثانیه است. اما در عمل، پهنای باند بطور متوسط بین ۴۰ تا ۵۰ کیلوبیت است. این نوع مشترکین می‌توانند از فناوری‌های DSL استفاده نمایند. از جمله مشکلات این نوع مشترکین، فرسوده بودن کابل‌های مسی در بخش‌هایی از شبکه دسترسی کشور است که مانع پایداری ارتباط می‌گردد و کیفیت سرویس را پایین می‌آورد.

- گروه دوم، مشترکین Pair gain یا PCM<sup>۳</sup>: بین مراکز تلفنی تا خانه این نوع مشترکین نیز یک زوج سیم وجود دارد. ولی زوج سیم بصورت اختصاصی برای هر مشترک نمی‌باشد. در صورتی که کابل‌های مخابراتی برای ارائه خطوط تلفن پر شده باشد و امکان حفاری کردن برای کار گذاشتن کابل‌های مسی در زمین نباشد و یا

- فناوری بی‌سیم رادیویی: این فناوری که مطرح‌ترین روش بی‌سیم در حال حاضر است از فرکانس رادیویی برای ارسال و دریافت اطلاعات در فواصل متفاوت و با پهنای باند مختلف استفاده می‌کند. این فناوری بر اساس پهنای باند و برد مسافت دارای استانداردهای مختلفی شامل Bluetooth، WiFi، Wimax و نسل سوم و چهارم موبایل است. استاندارد بلوتوث برای فواصل کوتاه (۱۰ متر)، WiFi با برد مسافتی متوسط (۱۰۰ متر) برای شبکه‌های محلی و Wimax با برد مسافتی بالا (متوسط ۳۰ کیلومتر) برای شبکه‌های شهری بکار می‌روند. نسل سوم و چهارم موبایل نیز فناوری‌های مورد استفاده در شبکه تلفن سیار هستند که سرویس‌های باند وسیع را نیز پشتیبانی می‌کنند. پهنای باند متوسط فناوری‌های بی‌سیم به نوع استاندارد و فاصله وابسته است.

در فناوری Wimax در فاصله ۱۰ تا ۱۶ کیلومتری در دید مستقیم و ۱ تا ۲ کیلومتری در دید غیرمستقیم، سرعت ارسال و دریافت در هر اتصال بین ۲/۸ تا ۱۱/۳ مگابیت می‌باشد [۲،۳]. در جدول ۳ فناوری‌های بی‌سیم WiFi و Wimax با هم مقایسه شده‌اند [۴].

جدول ۳: مقایسه فناوری‌های بی‌سیم WiFi و Wimax

نوع فناوری	استاندارد	فرکانس رادیویی (GHz)	پهنای باند (Mb/s)	برد (km)
WiFi	802.11 a IEEE	5	54	< 0.1
	802.11 b IEEE	2.4	11	
	802.11 g IEEE	2.4	54	
	802.11 n IEEE	2.4	100 >	
Wimax	802.16 IEEE	10-66 <sup>23</sup>	70	< 50
	802.16a IEEE	2-11 <sup>24</sup>	70	

### ۲.۴. فناوری HFC

این فناوری، برای ارائه سرویس‌های باند وسیع در برخی از کشورهای دنیا مانند آمریکا و کانادا که خانه‌ها از طریق کابل هم محور<sup>۱</sup> به یک شبکه کابلی متصل هستند و سرویس تلویزیون از طریق این شبکه به افراد عرضه می‌شود، استفاده می‌شود. در این فناوری پهنای باند دریافت بطور متوسط ۱ تا ۱/۵ مگابیت و ارسال ۱۲۸ کیلوبیت است. اما مشترک می‌تواند حداکثر با پهنای باند ۳۰ Mbps اطلاعات دریافت کند. این فناوری بعنوان فناوری پیش‌تاز برای ارائه سرویس باند وسیع در کشور آمریکا است [۲،۳].

<sup>۲</sup> - Power Line Communications

<sup>۳</sup> - Pulse Code Modulation

<sup>۱</sup> - Coaxial Cable



به دلیل سهولت در اجرا و هزینه‌های پایین آنها، نسبت به شبکه‌های مسی، روز به روز در حال گسترش است. شناخته‌ترین سیستم بی‌سیم که در بخش‌هایی از شبکه دسترسی ایران استفاده می‌شود، WIL-DECT<sup>1</sup> می‌باشد. در این سیستم مشترکین با ترمینال ثابتی که در اختیار دارند می‌توانند به شبکه، دسترسی داشته باشند. بسیاری از سیستم‌های DECT خریداری شده، قابلیت ارائه سرویس‌های باند وسیع را ندارند و در آنهایی هم که قابلیت دارند، اضافه کردن تجهیزات باند وسیع باعث کاهش ظرفیت مشترکین می‌گردد و به علاوه امکان سرویس‌دهی به تمام مشترکین فراهم نمی‌گردد.

علاوه بر WIL-DECT، ظرف چند سال اخیر از سیستم WIL-GSM<sup>2</sup> نیز در بخش روستایی استفاده شده است و به سرعت در حال توسعه است. این سیستم‌ها نیز امکان ارائه سرویس‌های باند وسیع را ندارند و در تعداد محدودی از آنها، علیرغم پشتیبانی از سرویس GPRS<sup>3</sup>، عملاً سرعت مناسب تاکنون ارائه نگردیده است.

#### ۴. پیشنهادات اجرایی در خصوص بهینه‌سازی پهنای باند در شبکه دسترسی ایران

همان‌طور که اشاره گردید، بخش‌های قابل توجهی از شبکه دسترسی ایران دارای مشکلاتی است که به‌صورت جدی مانع رشد سرویس‌ها و کاربردهای باند وسیع گردیده است. پس از تحقق شهرهای الکترونیکی در آینده نزدیک، نارسایی شبکه دسترسی موجود بیشتر مشخص می‌شود و بسیاری از سرویس‌های باند وسیع با استفاده از پهنای باند محدود شبکه‌های دسترسی امروزی قابل ارائه نمی‌باشند.

بنابراین استفاده از فناوری‌های باند وسیع، جهت افزایش پهنای باند شبکه‌های دسترسی موجود، امری اجتناب‌ناپذیر است. جایگزینی یکباره این فناوری‌ها به جای فناوری‌های موجود، مستلزم صرف هزینه‌های کلان است. لذا بایستی یک حرکت تدریجی جهت گذر از وضع موجود صورت پذیرد.

سیاست‌های مختلف زیر برای ارتقای شبکه دسترسی و گذر به شبکه‌های دسترسی نسل آینده پیشنهاد می‌گردد:

1 - Wireless Local Loop – Digital Enhanced Cordless Telephone  
2 - Wireless Local Loop – Global System For Mobile Communications  
3 - General Packet Radio Service

نیاز به زمان طولانی داشته باشد، مراکز مخابراتی می‌توانند خدمات تلفن ثابت را از طریق فناوری Pair gain به متقاضیان ارائه دهند. این فناوری انواع مختلفی دارد از قبیل PCM4، PCM8 و ... که ظرفیت یک سیم مسی را به ترتیب معادل ۴، ۸ و ... سیم مسی می‌کند.

هدف از بکارگیری این فناوری، حل موقت و سریع مشکل سرویس‌دهی به متقاضیان جدید بدلیل کمبود خط دسترسی بود. اما بدون برنامه‌ریزی و آینده‌نگری، این فناوری منسوخ شده به مقدار قابل توجهی وارد شبکه دسترسی ایران گردید و هنوز هم در حال توسعه است. این فناوری به عنوان بن‌بست اصلی در ارائه سرویس‌های باند وسیع محسوب می‌شود. انواع مرسوم این فناوری، DSL را پشتیبانی نمی‌کنند. لذا ارائه سرویس‌های باند وسیع برای این نوع مشترکین امکان‌پذیر نیست. پهنای باند Dial up این فناوری نیز بسیار پائین است. بطور مثال پهنای باند قابل استفاده در فناوری PCM4 بین ۲۰ تا ۳۰ کیلو بیت بر ثانیه و در فناوری‌های دیگر کمتر از ۲۰ کیلوبیت می‌باشد.

- گروه سوم، مشترکین کافوی نوری: محیط انتقال برای ارائه سرویس به این نوع مشترکین، ترکیبی از فیبرنوری و زوج سیم می‌باشد. تجهیزات کافوی نوری بمنظور کاهش هزینه‌های ناشی از حفاری‌های متعدد برای کابل‌های مسی و همچنین افزایش ظرفیت و بالابردن ضریب اطمینان و حفاظت شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از این تجهیزات روز به روز در شبکه ایران در حال گسترش است. پهنای باند Dial up این نوع مشترکین، بدلیل وجود تجهیزات فعال در شبکه، از پهنای باند Dial up مشترکین زوج سیم پائین‌تر است و بطور متوسط بین ۳۰ تا ۴۰ کیلوبیت بر ثانیه است.

بدلیل اینکه بسیاری از کافوهای در حال کار، فاقد تجهیزات مربوط به DSL می‌باشند و یا اصولاً فاقد قابلیت ارائه فناوری‌های باند وسیع هستند، این نوع مشترکین که تعداد آنها بسیار قابل توجه است از بهره‌مندی سرویس‌های باند وسیع محرومند. در کافوهای هم که قابلیت ارائه سرویس‌های باند وسیع را دارند، طراحی ظرفیت به گونه‌ای انجام شده که اضافه کردن تجهیزات DSL، باعث کاهش ظرفیت زیر بار می‌شود و عملاً مشکل ساز است. به‌علاوه مجهز کردن کافوها به تجهیزات باند وسیع برای همه مشترکین امکان‌پذیر نمی‌باشد.

- گروه چهارم، مشترکین بی‌سیم: محیط انتقال برای ارائه سرویس به این نوع مشترکین، فضای آزاد است. فناوری‌های بی‌سیم

نقاطی که به پهنای باند کمتری نیاز دارند (مثل روستاها) استفاده کرد.

برای آن دسته از سیستم‌های در حال کار (کافوها، WLL-DECT و ...) که قابلیت ارائه سرویس‌های باند وسیع را دارند ولی تجهیزات آن‌ها تأمین نشده، بایستی خریدهای لازم صورت پذیرد. با توجه به این‌که با اضافه کردن تجهیزات باند وسیع ظرفیت مشترکین سیستم‌های موجود کاهش می‌یابد، بایستی افزایش ظرفیت انجام گردد.

• در بعضی از نقاطی که امکان اجرای فناوری‌های مبتنی بر فیبرنوری و DSL امکان‌پذیر نیست و یا مستلزم صرف هزینه‌های کلان است و همچنین اجرای فناوری‌های بی‌سیم مثل WIMAX مقرون به صرفه نمی‌باشد، می‌توان از فناوری BPL استفاده کرد؛ زیرا به خاطر وجود شبکه برق در کلیه نقاط، هزینه و زمان پیاده‌سازی و توسعه این فناوری کم خواهد بود.

- سیاست توسعه: در این سیاست تجهیزات بهینه شده در فاز یک جهت سرویس‌دهی به مشترکین موجود حفظ می‌شود. برای پاسخگویی به شهروندان شهرهای الکترونیکی، در بخش شبکه دسترسی از فناوری WDM-PON استفاده گردد. این سیاست بایستی، به منظور امکان ارائه سرویس‌های باند وسیع پس از تحقق شهرهای الکترونیکی اتخاذ گردد.

- سیاست جایگزینی: براساس این سیاست بایستی به تدریج تجهیزات منصوبه قدیمی (درپایان عمر مفیدشان) با تجهیزات WDM-PON و یا ترکیب سیستم‌های WDM-PON و TDM-PON جایگزین شوند.

برای جلوگیری از صرف هزینه‌های کلان در نقاطی که دارای فناوری‌های قدیمی فیبرنوری هستند، عمل جایگزینی به تدریج و در چند فاز صورت پذیرد.

در حال حاضر در ایران فقط از معماری‌های نقطه به نقطه (با ترکیب فیبر نوری و زوج سیم) در بخش دسترسی استفاده شده و تاکنون از PONها استفاده‌ای نشده است.

در ادامه یک روش گذر از سیستم‌های دسترسی نوری موجود در کشور به سیستم‌های WDM-PON ارائه گردیده است.

شکل ۲ یک شبکه دسترسی نوری فعلی با توپولوژی حلقه را نشان می‌دهد.

- سیاست تقویت و استحکام: در این روش، بهینه‌سازی تجهیزات منصوبه موجود در بخش دسترسی شبکه، به‌منظور کاهش هزینه و سرمایه‌گذاری، صورت می‌پذیرد. این سیاست بایستی جهت آمادگی برای گذر به شبکه‌های دسترسی نسل آینده اتخاذ گردد.

دلیل اتخاذ این سیاست در فاز یک گذر، این است که در حال حاضر تنها سرویس باند وسیع مورد استفاده در ایران، اینترنت پرسرعت است که در حال حاضر به طور متوسط با پهنای باند 512 Kb/s عرضه می‌شود. با بهینه‌سازی تجهیزات منصوبه موجود، امکان تأمین این مقدار پهنای باند برای مشترکین امکان‌پذیر است.

راه‌حل‌های زیر جهت اتخاذ این سیاست پیشنهاد می‌گردد:

• همان‌طور که در بخش‌های قبل اشاره شد، استفاده از فناوری‌های DSL برای مشترکینی که دارای زوج سیم مسی اختصاصی از مراکز تلفنی هستند، امکان‌پذیر می‌باشد؛ لذا ضروری است نوسازی و بازسازی بخش‌هایی از شبکه مس موجود که فرسوده و دارای کیفیت نامناسب است، صورت پذیرد.

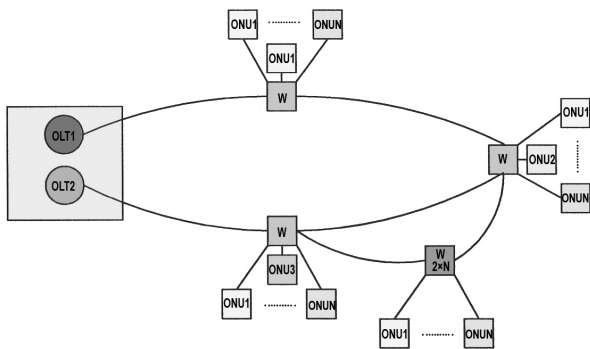
• از آن‌جا که فناوری‌های Pair gain در شبکه دسترسی به عنوان بن بست فناوری‌های باند وسیع محسوب می‌شوند؛ لذا توسعه این فناوری‌ها بایستی متوقف شود. برای دسترسی این نوع مشترکین به سرویس اینترنت پرسرعت، روش‌های زیر به ترتیب اولویت پیشنهاد می‌گردد:

- از آن‌جا که محیط انتقال موجود برای این نوع مشترکین زوج سیم‌مسی است، توسعه شبکه مسی موجود به‌منظور تأمین زوج سیم اختصاصی برای این نوع مشترکین در اولویت اول قرار گیرد تا امکان استفاده از فناوری‌های DSL برای آن‌ها فراهم گردد.

- در صورتی که شرایط به‌گونه‌ای باشد که توسعه شبکه مسی پاسخگوی نیاز آتی نباشد و یا متحمل هزینه زیاد باشد، اجرای فیبر نوری در اولویت دوم قرار گیرد.

- در صورتی که امکان اجرای شبکه مسی و نوری نباشد (مثل نقاط پرتراфик شهری که حفاری مشکل است) و یا مقرون به صرفه نباشد، از انواع مختلف فناوری‌های بی‌سیم مثل WIMAX استفاده گردد.

• در حال حاضر تعداد بسیاری از کافوهای نوری و فناوری‌های بی‌سیم مثل WLL-DECT که در نقاط زیادی از شبکه دسترسی ایران در حال کار می‌باشند، مجهز به تجهیزات باند وسیع نمی‌باشند. این نوع سیستم‌ها در صورتی که قابلیت ارائه سرویس‌های باند وسیع را ندارند، بایستی با سیستم‌های دیگر جایگزین شوند. برای جلوگیری از صرف هزینه‌های کلان می‌توان به صورت موقت تجهیزات را در



شکل ۵- روند گذر در توپولوژی حلقه (فاز سه)

در این فاز به تدریج با اضافه کردن تقسیم‌کننده‌های طول موج ظرفیت شبکه گسترش می‌یابد.

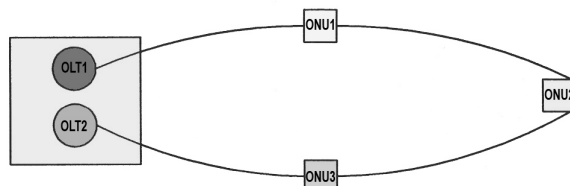
### ۵. نتیجه گیری

روند روزافزون نیازهای ارتباطی و تنوع خدمات قابل ارائه به مشترکین، سبب گردیده است تا رویای پیاده‌سازی شهرهای الکترونیکی به حقیقت بپیوندد. تامین پهنای باند مناسب یکی از ضروریات تحقق شهرهای الکترونیکی است. بسیاری از کشورها در حال سرمایه‌گذاری‌های کلان در بخش شبکه‌های دسترسی خود به منظور ارائه سرویس‌های چند رسانه‌ای با هزینه کم، سرعت بالا و کیفیت مناسب هستند. در شرایط کنونی، شبکه دسترسی ایران، جهت ارائه سرویس‌های باند وسیع، از وضعیت مناسبی برخوردار نیست و بصورت جدی مانع رشد سرویس‌ها و کاربردهای باند وسیع گردیده است.

سیاست‌های مختلفی برای بهینه‌سازی پهنای باند شبکه دسترسی بایستی اتخاذ گردد:

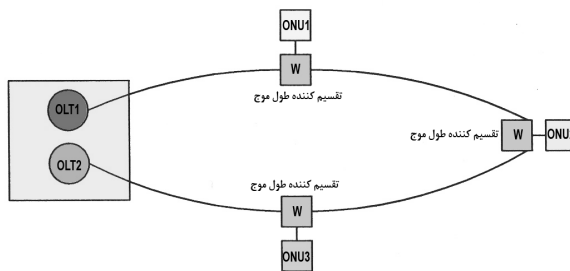
در سیاست تقویت و استحکام، جهت آمادگی برای گذر به شبکه‌های دسترسی نسل آینده، بهینه‌سازی تجهیزات منصوبه موجود به منظور کاهش هزینه و سرمایه‌گذاری صورت می‌پذیرد تا شبکه دسترسی امکان ارائه حداقل سرویس اینترنت پرسرعت را برای کاربران فراهم نماید.

در سیاست توسعه، تجهیزات بهینه شده در سیاست تقویت و استحکام جهت سرویس‌دهی به مشترکین موجود حفظ می‌شود و برای پاسخگویی به مشتریان جدید باند وسیع از فناوری‌های مبتنی بر فیبر نوری مثل WDM-PON استفاده می‌شود تا امکان ارائه حداقل 100M پهنای باند برای هر کاربر فراهم گردد.



شکل ۲- توپولوژی حلقه در شبکه‌ی دسترسی نوری فعلی

شکل ۳ فاز یک گذر را نشان می‌دهد.

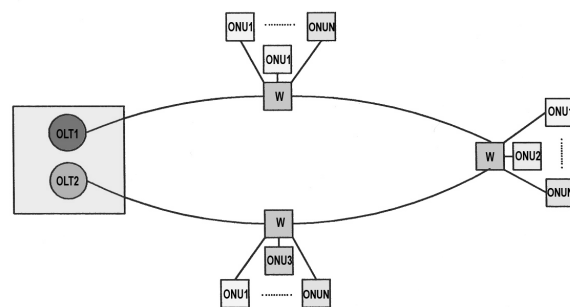


شکل ۳- روند گذر در توپولوژی حلقه (فاز یک)

در این فاز بایستی عملیات زیر صورت پذیرد:

- نصب تقسیم‌کننده‌های طول موج در محل ONU‌های موجود و برقراری اتصال آن‌ها با ONU‌ها
- ارتقا ONU‌ها و OLT‌ها

شکل ۴ فاز دو گذر را نشان می‌دهد.



شکل ۴- روند گذر در توپولوژی حلقه (فاز دو)

در این فاز با نصب ONU‌ها و اتصال آن‌ها به تقسیم‌کننده‌های طول موج امکان استفاده از پهنای باند وسیع برای کاربران جدید فراهم می‌گردد.

شکل ۵ فاز سه گذر را نشان می‌دهد.

در سیاست جایگزینی، به تدریج تجهیزات منصوبه قدیمی، در پایان عمر مفیدشان، با تجهیزات WDM-PON یا ترکیب WDM-PON و TDM-PON جایگزین می‌شوند.

### مراجع

- [1]. K.Kwong, D. Harle , and I. Andonovice , " WDM PONS : Next step for the first mile " , university of strath clyde , Department of Electronic and Electrical Engineering , Jul 2004.
- [2]. Federal communication Commission , " Broadband,URL:http://www.fcc.gov.cgb /broadband.html,last reviewed / updatedon July16, 2008 .
- [3]. رضاییان، محمدرضا، " انواع فناوری‌های باند گسترده و ویژگی‌های هر یک " دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات، آبان ۱۳۸۵.
- [4]. ابوالفتحی، مهدی، " لایه دسترسی در NGN "، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، آذر ۱۳۸۵.
- [5]. G. Kramer, G. Gerry pesavento, Ethernet passive optical Network (EPON) : Building a next Generation optical Access Network", IEEE communications Magazine, February 2002.



## ارسال توزیع شده تصاویر ویدئویی جهت مقابله با محدودیت پهنای باند در کاربردهای شهر الکترونیکی

لادن ریاضی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیکی  
riazi@iauec.com

مهدی نقیان فشارکی

دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، لویزان

### چکیده

یکی از عواملی که در توسعه خدمات شهرهای الکترونیکی بسیار موثر می‌باشد استفاده از کاربردهای مختلف تصاویر ویدئویی می‌باشد. کاربردهایی از قبیل کنفرانس ویدئویی، سیستم‌های کنترل تصویری، آموزش از راه دور، تلفن‌های تصویری همگی در پیشبرد اهداف شهرهای الکترونیکی نقش بسزایی را بازی می‌کنند. از طرفی جهت انتقال تصاویر ویدئویی با کیفیت و سرعت مناسب نیاز به پهنای باند بالا و بسترهای ارتباطی پیشرفته می‌باشد. با توجه به اینکه دسترسی به این امکانات برای عموم و بخصوص در برخی از نقاط کشور امکان پذیر نمی‌باشد ارائه راه حل‌های جایگزین جهت رفع این مشکل مورد نیاز می‌باشد. در این مقاله راه حلی جهت افزایش پهنای باند در انتقال تصاویر ویدئویی بدون نیاز به تجهیزات مخابراتی پیشرفته و فقط با استفاده همزمان از چند خط تلفن معمولی ارائه گردیده است. بطوریکه تصاویر ویدئویی به دو روش زمانی و فضایی بین خطوط توزیع و بطور همزمان ارسال می‌گردند. توزیع تصاویر بین ۱ الی ۶ خط به دو روش زمانی و فضایی انجام گردیده که در نتیجه موجب افزایش پهنای باند و کاهش زمان ارسال ویدئو به میزان ۷۹ درصد (در توزیع زمانی) و ۸۰ درصد (در توزیع فضایی) گردیده است.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیکی، انتقال تصاویر، پهنای باند، توزیع فضایی، توزیع زمانی، خدمات الکترونیکی.

### ۱- مقدمه

در سالهای اخیر، نقش ویدئو در تمامی صحنه‌های تکنولوژی اطلاعات نمایان می‌باشد. با توسعه هر چه بیشتر شهرهای الکترونیکی کاربردهای الکترونیکی بیشتری به کمک انتقال تصاویر ویدئویی پیاده سازی و اجرا می‌گردند. کاربردهایی نظیر کنفرانس ویدئویی، سیستم‌های کنترل تصویری، آموزش از راه دور، تلفن‌های تصویری و غیره که در توسعه شهرهای الکترونیکی بوضوح ایفای نقش می‌کنند. از آنجا که تصاویر ویدئویی حجم زیادی از اطلاعات را در خود جای می‌دهند، برای انتقال آنها به پهنای باند بالایی نیاز می‌باشد. مثلاً یک دنباله ویدئویی فشرده نشده، CCIR 601 (۷۲۰×۴۸۶) دارای نرخ بیتی معادل ۱۶۸ مگابیت در ثانیه می‌باشد که نرخ بیت بسیار بالایی می‌باشد. تاکنون استانداردهای گوناگونی در زمینه فشرده سازی ویدئویی ارائه شده‌اند. از جمله MPEG که مجموعه‌ای از استانداردهای

فشرده سازی صدا و تصویر می‌باشد و توسط کمیته ISO به ثبت رسیده است. یا استانداردهایی که توسط کمیته ITU-T ارائه شدند مثل H.261 و H.263 و .... این استانداردها توانسته‌اند نرخ بیت را به میزان بسیار زیادی کاهش دهند. ولی بازهم برای انتقال این تصاویر، پهنای باند یک عامل محدود کننده می‌باشد و از طرف دیگر هرچه تصویر فشرده‌تر می‌شود کیفیت آن افت پیدا می‌کند. بخصوص زمانی که محیط انتقال، خطوط تلفن آنالوگ معمولی باشد تصاویر باید شدیداً فشرده شوند تا بتوانند نرخ بیت خودشان را با پهنای باند خطوط تطبیق دهند. بنابراین کیفیت تصاویر به میزان خیلی زیادی کاهش پیدا می‌کند. با این وجود باز هم تصاویر نمی‌توانند کاملاً به موقع نمایش داده شوند و نمایش آنها پیوسته نمی‌باشد. البته امکانات پیشرفته مخابراتی وجود دارند که می‌توانند حامل پهنای باند بالاتری باشند. ولی هزینه استفاده و نصب

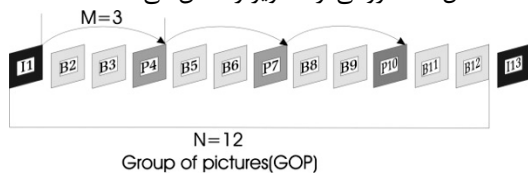
برای پیش بینی فریم‌های دیگر، بعد از تغییر کانال و بوجود آمدن خطاها لازم می‌باشد. نرخ فشرده سازی تصویر I نسبتاً پایین می‌باشد.

## ۲-۲- تصاویر پیشگویی شده<sup>۴</sup> (تصاویر P):

تصاویر پیشگویی شده تصاویری هستند که از تصویر I یا P قبلی با استفاده از تکنیکهای پیشگویی مبتنی بر جبران سازی حرکت<sup>۵</sup> رمزگذاری می‌شوند. تصاویر P می‌توانند به عنوان پایه‌ای برای تصاویر پیشگویی شده بعدی استفاده شوند. نرخ فشرده سازی تصاویر P از تصاویر I بیشتر می‌باشد.

## ۲-۳- تصاویر دو طرفه پیشگویی شده<sup>۶</sup> (تصاویر B)

تصاویر دوطرفه پیشگویی شده برای جبران سازی حرکت می‌توانند از تصاویر P یا I قبلی و بعدی استفاده کنند. این نوع تصاویر بالاترین درجه فشرده سازی را فراهم می‌آوردند. هر بلوک در تصویر B می‌تواند به صورت پیشرو یا پسرو یا دوطرفه پیشگویی شود و یا به طور داخلی رمزگذاری شود. به طور معمول انواع مختلف تصاویر در یک دنباله تکرار شونده تحت عنوان گروهی از تصاویر یا GOP<sup>۷</sup> خوانده می‌شوند. یک GOP فاصله بین دو تصویر متوالی می‌باشد. شکل (۱) گروهی از تصاویر را نشان می‌دهد.



شکل (۱): گروه تصاویر (GOP) در MPEG با  $M=3$  و  $N=12$

دو پارامتر  $M$  و  $N$  ترتیب قرارگیری تصاویر I و P و B را در یک دنباله تصویری توصیف می‌کنند.  $M$  فاصله بین دو تصویر P متوالی است (بر اساس تعداد تصاویر).  $N$  فاصله بین دو تصویر I متوالی است که گروهی از تصاویر را تعریف می‌کند.

به منظور بدست آوردن کیفیت تصویر رضایت بخش و زمان دسترسی تصادفی قابل قبول کوچکتر از (۰/۵ ثانیه) با نرخ بیت  $1/15$  Mbit/s عموماً  $M=3$  و  $N=12$  می‌باشند.

تجهیزات این امکانات بالا است و دسترسی به این امکانات برای عموم و بخصوص در برخی از نقاط کشور امکان پذیر نمی‌باشد.

با بکارگیری روش پیاده سازی شده در این مقاله می‌توان با استفاده از حداقل امکانات، به سرعت انتقال بالاتری دست پیدا کرد. اساس این روش استفاده از چند خط تلفن بطور همزمان، به جای استفاده از یک خط، برای انتقال تصویر می‌باشد. به این ترتیب که کل تصویر با استفاده از دو روش زمانی<sup>۱</sup> یا فضایی<sup>۲</sup> بین خطوط توزیع می‌شود و به طور همزمان از این خطوط انتقال داده میشوند. این قطعات پس از دریافت در گیرنده با هم ادغام و در صورت نیاز مرتب می‌گردند. سپس با توجه به کاربرد مورد نظر رمزگشایی و نمایش داده و یا ذخیره می‌شوند.

در این مقاله هر دو روش توزیع زمانی و فضایی پیاده سازی شده و نتایج آنها بررسی شده است. همچنین ارسال ویدئو در حالتی که ویدئو از قبل رمزگذاری و ذخیره شده است و حالتی که باید بطور همزمان رمزگذاری شود، بررسی شده است. در حالت دوم از رمزگذار MPEG-1 و MPEG-2 استفاده شده است. روش مورد نظر در اکثر کاربردهای ارتباط ویدئویی مثل تلفن تصویری، streaming، کنفرانس ویدئویی، download و upload کردن ویدئو و امثال آنها قابل پیاده سازی می‌باشد.

## ۲- انواع مختلف تصویر در یک دنباله ویدئویی

با توجه به اینکه در این پروژه از استانداردهای MPEG-1 و MPEG-2 استفاده گردیده است، لازم است تا انواع مختلف تصویر در یک دنباله ویدئویی MPEG بررسی شوند. در یک دنباله ویدئویی MPEG سه نوع تصویر تعریف وجود دارند، تصاویر I و B و P. [1]

## ۲-۱- تصاویر درونی<sup>۳</sup> (تصاویر I):

تصاویر درونی تصاویری هستند که بدون مراجعه به تصاویر دیگر به روشی مشابه JPEG رمزگذاری می‌شوند. به این ترتیب که کدها شامل همه اطلاعاتی هستند که برای بازسازی تصاویر به وسیله رمز گشا مورد نیاز می‌باشد. در این تصاویر همه ماکروبلوکها بدون استفاده از پیش بینی، رمز می‌شوند و به عنوان یک نقطه شروع

<sup>4</sup> Predicted

<sup>5</sup> Motion Compensation

<sup>6</sup> Bidirectional predicted

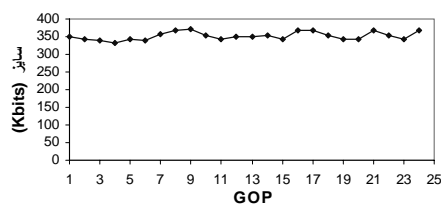
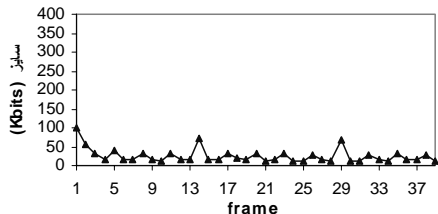
<sup>7</sup> Group of Picture

<sup>1</sup> temporal

<sup>2</sup> Spatial

<sup>3</sup> Intra

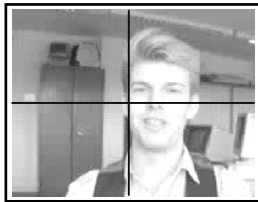
قرار داد تا به این ترتیب اختلاف سایز شدید بین قطعه‌ها کاهش پیدا کند و به خطوط تقریباً بار یکسانی اختصاص داده شود. در MPEG سایز GOPها با یکدیگر اختلاف خیلی کمی دارند. در شکل (۲) دو نمودار اختلاف سایز بین GOPها و بین فریم‌ها در یک دنباله ویدئویی MPEG با هم مقایسه شده‌اند.



شکل (۲): اختلاف سایز بین GOPها و بین فریم‌ها

همچنین انتخاب سایز قطعات برابر با یک GOP برای کاربردهایی که احتیاج به نمایش ویدئو از سر یک GOP خاص دارند، مثلاً برگرداندن ویدئو به عقب یا بردن به جلو انتخاب مناسبی می‌باشد.

راهکاری دیگر برای مقابله با نوسان زیاد بار خطوط انتقال، تقسیم هر فریم به  $L$  قسمت مساوی می‌باشد که  $L$  تعداد خطوط انتقال می‌باشد. به این ترتیب که هر فریم مطابق شکل (۳) به  $L$  قسمت تقسیم می‌شود و هر قسمت آن از طریق یک خط فرستاده می‌شود.



شکل (۳): تقسیم فریم به قسمت‌های مساوی

بنابراین در هر دوره قطعه‌ها از نظر حجم اطلاعات در یک محدوده قرار دارند و نوسان زیاد بین قطعه‌ها کاهش پیدا می‌کند. مثلاً قطعه‌های مربوط به تصاویر  $I$  همگی حجم اطلاعات زیاد و قطعه‌های مربوط به تصاویر  $B$  همگی حجم اطلاعات کمی دارند.

### ۳- ساختار روش ارسال توزیع شده

یک دنباله ویدئویی می‌تواند به صورت یک سیگنال سه بعدی در نظر گرفته شود که دو بعد آن در حوزه فضا و یک بعد آن در حوزه زمان قرار دارد. بنابراین توزیع تصاویر بین خطوط می‌تواند به دو روش زمانی و فضایی انجام پذیرد که با توجه به کاربرد مورد نظر و شرایط ارسال یکی از این دو روش انتخاب می‌شوند. در ادامه به توضیح این دو روش پرداخته شده است.

#### ۳-۱- توزیع زمانی تصاویر بین خطوط انتقال

در توزیع زمانی، ویدئو به قسمتهایی مساوی (در حوزه زمان) تقسیم می‌شود. به این صورت که هر قطعه می‌تواند شامل یک یا چند فریم ویدئویی یا قسمتی از یک فریم باشد. در این روش قطعه‌ها از نظر زمان نمایش با هم برابر هستند ولی از نظر سایز (حجم اطلاعات) با هم تفاوت دارند.

متنوع بودن حجم قطعه‌ها مشکلاتی را ایجاد می‌کند که باید با در نظر گرفتن این مشکلات بهترین قسمت‌بندی را برای قطعات انتخاب کرد.

#### ۳-۲- انتخاب سایز مناسب برای قطعات

با توجه به توضیحاتی که در بخش قبل گفته شد، نابرابری میزان اطلاعات قطعه‌ها باعث مشکلاتی می‌شود که یکی از این مشکلات متفاوت بودن بار خطوط و هرز رفتن خطوط است. به این ترتیب که خطی که حامل فریم  $I$  است بار زیادتری نسبت به خطوط دیگر دارد و خطوطی که شامل فریم  $B$  هستند بار خیلی کمی برای انتقال دارند بنابراین این در مدتی که طول می‌کشد تا قطعه شامل فریم  $I$  به مقصد برسد، خطوط دیگر بدون استفاده می‌مانند.

برای مقابله با این مشکل یک راه حل، تخصیص یک بافر در گیرنده است. استفاده از این راهکار در زمانی که تعداد خطوط زیاد باشد یا قطعه‌ها کوچک باشند کمی مشکل می‌شود. زیرا در این حالت قطعه‌ها کاملاً بدون ترتیب دریافت می‌شوند و مرتب سازی و ادغام قطعه‌ها در این حالت، زمانبر و پیچیده می‌باشد. این کار یک تاخیر اضافی نیز به سیستم تحمیل می‌کند و همچنین نیاز به بافر افزایش پیدا می‌کند. بنابراین باید سایز قطعه‌ها را طوری انتخاب کنیم تا نیاز به بافر و مرتب سازی مجدد کاهش پیدا کند.

راه حل دیگر: اگر  $M$  تعداد فریم‌های موجود در یک GOP باشد، می‌توان فریم‌های موجود در هر قطعه را برابر با  $M$  (یک GOP کامل)

همگی قطعات با هم برابر است، قطعات در گیرنده کاملاً به ترتیب دریافت می‌شوند و نیازی به مرتب سازی مجدد ندارند.

### ۳-۴- انتخاب سایز مناسب برای قطعات

سایز قطعات با توجه به کاربرد مورد نظر انتخاب می‌شود. در حالتی که ویدئو باید قبل از ارسال رمزگذاری شود، چون عمل رمزگذاری زمانبر است، سایز قطعات کوچک انتخاب می‌شوند تا قطعات سریع‌تر برای فرستاده شدن آماده شوند و هنگامی که یک قطعه در حال رمزگذاری می‌باشد، خطوط کمتر منتظر بمانند. البته این انتخاب سایز بستگی به نرخ رمزگذاری و تعداد خطوط انتقال بکار رفته در سیستم دارد ولی به طور تجربی در این حالت می‌توان سایز قطعات را تقریباً برابر با نرخ رمزگذاری رمزگذار تقسیم بر تعداد خطوط موجود در سیستم قرار داد.

زیرا اگر سایز قطعه از این مقدار کوچکتر در نظر گرفته شود، زمان پردازش بالا می‌رود و اگر از این سایز بزرگتر انتخاب شود، زمان انتظار بالا می‌رود. در حالتی که ویدئو از قبل رمز شده و آماده است، اگر از نظر تخصیص بافر محدودیت وجود نداشته باشد، می‌توان قطعات را بزرگتر انتخاب کرد.

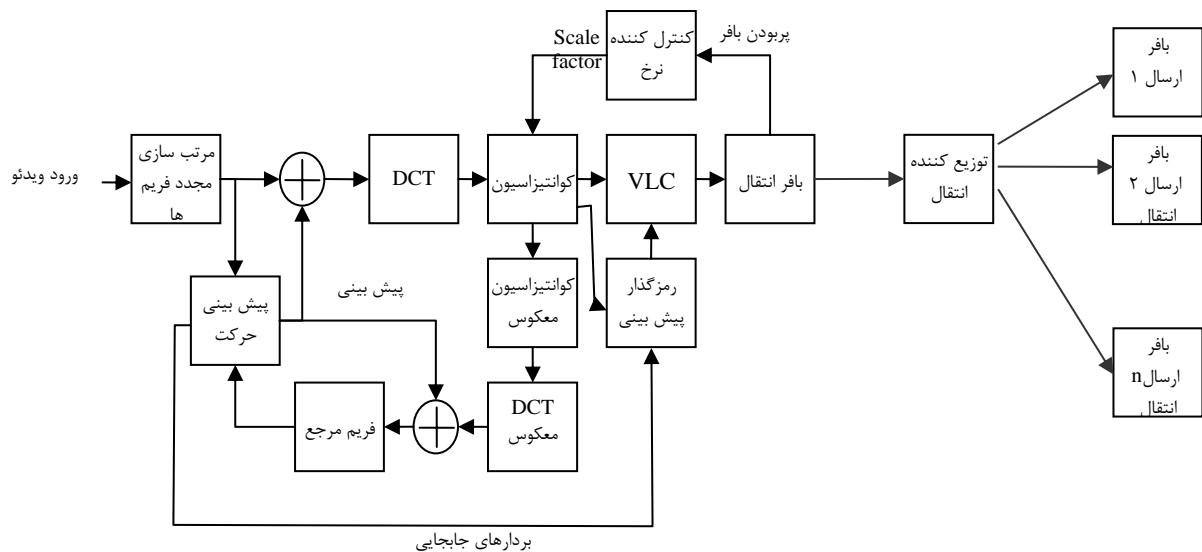
### ۳-۵- نحوه ارسال تصاویر ویدئویی به روش توزیع شده

در ارسال تصاویر ویدئویی دو حالت باید در نظر گرفته شود. حالتی که تصاویر از قبل رمزگذاری و ذخیره شده‌اند و حالتی که تصاویر باید ابتدا رمزگذاری و ارسال شوند. ابتدا به بررسی حالتی که تصاویر باید ابتدا رمزگذاری شوند می‌پردازیم.

البته از آنجا که در توزیع زمانی قطعه‌ها دارای اندازه اطلاعاتی متفاوتی هستند برای تنظیم بافرها باید به هر قطعه، سرآیند سایز اختصاص داده شود تا بافر در هر مرحله برابر با سایز آن قطعه، تنظیم شود. هنگامی که قطعه‌ها کوچک هستند، این سرآیندها بار اضافی برای سیستم هستند. همچنین پیچیدگی و زمان پردازش نیز در این روش بالا می‌روند زیرا قطعات هر فریم باید از خطوط مختلف دریافت و ادغام شوند و بعد نمایش داده شوند. پس در نظر گرفتن یک GOP به عنوان سایز قطعه مناسب‌تر می‌باشد.

### ۳-۳- توزیع فضایی تصاویر ویدئویی بین خطوط انتقال

در توزیع ویدئو به روش فضایی، ویدئو به قطعاتی مساوی از نظر حجم اطلاعات (تعداد بیت) تقسیم می‌شود. از آنجا که سایز همه قطعه‌ها با هم مساوی و برابر با  $n$  بیت است، مدیریت بافرها در این روش ساده‌تر است، و نیازی به تنظیم سایز بافر مربوط به هر خط با سایز قطعات وجود ندارد و فقط در هنگام شروع ارسال، سایز این بافرها تنظیم و برابر با سایز قطعات قرار داده می‌شود و تا آخر در همین سایز باقی می‌مانند. همچنین در این روش چون سایز همه قطعات با هم برابر است، نیازی به ارسال سرآیند سایز با هر قطعه وجود ندارد. از طرفی به تمامی خطوط بار مساوی با یکدیگر اختصاص داده می‌شود و در هر دوره تخصیص قطعه، از پهنای باند هر خط به طور کامل استفاده می‌شود. توزیع ویدئو با استفاده از این روش راحت‌تر است زیرا نیازی به دانستن فرمت رمزگذاری و پیدا کردن محدوده هر فریم و GOP نیست. همچنین چون زمان ارسال



شکل (۴): دیاگرام بلوکی رمزگذاری و توزیع تصاویر ویدئویی



### ۳-۶- ارسال ویدئوی رمزگذاری نشده

در این حالت تصاویر به شکل فشرده نشده هستند و باید ابتدا رمزگذاری شوند و سپس ارسال شوند. مراحل عملیات در شکل (۴) نمایش داده شده است. در رمزگذار ماکروبلوک‌های تصویر به صورت دنباله‌ای از چپ به راست رمزگذاری می‌شوند. برای ماکروبلوک انتخاب شده، با توجه به نوع تصویر، تأثیر پیش بینی مبتنی بر جبران سازی حرکت در آن ناحیه و طبیعت درون بلوک، روش رمزگذاری انتخاب می‌شود. پیش بینی مبتنی بر جبران سازی حرکت بر مبنای تصویر مرجع قبلی و یا بعدی انجام می‌شود. مقادیر این پیش بینی از مقادیر ماکروبلوک اصلی کم می‌شود تا یک سیگنال خطا تولید شود. این سیگنال خطا به بلوکهای  $8 \times 8$  تقسیم می‌شود و بر روی هر کدام از این بلوکها  $DCT^1$  اعمال می‌شود. بلوک  $8 \times 8$  ضرایب  $DCT$  تولید شده، کوانتیزه می‌شوند و به روش زیگزاگ پویش می‌شوند تا به یک رشته یک بعدی ضرایب  $DCT$  تبدیل شوند. ضرایب  $DCT$  قبل از کوانتیزاسیون، بر مقادیر موجود در ماتریس تقسیم می‌شوند (این ضرایب قبل از تقسیم، در محدوده  $+2047$  تا  $-2047$  قرار دارند). سپس با در نظر گرفتن اندازه گام کوانتیزاسیون، کوانتیزه می‌شوند. در رمزگشا مقادیر بازسازی شده ضرایب کوانتیزه شده، در مقادیر ماتریس برای بازیابی ضرب می‌شوند.

بردارهای حرکت، به روشی مشابه روشی که برای ضریب  $DC$  در  $JPEG$  استفاده می‌شود، رمزگذاری می‌شوند. برای بازدهی بیشتر، تمامی مقادیر به روش رمزگذاری با طول متغیر، به رمز درآورده می‌شوند. تصاویر ویدئویی پس از رمزگذاری وارد یک بافر مشترک می‌شوند و در آنجا منتظر می‌مانند تا توسط توزیع کننده دریافت شوند و بین خطوط توزیع شوند. سائز این بافرها پیش از شروع ارسال تعیین شده و برابر با سائز یک قطعه ارسالی است. یک بافر در هر لحظه فقط می‌تواند شامل یک قطعه باشد. در سیستم یک صف درخواست وجود دارد که حاوی درخواست‌های رسیده از جانب گیرنده می‌باشد. به این ترتیب که در گیرنده محتوای هر بافر که خوانده شد و آن بافر خالی شد، یک پیغام درخواست شامل شماره بافری که آماده دریافت اطلاعات است، به فرستنده فرستاده می‌شود. این پیغام به این معنی است که بافر شماره  $n$  آمادگی

دریافت قطعه بعدی را دارد. توزیع کننده همواره با مراجعه به این صف مطمئن می‌شود که می‌تواند قطعه بعدی را از طریق خط  $n$  ام ارسال نماید. تا زمانیکه بافر گیرنده خالی نشده، فرستنده چیزی را ارسال نمی‌کند. هنگامی که بافر ارسال یک خط خالی می‌شود و اعلام آمادگی بافر گیرنده آن خط هم به فرستنده می‌رسد، توزیع کننده یک قطعه جدید از بافر مشترک بر می‌دارد و درون این بافر می‌ریزد تا برای گیرنده ارسال شود. در این قسمت اگر لازم باشد، توزیع کننده سرآیندهای مورد نیاز هر قطعه را به آن می‌افزاید.

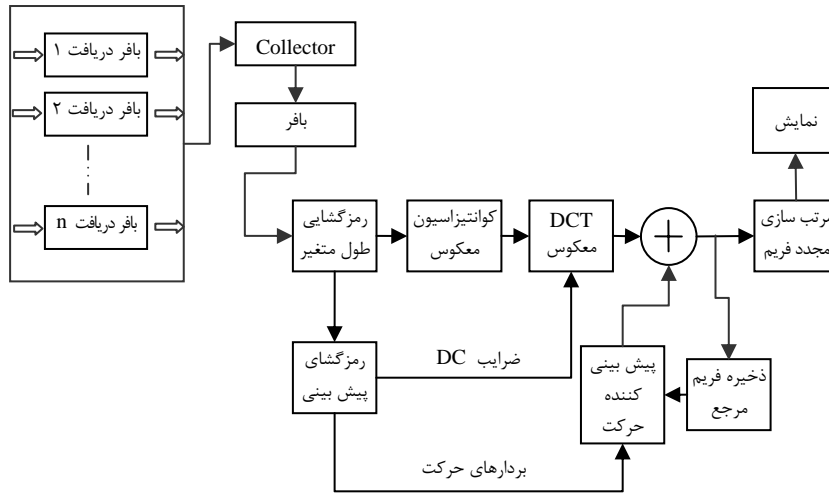
### ۳-۷- ارسال ویدئوی از قبل رمز شده (ذخیره شده)

در این حالت چون ویدئو از قبل رمز شده است، نیازی به وجود رمزگذار در سیستم نمی‌باشد بنابراین محدودیت کمتری در انتخاب سائز قطعات داریم. زیرا تمامی قطعات آماده برای ارسال هستند و تاخیری برای رمزگذاری آنها وجود ندارد. قطعات خیلی سریع توسط توزیع کننده از دیسک خوانده می‌شوند و بین خطوط توزیع می‌شوند و بنا به کاربرد مورد نظر یکی از دوروش زمانی یا فضایی برای توزیع آنها در نظر گرفته می‌شود.

### ۴-۶- دریافت ویدئو در گیرنده

مراحل دریافت و رمزگشایی ویدئو در شکل (۵) نمایش داده شده است. در گیرنده به هر خط یک بافر دریافت اختصاص داده شده است. سائز این بافرها در روش فضایی از پیش تعیین شده و ثابت می‌باشد ولی در روش زمانی بطور دینامیکی با سائز هر قطعه که در سرآیند آن قطعه مشخص شده است، تنظیم می‌گردند. یک  $collector$  وجود دارد که وظیفه آن خواندن اطلاعات از بافرها و ادغام آنها می‌باشد. هر بافر که پر شد اطلاعاتش توسط  $collector$  خوانده می‌شود و برای ادغام با قطعات دیگر در یک بافر مشترک ریخته می‌شود. در حالیکه  $collector$  مشغول خواندن اطلاعات از یک بافر است، بافرهای دیگر در حال دریافت اطلاعات هستند. هرگاه کار خواندن یک بافر تمام شد به فرستنده یک درخواست برای ارسال قطعه بعدی فرستاده می‌شود.

<sup>1</sup> Discrete Cosine Transform



شکل (۵): دریافت اطلاعات از بافرها و رمزگشایی آنها

برای رمزگشایی با نرخ بیت ثابت، هر تصویر دارای سرآیندی است که شامل پارامتر تاخیر (vbv\_delay) می‌باشد. به این ترتیب رمزگشایی می‌تواند رمزگشایی خود را به درستی سنکرون نماید. این پارامتر زمان لازم برای پر شدن بافر از حالت خالی به حالتی بلافاصله قبل از برداشته شدن بیت‌های تصویر توسط رمزگشا را تعیین می‌کند. بنابراین این زمان بیانگر یک تاخیر است و در واحدهای از  $1/90000$  ثانیه اندازه‌گیری می‌شود. یعنی رمزگشا باید رمزگشایی تصویر را تا این زمان به تاخیر ببیند. این عدد به این دلیل انتخاب شده است که تقریباً مضرب صحیحی از زمان لازم برای نمایش یک تصویر در فرمت‌های ویدئوی ۱/۲۴ و ۱/۲۵ و ۱/۲۹ و ۱/۳۰ می‌باشد. این تاخیر بصورت زیر بیان می‌شود:

$$D = \frac{vbv\_delay}{90000} \text{ s} \quad (1)$$

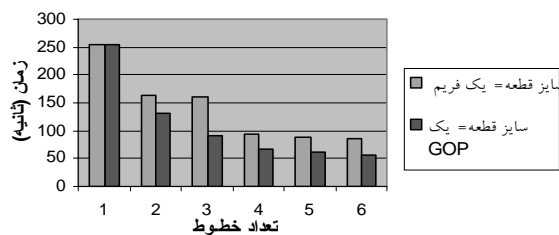
به عنوان مثال اگر vbv\_delay برابر با ۹۰۰۰ باشد، تاخیر ۱/۱ ثانیه است. به این معنی که در شروع رمزگشایی یک تصویر، بافر ورودی باید دقیقاً حاوی مقدار ۱/۱ ثانیه اطلاعات از جریان بیت ورودی باشد. نرخ بیت R، در سرآیند دنباله ورودی تعریف شده است. بنابراین تعداد بیت‌هایی که لازم است تا قبل از رمزگشایی تصویر در بافر ورودی موجود باشد، توسط معادله زیر ارائه می‌شود:

$$B = D \times R = \frac{vbv\_delay}{90000} \times R \text{ bits} \quad (2)$$

به عنوان مثال اگر مقادیر vbv\_delay و R به ترتیب برابر با ۹۰۰۰ و ۱/۲ Mbits/s باشد، پس تعداد بیت‌های بافر ورودی باید ۱۲۰ Kbits باشد تا رمزگشایی بیت‌های تصویر را از بافر بردارد [۱].

اطلاعاتی که از بافرها دریافت شده‌اند با هم ادغام می‌شوند و به رمزگشایی انتقال داده می‌شوند. در رمزگشا، رشته بیت ورودی در بافر ذخیره می‌شود و به پارامترهای رمزگذاری از قبیل ضرایب DCT، بردارهای حرکت، انواع ماکروبلوکها و آدرس‌ها و غیره دی مالتی پلکس می‌شود. سپس این پارامترها که با طول متغیر رمزگذاری شده‌اند، با استفاده از جداولی که بطور محلی تهیه شده است، رمزگشایی می‌شوند. سپس بر روی آنها کوانتیزاسیون معکوس انجام می‌شود. بر روی ضرایب DCT بعد از کوانتیزاسیون معکوس، تبدیل DCT معکوس اعمال می‌شود و برای بازسازی تصاویر به پیش بینی‌های مبتنی بر جبران سازی حرکت، اضافه می‌شوند [۴]. ذخایر فریم‌ها به وسیله تصاویر P و I رمزگشایی شده، بروزرسانی می‌شوند. در آخر تصاویر رمزگشایی شده مجدداً مرتب می‌شوند تا به ترتیب اولیه خود باز گردند و نمایش داده شوند.

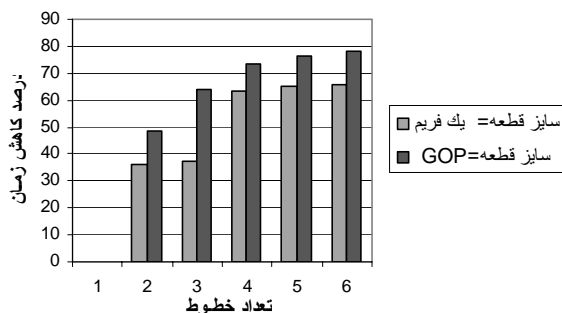
در ابتدای دنباله ویدئویی (در اولین قطعه‌ای که گیرنده دریافت می‌کند)، سرآیندی وجود دارد که شامل پارامترهای مربوط به دنباله ویدئویی از جمله ریزولوشن عمودی و افقی و نسبت تصویر، نرخ بیت و ماتریس‌های وزنی کوانتیزاسیون می‌باشد. اگر جریان بیت ورودی محدود نباشد و پارامتری وجود داشته باشد که در حد قابلیت‌های رمزگشا نباشد، رمزگشا باید این موضوع را تشخیص دهد. اگر رمزگشا پی ببرد که می‌تواند جریان بیت ورودی را رمزگشایی کند، سپس پارامترهایش را طوری تنظیم می‌کند تا با مقادیر تعریف شده در سرآیند دنباله هماهنگ باشند. سپس رمزگشا سرآیند مربوط به GOP را رمزگشایی می‌کند تا ساختار GOP را مشخص کند.



شکل (۶): میزان کاهش زمان در اثر افزایش خطوط انتقال

همانطور که ملاحظه می‌شود در حالتی که قطعات به اندازه یک GOP هستند، نتایج خیلی بهتر از زمانی است که قطعات برابر با یک فریم هستند. دلیل این امر نا مساوی بودن سایز قطعات در حالت تقسیم به فریم‌ها و نوسان زیاد سایز می‌باشد. در این حالت چون از خطوط استفاده بهینه نمی‌شود خطوط ممکن است گاهی اوقات بدون استفاده بمانند، زمان بالا می‌رود. همچنین هر چه تعداد خطوط افزایش پیدا کرده، زمان صرف شده کاهش پیدا کرده است. البته این رابطه به صورت خطی نمی‌باشد. زیرا درست است که پهنای باند افزایش پیدا کرده و زمان انتقال کاهش پیدا می‌کند ولی زمانهای پردازش و رمزگشایی و ادغام و نمایش ثابت هستند و حتی گاهی برخی از آنها مثل زمان پردازش، افزایش نیز می‌یابند. هر چه خطوط افزایش می‌یابند از بافر بیشتری در سیستم استفاده می‌شود و تنظیم این بافرها و مدیریت آنها و خواندن اطلاعات از آنها و ادغام اطلاعات زمانبرتر می‌شود. به عنوان مثال در توزیع با سایز یک GOP، هنگامی که از دو خط برای انتقال استفاده می‌شود، انتظار می‌رود که ۵۰ درصد کاهش در زمان داشته باشیم ولی در نتایج بدست آمده این مقدار ۴۸/۵ درصد می‌باشد.

شکل (۷) مقدار صرفه جویی در زمان را به درصد نمایش داده است. مشاهده می‌شود که هنگامی که سایز قطعات برابر با یک GOP است، درصد کاهش زمان بالاتری نسبت به توزیع فریمی بدست آمده است.



شکل (۷): درصد صرفه جویی در زمان با افزایش خطوط در توزیع زمانی

بدین ترتیب رمزگشا پس از رمزگشایی سرآیند تصویر، بر بودن بافر را مشخص می‌کند. سپس رمزگشایی بقیه دنباله را تا زمانی که بافر ورودی تا سطح مورد نظر پر شود به تاخیر می‌اندازد. توسط این عمل، رمزگشا می‌تواند مطمئن شود که در طول رمزگشایی با خطای overflow یا underflow مواجه نمی‌شود.

#### ۴- نتیجه

در این بخش به بررسی نتایج حاصل از شبیه سازی ارسال توزیع شده تصاویر ویدئویی با استفاده از دو روش زمانی و فضایی پرداخته شده است. نتایج در زمانیکه از دو الی شش خط استفاده می‌شود بدست آورده شده‌اند. رمزگذار مورد استفاده در این شبیه سازی MPEG-1 و MPEG-2 می‌باشد. همچنین نتایج این شبیه سازی در حالتی که ویدئو رمزگذاری نشده است و باید همزمان با ارسال رمزگذاری شود و حالتی که ویدئو از قبل رمزگذاری شده است بررسی شده‌اند.

#### ۴-۱- نتایج شبیه سازی در ارسال توزیع شده به روش

##### زمانی

در این قسمت از دنباله ویدئویی flowergarden استفاده شده است که مشخصات کامل این دنباله در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱): مشخصات دنباله ویدئویی استفاده شده در برنامه

Name	flowergarden.m2v
Bit Rate	800 Kbit/s
Frame Rate	30 f/s
X	352
Y	240
Size	980 Kbyte

الگوی فریم استفاده شده در این دنباله بصورت IBBPBBPBBPBB می‌باشد و هر GOP شامل ۱۲ فریم می‌باشد. سایز قطعات یکبار برابر با یک GOP و بار دیگر برابر با یک فریم در نظر گرفته شده است.

شکل (۶) کاهش زمان در اثر افزایش خطوط را نشان می‌دهد و همچنین نتایج دو روش تقسیم را در کنار یکدیگر نمایش می‌دهد.

جدول (۳): نتایج بدست آمده در رمزگذاری همزمان با ارسال با استفاده از

زمان (ثانیه)	توزیع زمانی و فضایی	
	توزیع زمانی	
	سایز قطعه برابر با یک GOP	سایز قطعه برابر با یک فریم
	۵۸/۶۶	۸۶/۵۷
	۴۹/۸۸	

همانطور که ملاحظه می‌گردد، زمان انتقال با استفاده از روش فضایی و با انتخاب سایز قطعه برابر با ۳۲ Kbit خیلی کمتر از روش زمانی می‌باشد. زیرا عمل رمزگذاری زمانبر است و در اینجا در هر ثانیه ۲۰۰ Kbit اطلاعات رمز شده تولید می‌شود. پس اگر سایز قطعات برابر با یک GOP انتخاب شود، از آنجا که در این دنباله سایز هر GOP به طور متوسط ۳۵۰ Kbit است، پس هر خط برای دریافت قطعه مورد نظر خود باید حدود ۱/۷۵ ثانیه منتظر بماند و خط انتقال در این مدت بدون استفاده می‌ماند. پس قطعات باید طوری انتخاب شوند که این زمان انتظار پائین بیاید.

انتخاب سایز قطعه برابر با یک فریم هم بنا به توضیحاتی که در قسمتهای قبل گفته شد و با توجه به نتیجه آورده شده در جدول (۳)، انتخاب مناسبی نمی‌باشد. پس روش فضایی مناسب‌ترین انتخاب می‌باشد.

### مراجع

- 1- M. Ghanbari. Video Coding, an Introduction to Standard Codecs. IEE, 1999.
- 2- P. Symes. Video Compression Demystified. McGraw-Hill. 2001.
- 3- M.Sun, A.Reibman. Compressed Video Over Networks. Marcel Dekker, New York, 2001.
- 4- Y.Wang, J.Ostermann, Y.Zhang. Video processing and Communications, New Jersey, Prentice-Hall, 2002.
- 5- H. Takeda, S. Farsiu, and P. Milanfar, "Kernel regression for image processing and reconstruction," IEEE Transactions on Image Processing, vol. 16, no. 2, pp. 349-366, February 2007.
- 6- MPEG-4 Video Verification Model version 18.0, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N3908, Pisa, January 2001
- 7- D.Wu, Y.Hou, W.zhu. Streaming video over the internet: Approaches and directions. IEEE Trans. On circuits and systems for video technology, march 2001.
- 8- F. Seinstra, D. Koelma, and A. Bagdanov. Towards user transparent data and task parallel image and video processing: An overview of the parallel-horus project. In Proceedings of the 10th International Euro-Par Conference (Euro-Par 2004), volume 3149 of Lecture Notes in Computer Science, pages 752-759, Aug. 2004.
- 9- K.Shen, E.J.Delp. A spatial-temporal parallel approach for real-time MPEG video compression. Proc. 25th International Conference on Parallel Processing, pp. 100-107, August, 1996.

### ۲-۴- نتایج شبیه سازی در ارسال توزیع شده به روش

#### فضایی

در این قسمت نیز از همان دنباله ویدئویی قسمت قبل استفاده گردیده است. جدول (۲) نتایج بدست آمده توسط افزایش خطوط و تغییر سایز قطعات در توزیع فضایی را بیان می‌کند.

جدول (۲): نتایج بدست آمده توسط افزایش خطوط و تغییر سایز قطعات

#### در توزیع فضایی

	سایز قطعات (کلو بیت)	زمان صرف شده (ثانیه)				
		یک خط	دو خط	سه خط	چهار خط	پنج خط
	KB ۴	۱۲۰	۱۳۲	۱۰۰	۱۶۴	۱۲۰
		۴۹	۸۹/۵۸	۶۹	۵۵	۴۹
	KB ۲	۱۶۳	۱۹۰	۱۲۰	۱۸۸	۱۶۳
۵۰		۲۵۵	۱۳۴	۶۹	۵۸	
KB ۱	۱۳۰	۱۰۶	۱۱۲	۱۲۰	۱۴۳	
	۵۳	۱۵۰	۱۰۱	۷۸	۶۴	

در مقایسه ستونهای جدول متوجه می‌شویم، هر چه تعداد خطوط انتقال افزایش یافته زمان کاهش پیدا کرده است. ولی در مقایسه سطرهای جدول، متوجه می‌شویم که هر چه سایز قطعات کوچکتر انتخاب شده، زمان افزایش پیدا کرده است. در این حالت زمان ادغام و پردازش بالاتر می‌رود. زیرا گیرنده برای نمایش و رمزگشایی هر فریم مجبور است به دفعات زیادتری بافرها را پر و خالی نماید و درخواست ارسال بیشتری باید به فرستنده بفرستد و منتظر پاسخ باشد.

### ۳-۴- نتایج شبیه سازی در رمزگذاری ویدئو همزمان با

#### ارسال

در این قسمت نتایج نشان می‌دهند که هرگاه ویدئو همزمان با ارسال رمزگذاری می‌گردد، روش توزیع فضایی انتخاب مناسب تری نسبت به توزیع زمانی می‌باشد. رمزگذار مورد استفاده در این قسمت دارای نرخ رمزگذاری معادل ۲۰۰ Kbit/s می‌باشد و برای انتقال اطلاعات خروجی رمزگذار از ۶ خط تلفن استفاده گردیده است. جدول (۳) نتایج بدست آمده در این حالت با استفاده از دو روش زمانی و فضایی را بیان می‌کند.

## طرح مدل یکپارچه سازی تایید هویت، به کمک شاخص بیومتریک و RFID جهت شرکت در تعاملات الکترونیکی

نرگس پیروی

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده آموزش‌های الکترونیک دانشگاه شیراز و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرقان  
Seps0h55@yahoo.com

شهرام جعفری

استادیار بخش مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

jafaris@shirazu.ac.ir

### چکیده

شهر الکترونیک نیازمند تعاملات الکترونیکی است و از آنجایی که تعاملات در شهر الکترونیک رو در رو (face to face) نیست، لزوم سیستمی یکپارچه جهت احراز هویت افراد شرکت کننده در تعاملات چالش عدم اعتماد را برطرف خواهد کرد. در این مقاله طرحی جهت تایید هویت اشخاص توسط شاخص بیومتریک شخص و به کمک شناسایی از طریق امواج رادیویی (RFID) ارائه می‌گردد تا تایید هویت در هر مکان و هر زمان قابل انجام باشد. به این صورت که شخص قبل از انجام هر گونه تعاملی، چه در فضای فیزیکی و چه در فضای سایبر، ابتدا تایید هویت شده سپس اجازه انجام تعامل به وی داده می‌شود. با وجود چنین سیستمی جدای از اینکه تعاملات در فضایی امن صورت می‌گیرد از تکرار موارد معمول مانند تایپ کردن رمز عبور و اطلاعات شخصی، جلوگیری شده و باعث ایجاد پایگاه داده‌ای متمرکز می‌گردد که اطلاعات افراد را در خود به صورت ایندکس گذاری شده دارد بنابراین جستجو و به روز رسانی اطلاعات نیز بهبود می‌یابد.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، تجارت الکترونیک، تایید هویت، شاخص بیومتریک، RFID، پایگاه داده متمرکز

### ۱- مقدمه

امروزه با رایانه‌ای شدن اکثر فعالیت‌های تجاری و تکنیک‌های کاری و کاربردهای تجارت الکترونیک از جمله بانکداری الکترونیکی همچنین کاربردهای امنیتی مانند فرآیندهای بلادرنگ، دسترسی به سیستم‌ها یا ورود به مکانهای خاص و شناسایی دقیق افراد، موجب شده است که فرایند تایید هویت، نقش شاخص و مهمی را ایفا نماید. احراز هویت افراد شرکت کننده در تعاملات تجاری به صورت الکترونیکی یکی از مهمترین مباحث امنیت در تجارت الکترونیک را تشکیل می‌دهد. با توجه به اینکه این گونه تعاملات معمولاً بدون حضور فیزیکی افراد صورت می‌گیرد یا به اصطلاح رو در رو (face to face) نیست، وجود یک سیستم یکپارچه به منظور احراز هویت طرفین، چالش عدم اعتماد را از بحث تجارت الکترونیک برطرف کرده و به امنیت اینگونه سیستم‌ها کمک می‌کند. به علاوه پرداخت الکترونیک جزء لاینفک تجارت الکترونیک محسوب می‌شود و

تعاملات مالی چه در دنیای واقعی و چه در دنیای سایبر احتیاج به تایید هویت دارد. مطالعات اخیر مؤسسه تحقیقاتی ژاولین (Javelin) نشان می‌دهد که دزدی هویت (theft Identity) از سوابق و صورت حساب‌ها بسیار رایج‌تر از قبل شده است و به علاوه تقلب اینترنتی کم هزینه‌تر از انواع دیگر تقلب هاست که این امر اهمیت توجه به سیستم‌های امنیتی را بیش از پیش مورد تأکید قرار می‌دهد. در این راستا، امروزه سیستم‌های بسیاری جهت این مهم طراحی و پیاده سازی شده‌اند که هر کدام محدودیت‌های خاص خود را دارا می‌باشند. [۱]

سیستم‌های سنتی تعیین یا تایید هویت مبتنی بر دانش [۲] (آنچه که فرد می‌داند مانند رمز عبور) یا مبتنی بر نشانه [۲] (آنچه که فرد در اختیار دارد مانند گذرنامه و کارت اعتباری)، نا امن، خسته کننده، وقت گیر و زمان بر، ناکارآمد و گران هستند. در واقع در سیستم‌های مبتنی بر دانش به تمامی افراد مجاز، یک شناسه

در حدود ۳ هزار سال پیش در چین، کف بینی بسیار مورد علاقه و توجه بوده است. [۲]

بحث احراز هویت دارای پیشینه‌ای طولانی است به طوری که در گذشته جهت مسائل پلیسی و جنایی به کار برده می‌شدند اما امروزه در امور امنیتی کاربرد بسیاری دارند. استفاده از اطلاعات بیومتریک مانند انگشت نگاری، چهره نگاری، عنبیه نگاری، هندسه ی دست نگاری، صوت نگاری، امضانگاری و تایپ نگاری و ... هر کدام مقوله‌ای مجزا و قابل بحث را در بر دارند که سالیهاست مورد توجه صاحب نظران و پژوهشگران قرار گرفته است و نتایج خوبی نیز در بر داشته است.

یک سیستم بیومتریک در واقع یک سیستم شناسایی الگواست که با تشخیص صحت خصوصیات رفتاری یا فیزیولوژیکی یک فرد به شناسایی شخص می‌پردازد. در حالت عادی، خصوصیات منحصر به فرد شخص مانند اثر انگشت، خطوط کف دست یا هندسه سه بعدی دست از طریق یک سنسور اخذ شده و به یک سیستم شناسایی الگو داده می‌شود تا نتیجه موفقیت یا شکست در بازشناسی اعلام شود. مراحل شناسایی بیومتری به چند بخش تقسیم می‌شود:

اخذ داده: داده‌های بیومتریک (تصویر / سیگنال) از طریق یک ابزار ورودی فراهم می‌شوند.

پیش پردازش تصویر / سیگنال: در این مرحله، عملیات بهسازی تصویر / سیگنال مانند تقطیع، حذف نویز، نرمالیزه کردن چرخش و انتقال انجام می‌شود.

استخراج ویژگی: منظور از ویژگی، خاصیت پایدار و منحصر به فردی است که برای چندین نمونه از یک داده بیومتریک مربوط به یک فرد، تقریباً یکسان و برای افراد مختلف، متفاوت است. از این ویژگی‌ها استفاده می‌شود تا برای هر فرد، یک کلیشه ایجاد شده و در پایگاه داده سیستم ذخیره شود. هنگامی که فرد جدیدی وارد سیستم می‌شود، ویژگی‌های وی استخراج شده و یک کلیشه برای او ساخته می‌شود. منظور از تطبیق، بررسی میزان شباهت کلیشه این فرد جدید با کلیشه‌هایی است که برای افراد مختلف ایجاد شده و در پایگاه داده سیستم، موجود است. اگر میزان شباهت از یک حد آستانه‌ای کمتر باشد، در آن صورت، هویت این فرد جدید تصدیق می‌شود. یک سیستم بیومتریک عموماً دارای ۳ فاز عملیاتی ثبت اطلاعات، تعیین هویت و تایید هویت است البته برخی از سیستم‌ها فقط شامل یکی از دو حالت تعیین و تایید هویت هستند. به طور کلی قبل از آن که کاربری توسط سیستم، مورد شناسایی قرار گیرد،

تعلق می‌گیرد و شخص متناظر با آن، یک رمز عبور اتخاذ می‌کند. شخص (مجاز یا غیرمجاز) که یک شناسه را وارد می‌کند، تنها در صورتی مجاز شناخته می‌شود که از رمز عبور متناظر با آن مطلع باشد. این در حالی است که امنیت در این روش ممکن است به دلیل فاش شدن رمز عبور بر یک فرد غیرمجاز شکسته شود. به طور کلی در سیستم‌های مبتنی بر نشانه به تمامی افرادی که مجاز شناخته شده‌اند، یک نشانه تعلق می‌گیرد. افرادی که دارای چنین نشانه‌ای نیستند، اجازه ورود به سیستم را ندارند. ضمن آن که جایگزینی و تعویض توکنها (کارتهای مغناطیسی) به دلیل به سرقت رفتن یا گم کردن آنها وقت گیر و گران بوده و همچنین به خاطر سپردن کلمات عبور و جلوگیری از فاش شدن آن، مشکل است. با استناد به بحثهای انجام شده در زمینه نقاط ضعف روشهای احراز هویت با به کارگیری از توکنها و کلمات عبور، از آنجا که این روشها مبتنی بر صفات ذاتی فرد نبوده و توانایی تمایز بین شخص اصلی و شخصی که به نوعی توانسته توکن یا دانش شخص مجاز را به دست آورد را دارا نیستند لذا در سالهای اخیر، توجه جامعه پژوهشی به سمت سیستم‌های بیومتریک تعیین و تایید هویت معطوف شده است.

این روش در حقیقت بر پایه آنچه شخص هست استوار است زیرا شخص مورد بررسی برای شناسایی باید خود به صورت فیزیکی در محل حضور داشته باشد. به این منظور در دو دهه گذشته، سیستم‌های بیومتریک مبتنی بر عنبیه چشم، هندسه دست و اثر انگشت توسعه داده یافتند. روشهای بیومتریک شامل تشخیص یک فرد با استفاده از خصوصیات فیزیولوژیکی (نظیر اثر انگشت، چهره و عنبیه) یا الگوهای رفتاری وی (نظیر امضا و نحوه راه رفتن) است. از آنجا که مشخصه‌های بیومتریک فراموش نمی‌شوند (مانند رمز عبور)، گم نمی‌شوند یا به آسانی نیز نمی‌توان آن را به اشتراک گذاشت، رویکردی کارا تر و مطمئن تر برای حل مساله احراز هویت خواهند بود [۲].

## ۲- تایید هویت از طریق شاخص بیومتریک

پیشینه مطالعه و بررسی خطوط کف دست به دوران باستان برمی گردد که در ابتدا از خطوط کف دست برای پیشگویی و طالع بینی استفاده می‌شد. در بسیاری از بناها و نقاشی‌های تاریخی هندی ها، کف دست و خطوط موجود روی آن به چشم می‌خورد و

۲) انرژی مورد نیاز tag برای برقراری ارتباط را فراهم می‌کند. (در مورد tagهای passive)

وقتی که یک tag در میدان الکترومغناطیسی ایجاد شده در اطراف reader قرار می‌گیرد، سیگنال‌های فعال کننده که توسط آنتن فرستاده شده‌اند، روی آن اثر گذاشته و به عبارتی تراشه RFID را بیدار می‌کند و این تراشه اطلاعات موجود در tag را در اختیار آنتن قرار می‌دهد. نقش transceiver در این عملیات کنترل خطوط ارتباطی و داده‌ها است.

در واقع یک دستگاه reader ترکیبی است از یک scanning antenna و transceiver.

به طور کلی سه نوع RFID tag وجود دارد که عبارتند از:

- Tag های Passive: این نوع tagها هیچ منبع تولید انرژی درونی ندارند و انرژی خود را از طریق سیگنال‌های RF که توسط دستگاه Reader ارسال و توسط آنتن موجود در tag دریافت می‌شود، تامین می‌کنند.

- Tag های Semi-passive: بسیار شبیه tag های Passive است، با این تفاوت که باتری کوچکی در آن‌ها وجود دارد و انرژی لازم برای فعال شدن مدار داخل آن‌ها را فراهم می‌سازد.

- Tag های Active: این tagها دارای یک منبع انرژی داخلی می‌باشند که توانایی انتقال اطلاعات در فواصل دورتر را فراهم می‌کند.

در تراشه RFID می‌توانم اطلاعات بسیاری در قالب کدهایی قرار داد این کد قابل انطباق با سایر سیستم‌های کد گذاری است. امروزه پرکاربردترین استفاده از RFID در استفاده از EPC (electronic product code) به عنوان کد منحصر به فرد کالا است که به صورت استاندارد می‌باشد. سازمانی که سیستم کدینگ را توسعه داد و رایج کرد، در سراسر دنیا تحت عنوان سازمانی به نام GS1 می‌باشد. این سازمان، EPC global را توسعه داد. با توجه به گستردگی سیستم کد گذاری EPC حجم اطلاعات گسترده‌ای در برچسب‌های RFID ذخیره می‌شود و امکان قرار دادن کلیه اطلاعات کالا در هر برچسب وجود دارد. [۶]

#### ۴- سیستم کد گذاری EPLC به جای EPC

یکی از مسائل مهم در سیستم RFID اطلاعاتی است که در تراشه RFID قرار می‌گیرد و اینکه این اطلاعات چگونه و چه مقدار است؟ در سیستم RFID که در بالا شرح داده شد از EPC یاد شد.

باید اطلاعات مربوط به آن فرد در سیستم ثبت شود. مشخصه بیومتریکی کاربر به وسیله سنسور بیومتریک، اسکن شده و پس از اعمال یک سری پردازش‌های اولیه بر تصویر خام به دست آمده، ویژگی‌هایی برای توصیف فشرده و مناسب از این نمونه، استخراج می‌شود و با توجه به نوع کاربرد، یک کلیشه برای آن کاربر ایجاد شده و در پایگاه داده سیستم ذخیره می‌شود. در حالت تعیین هویت هم، هدف آن است که از میان تعدادی هویت مرجع (کلیشه‌هایی که برای کاربران در داخل پایگاه داده سیستم ذخیره شده است)، آن مدل هویتی که نزدیکترین و بیشترین شباهت به هویت نامشخص ورودی را دارد، پیدا شود. در حقیقت هویت یک شخص را از طریق جستجو در کل پایگاه داده شناسایی می‌کند، به بیان دیگر از یک مقایسه و تطبیق یک به کل استفاده می‌شود. با توجه به این تعریف واضح است که هر چه تعداد هویت‌های مرجع بیشتر باشد احتمال خطا در تعیین هویت بیشتر می‌شود. [۳] [۴]

#### ۳- شناسایی از طریق امواج رادیویی (RFID)

شناسایی از طریق امواج رادیویی (RFID: Radio Frequency Identification) و کاربردهای آن به حدود سال ۱۹۷۰ بر می‌گردد اما به دلیل قیمت بالا این وسیله تا سالهای اخیر در مصارف تجاری کاربرد زیادی نداشته است. در سال ۱۹۷۱ ماریو کاردولورسما به عنوان اولین مبدع تکنولوژی امروزی RFID شناخته شد. وی یک سیستم گیرنده و فرستنده رادیویی را برای بنادر نیویورک بکار برد. [۵]

به طور کلی یک سیستم RFID از سه قسمت زیر تشکیل شده است:

- A Scanning antenna: برای برقراری ارتباط و ارسال امواج رادیویی به برچسب.

- A Transceiver with a decoder: برای تفسیر داده‌ها.

- A Transponder (the RFID tag): که اطلاعات لازم در آن

ذخیره شده است.

RFID Tag خود از دو قسمت تشکیل شده: (۱) chip

(۲) Antenna

آنتن (Scanning Antenna) امواج رادیویی را در محدوده نسبتاً کوچکی منتشر می‌کند. این امواج رادیویی دو عمل اصلی انجام می‌دهند:

(۱) وسیله‌ای برای ارتباط با RFID Tag (transponder) است.

با توجه به گستردگی این سیستم کدگذاری و اهمیت بحث شناسایی افراد از طریق کد منحصر به فرد، می‌توان به جای کد محصول الکترونیکی (EPC) از کد شخصی الکترونیکی (EPLC(Electronic personal code)) استفاده کرد به این صورت که برای هر شخصی کد منحصر به فردی اختصاص داده شود و از این کد که معمولا تعدادی عدد و حرف (حدود پانزده رقم) است به عنوان ایندکس اطلاعات وی در پایگاه داده مرکزی استفاده شود. به عبارت دیگر از آنجا که این کد منحصر به فرد است با وجود آن اطلاعات وی با سرعت از پایگاه داده فراخوانی می‌شود. [۸] [۹] [۱۰] در زیر این سیستم شرح داده شده است.

### ۵- هدف و بیان سیستم

هدف از طراحی سیستمی جهت یکپارچه سازی و بهینه کردن احراز هویت با استفاده از تکنولوژی RFID و شاخص بیومتریک، موارد ذیل است:

۱- تسهیل تعاملات تجارت الکترونیک در بستری امن به دلیل اطمینان از احراز هویت طرفین همچنین اطمینان از اینکه شخص شرکت کننده در تعاملات همان شخصی است که خود را معرفی می‌کند.

۲- تایید هویت افراد شرکت کننده در تعاملات تجاری قبل از ورود به سیستم اصلی چه در فضای فیزیکی و چه در فضای سایبر.

۳- یکپارچه سازی سیستم تایید هویت به صورت ملی و حتی جهانی از طریق ایجاد پایگاه داده متمرکز (core databases).

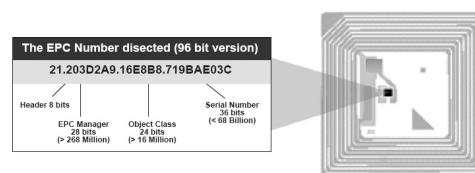
۴- استفاده از RFID به دلیل استفاده از تکنولوژی نانو، قرار دادن حجم عظیم اطلاعات در فضایی کوچک، منحصر به فرد بودن سیستم کدگذاری، عدم کپی برداری و شبیه سازی، غیر تماسی بودن، دریافت اطلاعات در هر مکان و هر زمان توسط قرائتگرها (RFID reader) حتی به صورت سیار.

۵- به کارگیری شاخص بیومتریک به منظور منحصر به فرد کردن سیستم شناسایی و اطمینان از به کارگیری این سیستم توسط خود شخص و بهینه سازی سیستم امنیتی.

با توجه به اهداف ذکر شده می‌توان چنین سیستمی را به صورت زیر در نظر گرفت:

هر شخص جهت دارا بودن کارت شناسایی RFID یا کارت شناسایی بدون تماس (contactless) درخواست خود را به مرکز تهیه و ایجاد کارت که یک مرکز متمرکز است ارسال می‌کند این

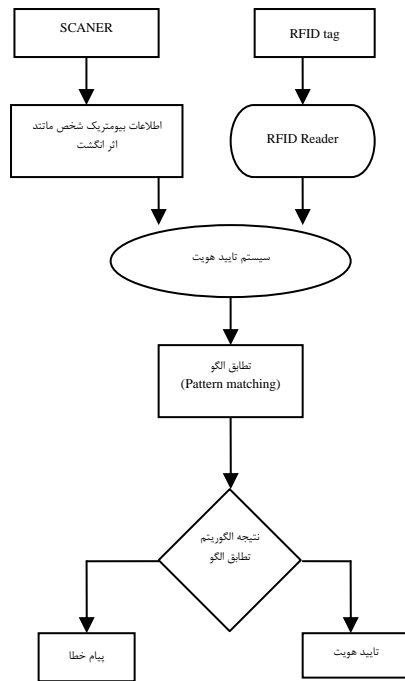
در واقع این کد یک شماره شناسایی منحصر به فرد است که حجم اطلاعات گسترده‌ای در برچسب‌های RFID ذخیره می‌کند و به واسطه آن می‌توان اطلاعات منحصر به فرد هر چیزی را به دست آورد. این کد قابل انطباق با سایر سیستم‌های شماره گذاری از جمله بارکد است که در ۳ کلاس ۶۴ بیتی، ۹۶ بیتی و ۲۵۶ بیتی ارائه می‌شود. امروزه ظرفیت‌ها و کلاسهای بیشتری برای EPC تولید و ارائه شده است. بنابراین ظرفیت بسیار عظیمی در EPC قابل گنجاندن است. این کدها بایستی بر مبنای یک سری استانداردهای جهانی استوار باشند. سازمانی که سیستم کدینگ بارکد را توسعه داد و رایج کرد، در سراسر دنیا تحت عنوان سازمانی به نام GS1 می‌باشد. این سازمان، EPC global را توسعه داده و همین ساختار کدینگ را برای کالاها (در ساختار الکترونیکی محصول)، در سطح جهانی توسعه داده که به هر حال به یک توانمندی و هم‌زمانی در شناسایی کالاها رسیده است. کد EPC دارای چهار قسمت است. شکل (۱) یک کلاس ۹۶ را جهت کد گذاری نشان می‌دهد.



شکل (۱): کد EPC نوع ۹۶ بیتی [۷]

دو رقم اول (۸ بیت) برای header می‌باشد. و بخش بعدی عدد EPC manager با ۲۸ بیت، که تا ۲۶۸ میلیون یا بیشتر شماره می‌تواند بگیرد. قسمت بعدی object class که ۲۴ بیت است و تا ۱۶ میلیون شماره، ظرفیت دارد. بخش بعد شماره سریال با ۳۶ بیت است. که تا حدود ۶۸ میلیارد شماره می‌تواند در اینجا بدان اختصاص داده شود. این پدیده شماره‌گذاری، که مدام در حال توسعه می‌باشد، ظرفیتی را ایجاد کرده که تا کنون بشر برای هیچ نوع سیستم کدینگی نمی‌توانسته ایجاد کند. بنابراین وقتی این کد را با این ظرفیت اطلاعاتی بتوان ایجاد کرد پس هر اطلاعاتی را که نیاز باشد می‌توان در آن قرار داد و به صورت یک برچسب RFID در آورد. (به طوری که برآورد شده اگر بخواهند روی تک تک دانه‌های برنج محصول کل دنیا برچسب RFID بچسبانند سریالهای EPC گنجایش یک چنین ظرفیتی را دارد و هیچ دو دانه برنجی را نمی‌توان با سریال مشابه پیدا کرد.) [۷]





نمودار (۲): روال تأیید یا عدم تأیید هویت

## ۵- نتیجه

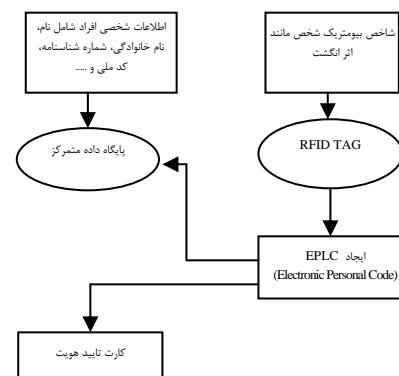
شهر الکترونیک نیازمند تعاملات الکترونیکی است بنابراین شناسایی و تأیید هویت افراد قبل از انجام تعاملات، چالش عدم اعتماد را در اینگونه تعاملات که رو در رو (face to face) نیست برطرف نموده و احتمال ریسک را کاهش می‌دهد. در این مقاله سیستمی جهت این مهم پیشنهاد شده است که در آن اطلاعات بیومتریک شخص درون کارتی مجهز به برچسب RFID تعبیه می‌شود به علاوه اطلاعات شخصی او در پایگاه داده متمرکزی قرار داده می‌شود (تولید کارت و مدیریت پایگاه داده توسط یک مرکز و به صورت متمرکز است) شماره منحصر به فردی که RFID تولید می‌کند EPLC نامیده شده که ایندکس پایگاه داده می‌باشد. هرگاه نیاز به تأیید هویت باشد شخص شاخص بیومتریک خود به اضافه EPLC را به سیستم داده و تطابق الگویی صورت می‌گیرد. اگر هر دو الگو یکسان باشند هویت فرد تأیید می‌گردد و در غیر این صورت پیام خطایی صادر شده و شخص قادر به انجام تعامل نمی‌باشد. با وجود چنین سیستمی، انجام هرگونه تعاملی فقط توسط خود شخص قابل انجام است به علاوه تأیید هویت بهبود یافته، اطلاعات افراد در پایگاه داده متمرکزی قرار داده می‌شود که با وجود EPLC جستجو و به روزرسانی نیز به راحتی امکان پذیر است.

مرکز اطلاعات شخصی و کاملی از آن فرد را در پایگاه داده خود وارد کرده به علاوه نمونه‌هایی از یک شاخص بیومتریک شخص را (مثلاً اثر انگشت) وی را کد کرده و در برچسب RFID مخصوص او قرار می‌دهد. این کد در واقع همان کد منحصر به فرد یا EPLC وی می‌باشد که ایندکس اطلاعات او نیز در پایگاه داده محسوب می‌شود سپس برچسب RFID در کارتی تعبیه شده و به عنوان کارت تأیید هویت به شخص داده می‌شود [۱۲، ۱۱]. زمانی که شخص تقاضای شرکت در تعاملی را دارد که تأیید هویت وی مهم و دارای اهمیت می‌باشد با استفاده از این کارت می‌تواند هویت خود را محرز کند به این صورت که توسط اسکنر شاخص بیومتریک (اسکنر اثر انگشت) ابتدا شاخص بیومتریک خود را ارسال می‌کند سپس اطلاعات درون کارت خود را توسط RFID Reader ارسال می‌کند و قبل از ورود به سیستم اصلی ابتدا شاخص بیومتریک وی با آنچه که در کارت از قبل موجود بوده است تطبیق الگو داده می‌شود و در صورت صحت و تأیید، اطلاعات او از پایگاه داده متمرکز بازیابی می‌شود این بازیابی با سرعت زیادی نسبت به حجم عظیم اطلاعات و با وجود EPLC وی که در واقع ایندکس پایگاه داده است انجام می‌گیرد.

روال کار در این سیستم در دو قسمت انجام می‌شود یکی ایجاد کارت و ورود اطلاعات به پایگاه داده و دیگر سیستم تأیید هویت که هر دو سیستم به ترتیب در نمودار (۱) و نمودار (۲) آورده شده است.

از آنجا که امروزه دستگاه‌های قرائتگر (RFID reader) و حتی حسگرها یا اسکنرهای بیومتریک دارای اندازه کوچکی بوده و به راحتی قابل نصب بر روی ابزارهای الکترونیکی و سیار مانند کامپیوترها، لپ تاب‌ها، گوشی‌های تلفن همراه و ... است. لذا استفاده از این سیستم تأیید هویت به راحتی امکان پذیر می‌باشد.

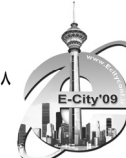
[۱۳]



نمودار (۱): روال ورود اطلاعات در پایگاه داده و ایجاد کارت

## منابع

- [1] EFRAIM Turban, Dorothy leidner, Ephraim mclean, jamef wetherbe " Information Technology for management Transforming organizations in the digital economy" by Publisher: Wiley ; 5edition
- [۲] پورتال ملی بیومتریکی ;  
<http://irbiometric.ir/HomePage.aspx?TabID=0&Site=irbiome>  
 ; ۱۳۸۷ mtric&Lang=fa-IR; last updated:
- [3] <http://mashreghzamindaily.blogfa.com/post-45.aspx>
- [۴] محمد محمدی پیرو" ; امنیت فیزیکی ; "مجتمع دانشگاهی فناوری اطلاعات، ارتباطات و امنیت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، سمینار امنیت ۱۳۸۶
- [5] Yuh-Jzer Joung;" Radio Frequency Identification"; Dept. of Information Management National Taiwan University Feb, 2006
- [6] Klaus Finkenzeller, and Racher Waddington," RFID handbook-Fundaments and Application in Contactless Smart card and Identification",Carl Hanser Verlag, Munich/FRG,2004
- [۷] [دکتر محمود زرگر "RFID",متون درس مدیریت زنجیره تامین - بخش ;"پاییز ۸۵
- [8] <http://www.rfida.com/2005/09/rfid-automated-document-authentication.htm>
- [9] <http://www.rfidsolutionsonline.com/article.mvc/RFID-For-Personal-Identification-And-Informat-0001#article>
- [10] Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS), Karlsruhe;" RFID and Identity Management in Everyday Life"; IPOL/A/STOA/2006-22
- [11] <http://www.precisebiometrics.com/precise-match-on-card-1.aspx>
- [12] AUTO-ID Labs at MIT; <http://autoid.mit.edu/CS/>; last updated: Apr 7 2008; visited:Sep 10 2008
- [13] Weiping Zhu , Dong Wang , Huanye Sheng; "Mobile RFID Technology for Improving M-Commerce".; Dep. Of Computer Science & Engineering,Shanghai Jiaotong University ; Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on e-Business Engineering (ICEBE'05)



## ساز و کار Grid به عنوان یکی از فناوری‌های جدید، در آینده شهر الکترونیکی

محبوبه حبیبی نژاد

مهندس کامپیوتر (نرم‌افزار)، باشگاه پژوهشگران جوان فسا  
Habibinejad\_m@yahoo.com

مصطفی خسروی

دستیار علمی، مرکز پیام نور اوز،  
Khosraviee@yahoo.com

محمد زارعی قطب آبادی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات اهواز، گروه مهندسی کامپیوتر  
استان فارس  
Mzareil360@gamil.com

### چکیده

شهر الکترونیکی بر اساس اصول و مبانی پایه فناوری و اطلاعات و ارتباطات شکل گرفته است. نزدیک به دو دهه است که واژه فناوری اطلاعات یا فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک پدیده نوظهور و قدرتمند جای خود را در جهان باز کرده است و گفته می‌شود تا سال ۲۰۱۰ میلادی کاربرد های این فناوری نزدیک به ۸۵ درصد از امور روز مره جوامع را به صورت مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. در آینده با داشتن یک شهر الکترونیکی، در کنار اینترنت استفاده از Grid برای جستجوی سریع منابع و اشتراک‌گذاری، پاسخ‌گویی سریع و سودمند به کاربران شهر الکترونیکی، دسترسی به ابزارهای که کاربر بر روی سیستم خود ندارند گریز ناپذیر است. لذا ضرورت پژوهش در این زمینه بسیار روشن است. مزایای استفاده از Grid به عنوان فناوری جدید که بر روی اینترنت سوار است تا بتواند در آینده نه چندان دور شهر الکترونیکی را در رسیدن به اهداف خود یاری نماید ما را واداشت که به صورت تخصصی و جزئی‌تر با ساز و کار و اجزای Grid آشنا شویم.

### واژگان کلیدی

محاسبات گسترده، Grid، طور اطلاعاتی، Grid ذخیره سازی، سیستم های جوینده منابع، رابط کاربر، اجزای امنیت، مدیریت کنترل کار سیستم، زمانبند، مدیریت منابع.

### ۱- مقدمه

● از interfaceها و پروتوکول های استاندارد، باز و عام\_ منظوره

بهره می‌برند.

● کیفیت سرویسی که کل سیستم ارائه می‌دهد بزرگتر از کیفیت سرویس هر کدام از منابع است.

اشتراک حوزه‌ها از فایل های ساده ی انتقالی تا دسترسی مستقیم به کامپیوتر، نرم‌افزار و داده هایش و دیگر منابع دسترس پذیر شبکه ای را، شامل می‌شود. در مرکز grid توانایی به اشتراک گذاشتن حوزه های بالا و انتخاب و استفاده از آنها... وجود دارد. در grid امکان به اشتراک گذاشتن و انتخاب و استفاده از توده های متراکمی از منابع های مختلف مانند: کامپیوترهای بزرگ، سیستم‌های ذخیره سازی، منابع پایگاه داده و منابع و وسایل جانبی

محاسبات گسترده به عنوان نسل جدیدی از پایگاه های حل مسئله برای صنعت و علوم مهندسی به شمار می‌آید. Grid در حقیقت نسل جدیدی از شبکه‌های توزیع یافته است. محاسبات گسترده را به عنوان هماهنگ کننده، اشتراک منابع و حل مسائل دینامیکی، چند بنگاهی، سازمانهای مجازی معرفی می‌شوند [۶].

آقای foster در مقاله "What is a Grid?"

Grid را سیستمی معرفی می‌کند که سه ویژگی زیر را داشته

باشد [۷]:

● مجموعه ای از منابع هماهنگ که دارای مدیریت مرکزی

نیستند.

## ۲- دسته بندی Grid:

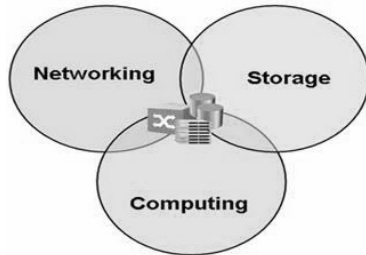
یک نوع دسته بندی Grid را می‌توان به شرح زیر بیان کرد

تصویر(۱):

(۱) Grid محاسباتی

(۲) Grid شبکه‌ای

(۳) Grid ذخیره‌سازی



تصویر(۱): دسته بندی Grid

### ۲-۱- طور<sup>۵</sup> اطلاعاتی:

Grid های اطلاعاتی یا Data Grid که نام دیگری برای Grid

های ذخیره سازی می‌باشد، موظفند اطلاعات را ذخیره کنند و آنها را در اختیار کاربران قرار دهند. کاربران این سیستم‌ها بدون آنکه از موقعیت جغرافیایی و مکانی این اطلاعات آگاه باشند، به اطلاعات دسترسی دارند. مثلاً تصور کنید که دو دانشگاه در دو سوی دنیا یکی در ایران و دیگری در انگلستان روی یک مطلب علمی مشترک تحقیق می‌کنند و هر یک از آنها اطلاعات خاص خود را ذخیره می‌کند و می‌خواهد دانشگاه دیگر نیز به برخی از این اطلاعات (نه تمامی آن) دسترسی داشته باشد. این دانشگاه‌ها می‌توانند از یک Data Grid استفاده کنند و اطلاعات خود را با ضریب امنیتی بالایی با هم به اشتراک بگذارند. در این نوع Grid دستگاه‌های متصل به سیستم نیاز به قدرت زیاد ندارند و فقط مسئول به اشتراک گذاشتن اطلاعات هستند. از طرف دیگر Grid های محاسباتی یا Computational Grid از آن جا که نیاز زیادی به قدرت پردازنده‌ها دارند، باید از ماشین‌هایی با قدرت بسیار بالا استفاده نمایند.

### ۲-۲- سیستم های جوینده<sup>۶</sup> منابع:

یکی دیگر از انواع Grid ها، سیستم‌های جوینده منابع است. این سیستم‌ها از تعداد زیادی کامپیوتر شخصی استفاده می‌کنند و به صورت مداوم به دنبال ظرفیت‌ها، منابع آزاد و چرخه پردازنده<sup>۷</sup>، کامپیوترهای متصل به Grid هستند و از این منابع استفاده

دیگر را که از نظر جغرافیایی در مناطق مختلفی پراکنده شده و در مالکیت سازمانها و افراد مختلفی می‌باشند، به وجود می‌آورد[۱]. محاسبات گسترده برای نوع مسئله‌هایی که نیازمند به همکاری فراوان، محاسبات سنگین و شاید نیازمند به ذخیره سازی داده های حجیم باشد، به طور معمول استفاده می‌شود. کاربرد عملی grid را می‌توان در شبیه سازی نجومی، مدل سازی هوایی، مدل‌هایی برای طراحی های کسل کننده که نیازمند انرژی فیزیکی زیاد می‌باشند و زیر ساخت های بازی های چند نفره... نام برد [۲،۸،۹].

Grid computing در حقیقت نسل جدیدی از شبکه‌های توزیع یافته است و همانند اینترنت به کاربران خود اجازه می‌دهد فایل‌ها را به اشتراک بگذارند. به علاوه، منابع مشترکی از اطلاعات و ابزارها را برای استفاده کنندگان فراهم می‌کند. با استفاده از این سیستم‌ها می‌توان منابع کامپیوترهای ناهمگون را به اشتراک گذاشت. هدف اصلی Grid استفاده از این منابع مشترک مانند قدرت پردازنده، پهنای باند، پایگاه اطلاعاتی و در اختیار گذاردن آن برای کامپیوتر مرکزی است.

ویژگی های اصلی Grid شامل [۱]:

دامنه های چند Grid: administrative در داخل دامنه های چند administrative باز تولید می‌شود. این ویژگی او را از شاخه های خوشه‌ای<sup>۱</sup> متفاوت می‌سازد. از آنجایی که Grid در دامنه های چند administrative باز تولید می‌شود، باید این توانایی را داشته باشد که سیاست‌ها و استقلال داخلی دامنه های مختلف را حفظ نماید. ناهمگنی<sup>۲</sup>: Grid انواع مختلفی از منابع را شامل می‌شود از کامپیوترهای شخصی گرفته تا ابر کامپیوترها وسایل های ویژه مانند تلسکوپ ها..... Grid یک راه دستیابی یک پارچه را برای منابع مختلف فراهم می‌سازد.

مقیاس پذیری<sup>۳</sup>: این امکان وجود دارد که Grid به سرعت از تعداد کمی منابع کوچک یک پارچه به میلیون‌ها منابع یک پارچه توسعه یابد.

وقف پذیری<sup>۴</sup>: Grid باید این قابلیت را داشته باشد که شکست های تک تک نقاط موجود در grid را به حالت اولیه ی خود باز گرداند. از آنجایی که grid شامل تعداد زیادی نقاط می‌باشد به همان نسبت احتمال شکست نقاط بالا خواهد رفت از این جهت باید توانایی وقف درخواست‌ها و منابع واسط را به صورت درست و پویا داشته باشد تا از منابع موجود در سرویس‌ها به صورت کارا استفاده شود.

استفاده کننده از یک سیستم Grid باید از منابع موجود و قابل دسترس در سیستم اطلاع داشته باشد. مدیریت کنترل کار سیستم<sup>۱۷</sup> می تواند این کار را به راحتی انجام دهد. درخواست کننده سرویس می تواند با ارتباط با این قسمت از منابع آزاد سیستم، ظرفیت هر منبع و موقعیت آن ها اطلاع حاصل نماید.

### ۳-۴- زمانبند:

در این سیستمها از آن جایی که باید هر کاری را کامپیوتر مشخصی به عهده بگیرد و هر کامپیوتر باید مدت زمانی را در اختیار Grid قرار دهد، سیستم نیاز به یک زمانبند دارد. این زمانبند می تواند بسیار ساده باشد، اما اکثر زمانبندها باید بتوانند کارها را اولویت بندی کنند و سیستم را کنترل نمایند. زمانبندی، فعل و انفعالات موجود بین طرفین را قادر می سازد و کارها را به طور صحیح به منابع انتساب می دهد [۱۴].

### ۳-۵- مدیریت اطلاعات<sup>۱۱</sup>:

مدیریت اطلاعات این سیستمها، وظیفه ی ذخیره سازی اطلاعات را در سیستم و همچنین وظیفه ی محافظت از اطلاعات و جابه جایی این اطلاعات در تمامی دستگاه های متصل به Grid را عهده دار است. جابه جایی و انتقال اطلاعات کار بسیار مشکلی است و اطلاعات باید از کانالی مطمئن منتقل شود.

### مدیریت منابع<sup>۱۲</sup>:

بخش مدیریت منابع است که به Resource Allocation Grid (Manager) GRAM شهرت دارد. این بخش وظایف هر دستگاه را مشخص می کند و باعث هماهنگی دستگاه های متصل به شبکه در انجام دادن امور محوله است.

### ۴- زمانبندی چگونه انجام می شود؟

زمانبند Grid به چهار مورد اصلی می پردازد: کشف منابع، انتخاب منابع، تولید برنامه زمانی و اجرای کارها.

### ۴-۱- کشف منبع<sup>۱۸</sup>:

هدف کشف منابع تشخیص لیستی از منابع معتبر است که برای گسیل کارها در دسترس می باشند. بر اساس بر آمدن از طبیعت پویای Grid، یک زمانبند تعدادی روش است تا اطلاعات حالت

می نمایند. البته صاحبان این کامپیوترهای شخصی باید قبلاً اجازه استفاده از منابع بدون استفاده خود را بدهند.

### ۳- نگاهی به اجزای Grid:

اجزای تشکیل دهنده grid عبارتند از تصویر (۲) [۶]:

- رابط کاربر<sup>۸</sup>

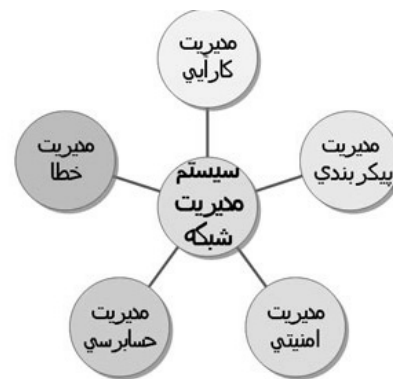
- اجزای امنیت

- مدیریت کنترل کار سیستم<sup>۹</sup>

- زمانبند<sup>۱۰</sup>

- مدیریت اطلاعات<sup>۱۱</sup>

- مدیریت منابع<sup>۱۲</sup>



تصویر (۲): اجزای Grid.

### ۳-۱- رابط کاربر<sup>۱۳</sup>:

رابط Grid نیز باید مانند مرورگر باشد. یعنی استفاده کننده Grid نیز از پیچیدگی های این سیستم اطلاعی ندارد و فقط با ورود یک پارامتر ورودی، یک خروجی دریافت می کند.

### ۳-۲- اجزای امنیت:

کامپیوترها در Grid به شبکه متصلند. این سیستمها همچنین می توانند حاوی اطلاعات بسیار مهم و حساسی باشند. در نتیجه امنیت را می توان یکی از مهم ترین اجزای این سیستمها دانست که خود حاوی اجزای فرعی مانند احراز هویت<sup>۱۴</sup>، اختیارات<sup>۱۵</sup> و رمزدهی<sup>۱۶</sup> است.

### ۳-۳- مدیریت کنترل کار سیستم:

انتخاب منابع از لیستی از منابع موجود که تا حدی پاسخ گوی نیازمندی کاربر مربوطه می باشد، منابعی را که مناسب ترین شرایط و اوضاع درخواست شده توسط کاربر مانند: میزان استفاده پردازنده اصلی، حافظه در دسترس یا فضای دیسک را انتخاب کند. نتیجه انتخاب منابع با شناختن یک لیست منابع ( Rselected ) از همه منابعی که می توانند حداقل نیازهای یک کار ارسال شده را بر آورده سازند شناخته می شود. ارتباط میان منابع در دسترس Ravailable ( ) و منابع منتخب به این صورت فرمول (۱) است:

$$R_{selected} \leq R_{available} \quad (1)$$

#### ۴-۳- تولید زمانبند<sup>۲۰</sup>:

تولید زمانبندها شامل دو مرحله است: انتخاب کارها و ارائه استراتژی انتخاب منبع.

#### ۴-۳-۱- انتخاب کار<sup>۲۱</sup>:

فرایند انتخاب منابع به منظور انتخاب منبع (ها) از لیست منبع (Rselected) برای یک کار ارائه شده استفاده می شود. نظر به اینکه همه منابع درون لیست (Rselected) می توانند حداقل نیازهای کار ارائه شده را بر آورده کنند، یک الگوریتم نیاز است تا بهترین منابع برای اجرای کار را انتخاب کند. اگرچه انتخاب تصادفی یک راه است ولی یک سیاست انتخاب مدل ایده آل نیست. الگوریتم انتخاب منابع باید بر حسب وضعیت کنونی منابع و انتخاب بهترین بر اساس مقدار سنجش عمل کند. یک الگوریتم انتخاب که فقط CPU, RAM را در نظر می گیرد به صورت فرمول های ۲، ۳، ۴ زیر طراحی شده است:

$$\text{Evaluation resource} = (\text{Evaluationcpu} + \text{EvaluationRam}) / (\text{Wcpu} + \text{WRam}) \quad (2)$$

$$\text{Evaluationcpu} = \text{wcpu} * (1 - \text{cpuload}) * \text{cpuspeed} / \text{cpumin} \quad (3)$$

$$\text{EvaluationRam} * = \text{WRam} * (1 - \text{Ramusage}) * \text{Ramsize} / \text{Rammin} \quad (4)$$

که Wcpu میزان اختصاص داده شده به سرعت cpu است، cpuload بار جاری پردازنده است، cpuspeed سرعت واقعی پردازنده است، cpumin حداقل سرعت پردازنده است. WRam میزان اختصاص داده شده به Ram، Ramsize اندازه واقعی حافظه، Ramusage میزان

پویای منابع در دسترس جهت استفاده در فرایند تصمیم گیری را متحد (ترکیب) کند.

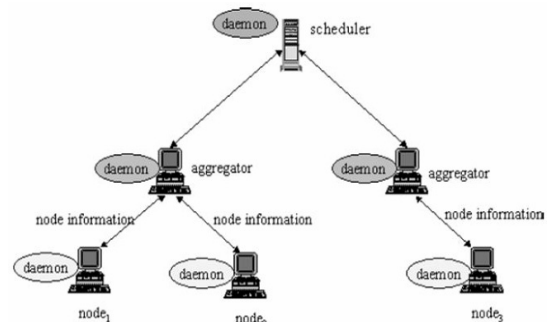
فرایند تصمیم گیری تا حدی قابل قیاس با کامپایلر معمولی در یک ماشین تک پردازنده ای است. کامپایلر احتیاج دارد تا تعداد ثباتها و واحد های تابعی موجود را بداند و از وضعیت در دسترس بودن یا مشغول بودن آنها مطلع باشد. همچنین از مقدار حافظه ای که می تواند با آن کار کند، نوع پیکربندی حافظه نهان و نحوه دستیابی به این اتصال نهان باید آگاه باشد. کامپایلر می تواند از این اطلاعات به منظور حداقل کردن مدت بیکار بودن این منابع، استفاده کند.

به طور مشابه یک زمانبند همواره باید بداند که چه منابعی در دسترس هستند، چه مقدار از آنها مشغول است، چه مدت طول می کشد که با آنها ارتباط برقرار کند و چه مدت طول می کشد که آنها با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

با این اطلاعات زمانبند، زمانبندی کارها را به منظور استفاده موثر و کارآمدتر از منابع در دسترس، بهینه می سازد [۱۲].

#### ۴-۱-۱- مدل کشش - فشار<sup>۱۹</sup>:

مدل کشش - فشار حد واسط مدل کشش و مدل فشار است. هر منبع در محیط، یک برنامه کمکی را اجرا می کند که اطلاعات حالت را گرد آوری می کند. در عوض ارسال مستقیم اطلاعات به زمانبند مرکزی، تعدادی گره میانی وجود دارد و برنامه کمکی را اجرا می کنند که اطلاعات حالت را از زیر منابع مختلف جمع آوری می کنند و سپس به پرس و جوی زمانبند جواب می دهند. مساله جالب در این مدل پیدا کردن این است که کدام اطلاعات مفید هستند، هرچند از مدت این اطلاعات باید جمع آوری شوند و تا چه زمانی نگهداری شوند، تصویر (۳).



تصویر (۳): مدل کشش و فشار در کشف منابع.

#### ۴-۲- انتخاب منابع:

انتخاب تصادفی<sup>۲۴</sup>: کار بعدی که باید زمانبندی شود به صورت تصادفی از صف کارها انتخاب می‌شود. صرف نظر از دو اشکال موجود در استراتژی اولین ورودی اولین به کار گرفتن، انتخاب کارها زیبا (خوب و منصفانه) نیست و کارهای ارسال شده حتی ممکن است تا زمان طولانی زمانبندی نشوند [۱۰، ۱۱].

انتخاب بر پایه اولویت<sup>۲۵</sup>: کارهای ارسال شده جهت زمانبندی، اولویت‌های مختلف دارند. کار بعدی که باید زمانبندی شود، کاری با اولویت بالا در صف کارهاست. اولویت کار می‌تواند زمانی که کار ارسال می‌شود در نظر گرفت. یک اشکال این استراتژی این است که قرار دادن یک معیار بهینه جهت اولویت کارها مشکل است. یک کار با بالاترین اولویت ممکن است منابع بیشتری نسبت به آنچه در دسترس است نیاز داشته باشد و به این صورت ممکن است نتایج در یک مدت زمان طولانی انتظار و ناتوانی باعث شوند که از منابع در دسترس به خوبی استفاده نشود.

انتخاب Backfilling: استراتژی Backfilling نیازمند آگاهی از زمان اجرای موردنیاز یک کار جهت زمانبندی است. اگر کار بعدی در صف نمی‌تواند به علت فقدان منابع در دسترس شروع شود، Backfilling تلاش می‌کند تا کار دیگری را که می‌تواند از منابع بیکار استفاده کنند را انتخاب کند.

#### ۴-۴- اجرای کار<sup>۲۶</sup>:

در مرحله اول کار، منبع انتخاب شدند و مرحله بعد ارسال کار به منبع برای اجرا است. اجرای کار ممکن است به سادگی اجرای یک دستور واحد باشد یا به پیچیدگی اجرای یک سری از اسکریپت‌هایی است که ممکن است شامل مجموعه‌ای از مراحل مختلف باشد.

#### ۵- نتیجه:

Grid به عنوان یک نمونه جدید برای حل مسائل علم، مهندسی، صنعت و تجارت پدیدار شده است. در این نوشتار به سیر تکامل و معماری و پیاده سازی یک سیستم Grid پرداختیم. واژه Grid در اواخر دهه ۱۹۹۰ در مورد محاسبات توزیع شده برای مصارف علمی و فنی مهندسی استفاده شد. از آن زمان به بعد این موضوع پیشرفت‌های زیادی داشته است. واژه Grid با موضوع‌های زیادی در ارتباط می‌باشد، از آن جمله می‌توان به شبکه‌های پیشرفته، محاسبات خوشه‌ای، هوش مصنوعی اشاره کرد.

مصرف شده واقعی حافظه و Rammin حداقل اندازه حافظه است. پارامترهای فرضی در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): ماتریس اطلاعات منابع.

	CPU speed (GHz)	CPU load (%)	RAM size (MB)	RAM usage (%)
Resource <sub>1</sub>	1.8	50	256	50
Resource <sub>2</sub>	2.6	70	512	60
Resource <sub>3</sub>	1.2	40	512	30

حال یک مثال ارائه می‌کنیم تا الگوریتم انتخاب یک منبع از میان ۳ داوطلب در دسترس را تشریح کنیم. اجازه دهید فرض کنیم مجموع وزن استفاده شده در الگوریتم ۱۰ است که وزن cpu برابرش و Ram چهار می‌باشد. حداقل سرعت cpu برابر 1Ghz و حداقل اندازه Ram، ۲۵۶ مگابایت است. پس میزان ارزیابی منابع با استفاده از ۳ فرمول محاسبه می‌شود:

Evaluationresource1 = ( 5.4 + 2 ) / 10 = 0.74	
Evaluationresource2 = ( 4.68 + 3.2 ) / 10 = 0.788	
Evaluationresource3 = ( 4.32 + 5.6 ) / 10 = 0.992	

از نتایج متوجه می‌شویم که منبع ۳ بهترین انتخاب برای کارهای ارسال شده است.

#### ۴-۳-۲- انتخاب منابع<sup>۲۲</sup>:

هدف از انتخاب کار، انتخاب یک کار از صف کار برای اجرا است. چهار استراتژی که امکان استفاده برای انتخاب کار دارند در زیر داده شده است:

اولین ورودی اولین به کار گرفتن<sup>۲۳</sup>: زمانبندی، انتخاب کارها را برای اجرا بر اساس ارسالشان انتخاب می‌کند. اگر منابع در دسترس برای کار منتخب وجود نداشته باشد، زمانبندی منتظر می‌ماند تا زمانی که کار بتواند شروع شود. کارهای دیگر در صف کار باید منتظر بمانند. دواشکال با این نوع انتخاب کار وجود دارد: ممکن است منابع را به هدر بدهد، به عنوان مثال زمانی که کار منتخب منابع بیشتری احتیاج دارد قبل از اینکه بتواند شروع شود که در نتیجه مدت زمان زیادی باید منتظر بمانیم و اشکال دوم کار با اولویت بالاتر نمی‌تواند بلافاصله گسیل شود در صورتی که یک کار با اولویت کمتر به زمان بیشتری برای تکمیل شدن احتیاج داشته باشد.

- Job Scheduling Strategies For Parallel Processing, 2002, Lecture Notes In Computer Science, vol. 2537, pp. 128-152.
- [5] Ferguson D.F., "The Application of Microeconomics to the Design of Resource Allocation and Control Algorithms in Distributed Systems", PhD thesis, Columbia University, 1989.
- [6] Foster I., "The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations", International Journal of High Performance Computing Applications, 2002, vol. 15, no. 3.
- [7] Foster I., "What Is the Grid? A Three Point Checklist," Grid Today, Jul. 2002, vol. 1, no. 6.
- [8] Foster I. and Kesselman C., "The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure", Morgan Kaufmann, 2004.
- [9] Gibbins H., Nadiminti K., Beeson B., Chhabra R., Smith B., and Rajkumar Buyya, "The Australian BioGrid Portal: Empowering the Molecular Docking Research Community", APAC Conference and Exhibition on Advanced Computing, Grid Applications and Research (APAC2005), Sept. 2005.
- [10] Grosu D. and Das A., "Auction-Based Resource Allocation Protocols in Grids," International Conference on Parallel and Distributed Computing and Systems, Nov. 2004, pp. 20-27.
- [11] Kant U., Grosu D., "Double Auction Protocols for Resource Allocation in Grids", International Conference on Information Technology: Coding and Computing (ITCC'05), 2005, vol. 1, pp. 366-371.
- [12] Nakai J., "Pricing Computing Resources: Reading between the Lines and Beyond," Technical Report NAS-01-010, NASA Ames Research Center, Advanced Supercomputing Division, Nov 2001.
- [13] Saaty T. L., "The Analytic Hierarchy Process", McGrawHill, New York, 1980.
- [14] Wolski R., Plank J. S., Brevik J., and Bryan T., "Analyzing Market-Based Resource Allocation Strategies for the Computational Grid". International Journal of High Performance Computing Applications, Aug. 2001, vol. 15, no. 3, pp. 258-281.
- [15] Xiao L., Zhu Y., Lionel M., and Xu Z., "GridLS: An Incentive-Based Grid Scheduling", IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS'05), 2005.
- [16] Yeo C.H. and Buyya R., "Pricing for Utility-driven Resource Management and Allocation in Clusters", International Conference on Advanced Computing and Communication (ADCOM), 2004.

- 1 Cluster.
- 2 Heterogeneity.
- 3 Scalability.
- 4 Adaptively.
- 5 Grid.
- 6 Scavenging Grid.
- 7 CPU cycle.
- 8 User Interface.
- 9 Workload management.
- 10 Scheduler.
- 11 Data Management.
- 12 Resource management.
- 13 User Interface.
- 14 Authentication.
- 15 Authorization.
- 16 Encryption.
- 17 Workload Management.
- 18 Resource discovery.
- 19 The push-pull model.
- 20 Schedule generation.
- 21 Job selection.
- 22 Resource selection
- 23 First come first serve.
- 24 Random selection.
- 25 Priority based selection.
- 26 Job execution.
- 27 Database.

مفاهیم Grid در ابتدا برای به اشتراک گذاشتن منابع برای مصارف تحقیقاتی به وجود آمد. امروزه کاربردهای Grid از محاسبات پیشرفته و آنالیز کردن داده تا پایگاه داده ۲۷ توزیع شده و همچنین به هم پیوسته ساختن تجهیزات علمی و کامپیوترها برای ذخیره سازی، گسترده است [۶]. اما چیزی که این کاربردها را با هم مربوط می‌سازد نیاز به "به اشتراک گذاشتن منابع و حل مشکلات به صورت پویا و محیطی نامتناجس" است، که فضای وسیعی پیش چشم پژوهشگران باز می‌نماید.

هدف اولیه شهر الکترونیکی این بوده است که مردم را در انجام کارهای روزمره شان به صورت ساده تر، یاری کند و با توجه به اینکه خیلی از کارهای روز مره با همکاری دیگران انجام می‌شود، Grid می‌تواند نقش موثری در این همکاری ایفا کند.

هدف Grid به اشتراک گذاری منابع در یک محیط پویا و احتمالاً ناهمگن است. شهر الکترونیکی نیز یک محیط پویا و ناهمگن است و همچنین منبع مورد بحث در این نوشتار (کامپیوتر) به عنوان اولین شیء آشنا در شهر الکترونیکی می‌باشد و کاملاً آشکار است که این مباحث قابل بسط بر روی هر شیء تعریف شده در شهر الکترونیکی می‌باشد. در پایان امیدواریم این نوشتار ناچیز علمی باعث به وجود آمدن جرقه‌های علمی ارزشمندی در ذهن صاحب نظران گردد.

## ضمایم:

پروتکل GRAM، یک راهکار امن و مطمئن برای ساخت و مدیریت محاسبات راه دور فراهم می‌کند. پیاده سازی پروتکل GRAM از یک gate-keeper کوچک و مطمئن برای شروع یک محاسبه راه دور استفاده می‌کند و از jab-manager برای مدیریت آن محاسبه و از GRAM-reporter برای نظارت و دریافت حالت آن استفاده می‌کند.

## مراجع

- [1] Baker M., Buyya R., and Laforenza D., "Grids and Grid Technologies for Wide-Area Distributed Computing", Software: Practice and Experience, Dec 2002, vol. 32, no. 15, pp. 1437-1466.
- [2] Berman F., Hey A. J. G., and Fox G., "Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality", John Wiley & Sons, 2003.
- [3] Buyya R., Abramson D., Giddy J., and Stockinger H., "Economic Models for Resource Management and Scheduling in Grid Computing" Concurrency and Computation: Practice and Experience (CCPE), Nov 2002, vol14, no. 13, pp. 1507-1542.
- [4] Ernemann C., Hamscher V., and Yahyapour R., "Economic Scheduling in Grid Computing". 8th International Workshop on





## راه کارهای تجمیع شبکه‌های سلولی و بی‌سیم محلی در زیرساخت شهرهای الکترونیکی

مهدی یزدانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه علم و صنعت ایران  
yazdanitci@gmail.com

علی اکبر جلالی

دانشیار دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران  
ajalali@iust.ac.ir

ناصر مزینی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت ایران  
mozayani@iust.ac.ir

### چکیده

زیرساخت‌های مخابراتی بعنوان یکی از عمده‌ترین پارامترهای تحقق و توسعه شهرهای الکترونیکی است. خدمات نهادهای خدمت‌رسان به شهروندان در این بستر از طریق فناوری‌های دسترسی گوناگون ارائه می‌شود. در راستای ایجاد زیرساختی مناسب برای توسعه شهرهای الکترونیکی، حرکت از شبکه‌های فعلی به سمت تجمیع فناوری‌های دسترسی موبایل و شبکه‌های بی‌سیم محلی از الزامات شبکه‌های نسل آتی است. زیرا با ترکیب قابلیت‌های مکمل شبکه‌های نامتجانس بی‌سیم محلی و سلولی، امکان انتقال داده با نرخ بالا و محدوده پوشش وسیع توأماً فراهم می‌گردد. بنابراین مکانیزم‌های همکاری بین شبکه‌های بی‌سیم محلی و سلولی، منجر به فراهم کردن تصدیق هویت یکپارچه، صورت حساب یکپارچه، قوانین جابجایی، تحرک ترمینال‌ها و تحرک سرویس‌ها شده است. بر این اساس در این مقاله سعی شده است با شناخت وضعیت ارتباطی کشور راه کارهای تجمیع مورد بررسی قرار گیرد. تحلیل و انتخاب مدل تزویج آزاد و مزایا و معایب آن در مقایسه با معماری تزویج محکم، از نتایج بدست آمده است. در ادامه نیز مدل‌های تکاملی با شناخت وضعیت مخابراتی کشور برای گذار از وضعیت موجود بصورت سلسله مراتبی تا رسیدن به شبکه‌های مجتمع ارائه شده است.

### واژگان کلیدی

شبکه‌های موبایل نسل دوم/ سوم، شبکه بی‌سیم محلی، تجمیع، تزویج آزاد، تزویج محکم

### ۱- مقدمه

روزافزون شبکه‌های موبایل و شبکه‌های بی‌سیم محلی در حوزه‌های شهری و آمار بالای کاربران آنها تائیدی بر این مدعاست. نسل دوم سیستم‌های سلولی (2G) قابلیت تحرک بالایی برای خدمات صوت و داده کم سرعت (9.6 kbps) دارند. اگرچه فناوری 2G برای نیازهای ارتباطی صوتی مشترکین سلولی کافی است اما قابلیت‌های ارتباط داده آن مایه زحمت است و محدودیت‌های را به همراه دارد. پهنای باند کم و پیچیدگی این خدمات کاربران را برای استفاده از خدمات داده بی‌سیم دلسرد نموده است. در مقابل خدمات داده شبکه‌های بی‌سیم محلی که پهنای باند بالا و اتصال دائم را برای کاربران فراهم می‌کنند، با توجه به دسترسی و قیمت آن رشد کرده است. برای رقابت با این فناوری سیستم‌های سلولی

توسعه خدمات الکترونیکی و ایجاد دولت الکترونیکی دورنمایی است که برای تحقق شهرهای الکترونیکی ترسیم شده است. لازمه دستیابی به چنین دورنمایی داشتن زیرساخت‌های پایدار ارتباطی، خدمات الکترونیکی و شهروندان الکترونیکی است که با هم زنجیره شهر الکترونیکی را تشکیل می‌دهند. در این میان زیرساخت الکترونیکی بعنوان بستری مناسب جهت تبادل شبکه‌ای اطلاعات از اهمیت خاصی برخوردار است.

در طول یک دهه اخیر فناوریهای دسترسی بی‌سیم بدلیل آسانی ارتباط و سرعت در پیاده‌سازی، توسعه چشم‌گیری داشته‌اند. رشد

### ۳- معماری کلی تجمیع

مسائل مربوط به معماری تجمیع شبکه‌های سلولی و بی‌سیم محلی را می‌توان به سه حوزه کاری تقسیم نمود که نتایج این حوزه‌های کاری تعیین کننده مدل معماری و عناصر تجمیع است:

الف) هندآف: تغییر اتصال کاربر از واسط رادیویی شبکه موبایل به واسط شبکه بی‌سیم محلی در حوزه هندآف شبکه‌های نامتجانس بررسی می‌شود. که در واقع هندآف بین سیستمی است. پروتکل‌های متعدد در لایه‌های مختلف شبکه راه‌کارهایی را مطرح کرده‌اند. SIP, HAWAII, MIP [1] به عنوان پروتکل‌های مطرح در این زمینه به شمار می‌روند براساس شبیه‌سازی که در مقاله [2] انجام شده نشان می‌دهد پروتکل SIP لایه کاربرد در مقایسه با پروتکل‌های دیگر از کارایی بهتری برخوردار است.

ب) تصدیق هویت و اعتبارسنجی: مسائل مربوط به تصدیق هویت و اعتبارسنجی و اکانتینگ ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. یعنی نتیجه‌گیری در مورد هر یک از این پارامترها بدون در نظر گرفتن پارامترهای دیگر از اعتبار چندانی برخوردار نیست. تعامل برای تصدیق هویت بر اساس سیم کارت به عنوان راه‌کار پذیرفته شده برای تصدیق هویت در نظر گرفته شده است. بطور کلی AAA بر اساس Radius, Diameter در شبکه تعاملی مطرح می‌شود. پروتکل‌های EAP-SIM و EAP-AKA که از طرف IETF پیگیری می‌شوند برای تضمین امنیت تصدیق هویت بر اساس سیم کارت مطرح هستند. [3]

ج) اتصال و نحوه ارائه سرویس: هدف از تحرک تامین نیازمندی‌های کاربر در شبکه مقصد است. دو نیاز کلی در نتیجه تحرک مطرح است:

۱- تامین پهنای باند برای دسترسی به اینترنت از طریق شبکه محلی

۲- دسترسی کاربر به سرویس‌های سوئیچ بسته‌ای شبکه موبایل در این حوزه سرویس IMS بعنوان یکی از سرویس‌هایی رایج در بستر IP مطرح است. با توجه به نیازهای کیفیت سرویس آن و سرویس‌هایی مشابه می‌تواند نقش تعیین کننده در معماری تجمیع داشته باشد. [4]

معماری تجمیع نیز بر اساس نتایج حوزه‌های فوق که هر یک در تعیین عناصر تجمیع ایفای نقش دارند، مشخص خواهد شد. بطور کلی بر اساس درجه وابستگی شبکه‌های موبایل و بی‌سیم محلی دو روش جامع برای تجمیع این شبکه‌ها مطرح است: [5]

نسل سوم (3G) نرخ داده قابل رقابت ۳۰۰ کیلوبیت با قابلیت افزایش تا ۲ مگابیت بر ثانیه، به‌همراه قابلیت اتصال دائم را ارائه نمودند.

بهرحال بدلیل تاخیر ایجاد شبکه سلولی نسل سوم و نیاز به سرمایه زیاد برای گرفتن امواج فرکانسی جدید (حق امتیاز فرکانسی) که برای خدمات نسل سوم پیشنهاد شده است، اپراتورهای سلولی را بر آن داشت تا راهی را برای ارائه سرویس‌های مشابه نسل سوم در بستر موجود جهت حصول سود ایجاد نمایند. بنابراین چون فناوری داده سلولی نسل دو و نیم برای نیازهای تجاری کافی نبود و فناوری داده سلولی نسل سه با تاخیر و هزینه مواجه بود، اپراتورهای شبکه موبایل به سمت فناوری شبکه بی‌سیم محلی رفتند.

با ایجاد چنین زیرساختی کاربران شبکه موبایل برای دسترسی به خدمات شهری در مراکز دولتی و خصوصی که امکان دسترسی به شبکه بی‌سیم محلی وجود دارد، نیازی به کسب مجوز بطور مستقیم از اپراتور محلی ندارند و مکانیزم انتقال به شبکه محلی از طریق سیستم تعاملی انجام خواهد شد.

در این مقاله سعی شده است با شناخت وضعیت ارتباطی کشور و مطالعه تحقیقات انجام شده در زمینه تجمیع راه‌کارهای عملی برای تجمیع شبکه‌های موبایل و بی‌سیم محلی ارائه شود.

### ۲- روش تحقیق

این مقاله حاصل پژوهش انجام شده در ارتباط با مدل‌های تزویج و پیشینه تئوریهایی مطرح است. بر اساس تحقیقات انجام شده راه‌کارهای متعددی از سال ۲۰۰۳ برای تجمیع ارائه شده است و جهت تکمیل موضوع پیشنهادهایی را مطرح کرده‌اند. نتایج این تحقیقات و راه‌حل‌ها از ابتدای سال ۲۰۰۴ در قالب استاندارد از طرف پروژه مشارکت نسل سوم ارائه شده است. این شکل از طرف ITU به عنوان گروه کاری مرجع در زمینه تجمیع پذیرفته شده است. لذا تمرکز ما در این تحقیق پس از مطالعه پیشنهاددهای مستقل معطوف به استانداردهای این مرجع است. بر اساس این الگو و در قالب سناریوی شش مرحله‌ای، فازهای تکمیلی برای تجمیع دنبال می‌شوند. این پژوهش با استناد به تحقیقات انجام شده در این راستا و مرجع پروژه مشارکت نسل سوم، راه‌کارهایی برای گذار از وضعیت موجود تا ایجاد بستری مناسب برای شبکه‌های شهری ارائه می‌کند.

## ۳-۱- تزویج محکم (tight coupling)

بر اساس مدل‌های معرفی شده از طرف موسسه استاندارد مخابراتی اروپا، سالکینتزیس در مقاله خود [6] پیشنهادهایی را مطرح کرد که بطور کامل نیازهای سناریوهای ۱ تا ۴ را پوشش می‌دهد. بسته به فناوری شبکه بی‌سیم محلی و بطور مشخص اینکه آیا این شبکه می‌تواند کیفیت سرویس را مطابق با آن کیفیت سرویسی که توسط GPRS در مراجع آمده پشتیبانی نماید یا خیر؟ معماری پیشنهادی می‌تواند تحت شرایطی نیازهای سناریوی ۵ را نیز برآورده نماید.

## ۳-۲- تزویج آزاد (loose coupling)

پیشنهاد دیگری نیز توسط سالکینتزیس و همکارانش از شرکت موتورولا در مقاله [6] مطرح شد: در این مدل شبکه بی‌سیم محلی از طریق شبکه IP به شبکه GPRS متصل شده است. بر خلاف مدل تزویج محکم ترافیک داده‌ی شبکه بی‌سیم محلی از میان هسته شبکه GPRS عبور نکرده و بطور مستقیم از طریق شبکه IP (اینترنت) هدایت می‌شود. در این معماری تصدیق هویت بر اساس سیم کارت بمنظور دسترسی به هر دو شبکه انجام می‌شود. و پشتیبانی از سیستم صورتحساب مجتمع که از طریق عناصر میانجی با سیستم اشتراکی صدور صورتحساب ارتباط دارد، امکان‌پذیر است. شبکه بی‌سیم محلی ممکن است متعلق به اپراتور شبکه سلولی نباشد و پروتکل‌های جابجایی و تحرک از طریق لینک اختصاصی (یا شبکه عمومی موجود) بین اپراتور و شبکه بی‌سیم محلی در آن فعال شود. در اینجا منظور ما پروتکل جابجایی مشترکی است که مورد توافق دو طرف قرار گرفته و پیاده‌سازی می‌شود و شبکه عمومی نیز می‌تواند شبکه اینترنت باشد که امکان اتصال دو شبکه را از طریق لایه دو و یا سه امکان‌پذیر می‌نماید.

در این معماری از پروتکل‌های استاندارد IETF برای تصدیق هویت، تحرک و اکانتینگ استفاده می‌شود. بنابراین نیازی به معرفی یا شناسایی تکنولوژی سلولی به شبکه بی‌سیم محلی (مانند معماری تزویج محکم) نداریم. جابجایی نیز می‌تواند در همه مدل‌های شبکه بی‌سیم محلی فعال شود. صرفنظر از اینکه اپراتور شبکه بی‌سیم محلی چه کسی است، تنها از طریق یک توافقنامه جابجایی فعال می‌شود. [6]

## ۳-۳- مقایسه و انتخاب معماری

در ادامه کار مقایسه‌ای بین دو مدل معماری تجمیع شبکه‌های بی‌سیم محلی و موبایل سلولی خواهیم داشت تا بتوانیم مدل مناسب را برای اجرا با توجه به شرایط موجود در کشور و مزایا و معایب هر کدام انتخاب کنیم.

جدول (۱): مقایسه معماری‌های تجمیع

موضوع	تزویج محکم	تزویج آزاد
تصدیق هویت	استفاده مجدد از تصدیق هویت GPRS برای کاربران شبکه بی‌سیم محلی و استفاده مجدد از کلید رمزنگاری GPRS برای رمزنگاری در شبکه بی‌سیم محلی	تعامل برای تصدیق هویت بر اساس سیم کارت انجام می‌شود. گزینه تصدیق هویت بر اساس Radius, Diameter از طریق سرویس دهنده‌های AAA
اکانتینگ	استفاده مجدد از اکانتینگ GPRS	اکانتینگ اشتراکی از طریق عناصر تعاملی
تحرک بین شبکه بی‌سیم و سلولی	SGSN نگهدارنده تماس‌ها است و هندآورهای درون SGSN تحرک را فراهم می‌نمایند. هندآف سریعتر و از دست رفتن بسته‌ها کمتر	توسط پروتکل‌های مدیریت تحرک مانند SIP, MIP که توابع آن در عناصر شبکه پیاده‌سازی می‌شوند. هندآف کند است.
مهندسی سیستم	تأثیر شبکه پرسرعت بی‌سیم محلی روی GSN از دیدگاه سیگنالینگ مد نظر است. تطبیق معماری با لایه‌های پایین 802.11 نیاز است.	شبکه بی‌سیم محلی و GPRS بطور مستقل مهندسی می‌شوند.
توسعه	تغییرات ترمینال شبکه بی‌سیم محلی بدلیل تغییرات سیگنالینگ GPRS در شبکه بی‌سیم محلی و یا در SGSN ایجاد خواهد شد.	نیاز به عناصر تجمیع برای تصدیق هویت بر اساس سیم کارت و صورت حساب برای اکانتینگ است.
استاندارد سازی	یک واسط جدید در SGSN، بطور مشخص برای اتصال به شبکه بی‌سیم محلی نیاز است	پروتکل‌های EAP-SIM و EAP-AKA از طرف IETF پیگیری می‌شود.
کاربردهای هدف	ابتدا روی شبکه‌های بی‌سیم محلی که بوسیله اپراتور سلولی اداره می‌شود، فعال می‌گردد. و زمانی که اپراتور شبکه بی‌سیم محلی غیر از سلولی باشد محدودیت داریم.	بشکل گسترده‌تر فعال می‌شود

گروههای استانداردسازی شبکه بیسیم محلی از بدنه ETSI بویژه BRAN، IEEE802.11، IEEE802.15 و MMAC برای تشکیل یک گروه کاری الحاقی (WIG) به منظور تعاملات لازم برای همکاری بین شبکههای سلولی و بیسیم محلی توافق کردند و خروجی فعالیتهای آنها در اروپا بنام ETSI BRAN نامگذاری شد. قویترین فعالیتهای استانداردسازی در پروژه مشارکت نسل سوم (بدنه استاندارد سازی برای مشخصات GSM و UMTS) اتفاق افتاد. این گروه در ادامه به عنوان مرجع برای شبکههای مخابراتی نسل آینده (شبکههای موبایل) از طرف ITU معرفی شد. [7] و در ارتباط با تعامل بین شبکههای سلولی/بیسیم محلی نیز همکاری دارد، با این هدف که برای همکاری بین شبکههای بیسیم محلی و شبکههای پروژه مشارکت نسل سوم روشهایی را مشخص نماید. فاز اول تحقیقات در اواخر ۲۰۰۳ از طرف پروژه مشارکت نسل سوم تکمیل و نیازمندیهای تجمیع در ۶ سناریو به شرح ذیل ارائه گردید [8]:

جدول (۲): سناریوهای پروژه مشارکت و مشخصات آنها [8]

تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل
x	x	x	x	x	x	صورتحساب مشترک
x	x	x	x	x	x	نگهداری اشتراکی مشتری
x	x	x	x	x		کنترل دسترسی بر پایه 3GPP
x	x	x	x	x		شارژینگ دسترسی بر پایه 3GPP
x	x	x	x			دسترسی به سرویسهای سوئیچ بستههای 3GPP
x	x	x				دسترسی به سرویسهای سوئیچ بستههای 3GPP با استمرار
x	x					دسترسی به سرویس سوئیچ بستههای یکپارچگی استمرار
x						دسترسی به سرویس سوئیچ مداری با تحرک یکپارچه

#### ۵- وضعیت شبکههای موبایل و بیسیم محلی

در حال حاضر سه اپراتور شبکه سلولی GSM در کشور فعالیت دارند و امکان اتصال داده را از طریق ترمینالهای موبایل برای مشترکین خود فراهم می کنند. در بعضی مناطق از سیستم موبایل سلولی بطور مستقل برای ایجاد شبکههای صوت و داده استفاده شده که این شبکهها تکنولوژی GPRS را برای اتصال داده ایجاد کردهاند. از طرفی همسان با دنیا رشد شبکههای بیسیم محلی در کشور رو به فزونی است و اپراتورهای محلی و فراهم کنندگان سرویس اینترنت برای دسترسی آسان کاربران اقدام به توسعه پراکنده این فناوری نمودهاند. شبکههای مخابراتی در دنیا به دو

در حالت کلی انتخاب معماری تعاملی بهینه باید توسط فاکتورهای مختلفی تعیین شود. برای مثال اگر مسأله تجمیع ترکیبی از تعداد زیادی اپراتورهای شبکه بیسیم محلی و اپراتورهای سلولی باشد. معماری تعاملی تزویج آزاد بهترین انتخاب خواهد بود. از طرف دیگر اگر شبکه بیسیم محلی انحصاری باشد و بوسیله اپراتور سلولی اداره شود، معماری تزویج محکم مناسبتر خواهد بود. در کشور ما بعلاوه عدم اشتراک اپراتورهای سلولی و شبکه بیسیم محلی، مدل تزویج آزاد حداقل امکانات را در شبکه بیسیم محلی جهت پیادهسازی نیاز دارد و زود بازده است. بنابراین با توجه به شرایط ذیل مناسبتر است:

۱- عدم انحصار دولت در زمینه شبکههای دسترسی

۲- تعدد اپراتورهای مختلف شبکههای سلولی

۳- تعدد اپراتورهای فراهم کننده سرویس اینترنت بیسیم از طریق شبکههای بیسیم محلی در حوزه شهرها

۴- عدم نیاز به سرمایه گذاری زیاد جهت ایجاد تعامل بین

شبکههای سلولی و محلی بیسیم

۵- سرعت در پیاده سازی این معماری تعاملی و امکان توسعه

سریع آن

۶- آسانی پذیرش این معماری از طرف اپراتورهای سلولی بدلیل

اینکه مخاطرات امنیتی در ارتباط با نفوذ مهاجمین به هسته شبکه

GPRS و بانکهای اطلاعاتی مشترکین می تواند نسبت به معماری

دیگر کمتر باشد.

۷- میزان گذردهی بالاتر و حصول پهنای باند بهتر بدلیل عدم

عبور ترافیک کاربران از هسته شبکه GPRS

#### ۴- فعالیتهای استانداردسازی

به غیر از فعالیتهای استانداردسازی موسسه استاندارد مخابراتی اروپا گروههای دیگری نیز بدنبال همکاری بین شبکه سلولی و شبکه بیسیم محلی بودهاند، بعنوان نمونه می توان به اپراتورهای سلولی اشاره کرد که برای حصول سود در جهت فراهم کردن سرویس داده پرسرعت برای کاربران و ایجاد یک اشتراک و صورتحساب واحد برای مجموعههای از سرویسهایشان راه حل هایی را ارائه کردند. هدف همه اینها ارائه واسطههایی است که بتواند با محصولات متنوع در شبکههای بیسیم و سلولی گوناگون تطابق داشته باشد.

۱- مقاومت اپراتورهای محلی در واگذاری سیستم صدور صورتحساب خود به اپراتور سلولی بسیار زیاد است.

۲- میزان سربار هزینه وارده به شبکه‌های محلی در سناریوهای بالاتر بسیار بیشتر خواهد بود.

۳- فناوری تجمیع شبکه‌های سلولی و بی‌سیم محلی جدید است و هنوز تجربیات روشنی از پیاده‌سازی آن در سطح جهان وجود ندارد. لذا وارد شدن در سناریوهای بالا و تحمیل آن به اپراتور سلولی درصد پذیرش ریسک بسیار بالایی را می‌طلبد.

۴- روند تکاملی این فناوری و خصوصاً تحقیقات در زمینه استانداردهای تجمیع و امنیت سیستم در حال رشد است. لذا پیاده‌سازی و ایجاد یکباره، سیستم تجمیع را در آینده دچار تغییرات فناوری خواهد نمود و یا حتی تغییرات تجهیزاتی را بدنبال خواهد داشت. بنابراین قدری تامل و حرکت تدریجی در این زمینه از جانب اپراتورهای سلولی منطقی به نظر می‌رسد.

۵- عدم نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد در مراحل اولیه جهت ایجاد تعامل بین شبکه‌های سلولی و محلی بی‌سیم

۶- بازدهی سریع مراحل گذار اولیه معماری تعاملی و امکان توسعه سریع آن

#### ۶-۱- فاز اول: معیار تعامل تعداد کاربران

در ابتدای کار و با در نظر گرفتن شرایط موجود، فرض می‌شود که شبکه بی‌سیم محل توسط اپراتور دیگری اداره می‌شود و اپراتور سلولی هیچ اشتراکی در زمینه پیاده‌سازی و کنترل شبکه محلی نداشته باشد. انتظار می‌رود که سیستم‌های شبکه بی‌سیم محلی در مکانهای شهری مانند هتل‌ها و کافی شاپ‌ها و نیز در محیط‌های اداری، تجاری گسترش پیدا کنند. باور بر این است که برای بدست آوردن سود در فضای شبکه بی‌سیم محلی از طریق مشترکین سلولی، باید بین شبکه‌های دسترسی بی‌سیم محلی و سلولی تجربه‌ای همه جانبه فراهم شود. لذا سعی شده با حداقل پیچیدگی روشی پیشنهاد شود تا امکان دسترسی به شبکه اینترنت و یا اینترنت از طریق شبکه بی‌سیم محلی برای مشترکین سلولی فراهم شود. نمونه کاربرد این راه حل بیشتر در اماکن شهری است که تهیه اشتراک برای مراجعه‌کنندگان آسان نیست و ایجاد تعامل بین دو شبکه برای استفاده از منابع شبکه بی‌سیم محلی خدمتی برای کاربران به شمار می‌رود. در ضمن با گذر و تجربه این فاز میزان

شکل اداره می‌شوند این شبکه‌ها در انحصار دولت قرار دارند یعنی تک قطبی اداره می‌شوند و یا اینکه بشکل خصوصی در اختیار اپراتورهای متعدد قرار دارد و سازمانی رگولاتوری بر آنها نظارت دارد و قوانینی را در ارتباط با نحوه ایجاد و کنترل آنها وضع می‌کند. همانطور که می‌دانیم ایجاد شبکه دسترسی سلولی و بی‌سیم محلی در کشور در انحصار اپراتور مشخصی نمی‌باشد و فضای کاری با گرفتن مجوزهایی از سازمان تنظیم مقررات باز است. بطور کلی سیاست دولت در این زمینه انحصاری نیست.

لذا با توجه به شرایط موجود ایجاد راه‌کاری جهت تامین پهنای باند کاربران موبایل و استفاده از شبکه‌های بی‌سیم محلی در شهرهای الکترونیکی بعنوان بستری مهیا و دارای پراکندگی جغرافیایی مناسب از ضروریات است و باید بدنبال تمهید راه حلی بود که بتوان از منابع موجود حداکثر بهره را برد. بطور کلی برای تجمیع شبکه سلولی با شبکه بی‌سیم محلی دو حالت پیش رو داریم:

- حالت اول: شبکه بی‌سیم محلی بوسیله اپراتور شبکه سلولی اداره می‌شود.
- حالت دوم: اپراتور شبکه بی‌سیم محلی مستقل از شبکه سلولی است. در این حالت شبکه محلی از سیستم اکانتینگ و صدور صورتحساب مخصوص به خود استفاده می‌کند.

#### ۶-۲- الگوهای پیاده‌سازی تجمیع

شبکه‌های بی‌سیم محلی موجود هر یک توسط اپراتورهای مختلف اداره می‌شوند. از طرفی اپراتورهای سلولی اقدام به ایجاد شبکه‌های بی‌سیم محلی نکرده‌اند. بنابراین هیچ وجه اشتراکی بین اپراتورهای شبکه بی‌سیم محلی و اپراتورهای سلولی وجود ندارد. شرایط موجود قدری کار را برای تجمیع مشکل خواهد کرد به این دلیل که باید سیستمی پیاده شود که بتواند اعتماد لازم را در محاسبه صورتحساب کاربران بین دو اپراتور فراهم کند.

مراحل گذار را مطابق الزامات پروژه مشارکت [8] پیش برده و کار را در ابتدا با سناریوی شماره یک از شش سناریوی اشاره شده از طرف پروژه مشارکت شروع می‌کنیم. شاید این سؤال مطرح شود که چرا گذر تدریجی را ترجیح می‌دهیم؟ و در ابتدا سناریوی ۳ و یا ۴ و یا حتی ۵ پروژه مشارکت را پیاده نکنیم؟ دلایل ذیل در واقع علت انتخاب مراحل گذار و توسعه تدریجی را توجیه می‌کند:

رادیویی به شبکه اعلام شود. (مانند شماره سریال گوشی که به شبکه سلولی ارسال می‌شود) و سپس تابعی در دو طرف تعریف کنیم که بتواند رمز مربوطه را تولید نماید. با این کار نیازی به ارسال رمز برای اپراتور سلولی و انجام تصدیق هویت نبود. اما مشکل اینجاست که این شناسه مشترک در دو شبکه وجود ندارد. بنابراین روش ذیل برای ایجاد این ارتباط پیشنهاد می‌شود:

پیشنهاد برای نام کاربری شماره موبایل کاربر است (MSISDN) و رمز عبور باید از طریق اپراتور سلولی گرفته شود. فرض بر این است که واسط‌های دو شبکه رادیویی بصورت همزمان فعال نمی‌شوند و در یک لحظه فقط یکی از آنها فعال است. از اینرو باید قبل از اتصال به شبکه محلی رمز عبور از اپراتور سلولی استعلام شود. با ورود کاربر به حوزه شبکه محلی و آشکار شدن سیگنال آن سیستم مدیریت مکانی موقعیت کاربر را شناسایی می‌کند و با توجه به توافقاتی که قبلاً با اپراتورهای شبکه محلی بی‌سیم انجام شده است، اطلاعات این شبکه‌ها و موقعیت جغرافیایی تحت پوشش آنها را در اختیار دارد. بنابراین حوزه شبکه محلی مورد نظر را شناسایی کرده و بر اساس درخواست مشترک شماره موبایل مشترک و اطلاعات موجود در پروفایل او رمز عبور موقتی (برای مدت محدود حدود یک یا چند ساعت) را تولید می‌کند.

اگر امکان ارتباط همزمان هر دو واسط رادیویی فراهم باشد ارسال درخواست رمز عبور می‌تواند از طریق شبکه بی‌سیم محلی انجام شود. و شبکه محلی با در اختیار داشتن شماره موبایل کاربر آنرا از طریق پروتکل SMPP که از اپراتور موبایل دریافت می‌کند و یا از طریق SMS Gateway که بوسیله یک مودم GSM پیاده‌سازی می‌شود، برای شبکه سلولی ارسال نماید. رمز تخصیص یافته از طریق سرویس پیام کوتاه برای مشترک سلولی ارسال شود. تعاملات اشاره شده در شکل (۱) ترسیم شده است.

رمز عبور تولید شده برای اعتبارسنجی کارکرد مشترک در شبکه بی‌سیم محلی استفاده می‌شود که در پایان هر دوره از طرف اپراتور شبکه محلی ارسال می‌گردد. بنابراین برای تولید آن الگوریتمی ساخته می‌شود که پارامترهای ورودی آن شماره موبایل کاربر و زمان برقراری اتصال و شناسه شبکه محلی خواهد بود.

$TempPass = \text{hash}(msisdn + \text{time} + SSID)$

کاربر نیز پس از دریافت آن بعنوان رمز عبور با وارد کردن آن توسط شبکه محلی تصدیق هویت خواهد شد.

رغبت کاربران شبکه موبایل به استفاده از شبکه بی‌سیم محلی در یک مطالعه میدانی و تجربه‌ای عملی سنجیده خواهد شد.

در این روش اپراتورهای شبکه بی‌سیم محلی با اعلام توافق خود موقعیت جغرافیایی و حوزه تحت پوشش را به اپراتور سلولی اعلام می‌کنند. تنها اقدامی که در ارتباط با هزینه کارکرد پیشنهاد می‌شود محاسبه تعداد کاربران ورودی به شبکه و در صورت لزوم زمان کارکرد آنها در شبکه است. البته افزودن پارامترهای دیگر فقط کمی کار را پیچیده خواهد کرد و از هدف اصلی این فاز دور خواهیم شد. در انتها در پایان دوره‌های زمانی تعریف شده بر اساس تعداد کاربران ورودی در آن دوره هزینه کاربر از طرف اپراتور سلولی به اپراتور شبکه بی‌سیم محلی پرداخت می‌شود. هزینه کارکرد مشترکین سلولی می‌تواند بصورت آزاد یعنی بدون هزینه و یا بصورت هزینه مشخصی در ماه در صورت حساب کاربر درج شود. در این تعامل جابجایی و تداوم سرویس و تحرک و مسائلی از این دست اصلاً مدنظر نبوده است، فقط بدنبال راه‌کاری بسیار ساده برای استفاده از منابع شبکه بی‌سیم محلی بمنظور تامین پهنای باند بیشتر برای مشترکین سلولی مطرح شده است.

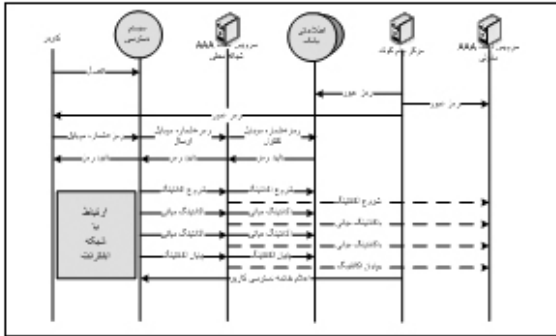
## ۶-۲- فاز دوم: اشتراک از طریق پیام کوتاه

در اکثر شبکه‌های محلی امکان برقراری ارتباط کاربران برای مدتی مجانی است (روش دسترسی آزاد) و در این فاصله اطلاعات محدودی از طریق وب در اختیار کاربر گذاشته می‌شود و تبلیغات تجاری اپراتور شبکه محلی نیز توجیه این ارتباط است. برای ادامه ارتباط از کاربر اکانت خواسته می‌شود. که بایستی ساز و کاری پیاده شود تا بدون اینکه کاربر اکانتی را از اپراتور شبکه محلی تهیه کند بتواند با توجه به اشتراک خود با اپراتور سلولی و توافق صورت گرفته ارتباط مورد نظر فراهم شود. مسئله اصلی در تعامل دو شبکه رمز عبور اشتراکی است. اجازه دهید مروری به صورت مسئله داشته باشیم:

مسئله این است که چگونه کاربر بتواند در شبکه بی‌سیم محلی تصدیق هویت شود. برای این کار باید یک کلید اشتراکی بین دو شبکه وجود داشته باشد. امکان واگذاری اطلاعات سیم کارت به اپراتور محلی وجود ندارد. چون با این کار امنیت اپراتورهای سلولی در صورت ربه‌ده شدن اطلاعات شبکه محلی به مخاطره خواهد افتاد. در ابتدای کار بدنبال ارسال شناسه‌ای در دو شبکه بودیم که بتواند مشکل را حل کند. در واقع شناسه‌ای که در طی تعامل واسط



اپراتورهای سلولی نمونه کوچکتر این سیستم با استفاده از SMS-GATEWAY و سیستم شارژینگ یک سرویس‌دهنده اینترنت قابل شبیه‌سازی است. شکل (۲) دیگرام اتصال به شبکه و تعامل اکانتینگ را نشان می‌دهد.

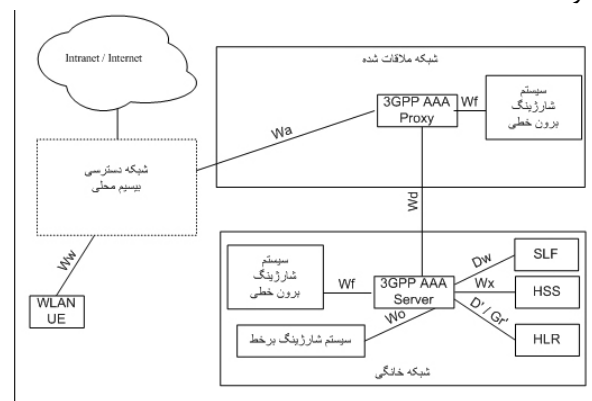


شکل (۲): دیگرام سناریوی همکاری نسل دوم

### ۶-۳- فاز سوم تصدیق هویت از طریق شبکه سلولی

در این مرحله عملیات تصدیق هویت و اعتبارسنجی و اکانتینگ برای مشترکین در شبکه بیسیم محلی باید طبق همان روال شبکه موبایل باشد. برای مثال مشترکین در شبکه بیسیم محلی می‌توانند از (U)SIM کارت خودشان استفاده نمایند، دقیقاً بهمان ترتیبی که در محیط شبکه موبایل انجام می‌شود. همچنین مجوزها بوسیله سیستم GPRS بر اساس اشتراک یا تعهد پرداخت داده می‌شود.

برای دسترسی مشترکین سلولی به اینترنت از طریق سیستم دسترسی شبکه بیسیم محلی یعنی تصدیق هویت و شناسایی کاربران و اعتبارسنجی آنها به سرویس‌دهنده‌های AAA در دو شبکه نیاز داریم. بنابراین چون بنا نیست سرویس‌های سوئیچ بسته‌ای از طرف اپراتور سلولی ارائه شود نیازی به عناصر PDG و WAG در معماری مرجع نداریم [10] و مطابق شکل (۳) پیاده‌سازی خواهد شد.



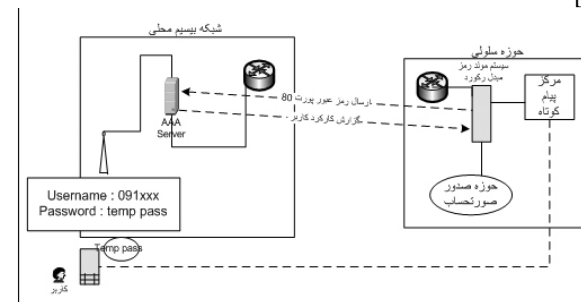
شکل (۳): معماری تجمیع سناریوی ۲ پروژه مشارکت نسل سوم

سیستم ارسال رمز برای حوزه شبکه بیسیم محلی باید بصورت خودکار انجام شود. اپراتور شبکه بیسیم محلی درگاه ورودی سیستم را از طریق پورت ۸۰ برای اپراتور سلولی تعریف می‌کند و برای امنیت ارتباط آدرس IP او را به عنوان شناسه دسترسی مجاز می‌شناسد. البته برای امنیت بالاتر ساز و کارهایی از قبیل ایجاد تونل بین دو اپراتور نیز قابل پیش‌بینی است. اما پیاده کردن سازوکارهای قوی‌تر نیاز به تغییرات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بیشتری در حوزه دو شبکه خواهد داشت. لذا سعی می‌شود با حداقل تغییرات این مکانیزم اجرایی شود. با ایجاد این واسط برای اپراتور سلولی و تهیه اسکریپتی در سمت اپراتور سلولی می‌توان رمز عبور و شناسه کاربری را در بانک اطلاعاتی اضافه نمود. برای این منظور اپراتور محلی توسط سیستم میکروتک نسخه ۳،۱۷ و با استفاده از یک ماژول API که برای این منظور طراحی شده است امکان دسترسی برای اپراتور سلولی را بوجود می‌آورد و بصورت برخط به بانک اطلاعاتی سیستم دسترسی می‌دهد.

Add to database (msisdn,tempass)

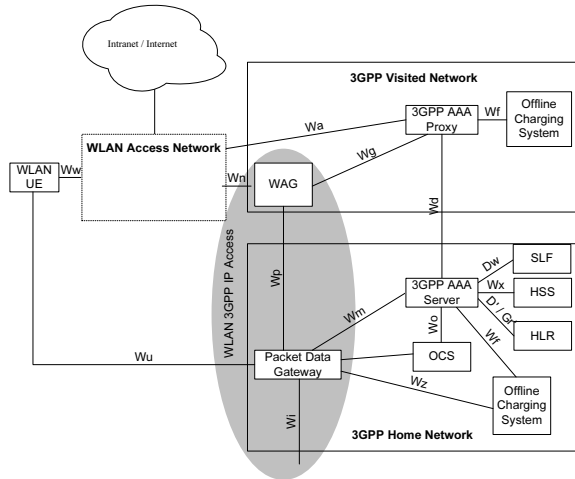
پس از قطع ارتباط، شبکه محلی پیامی برای اپراتور سلولی ارسال می‌کند و پایان ارتباط کاربر و میزان کارکرد را گزارش می‌کند تا از حساب کاربر کسر شود. در پایان رمز عبور را از حالت فعال خارج می‌شود. رکوردهای تولیدی در شبکه‌های بیسیم محلی بر اساس Radius و یا هر پروتکل دیگری باشد بایستی به رکوردهای قابل درک در شبکه GPRS (G-CDR) تبدیل شود و برای اعمال هزینه کارکرد به سیستم صدور صورتحساب ارسال شود. بنابراین اپراتور سلولی باید عملیات تبدیل مورد نیاز را انجام دهد.

[9]



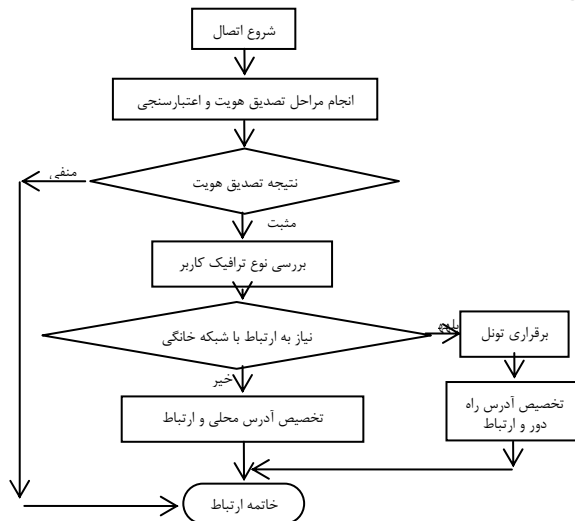
شکل (۱): سیستم تعاملی بر اساس پیام کوتاه

امکان پیاده‌سازی راه کار ارائه شده هم اکنون در شبکه‌های محلی و سلولی وجود دارد. با توجه به عدم دسترسی به سیستم



شکل (۴): مدل مرجع پروژه مشارکت نسل سوم [5]

شکل (۴) مدل مرجع تجمع در حالت جابجایی را نیز شامل می‌شود [10]. از آنجایی هیچ توافقی بین اپراتورهای سلولی در زمینه جابجایی وجود ندارد، بخش مربوط به جابجایی و توابع مربوطه می‌تواند حذف شود و عنصر WAG در شبکه خانگی قرار می‌گیرد.



مقبولیت سرویس‌های چندرسانه‌ای در بستر IP و رشد روزافزون این سرویس‌ها اپراتورهای شبکه را به ارائه این سرویس‌ها تشویق کرده است. در ارتباط با مسئله تجمع هم اپراتور سلولی تمایل دارد تا سرویس فوق را در حالت اتصال کاربر به شبکه بی‌سیم محلی نیز ارائه دهد. دو راه کار برای ارائه سرویس وجود دارد:

راه کار اول: پس از اتصال کاربر به شبکه بی‌سیم محلی و انجام مراحل تصدیق هویت کاربر با توجه به درخواست ارائه شده ارتباط او به شبکه نسل سوم برقرار می‌شود. این ارتباط از طریق ایجاد تونل

ارتباط شبکه بی‌سیم محلی با شبکه ملاقات شده (در صورت وجود) و یا شبکه خانگی کاربر از طریق واسط Wa برقرار می‌شود. در صورت ارتباط مستقیم با شبکه خانگی عنصر AAA و شارژینگ برون خطی در شبکه ملاقات شده شکل (۳) حذف می‌شود. و ارتباط مستقیم با شبکه خانگی برقرار می‌شود.

#### ۶-۴- فاز چهارم ارائه سرویس های هسته شبکه

هدف ما توسعه دسترسی مشترکین به سوئیچ بسته‌ای در شبکه موبایل، برای محیط شبکه بیسیم محلی است. برای مثال اگر اپراتوری برای فراهم کردن سرویس MMS از دروازه WAP استفاده کند، در محیط شبکه بیسیم محلی نیز خدمات WAP و MMS برای مشترکین قابل دسترسی خواهد بود. و برای دسترسی به خدمات سوئیچ بسته‌ای ترافیک کاربر در زیرساخت شبکه بیسیم محلی و شبکه موبایل تونل می‌شود. بعلاوه یک متد انتخاب سرویس IP برای گزینش و اتصال به سرویسی که برپایه سوئیچ بسته‌ای است، استفاده می‌شود. در حالت کلی این سناریو برای دستیابی به سرویس‌هایی مانند سرویس‌های IMS، سرویس‌های مکانی، پیام فوری، سرویس پیام تصویری استفاده می‌شود.

ایجاد و ارائه سرویس‌های IMS در شبکه موبایل نسل دو بدلیل پهنای باند کم شبکه داده‌ای آن مطلوب نیست. لذا هیچ اپراتوری اقدام به ارائه این سرویس‌ها در شبکه نسل ۲ نکرده است. و سرمایه‌گذاری در این زمینه منطقی به نظر نمی‌رسد. بنابراین در این فاز قصد نداریم راه کار ارائه شده در پروژه مشارکت را با هدف ارائه سرویس IMS دنبال کنیم.

نکته دیگر اینکه سرویس IMS از طریق ایجاد تونل با هسته شبکه موبایل نسل دو ایجاد می‌شود. صرفنظر از تاخیر قابل توجه برای ایجاد تونل، هسته شبکه نیز از قابلیت گذردهی پایینی برخوردار است.

در شکل (۴) عنصر دروازه داده بسته (PDG) دسترسی به شبکه IP خارجی را پشتیبانی می‌کند. شبکه بی‌سیم محلی شامل نقاط دسترسی و عناصر میانی برای AAA است و ممکن است تجهیزات دیگری مانند مسیریاب نیز داشته باشد. تجهیز کاربر نیز کامپیوتر یا PDA یا هر چیز دیگری که آداپتور و یا واسط رادیویی مربوطه را داشته باشد است. عنصر WAG دسترسی کاربران را به شبکه کنترل و مبدا ایجاد تونل به شبکه موبایل است. و امنیت سیستم را تضمین می‌کند.



تضمین نمود و مسیر را برای ارائه خدمات از طریق سیستم‌های دسترسی مختلف و توسعه شهرهای الکترونیکی هموار نمود.

### سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت‌های مادی و معنوی مرکز تحقیقات مخابرات ایران انجام شده است. که از همکاری صمیمانه آنها قدردانی می‌نمائیم.

### مراجع

- 1- Nasif Ekiz, Tara Salih, Sibel Küçüköner and Kemal Fidanboyulu, "An Overview of Handoff Techniques in Cellular Networks", International Journal of Information Technology, vol. 2, No. 3, 2005, ISSN 1305-239X.
- 2- Ismat Maarouf, Member IEEE, Mohammed Aabed, Member IEEE, "A Comparative Analysis of Different Integration Approaches Between UMTS and WLAN Networks", IEEE May 2006.
- 3- Madjid Nakhjiri, Mahsa Nakhjiri, "AAA and network security for mobile access : radius, diameter, EAP, pKI, and IP mobility", John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- 4- M. Mani and N. Crespi, "Adopting IMS in WiFi technology," In Proceedings of the 4th International Conference on Mobile Technology, Applications and Systems (NGCS '07), pp. 333-337, ACM, Singapore, September 2007.
- 5- Apostolis K. Salkintzis, "Mobile internet Enabling echnologies and Services", CRC Press LLC, 2004.
- 6- Apostolis K. Salkintzis, Chad Fors, Rajesh Pazhannur, Motorola, "WLAN-GPRS integration for next-generation mobile data networks", IEEE Wireless Communications, October 2002.
- 7- ITU-T SG4, "NGN management Specification Roadmap v5.1", <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com04/roadmap.html>, 2007.
- 8- 3GPP TR 23.934 V1.0.0, "3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) Interworking; Functional and architectural definition (Release 6)", 2008.
- 9- ETSI TS 100 616 V7.0.1, "Technical Specification Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Event and call data", 1999.
- 10- 3GPP TS 23.234 V7.7.0, "3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking (Release 7)", Dec 2008.

به PDG شکل می‌گیرد. [5] پس از ایجاد تونل امکان دسترسی کاربر به هسته شبکه موبایل، دریافت سرویس‌های شبکه نظیر IMS امکان‌پذیر خواهد بود.

راه کار دوم: اپراتور شبکه محلی خود اقدام به ایجاد بستر IMS نماید. و از طریق توافق جابجایی بین دو شبکه، ارائه سرویس پس از ورود به شبکه محلی به اپراتور شبکه محلی واگذار شود. یعنی یک ارتباط انتها به انتها بعد از تحرک کاربر به شبکه محلی بتواند شکل گیرد.

### ۷- نتیجه

از آنجایی که شبکه‌های بی‌سیم محلی به سرعت در مراکز خدمات دولتی و خصوصی رو به گسترش است، ضرورت تجمع شبکه‌های بی‌سیم محلی و موبایل در حوزه شهرها بمنظور ایجاد بستری مناسب برای تحقق شهر الکترونیکی مطرح است. مکانیزم‌های مطرح شده امکان دسترسی مشترکین شبکه موبایل به خدمات شهری را از طریق شبکه‌های محلی امکان‌پذیر می‌نماید و امکان دسترسی به خدمات شهر الکترونیکی جایی که نیاز به پهنای باند بالا باشد فراهم می‌کنند. در واقع پوششی برای کمبود پهنای باند شبکه دسترسی موبایل به شمار می‌آید. با این سیستم کاربران شبکه موبایل برای استفاده از شبکه بی‌سیم محلی متعامل دیگر نیازی به دریافت مستقیم مجوز از اپراتور محلی ندارند. این تعامل از طریق مکانیزم فراهم شده و سیستم تجمع انجام می‌شود. در این تحقیق الگوهای تعاملی برای تجمع معرفی و الزامات آن مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به وضعیت کشور و اپراتورهای شبکه مدلی را به عنوان معماری کلی در یک مقایسه و بررسی شرایط پیشنهاد کرده است. ضمناً راه کار گذر تدریجی برای رسیدن به معماری مرجع پروژه مشارکت نسل سوم، طبق آخرین استانداردها بعنوان روشی مناسب برای تجمع پیشنهاد شده است. بعلاوه یک روش موثر با استفاده از سرویس پیام کوتاه در مراحل میانی مطرح و تبیین شد. تحقیقات آتی در راستای مطالعه سیستم مدیریت شبکه‌های بی‌سیم محلی و ایجاد سازوکاری برای نظارت و مدیریت این شبکه‌ها باید هدایت شوند. حاصل این تحقیقات می‌تواند سندی را به‌همراه داشته باشد تا بوسیله آن بتوان شبکه‌های بی‌سیم محلی را با الزامات معماری تجمع تطبیق داد. در نهایت بر اساس این سند و از طریق سازمان رگولاتوری امکان تجمع را

This page is intentionally left blank

## چالش‌های زیرساخت ارتباطی روستاهای الکترونیکی با شهرهای الکترونیکی

محمد رضا اخوت

کارشناسی‌ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه علم و صنعت ایران  
reza\_okhovvat@yahoo.com

مرتضی اخوت

دانشجوی کارشناسی‌ارشد مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه علم و صنعت ایران  
تهران، ایران  
s\_rohani@yahoo.com

### چکیده

روستائیان همواره یکی از مصرف‌کنندگان اصلی تولیدات شهری بوده‌اند که برای رفع مایحتاج خود مرتباً به شهرهای اطراف خود رفت و آمد داشته و دارند. یکی از وظایف مهم شهرهای الکترونیکی آن است که بتواند سرویس‌ها و خدمات خود را بگونه‌ای طراحی نماید که روستائیان نیز بتوانند از آن سرویس‌ها بهرمنند شوند و نیازی به حضور فیزیکی آنها در شهرها کمتر باشد. از این رو بحث ایجاد دفاتر ICT روستایی به عنوان پیشخوان دولت مطرح شده و قرار است تا پایان برنامه توسعه چهارم ده هزار روستای کشور به این دفاتر مجهز شود. این پروژه که یک پروژه ملی می‌باشد توسط وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات مدیریت می‌شود و در مرحله اول روستاهای بالای ۱۵۰ خانوار را شامل می‌شود. تا کنون نزدیک به ۷۳۴۷ دفتر از این نوع در اقصا نقاط کشور به تجهیزات لازم مجهز شده و بعضاً کار خود را آغاز کرده و یا بزودی آغاز می‌کنند. این دفاتر در مرحله اول به عنوان پیشخوان دولت در چهار حوزه خدمات ارتباطی، خدمات بانکی، خدمات پستی و خدمات فناوری اطلاعات به روستائیان خدمت ارائه می‌کنند.

در این مقاله زیرساخت‌های ارتباطی موجود و مورد استفاده در روستاها را به منظور ارتباط این دفاتر به عنوان نقطه اتصال روستای الکترونیکی با شهر الکترونیکی مورد بررسی قرار داده و چالش‌های پیش رو را معرفی می‌نماییم. نهایتاً، راهکارهای بهبود زیرساخت این دفاتر با توجه به مطالعات انجام شده در ۲۹۳ دفتر ICT روستایی استان گلستان معرفی می‌شود.

### واژگان کلیدی

روستای الکترونیکی، شهر الکترونیکی، دفاتر ICT روستایی، پیشخوان دولت، خدمات الکترونیکی، مخابرات روستایی، پهنای باند اینترنت

### ۱- مقدمه

از آنجایی که تمامی روستائیان توانایی تهیه رایانه و اتصال به اینترنت را ندارند و در بسیاری از مناطق روستایی نیز چنین امکاناتی فراهم نیست، توسعه مراکز خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی یکی از راهکارهای مناسب برای توسعه دسترسی روستائیان به اینترنت و امکانات ارتباطی است. از این رو در بسیاری از کشورها مراکز مختلفی برای ارائه خدمات ارتباطی و اطلاعاتی به روستائیان ایجاد شده است که از آن جمله می‌توان مراکز جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup>، مرکز فناوری اطلاعات<sup>۲</sup>، کیوسک اطلاعات<sup>۳</sup>،

بیش از سی درصد از جمعیت کشور، ساکن مناطق روستایی هستند، خدمات ارتباطی اولیه نظیر مخابرات، خدمات صوتی و تصویری از طریق فرستنده‌های مخابراتی، رادیویی و تلویزیونی، همواره به روستاها ارائه می‌شده‌است. لیکن امروزه با توجه به فناوری‌های جدید، دسترسی به خدمات مختلف چندرسانه‌ای نظیر پست الکترونیک، تجارت الکترونیک، آموزش و درمان از راه دور در مناطق روستایی از اهمیتی برابر با دسترسی به خدمات اولیه ارتباطی برخوردار است.

<sup>۱</sup>- Telecentre

<sup>۲</sup>- IT Center

<sup>۳</sup>- Information Kiosk

تجهیز دفاتر هم‌اکنون به صورت یک پروژه ملی مهم و با اولویت در سطح تمامی استانها در حال اجرا می‌باشد. این مقاله به نحوه ارتباطات و پهنای باندهای در دسترس و سرعت‌های مورد نیاز در تعاملات لازم بین شهر و روستای الکترونیکی می‌پردازد.



## ۲- روش تحقیق

این مقاله حاصل پژوهش بعمل آمده در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد [۱] بوده که به دوصورت کتابخانه‌ای با مطالعات تطبیقی الگوهای مشابه در سایر کشورها و میدانی حاصل از تجربیات اجرای پروژه در استان گلستان می‌باشد.

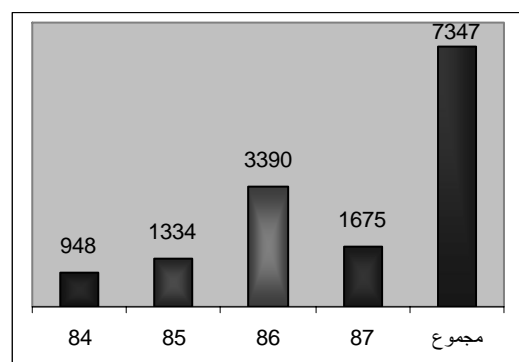
## ۳- وضعیت زیرساخت ارتباطی در دفاتر ICT روستایی موجود

درفاز اول اجرای پروژه تجهیز ۱۰۰۰۰ دفتر ICT روستایی تأکید بر حداکثر استفاده از امکانات مخابراتی موجود در روستا و آماده‌سازی دفاتر با حداقل تغییرات در ساختمان‌های مخابراتی موجود در روستا بوده است. توجه به این نکته حائز اهمیت است که عمده‌ترین مشکل در تامین نیازمندی‌های ارتباطی روستا، سیستم انتقال می‌باشد و درحال حاضر ارتباط سوئیچ‌های تلفنی در مراکز عمدتاً توسط یک یا چند سیستم انتقال ۲ مگابیت بر ثانیه، از طریق لینک‌های رادیویی و لاین ترمینال‌های فیبر نوری با مراکز ترانزیت TX<sup>4</sup> یا STD<sup>5</sup> برقرار شده است. با توجه به اینکه سیستم انتقال در اکثر مراکز مخابرات روستایی تنها یک لینک دو مگابیت بر ثانیه بوده که جهت ارتباط سوئیچ مخابرات روستا با مرکز بالادستی اختصاص یافته است. تامین ارتباط دیتا از طریق به اشتراک‌گذاری این لینک برای تامین صوت و دیتا صورت گرفته و یکی از ۳۰ قطاع زمانی<sup>6</sup> برای تامین ارتباط اینترنت ۶۴ کیلو بیت بر ثانیه‌ای به عنوان حداقل مورد نیاز در دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات روستا در نظر گرفته شده است.

نقاط دسترسی به اطلاعات<sup>۱</sup>، کافی نت<sup>۲</sup> و مراکز پزشکی از راه دور<sup>۳</sup> را نام برد. این مراکز معمولاً با حمایت دولت و توسط بخش خصوصی ایجاد می‌شوند و بیشتر محلی برای دسترسی به اینترنت هستند که در آنها علاوه بر خدمات دسترسی به اینترنت، پست الکترونیک و تلفن، خدماتی مانند دوره‌های آشنایی و آموزش رایانه برگزار می‌شود.

تأسیس و راه‌اندازی مراکز فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی یک استراتژی کلیدی جهت کاهش شکاف دیجیتالی مناطق روستایی و محروم می‌باشد. این مراکز قابلیت این را دارند که با حمایت دولت به عنوان پیشخوان دولت برای ارائه خدمات دولتی به روستائیان در راستای ایجاد روستای الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند. در کشور ما این طرح توسط وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در سال ۱۳۸۳ با هدف ارتقاء وضعیت زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی روستاها و توسعه خدمات روستایی در روستاهای بالای ۱۵۰ خانوار در کشور آغاز گردید و در زمان تهیه این گزارش بیش از ۷۰۰۰ دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی در نقاط مختلف کشور تجهیز و مشغول خدمت‌رسانی به روستائیان شده‌اند و قرار است تعداد دفاتر در برنامه چهارم توسعه به ۱۰۰۰۰ دفتر افزایش یابد. این دفاتر دارای تجهیزات کاملی از نظر سخت‌افزاری می‌باشند تا در چهار حوزه خدمات ارتباطی، خدمات بانکی، خدمات پستی و خدمات فناوری اطلاعات به روستائیان به صورت پیشخوان دولت عمل نمایند.

نمودار شماره ۱-۱ وضعیت توسعه دفاتر را در سال‌های مختلف تا زمان تهیه گزارش نشان می‌دهد [۲].



نمودار شماره ۱-۱ وضعیت توسعه دفاتر ICT روستایی در ایران

<sup>4</sup>- Transit Exchange

<sup>5</sup>- Subscriber Trunk Dialing

<sup>6</sup>-Time Slot

<sup>1</sup>- Information Access point (IAP)

<sup>2</sup>- Coffenet

<sup>3</sup>- Telemedicine Center

باستی توانایی پشتیبانی از سرویس‌ها و کاربردهای مختلف را با پهنای باندهای متفاوت و هزینه معقول داشته باشند. بر اساس توصیه‌های FG7<sup>1</sup> یک سیستم مخابراتی روستایی باستی دارای مشخصه‌های زیر باشد [7].

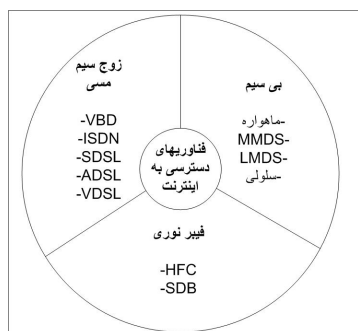
۱- ایجاد و نگهداری آن در نواحی کم جمعیت کم هزینه باشد.  
۲- نصب و راه‌اندازی آن حتی در مکان‌های دورافتاده و غیر قابل دسترسی آسان باشد.

۳- نگهداری و بهره‌برداری از آن بدون نیاز به اشخاص خیلی ماهر ممکن باشد.

۴- نصب و راه‌اندازی و بهره‌برداری از آن حتی در حالت عدم وجود زیرساخت‌های اساسی مثل برق، آب و راه مناسب، ممکن باشد. این‌ها توصیه‌های پایه‌ای هستند و انتخاب تکنولوژی و محصول باید در چارچوب توصیه‌های فوق صورت گیرد. البته باید توجه کرد که انتخاب محصول همانقدر می‌تواند مهم باشد که انتخاب تکنولوژی. خریدار باید بررسی کند چه چیزی در بازار موجود است. اصلی‌ترین عوامل در انتخاب تکنولوژی یکی محل جغرافیایی و فاصله از مرکز سوئیچ و دیگری حجم ترافیک صوت، تصویر و دیتا و در نهایت هزینه‌هاست. یعنی باستی در پایان، طراح سیستم کلیه پارامترهای فوق را به صورت بهینه انتخاب کند.

### ۳-۱- فناوری‌های پر سرعت دسترسی به اینترنت

فناوری‌های دسترسی به اینترنت در سه دسته وسیع قرار می‌گیرند: کابل مسی زوج سیم تأبیده<sup>۲</sup>، فیبرنوری و پهن‌بند بی‌سیم<sup>۳</sup>. شکل ۲-۲ گزینه‌های مختلف دسترسی به اینترنت را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۲- گزینه‌های مختلف دسترسی به اینترنت

در این بخش ضمن دسته‌بندی مراکز مخابراتی از نظر امکانات مخابراتی و سیستم‌های ارتباطی دیتای استفاده شده، به بیان نقاط قوت و ضعف اجرای پروژه در فاز اول خواهیم پرداخت. شناسایی و بررسی سیستم‌های مورد استفاده از طریق ارسال پرسشنامه و گردآوری نظرات مجریان و کارشناسان شرکت‌های مخابرات استان‌های کشور صورت گرفته است. هدف تحقیق حاضر مشخص نمودن راهکارهای فنی اولویت‌دار در تحقق اهداف مورد نظر در دفاتر می‌باشد.

### ۳-۱-۱- معرفی فناوری‌های ارتباطی قابل استفاده

فناوری‌های ارتباطی با توجه به کاربردهای مورد نیاز مناطق روستایی و مشخصات فنی و خدمات مورد نیاز توسعه می‌یابند. همان‌گونه که در شکل ۱-۲ قابل مشاهده است، با تعیین نیازها و توسعه فناوری‌های ارتباطی می‌توان به ارائه خدمات مورد نظر پرداخت.

### ۳-۱-۲- معیارهای انتخاب فناوری ارتباطی

در انتخاب فناوری قابل استفاده جهت توسعه ارتباطات روستایی، باید نکاتی مانند محدوده نیازهای ساکنین منطقه، شرایط فرهنگی حاکم و قابلیت‌های فیزیکی موجود مورد توجه قرار گیرد. معیارهایی نیز برای انتخاب فناوری ارتباطی مناسب وجود دارد که در جدول ۱-۲ قابل مشاهده می‌باشند. در ستون دوم این جدول زیرمعیارهای مطرح برای هر معیار ذکر شده است. جدول ۱-۲- معیارهای انتخاب فناوری ارتباطی

معیار	زیرمعیار
تجهیزات	- سهولت در نصب - سهولت در استفاده و نگهداری - سازگاری با شرایط محیطی
انرژی	- میزان انرژی مصرفی - سازگاری با راهکارهای تأمین انرژی در زمان قطع شبکه سراسری برق
منفعت اقتصادی	- تنوع و انعطاف‌پذیری در کاربردهای خدمات مورد نیاز - نیازهای آموزشی و مهارتی مورد نیاز کاربران نهایی
هزینه	- هزینه‌های مقدماتی و هزینه‌های چرخه عمر - برآوردن استانداردهای مورد نیاز - اطمینان از تکامل فناوری در آینده

### ۳-۱-۲- ویژگی‌های مورد نیاز سیستم مخابرات روستایی

از آنجایی که هر ناحیه روستایی ترکیب خاصی از صوت، متن و تصویر را برای رفع احتیاجات خود نیاز دارد، شبکه‌های مخابراتی

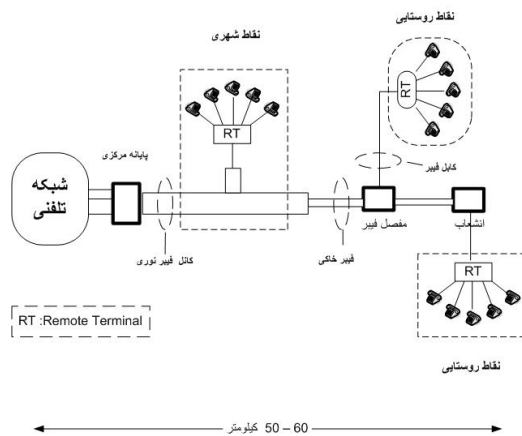
<sup>۱</sup> یکی از بخش‌های فعال در زمینه توسعه و مدیریت سرویس‌ها و شبکه‌های مخابراتی از گروه مطالعاتی ۲ از ITU-D با نام Focus Group 7 (FG7)

<sup>۲</sup> Twisted pair

<sup>۳</sup> Broadband Wireless

جدول ۲-۲ مقایسه بین خطوط HDSL2 با دیگر فناوری‌ها [۹ و ۱۰].

فناوری	نرخ دریافت	نرخ ارسال	کابل	مسافت قابل دسترسی
HDSL2	1.544 Mbps	1.544 Mbps	۱ زوج سیم	3.5 KM
ISDN	128 Kbps	128 Kbps	۱ زوج سیم	5.5 KM
ADSL	1.5 – 8 Mbps	16 – 640 Kbps	۲ زوج سیم	5.5 KM
RADSL	1.5 – 8 Mbps	16 – 640 Kbps	۱ زوج سیم	5.5 KM
HDSL	1.544 Mbps	1.544 Mbps	۲ زوج سیم	3.5 KM
SDSL	128 – 1,024 Kbps	128 – 1,024 Kbps	۱ زوج سیم	6.5 – 3.5 KM
VDSL	12.96 – 55.2 Mbps	1.5 – 6 Mbps	کابل UTP	1400 – 300 M



شکل ۲-۵- سیستم فیبر نوری

ج - سیستم‌های دسترسی بی‌سیم: سیستم‌های بی‌سیم شامل تعدادی از تکنولوژی‌های متفاوت هستند که از رادیو و مایکروویو نقطه ثابت به ماهواره تا لیزر متغیرند و به همین دلیل قابلیت بکارگیری در نقاط شهری و روستایی را دارا می‌باشند. این سیستم‌ها شامل سیستم‌های رادیویی و VSAT است که از نظر هزینه و سادگی نصب برای مناطق دور افتاده غالباً بر سیستم‌های بی‌سیم ترجیح دارند. برای مناطق روستایی با پراکندگی زیاد می‌توان از تکنولوژی‌های مختلف بی‌سیم همچون GSM، PHS و DECT و تکنولوژی سلولی نسل سوم مانند IMT-2000 و CDMA-450 به همراه VSAT و سیستم‌های رادیویی یک به چند نقطه استفاده کرد تا پوشش برقرار شود. PHS و DECT اساساً مشابه هستند و در واقع اولی استاندارد ژاپنی و دومی استاندارد اروپایی است.

الف- فناوری کابل مسی زوج سیم تاییده: برای این نوع دسترسی، سه دسته در نظر گرفته شده است که شامل موارد زیر است:

مودم‌های VDB<sup>۱</sup>

ISDN<sup>۲</sup>

سایر رویکردهای DSL<sup>۳</sup> (xDSL)

بسیاری از فناوری‌های xDSL توسط مؤسسه استاندارد ملی آمریکا<sup>۴</sup> استاندارد شده‌اند. در این فناوری، بالاترین نرخ دسترسی برای کاربرانی است که در کوتاهترین فاصله از مدم xDSL قرار دارند. این مدم می‌تواند در یک دفتر مرکزی<sup>۵</sup> یا یک سایت ترمینال نزدیک‌تر به تعداد زیادی از کاربران نهایی واقع شود.

همان‌گونه که از شکل ۲-۴ بر می‌آید، خدمات در نهایت از طریق سیم مسی از ترمینال‌های راه دور که به گره‌های خدمت‌دهنده متصلند، به کاربران نهایی می‌رسند.

ب - فناوری فیبر نوری: ارتباطات فیبر نوری بر این مبنا پایه‌گذاری شده که نور در یک رسانه شیشه‌ای سریع‌تر و در فواصل دورتری از سیگنال‌های الکتریکی در رسانه‌های مسی، می‌تواند اطلاعات را منتقل نماید و فرکانس انتقال آن بیش از یک میلیون بار بالاتر از سیم‌های مسی است. این امر سبب می‌شود تا سرعت انتقال داده از طریق خطوط فیبری بسیار بالاتر از ۱ گیگابیت در ثانیه باشد. شکل ۲-۵ نحوه عملکرد فیبر نوری را نمایش می‌دهد.

<sup>۱</sup>- Voiceband Data Modems

<sup>۲</sup>- Intergrated Service Digital Network

<sup>۳</sup>- Digital Subscriber Line

<sup>۴</sup>- American National Standards Institute

<sup>۵</sup>- Central Office (CO)

#### ۴- انواع زیرساخت‌های دسترسی

در این بخش هر یک از فناوری‌های ارتباطی به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد. برخی از این فناوری‌ها کاربرد جدیدی از یک فناوری قدیمی می‌باشند، نظیر بکارگیری رادیوی VHF، و برخی دیگر ترکیبی از فناوری‌های اخیر مورد استفاده در مناطق روستایی می‌باشند، مانند VSAT و WLL. برخی نیز مانند سیستم IMT-2000 و سیستم‌های دسترسی بی‌سیم از فناوری‌های جدید و یا تحت توسعه در زمینه ارتباطات روستایی می‌باشند:

۱- رادیوی جیبی با پهنای باند کم<sup>۱</sup>

۲- GSM

۳- سیستم‌های WLL

۴- ترکیب سیستم‌های نقطه به چند نقطه و WLL

۵- CDMA

۶- VSAT<sup>۲</sup>

۷- IMT2000

۸- فناوری WLAN<sup>۳</sup>

۹- فناوری Wimax<sup>۴</sup>

با توجه به اختلاف زیاد مابین خدمات عمومی ارائه شده در شهرها و روستاها، دسترسی جهانی به فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب بهبود وضع اقتصادی و اجتماعی ساکنان مناطق روستایی شده و از شکاف موحد بین مناطق شهری و روستایی می‌کاهد. در این فصل با هدف آشنایی با کشورهای که در مسیر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی گام برداشته‌اند و شناسایی فناوری‌هایی که در این راستا مورد استفاده قرار داده‌اند، چندین کشور مورد بررسی قرار گرفته و در انتها فناوری‌هایی که برای توسعه ارتباطات روستایی توسط اتحادیه جهانی ارتباطات معرفی شده تشریح می‌شود.

#### ۴-۱- معرفی فناوری‌های مورد استفاده در سایر کشورها

دفاتر فناوری اطلاعات و ارتباطات که در سایر کشورها Telecenter نیز نامگذاری می‌شود در بسیاری از ارتباطات دنیای درحال توسعه امروز فعال هستند. مثال‌های بسیاری از موارد کاربرد

این مراکز به خصوص در مناطق روستایی و محروم جهت بکارگیری فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها وجود دارد که دولت آمریکای لاتین و جزایر واقع در دریای کاریب با تاسیس بیش از ده هزار Telecenter در مناطق دور افتاده خود تاکنون نقش عمده‌ای در معرفی این مراکز داشته‌اند. در این بخش چندین مطالعه موردی فناوری‌های بکارگیری شده در مناطق روستایی مورد بررسی قرار می‌گیرد [۱۵].

#### ۳-۱-۱- بررسی استفاده از فناوری‌های بی‌سیم در مناطق

##### روستایی

امروزه زیرساخت ارتباطات باند پهن، صرفه‌جویی اقتصادی و رشد شاخص‌های زندگی در نواحی شهری پرتراکم، شهرهای کوچک و روستاها و نیز نواحی دورافتاده را سبب می‌شود. ترکیب فناوری‌های سیمی و بی‌سیم محدوده وسیعی از کاربردها و خدمات الکترونیکی را برای دولت‌های محلی، تجار، دانش آموزان، ساکنین و گردشگران فراهم می‌کند. یکی از بخش‌های اصلی اجرای پروژه دسترسی به باند پهن، اطمینان از دستیابی به باند وسیع در کل نقاط تحت پوشش شبکه به عنوان یکی از نکات اساسی در اجرای طرح و به کارگیری مطلوب فناوری است که تحقق آن منوط به اندازه‌گیری پارامترها در هر مرحله از اجرای طرح می‌باشد [۱۴].

نقش دولت‌های محلی:

در قرن بیست و یک دولت‌های محلی با مسائلی از قبیل زیر مواجهند:

- خطر شکاف دیجیتالی

- کم کردن هزینه‌های عملیات اجرایی

- تامین امنیت و آرامش

- توسعه اقتصاد بومی

- بهبود کیفیت زندگی و رضایتمندی شهروندان.

در این میان متولیان حوزه فناوری اطلاعات وظیفه سنگینی در تأمین زیرساخت ارتباطات باند پهن با هزینه کم و با تلفیق زیرساخت مخابراتی موجود و حتی جایگزینی آن برای تحت پوشش قراردادن نیازهای جامعه بر عهده دارند [۱۳].

<sup>۱</sup>- Narrowband Pocket Radio

<sup>۲</sup>- Very Small Aperture Terminals

<sup>۳</sup>- Wireless Local Area Network

<sup>۴</sup>- Interpretability of Microwave Access Worldwide

## عوامل انگیزشی اولیه<sup>۱</sup>

وجود ندارد و تنها بررسی دقیق این عوامل کمک به اجرای یک پروژه مقرون به صرفه و بهینه خواهد کرد.

بحث اینکه کدام فناوری مقرون به صرفه‌تر برای منطقه‌ای خاص است، تا حد زیادی به عوامل زیر بستگی دارد.

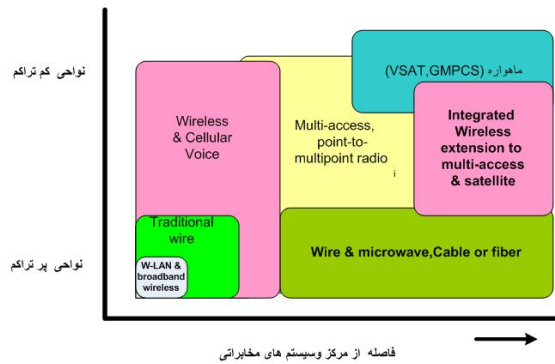
- فاصله کاربران از شبکه اصلی

- تعداد کاربران

- نوع سرویس‌ها (data, fax, اینترنت و ...)

- در دسترس بودن منبع تغذیه مورد نیاز

نمودار شماره ۳-۱ به طور خلاصه و کلی بیانگر بهینه‌ترین فناوری به نسبت تغییرات فاصله مکانی از شبکه اصلی و اندازه تراکم جمعیت است.



نمودار شماره ۳-۱- کاربری فناوری‌ها در فاصله مکانی و تراکم جمعیت مختلف

باید اشاره شود که **Wireless and cellular** و **Integrated wireless extensions** به مرور موقعیت فناوری‌های دیگر (برای مثال **Multi-access radio**) را تصاحب می‌کنند. همچنین به دلیل نبودن و یا مشکل بودن فرایند ایجاد خطوط ثابت در بسیاری از کشورهای پیشرفته و خصوصیات فناوری **Mobile**، این فناوری حتی برای خطوط ارتباطی اولیه قبل از ایجاد خطوط ثابت برای مناطق دور افتاده تبدیل به انتخاب اول شده‌است.

اما در هر صورت خطوط ثابت هنوز در صورتی که در دسترس باشند فناوری اصلی مورد استفاده برای دسترسی به اینترنت هستند.

در جدول ۳-۱ applicationهای مختلف و قیمت براساس خط (per-line) برای مناطق روستایی و برون شهری آورده شده است که بررسی این جدول به بررسی کلی فناوری‌های پیش رو و خصوصیات آنها کمک می‌کند. هزینه‌ها ذکر شده در جدول مذکور مربوط به گزارش سال ۲۰۰۵ و با هدف مقایسه هزینه‌های به کارگیری انواع فناوری بوده است [۲۶].

ایجاد زیرساخت شبکه بی‌سیم باند پهن جهت دسترسی به کاربردها و خدمات متنوع در ابتدا ممکن است با انگیزه و هدف خاصی صورت پذیرد. مانند تأمین سیستم ویدئو کنفرانس برای یک مجموعه از مدارس پراکنده که این نیاز اولیه بازگشت سرمایه‌گذاری را به لحاظ اقتصادی و اجتماعی توجیه می‌کند و می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

- برخورداری دیجیتال از صوت و دیتا با سرعت بالا و ارائه سرویس‌های ویدئویی به نقاط دورافتاده و کم درآمد که سرمایه‌گذاری کابلی در آن صورت نگرفته است.

- صرفه‌جویی در هزینه و افزایش کارایی و تولید

- جایگزینی و یا توسعه زیرساخت موجود جهت تأمین پهنای

باند مورد نیاز

و توسعه اقتصادی، ابقای شغل و توسعه تجارت و توریسم.

این انگیزش اولیه در گام اول برای سرمایه‌گذاری اولیه کاربرد پیدا می‌کند. تأمین نیازمندی‌های فوری و یا سرویس‌های مورد نیاز نقطه شروع برای دستیابی سایر بخش‌ها مانند آژانس‌ها، کتابخانه‌ها، مدارس و تأمین دیگر نیازمندی‌های ساکنین می‌باشد.

قلب طراحی یک شبکه باند پهن بی‌سیم دوچیز است:

اول برآورد دقیق مالی و فنی و دوم ارزیابی کامل نیازمندی‌های

محلی برای اطمینان از بازگشت سرمایه‌گذاری صورت گرفته.

در این بخش ضمن مطالعه فناوری‌های ارتباطی به کارگیری شده در برخی کشورهای آفریقایی، کشور هند و تعدادی از پروژه‌های دسترسی به پهنای باند وسیع در کشورهای توسعه یافته می‌پردازیم.

هر فناوری خصوصیات و کاربردهای خاص خودش را دارد و تصمیم برای انتخاب فناوری مناسب به عوامل متعددی وابسته است که این عوامل شامل موقعیت جغرافیایی، شرایط مکانی مقصد مورد نظر (کوهستانی، هموار و جنگلی و...)، امکانات زیر ساختی در دسترس، تراکم جمعیت، شرایط اقتصادی و نوع خدماتی که ارائه می‌شوند و حتی شرایط سیاسی و اجتماعی می‌باشد. البته فرمول صریح و روشنی از این عوامل در مقابل شرایط یک نقطه جغرافیایی

<sup>۱</sup>- Primary driver



جدول ۳-۱- مقایسه فناوری‌های مختلف قابل استفاده برای مناطق روستایی و برون شهری

فناوری	تراکم جمعیت / application	جغرافیا/فاصله از pstn	قیمت به ازای خط و ضمایم
خطوط مستقیم از Switch شهری	بالا و متمرکز (مناطق برون شهری)	حداکثر شعاع ۵-۱۰ کیلومتر فاصله از سوئیچ/ زمان استقرار به نسبت زیاد در مناطق دور افتاده	۱۰۰۰-۲۵۰\$ بسته به ازای خط و ضمایم سرعت پایین نصب و برنامه ریزی زیاد (تمایل کم در مناطق روستایی)
سوئیچ کم ظرفیت روستایی و فناوری مرکزی با شبکه سیمی	کم یا متوسط و متمرکز (شهر کوچک یا روستای بزرگ) / توانایی گسترش خطوط ثابت data	سرویس دهی به تقریباً ۱۰۰ مشترک به فاصله بیش از ۱۰ km از نزدیکترین exchange	۲۰۰۰-۱۰۰۰\$ شامل ترانک و کابل و اجرا
مخابرات سلولس ثابت و سیار	متوسط و زیاد غیر متمرکز/ تلفن شخصی یا اعتباری، خدمات انعطاف پذیر در حال گسترش، قابلیت محدود data، فن آوری GSM	محدوده کم (>۲۵km برای هر cell) گسترش سریع آن با ویژگی منطقه‌ای و دسترسی به تغذیه نیرو محدود میشود	۱۵۰۰-۵۰۰\$ بسته به شرایط منطقه‌ای و تعداد کاربر به ازای هر cell (مثلاً cell site های جدید ۳۰۰۰۰-۱۵۰۰۰\$ در هر منطقه روستایی)
Wireless-local-loop	متوسط و زیاد غیر متمرکز/ برای Application های ثابت یا سیار محدود، فن آوری CDMA	بسته به فرکانس محدوده‌ای مثل mobile دارد اما هزینه بیشتر برای end-user و نیاز به تغذیه نیروی ثابت	مانند بالا، اما هزینه Base station کمتر
Multi-access Radio	کم اما متمرکز (مثلاً ۵ کاربر در ۱ محل) مزیت: قابلیت مناسب در زمینه DATA	محدوده وسیع (۱۰۰ها کیلومتر) حذف نیاز به کابل، قابلیت استفاده از wireless last mile	۵۰۰-۱۰۰۰\$ برای هر خط متغیر بر اساس شرایط زمین و تمرکز کاربران
VHF/UHF single link	کم و غیر متمرکز/ مورد استفاده در صورت نبودن satellite	فاصله متوسط و زیاد (بیش از ۲۵km)	۱۰۰۰۰\$ + هزینه مدار برای تعداد کمی کاربر، خدمات کمتر.
ماهواره VSAT (stand-alone)	کم اما مقرون به صرفه برای کاربران متمرکز محدود/ قابلیت خوب در زمینه data و بسته voice/internet	فاصله بسیار زیاد (کل کشور از یک هاب سرویس میگیرد)	۲۰۰۰-۵۰۰۰\$ برای هر خط + 0.10/min 'space segment' + 3000\$ cost + برای ترمینالهای مجزا 1million\$ بری هاب
VSAT/WLL Integrated	کم اما خدمات دهی به مراکز دور و متمرکز (معمولاً ۵-۱۰ خط در کنار هم)	فاصله بسیار زیاد	۱۵۰۰-۳۰۰۰\$ + 0.10/min 'space segment' cost.
Mobile satellite (GMPCS)	کم و غیر متمرکز. توانایی کم در زمینه DATA	فاصله بسیار زیاد	۱۵۰۰-۱۰۰۰\$ به ازای هر دستگاه. علاوه بر 0.50\$/space segment Cost. تنها قابل اجرا برای rural telephony در جایی که gateway زمینی موجود باشد

#### امکان‌سنجی و انتخاب فناوری مناسب برای دفاتر

در این فصل با توجه به برآورد پهنای باند مورد نیاز جهت روستاها با در نظر گرفتن سرویس‌های مورد نیاز حال و آینده و نیز با توجه به ساختار شبکه مخابراتی موجود مدل ارتباطی روستاها طراحی شده و براین اساس دفاتر ICT روستایی طبقه بندی و مدل ارتباطی پیشنهادی برای هر یک معرفی می‌گردد.

#### ۴-۱-۱- برآورد پهنای باند مورد نیاز کاربران روستایی:

بررسی‌های انجام شده در زمینه نیاز جوامع شهری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که برآورد پهنای باند مورد نیاز کاربران شهری حدود ۷۳ مگا بیت بر ثانیه می‌باشد. جدول شماره ۴-۱ میزان پهنای باند مورد نیاز یک کاربر خانگی را نشان می‌دهد [۱۶].

#### ۴-۱- طراحی مدل ارتباطات روستایی

پهنای باند مورد نیاز کاربران بستگی مستقیم با خدمات قابل ارائه داشته و در طراحی مدل ارتباطاتی می‌بایست مد نظر قرار گیرد لذا در بخش بعدی برآوردی از پهنای باند مورد نیاز در روستا ارائه می‌گردد.

جدول شماره ۴-۱- میزان پهنای باند مورد نیاز یک کاربر خانگی به تفکیک سرویس

نوع سرویس	پهنای باند مورد نیاز	مشخصات سرویس
سرویس‌های ویدئویی کیفیت بالا (HD)	60Mbps + α	HD و GoD .EoD (Education on)

روستایی، پراکندگی جمعیت و پهنای باند مورد نیاز برای اتصال به شبکه.

معیار دسترسی به اینترنت بر سرعت یا پهن باند، حداقل سرعت انتقال داده در دسترس می‌باشد که میزان آن در کشورهای مختلف متفاوت است. به عنوان مثال این میزان از ۶۴ کیلوبیت برثانیه تا ۲۵۶ کیلو بیت در ثانیه و بالاتر تغییر می‌کند. براساس نیاز سنجی انجام شده این میزان پهنای باند ممکن است بسیار کم به نظر برسد اما شاید برای متوسط ضریب نفوذ پهن باند که به صورت تعداد خطوط ارتباطی پرسرعت به ازای صد نفر جمعیت محاسبه می‌شود هنوز کافی باشد [۱۸].

بر اساس میزان پهنای باند در دسترس می‌توان سه کلاس زیر را تعریف کرد:

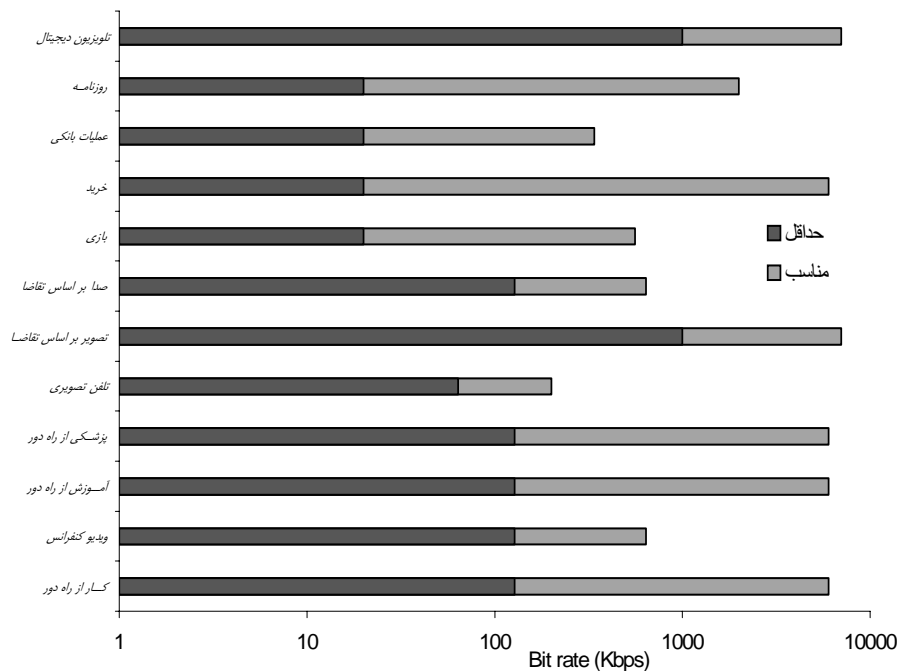
کلاس A: در این کلاس، هر کاربر در منطقه روستای توانای دسترسی به شبکه اینترنت را با نرخ ۵۱۲ کیلوبیت بر ثانیه به بالا داراست. این پهنای باند برای تأمین اکثر سرویس‌های مورد نیاز کافی است.

نمودار ۴-۱ رابطه بین نرخ بیت لازم برای هر کدام از سرویس‌های اینترنتی قابل ارائه را نشان می‌دهد.

۲۰ مگابیت برثانیه برای هر سرویس تصویر در تصویر FF/FR	پخش سراسری پخش ویدئو درخواستی خریدهای الکترونیکی خانگی آموزش و بازی‌های درخواستی (GoD و EoD)
سرویس نقطه به نقطه نیازمند به پهنای باند مقارن (Multicast)	اینترنت
نیازمند به پهنای باند مقارن	۲ مگابیت بر ثانیه
نیازمند به پهنای باند مقارن	۱ مگابیت بر ثانیه
دریافت از اینترنت: ۷۳ مگابیت برثانیه ارسال به اینترنت: ۵۳ مگابیت برثانیه	مجموع پهنای باند مورد نیاز

برآوردها نشان می‌دهد که پهنای باند در هر چهار سال چهار برابر می‌شود [۱۷].

در طراحی یک شبکه مناسب به عنوان زیرساخت ارتباطی مناطق روستایی فاکتورهای بسیاری دخیل هستند. در این بخش، برای طراحی شبکه ارتباطی فاکتورها به سه پارامتر اصلی و مهم محدود شده و برخی از استثنائات جداگانه بررسی می‌شوند. فاکتورهای مهم در نظر گرفته شده عبارتند از: امکانات موجود در مرکز مخابرات روستایی، فاصله از شبکه اصلی، جمعیت منطقه



نمودار ۴-۱: رابطه بین نرخ بیت لازم برای هر کدام از سرویس‌های اینترنتی قابل ارائه

فناوری‌های که در این شبکه استفاده می‌شود، بستگی به کلاس مورد استفاده در آن ناحیه و همچنین تعداد روستاهای قرار گرفته در یک ناحیه فشرده دارد.

در ناحیه پراکنده، مسئله به صورت دیگر مطرح می‌شود. در این جا دیگر مرکز ثقلی برای روستاها وجود ندارد و نمی‌توان از ایستگاه مرکزی استفاده کرد. لذا بسته به نوع شرایط جغرافیایی و مسئله مهم دید مستقیم<sup>۲</sup>، فناوری‌های معرفی شده می‌توانند به کار گرفته شوند. در اینجا هر روستا به طور مستقیم به یک ناحیه متصل که می‌تواند یک ایستگاه بر روی خط فیبر نوری یا یک منطقه شهری باشد متصل می‌گردد. حالت‌های دیگر متصل کردن بسته به نوع شرایط محیطی و فناوری در دسترس می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

حالت فوق و بررسی فاکتورهای بالا در نهایت به تشکیل یک مدل سه بعدی از فضای ICT روستای ایران می‌انجامد. در واقع می‌توان به طور تقریبی (همانطور که توضیح داده شد) فضای زیرساخت ارتباطی ICT ایران را توسط این طرح سه بعدی مدل کرد که هر ناحیه در روستاهای ایران بر یک ناحیه در این فضا مدل شده و می‌توان با اختصاص دادن فناوری‌های مناسب برای هر ناحیه خاص، استراتژی اتصال شبکه دیتای روستای ایران را طرح‌ریزی کرد.

حالات خاصی که در این مدل مطرح نشده در ادامه بررسی می‌شوند. به عنوان مثال رطوبت شدید عاملی است که فناوری‌های بی‌سیم را کاملاً تحت‌الشعاع قرار می‌دهد و در برخی موارد باعث از کار افتادن سیستم‌های رادیویی بی‌سیم و ماهواره‌ای می‌شود. در این حالات شرایط حکم می‌کند که از فناوری‌های مبتنی بر سیم (علی‌رغم هزینه و سایر شرایط غیر مطلوب آن) استفاده کرد. حالت دیگری که در کشور ایران فراوان است، نواحی کوهستانی هستند که مشکل عدم وجود خط دید را دارند. در این حالت استفاده از شبکه‌های رادیویی دارای تکرار کننده<sup>۳</sup> و در حالات شدیدتر فقط استفاده از شبکه‌های مبتنی بر ماهواره توصیه می‌شود.

باید در نظر داشت که فیبر نوری هم راه حلی برای اتصال نواحی روستای کشور به شبکه دیتا می‌باشد. البته با توجه به هزینه نصب خطوط فیبر توصیه می‌شود در حالاتی که فاصله از خط موجود

کلاس B: در این کلاس، هر روستا توسط یک خط ارتباطی پرسرعت به شبکه متصل می‌باشد تا هر کاربر روستایی بتواند با یک ارتباط در حد ۶۴ کیلو بیت بر ثانیه داشته باشد. البته داشتن سیستم سوئیچ برای این گونه ارتباط الزامی است.

کلاس C: در این کلاس هر روستا دارای یک کیوسک اطلاعاتی می‌باشد که توسط یک لینک کم سرعت (در حد ۶۴ کیلوبیت بر ثانیه) به شبکه متصل است. این کیوسک اطلاعاتی می‌تواند سرویس‌های پایه‌ای و اولیه را برای کاربران روستایی فراهم کند [۱۵].

با توجه به سیاست هم کد سازی روستاهای تابعه با شهر مربوطه، ارتباط کاربران می‌تواند به وسیله یک سیستم Dial-up در روستا با مرکز ISP واقع در شهر نیز برقرار شود.

فاکتور جمعیت را می‌توان به طور دقیق‌تر بررسی کرد. از نظر جمعیت، روستاها به سه گروه تقسیم می‌شوند. روستاهای زیر ۲۰ خانوار (کم جمعیت)، بین ۲۰ تا ۲۰۰ خانوار (جمعیت متوسط) و روستاهای پرجمعیت که بیشتر از ۲۰۰ خانوار جمعیت دارند. انتخاب این حدود برای جمعیت خانوارها بر اساس محدودیت‌های فناوری‌های بررسی شده صورت گرفته است.

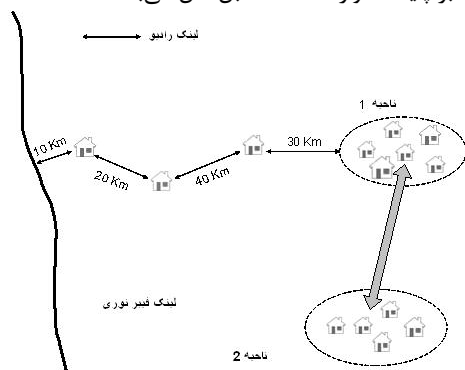
فاکتور پراکندگی جمعیت: روستاها بر اساس پراکندگی جمعیت به سه دسته تقسیم می‌شوند: روستاهای فشرده، روستاهای پراکنده و روستاهای تکین. روستاهای پراکنده و دور دست بدون دسترسی نزدیک به مناطق شهری یا یک شهرک کوچک تنها به وسیله فناوری فیبر و یا رادیو می‌توانند به شبکه متصل شوند. ناحیه فشرده به ناحیه‌ای گفته می‌شود که بیش از ۴ روستا در ناحیه‌ای به شعاع ۱۰ کیلومتر قرار گرفته باشند. در این مورد راه حل ارائه شده به این صورت است که در مرکز ثقل این روستاها (البته به طور تقریبی) یک مرکز (ایستگاه مرکزی) قرار داده شود که توسط یک خط پرسرعت (سرعت و نرخ بیت این خط به تعداد روستاها مجاور وابسته است) به شبکه پرسرعت کشوری به عنوان مثال فیبر نوری و یا رادیو متصل گردد و در مرحله بعدی این ایستگاه مرکزی توسط یک حلقه محلی به هر روستا متصل می‌گردد و در نتیجه روستاهای نواحی فشرده توسط یک شبکه دولایه<sup>۱</sup> (TLN) به شبکه دیتای کشور متصل می‌شوند. مقدار پهنای باند استفاده شده توسط

<sup>۲</sup> - Line of Sight

<sup>۳</sup> - Repeater

<sup>۱</sup> - Two Layer Network

ممکن است به وجود آید این است که اشکال در یکی از مراکز روستای منجر به بروز اشکال در کل سیستم شده و روی تمام مراکز تاثیر می‌گذارد که این مشکل با استفاده از سیستم‌های پشتیبانی که عمدتاً بر پایه ماهواره هستند قابل حل می‌باشد.



شکل ۴-۱- یک مثال معمول از نحوه قرارگیری روستاها در شبکه

شور وجود دارد [۲]. لذا پهنای باند مورد نیاز در دفاتر فناوری اطلاعات روستایی و دیگر متقاضیان دریافت خدمات داده در محدوده این مراکز از این بستر قابل ارائه خواهد بود. شکل شماره ۴-۵ نحوه ارتباطات در این شبکه را نشان می‌دهد.

### جمع بندی و نتیجه گیری

با توجه به مباحث مطروحه در فصول قبل می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به اینکه در حال حاضر حدود ۱۵٪ روستاهای کشور دارای سوئیچ هستند، یکی از نکاتی که در چشم‌انداز توسعه ارتباطی روستایی باید در نظر گرفته شود گسترش سوئیچ در روستاهاست. این امر روستاها را قادر می‌سازد علاوه به دستیابی به امکانات دورنگار، به حداقل سرویس Dial-up کم‌سرعت دسترسی داشته باشند. چرا که با توجه به برنامه هم کد سازی شهرها با روستاهای تابعه، امکان استفاده روستائیان از ISPهای شهری با هزینه داخل شهری وجود دارد. مسئله دیگری که در روستاها ایجاد مشکل می‌کند کمبود کامپیوتر در دسترس افراد است که ترمینال‌های مالتی مدیا می‌تواند تا حد زیادی این مشکل را برطرف نماید. همچنین با توجه به اینکه شبکه روستایی، یک بستر تازه برای سرمایه‌گذاری مخابراتی است، بهتر است که مبنای آن بر اساس سوئیچینگ بسته‌ای گذاشته شود تا در آینده الزام به تغییر مجدد نباشد. برای ارتباط صوتی نیز VOIP یک راه حل مناسب می‌باشد. در چشم‌انداز توسعه ارتباطات روستایی، نگرش ارائه تلفن معمولی و

کمتر از پنج کیلومتر است از فیبر برای اتصال استفاده شود. در فواصل بالای ۵ کیلومتر با توجه به امکانات کشور و مشکلات مالی، ارتباط دادن نواحی روستایی با شبکه فیبرنوری غالباً مقرون به صرفه نیست. نکته دیگری که باید مد نظر قرار داد این است که با آوردن یک خط ارتباطی دیتا به روستا، روستاها به شبکه متصل نمی‌شوند. در واقع ارتباط درون روستا هم هنوز به صورت یک مسئله باقی می‌ماند. هر خانوار روستایی باید به این بزرگراه اطلاعاتی که تا روستا آمده متصل شود. در واقع فناوری مورد استفاده در آخرین حلقه ارتباطی شبکه<sup>۱</sup> بستگی به زیرساخت موجود در ناحیه روستایی و سپس به کلاس ارتباطی مورد استفاده که در واقع همان پهنای باند است، دارد. به عنوان مثال اگر شبکه زیرساخت مسی در روستا وجود داشته باشد فناوری xDSL به راحتی می‌تواند هر کاربر روستایی را با پهنای باند بسیار مناسب به شبکه اتصال دهد و در اولویت قرار می‌گیرد بدون اینکه نیازی به نصب و راه‌اندازی یک شبکه بی‌سیم رادیویی در آن روستا باشد.

در انتها یک حالت متداول قرار گرفتن روستاها در ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد (شکل ۴-۱). در این حالت فرض شده که فاصله بین روستاها یا مراکز روستایی کمتر از ۵۰ کیلومتر بوده و در صورت عدم وجود خط دید، از سیستم‌های تکرار کننده استفاده می‌شود. برای این حالت یک سیستم رادیویی سلولی ثابت پیشنهاد می‌شود که یک ارتباط رادیویی دو طرفه کریدور مانند را بین مراکز روستای برقرار می‌کند. در واقع هر روستا علاوه بر این که خود به عنوان یک مصرف کننده می‌باشد برای روستا یا مرکز بعدی مانند یک تکرار کننده عمل می‌کند. بدین ترتیب دیتا به یک گروه روستایی که به صورت فشرده قرار گرفته‌اند رسیده و سپس وارد یک شبکه دولایه اطلاعاتی می‌شود. اتصال محلی این سیستم بسته به شرایط می‌تواند از بین سیستم‌های WLL موجود و یا سیستم LMDS انتخاب شود. البته پهنای باند مورد نیاز در انتخاب این تکنولوژی نیز اهمیت شایانی دارد. این ساختار تا حد زیادی باعث کاهش هزینه‌ها شده و برای سرویس‌های که به پهنای باند کم و متوسط نیاز دارند، ظرفیت کافی را فراهم می‌کند، ولی اگر به عنوان مثال پهنای باند مورد نیاز برای کل گروه روستای متصل به شبکه از ۴۰ مگابیت بر ثانیه فراتر رود این ساختار دیگر مقرون به صرفه نیست. مشکل دیگری که در بخش‌های از این ساختار پیشنهادی

<sup>۱</sup>- Last Mile

## ۵- نواقص موجود در اجرای پروژه تجهیز ده هزار دفتر

یکی از اشکالاتی که در روند اجرایی پروژه مشاهده می‌شود عدم بازنگری جامع در طراحی اولیه بعد از گذشت نزدیک به چهارسال از شروع آن می‌باشد. به طوری که علیرغم وجود تفاوت‌های آشکار در وضعیت روستاها از نظر جمعیت، موقعیت و امکانات، پروژه در کلیه روستاها به یک شکل اجرا می‌شود که طبیعتاً نتایج مطلوبی در دست یابی به اهداف پروژه به صورت بهینه و مطلوب نخواهد داشت. بنابراین یکی از نکاتی که باید در این پروژه مد نظر قرار گیرد سطح بندی فضاها و مراکز روستایی است.

در این زمینه می‌توان دفاتر را به سه دسته گروه بندی کرد: دفتر کامل: ارائه کننده کلیه خدمات برخط دولتی، مکان انجام کار از راه دور، اینترنت حضوری، آموزش کاربران روستایی در زمینه‌هایی نظیر بهداشت، آموزش و تجارت الکترونیک  
دفاتر متوسط: ارائه کننده کلیه خدمات برخط دولتی  
دفاتر اولیه: ارائه کننده خدمات ارتباطی نظیر تلفن، نمابر، رایانه، اینترنت و فتوکپی

این دسته بندی باتوجه به شرایط پیدایش دفاتر، امکانات موجود و زیرساخت‌های ارتباطی، کشش تقاضای خدمات جدید و میزان قبول کاربری دفاتر از نظر فرهنگی و اجتماعی در روستاها و استقبال روستائیان از کاربری‌های جدید انتخاب خواهد شد.

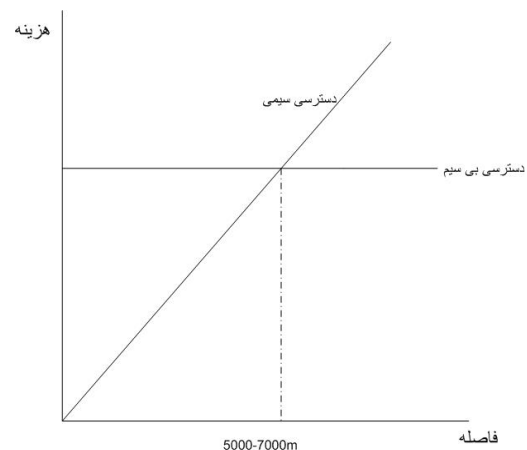
یکی از روشهای این دسته بندی استفاده از شیوه‌های شاخص-گذاری و طیف‌بندی گاتمن است که در برنامه آمایش سرزمین در زمینه سطح بندی روستاها در زمینه ارائه خدمات استفاده می‌شود [۶] در این روش روستاها به سطوح منظومه، مجموعه و حوزه تقسیم بندی میشوند که به ترتیب می‌توان دفاتر کامل، دفاتر متوسط و دفاتر اولیه را در آنها تعریف کرد.

در بخش پیوستها در ضمیمه ۲ نمونه شاخصها و فعالیت انجام شده در زمینه سطح بندی فضاهای روستایی در طرح آمایش سرزمین استان گلستان آورده شده‌است.

تجهیزات مراکز کامل شامل کلیه تجهیزات ضروری و اختیاری معرفی شده در فصل قبل است. تجهیزات مراکز متوسط شامل تجهیزات ضروری و تجهیزات مراکز اولیه تنها تجهیزات رایانه و اینترنت می‌باشد. و خدمات پست و پست بانک در آنها ارائه نمی‌شود.

اینترنت کم‌سرعت به سمت ارائه چند رسانه‌ای متمرکز شود چرا که با ارائه این سرویس‌ها می‌توان بسیاری از خدمات را به آسانی به روستاها برد و بدین ترتیب انگیزه روستائیان برای مهاجرت به شهرها را کاهش داد.

با توجه به گسترش استفاده از سیستم‌های بی‌سیم و تجارب مطرح شده از سایر کشورها در زمینه استفاده از این سیستم‌ها خصوصاً در زمینه سیستم‌های دسترسی بی‌سیم پهن باند نظیر Wimax استفاده از این سیستم‌ها در نقاط فاقد زیرساخت مخابراتی توصیه می‌شود. نمودار ۵-۱ ارزیابی از استفاده از سیستم‌های سیمی و بی‌سیم بر اساس فاصله از سوئیچ نشان می‌دهد.



نمودار ۵-۱- نمودار ارزیابی استفاده از سیستم‌های سیمی و بی‌سیم بر اساس فاصله از سوئیچ

همچنین با توجه به افزایش برد نسل‌های جدید سیستم‌های WLL-DECT از ۵ کیلومتر تا ۲۰ کیلومتر و با استفاده از ریپتر استفاده از این نوع سوئیچ نیز در روستاها کاربرد مناسبی دارد.

برای انتخاب فناوری مناسب توسعه ICT روستایی، تکنولوژی‌های متفاوتی وجود دارد که هزینه پایین و شرایط مناسب دارند و ITU توصیه می‌کند که در توسعه آتی ارتباطات روستای به این فناوری‌ها توجه بیشتری شود. این فناوری‌ها عبارتند از سیستم‌های دسترسی بی‌سیم، فناوری‌های مبتنی بر IP و ترمینال‌های چندرسانه‌ای.

**۵-۲- نقاط قوت**

بارزترین نقطه قوت پروژه در برخورداری روستاها از حداقل‌های دسترسی به شبکه می‌باشد که مقدمه ورود روستا به جامعه اطلاعاتی است. لذا در شرایط موجود این پروژه از شاخص‌ترین پروژه‌های فناوری اطلاعات محسوب می‌شود که آثار مثبت بسیاری در زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی و حتی سیاسی برای کشور خواهد داشت. نکته‌ای که در تجهیز مراکز از اهمیت خاصی برخوردار است حداقل نمودن هزینه تجهیزات به موازات بالابردن کارایی تجهیزات و برآورده سازی نیاز کاربران است. تکنولوژی به سرعت در حال پیشرفت است اما باید به یاد داشت که یک تکنولوژی قدیمی برای یک منطقه دورافتاده یک فناوری نو به حساب می‌آید. از این رو در طرح ارتباطی اولیه تاکید بر استفاده از بستر مخابراتی موجود در روستا و حفظ ساختار شبکه براساس سناریوهای مطرح گذر به شبکه نسل آینده NGN<sup>1</sup> بوده است. لذا می‌توان به عنوان نمونه مطابق سناریوی شرکت آکاتل نسبت به جایگزینی فناوری قدیمی در مراکز TX متناسب با نیازهای آینده جامعه روستایی اقدام نمود [۲۹].

**۵-۳- تهدیدها**

با توجه به نیازهای روستائیان به روش‌های آسان، ارزان و سریع در صورتی که پروژه نتواند به اهداف تعیین شده در کاهش شکاف روستا با شهر دست یابد. واپس‌زدگی جامعه روستایی را در پذیرش فناوری در برخواهد داشت و این نکته باید در تامین حداقل زیرساخت‌ها جهت تامین نیازمندی پهنای باند مورد نیاز روستایی مد نظر قرار گیرد. به طور کلی نسل جدید شکاف دیجیتال<sup>۲</sup>، مربوط به اختلاف پهنای باند در دسترس است که بستگی مستقیم با فناوری مورد استفاده دارد. در این زمینه نکات ذیل حائز اهمیت است:

نیاز روستائیان به سیستم‌های پرداخت الکترونیک آسان، سریع و ارزان  
نیاز به حضور کاربردهای چند رسانه‌ای در ارتقاء سواد عمومی روستائیان  
ورود فناوری‌های جدید نظیر وب دو در آینده‌ای نزدیک و نیازهای پهنای باندی جدید

تقاضاهای جدید روستائیان برای برخورداری از خطوط اینترنت

**پرسرعت ADSL**

از این رو تأمین نرم‌افزارهای کاربردی موردنیاز که با استفاده از حداقل پهنای باند موجود نیازمندیهای روستائیان را مرتفع نماید می‌بایست همزمان با تجهیز دفاتر مدنظر قرار گیرد. در غیراینصورت خطر منسوخ و مستهلک شدن تجهیزات قبل از فعال شدن کامل دفاتر و شکست پروژه وجود دارد.

**۵-۴- فرصت‌های پیش رو**

ورود شبکه‌های جدید NGN و IN در شبکه مخابراتی کشور و افزایش قابلیت استفاده بهینه از زیرساخت‌های موجود فرصت مناسبی برای ارتقاء سیستم‌های دسترسی روستایی خواهد بود که مطابق سناریوهای مطرح گذر به NGN قابل انجام می‌باشد [۲۹].  
- امکان دسترسی عمومی شهر و روستا به اینترنت Dialup در شبکه IN

- سرویس‌های پرداختی آسان به صورت پیش پرداخت و پس پرداخت  
- یکپارچه شدن شبکه‌های دیتا و تلفن ثابت و همراه در سوئیچ

**NGN**

- ارائه خدمات اینترنت در شبکه تلفن همراه و سوئیچ‌های WLL می‌تواند فرصت‌های جدیدی پیش روی روستائیان در این زمینه قرار دهد و حضور روستائیان را در جامعه اطلاعاتی سبب گردد. هم اکنون طرح‌های مختلفی در قالب برون سپاری فعالیت‌های دولتی به بخش خصوصی مطرح است که از آن جمله می‌توان به ایجاد دفاتر خدمات دولت الکترونیکی توسط نیروی انتظامی، شهرداری، بیمه و تامین اجتماعی در شهرها اشاره کرد که تجمیع این فعالیت‌ها در دفاتر فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی فرصت مناسبی برای انجام این خدمات در روستا برای بخش دولتی و هم بخش خصوصی و نیل به اهداف غایی طرح خواهد بود.

**۶- نتیجه‌گیری**

نادیده گرفتن روستاها در زمان طراحی شهرهای الکترونیکی پروژه را دچار مشکل خواهد کرد. اگرچه روستائیان در شهرها زندگی نمی‌کنند اما سرویسها و خدمات خود را از شهرهای نزدیک به خود تهیه می‌کنند. بنابراین باید تعامل شهرهای الکترونیکی با روستاهای الکترونیکی کاملاً تعریف شده باشد تا در ساخت جامعه

<sup>1</sup> - Next Generation Networks

<sup>2</sup> - Next Generation Digital Divide

## مراجع

- [۱] اخوت، محمد رضا، "بهبود سازی زیرساخت فنی دفاتر ICT روستایی" پایانه نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، بهمن ماه ۱۳۸۷
- [۲] جلالی، علی اکبر جلالی، روحانی، سعید، زارع، محمدمین، "گزارش خدمات مشاوره تجهیز ده هزار روستای کشور به دفاتر ICT روستایی، شرکت پردازش سیستم‌های مجازی، سال ۱۳۸۳"
- [۳] جلالی، علی اکبر، روحانی، سعید، زارع، محمدمین، "روستای الکترونیکی"، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۵
- [۴] جلالی، علی اکبر جلالی، روحانی، سعید، زارع، محمدمین، "تهیه طرح کسب و کار و برنامه عملیاتی توسعه خدمات دفاتر ICT روستایی استان سمنان، شرکت مخابرات استان سمنان- شرکت پردازش سیستم‌های مجازی،
- 5- Arbabian, M. A., Javaheri, A. Jalali, Aliakbar, "Rural Telecommunication in Iran: a Hybrid Solution" ITA05 International Conference, Rexham, UK, 2005.

اطلاعاتی برای کل کشور دچار مشکل نشود. پروژه ملی تجهیز ده هزار دفتر ICT روستایی به دفاتر ارتباطات و فناوری اطلاعات روستایی از اقدامات اساسی دولت و در راستای ایجاد شهر الکترونیکی بوده که دارای قابلیت‌های بالایی است و در صورت مدیریت مطلوب قادر است جهش فرهنگی و اجتماعی و اقتصادی روستا را با توسعه دانش محور متناسب با شهرهای الکترونیکی فراهم نماید. در غیر این صورت سرمایه گذاری عظیم انجام شده در این پروژه فاقد بازدهی بوده و به هدر خواهد رفت.

با توجه به عدم تجربه قبلی ارائه خدمات دولتی از طریق دفاتر ICT روستایی و جدید بودن رویه‌ها، پیاده سازی فرایندها به صورت آزمایشی در چند روستا و سپس تعمیم آن به کل روستاهای استان راهکار مناسبی است که هم اکنون چندین پروژه از این دست در استان گلستان اجرا شده و نتایج قابل توجه در بر داشته است.

## سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان مقاله مراتب امتنان خود را از مسئولین و کارشناسان محترم شرکت مخابرات استان سمنان که بانی انجام پروژه‌ای در همین زمینه بودند و شرکت پردازش سیستم‌های مجازی که مجری پروژه توسعه خدمات دفاتر ICT روستایی استان سمنان بوده‌اند اعلام می‌نمایند. همینطور از همکاری صمیمانه ادارات استان گلستان که در تحقیقی به همین منظور کمال همکاری را داشته‌اند کمال قدردانی را داریم.

This page is intentionally left blank



## ارایه جایگاه بکارگیری RFID در کسب و کارهای شهر الکترونیکی

عباس آسوشه

استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
asosheh@modares.ac.ir

حمیدرضا خاری

گروه فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، و مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران  
hr\_khari@itrc.ac.ir

### چکیده

شهر الکترونیکی یک مفهوم کلی است که با هدف ارایه مجموعه‌ای از خدمات الکترونیکی به شهروندان از طریق وب می‌باشد. رکن اصلی این محیط مجازی تبادل اطلاعات از طریق انواع درگاه‌های مرسوم بین شهروندان و نهادهای شهری است. این اطلاعات به صورت متنی، تصویری، کدها یا اعلام اختصاری و سایر قالب‌ها به کاربران بر حسب نیاز در دسترس قرار داده می‌شود. یکی از ابعاد مهم در شهر الکترونیکی که مقدمه‌ای از دولت الکترونیکی و دهکده جهانی می‌باشد، بکارگیری کدهای شناسایی خودکار در فرایند رهگیری اشیاء است. در حال حاضر این امر توسط انواع فناوری‌ها بخصوص کد میله‌ای در دنیا به صورت گسترده‌ای مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. کد میله‌ای با توجه به محدودیت‌های بکارگیری منجمله؛ تعداد ارقام محدود، امکان شناسایی تک‌تک اشیاء در یک محیط مجازی گسترده در ابعاد جهانی را ندارد. در این مقاله ابتدا به معرفی انواع سیستم‌های شناسایی خودکار و مقایسه‌ای بین کد میله‌ای و برچسب رادیویی RFID با هدف جایگزینی فناوری رادیویی و حذف محدودیت‌های موجود در سیستم کد میله‌ای پرداخته می‌شود. پس از آن نتایج بکارگیری این فناوری نسبتاً جدید در شهر الکترونیکی را به‌منظور تسهیل فرآیندهای کسب و کار، تجاری‌سازی خدمات و امکان ارایه خدمت رهگیری در ابعاد بسیار گسترده‌تر را بیان می‌کنیم.

### واژگان کلیدی

شهر الکترونیک، سیستم‌های شناسایی خودکار، سیستم‌های شناسایی فرکانس رادیویی، کد الکترونیکی محصول

### ۱- مقدمه

امکان مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها، زمینه‌ساز ایجاد و گسترش عدالت از طریق دستیابی به درگاه‌های<sup>۱</sup> اطلاعاتی و غیره خواهد شد [۱].

دستیابی شهر الکترونیکی به قابلیت‌های شایسته، به ویژگی‌های بنیادی قابل تعریفی نیازمند است. در این خصوص کاربران و ارایه دهندگان باید، دارای ویژگی‌هایی باشند که در ادامه بدان می‌پردازیم.

بنابراین قدرت پردازش، تولید، ذخیره، انتقال و به‌کارگیری داده‌ها از قابلیت‌های کاربران است. در همین راستا قدرت جذب دانش از اقصی نقاط جهان، دسترسی و استفاده آسان توسط کاربران، به‌هنگام سازی محتوی، بهره‌گیری و ایجاد تعامل مناسب

شهر الکترونیکی از دیدگاه حکومت‌داری، شیوه‌ای برای حصول اطمینان است تا همه شهروندان به‌گونه‌ای یکسان از فرصت و منافع تصمیمات شهری و ملی برخوردار باشند. به عبارت دیگر، شهری است که در آن با به‌کارگیری تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات در جهت افزایش بهره‌وری خدمات به مردم، در بخش‌های دولتی و خصوصی استفاده می‌شود. این فرایند اطلاعاتی- ارتباطی، در بستر تکامل یافته‌اش، با شبکه‌های تحت وب پشتیبانی می‌شود.

به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در شهر الکترونیک، سبب بهبود فرآیندها، دسترسی و صحت اطلاعات، کاهش فاصله دیجیتالی، افزایش سرعت ارایه خدمات، پاسخگو بودن مسئولین و دست‌اندرکاران شهری به شهروندان می‌شود. این فضا

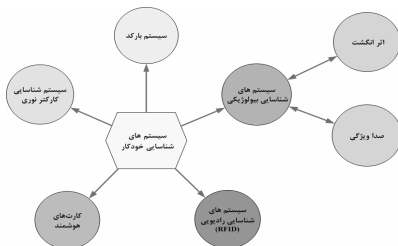


فناوری شناسایی فرکانس رادیویی یک روش شناسایی خودکار، با استفاده از رمزگذاری، بازیابی و استخراج داده از راه دور با بکارگیری تجهیزاتی مانند برچسب رادیویی<sup>۸</sup>، خوانشگر<sup>۹</sup> مربوطه و سیستم پشتیبان<sup>۱۰</sup> می‌باشد. از مزایای بی‌شمار فناوری شناسایی فرکانس رادیویی، داشتن انعطاف‌پذیری میدان دید، پوشش همزمان (چندین برچسب) و طول عمر زیاد بوده که قادر به کاهش منابع و زمان اجرای فرایند در گلوگاه‌ها می‌شود. در این فناوری کدهای شناسایی و اطلاعات ذخیره شده متناظر با آن در پایگاه‌های داده از طریق محیط‌های تحت وب پشتیبانی می‌شود. مهمترین قابلیت این سیستم در صورت تجهیز به پروتکل اینترنتی نسخه ۱۱<sup>۶</sup> امکان افزایش امنیت، نقاط آدرس و عدم نیاز به نرم‌افزار واسط است. این عملکرد با استفاده از دروازه RFID/IP6 و بدون نیاز به واسطه، داده‌های خوانشگر را به پایگاه داده متصل می‌نماید.

در بخش دوم این مقاله، به معرفی فناوری‌های شناسایی خودکار پرداخته و در بخش سوم؛ به کارگیری سیستم RFID در شهر الکترونیکی ارایه می‌شود. در بخش نهایتاً نتایج حاصله از مباحث فوق مطرح خواهد شد.

## ۲- مروری بر فناوری‌های شناسایی خودکار

سیستم‌های شناسایی خودکار به آن دسته از سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که تشخیص هویت افراد یا اشیاء از طریق آن ممکن باشد.



شکل (۱): انواع سیستم‌های شناسایی خودکار

روش ذخیره‌سازی و شناسایی خودکار داده‌ها (AIDC)<sup>۱۲</sup> روشی است که در آن، تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری با هدف شناسایی خودکار داده‌ها تجمیع و برنامه ریزی می‌گردند. انواع گوناگونی از سیستم‌های شناسایی خودکار و دسته‌بندی آنها مطابق شکل (۱) زیر نشان داده شده است که در این قسمت به معرفی برخی از

بین کاربران و نهادهای دولتی و خصوصی، افزایش سرعت، کاهش هزینه، فراهم آوردن فرصت‌های برابر، امانت‌داری و رعایت حقوق شهروندان و پشتیبانی از استانداردهای مدیریت امنیت اطلاعات در این فضای مجازی از ویژگی‌های بنیادی شهر الکترونیکی می‌باشند [۲].

علاوه بر آن دارا بودن زیرساخت‌های مناسب تحت وب از الزامات اولیه ارایه دهنده‌گان شهرهای الکترونیکی است که بایستی دارای انعطاف و توسعه‌پذیری باشند. زیرا، خدماتی (مانند: خرید و فروش اینترنتی- پرداخت‌های مجازی- بانکداری الکترونیکی، لجستیک الکترونیکی، رهگیری کالاها و ...) بر روی این بستر قرار می‌گیرند. این توانمندی به‌صورت مستقیم با استانداردها و قابلیت‌های سرویس مورد نظر بستگی دارد. بنابراین یکی از شاخص‌ترین موضوع‌ها در خصوص این سرویس‌ها، به‌کارگیری سیستم‌های شناسایی خودکار<sup>۱</sup> در مقوله شناسایی موقعیت و هویت اشیاء می‌باشد.

در حال حاضر متداولترین سیستم شناسایی خودکار در شناسایی و ثبت قیمت کالا (در نقاط فروش<sup>۲</sup>، انبارداری، سیستم‌های رهگیری<sup>۳</sup> اشیاء و ...)، بارکد می‌باشد. با توجه به حجم محدود اطلاعات، ساختار خوانش مستقیم و عدم آشکارسازی اطلاعات در صورت کثیف یا تا شدن برچسب کد میله‌ای، سبب صرف منابع انسانی و زمان خواهد شد [۴،۳]. از طرفی به دلیل جایگزینی تفکرات تولید سفارشی به‌جای تولید انبوه، اختصاص کدهای شناسایی کالا در آینده افزایش می‌یابد. آمارهای مربوطه نشانگر آن است که در کشورهای در حال توسعه، متناسب با ایجاد فرصت‌های جدید می‌توان با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و توسعه سرویس‌ها شاهد افزایش سرانه تولید کالاها در زنجیره تامین بود [۵].

یکی از راه‌حل‌هایی که به محدودیت‌های کد میله‌ای پایان خواهد داد، استفاده از فناوری شناسایی فرکانس رادیویی (RFID)<sup>۴</sup> با استاندارد کدگذاری، کد الکترونیکی محصول<sup>۵</sup> و کد الکترونیکی خدمت<sup>۶</sup> است. این فناوری، توانایی تفکیک ۱/۵ کوین تیلی‌اون<sup>۷</sup> کالای مختلف را با استفاده از برچسب رادیویی با ظرفیت حافظه ۹۶ بیت را از یکدیگر دارا می‌باشد [۳].

<sup>8</sup> Tag (Transponder)

<sup>9</sup> Reader

<sup>10</sup> Backend

<sup>11</sup> IPv6

<sup>12</sup> Automatic Identification and Data Capture

<sup>1</sup> Auto ID systems

<sup>2</sup> Points of Sale

<sup>3</sup> Object Tracking

<sup>4</sup> Radio Frequency Identification

<sup>5</sup> Electronic Product code

<sup>6</sup> Electronic Service Code

<sup>7</sup> 1.5 quintillion

به آن اضافه نمایند. سرانجام متخصصین مربوطه موفق گردیدند که تا سال ۲۰۰۴ میلادی تمامی اطلاعات مذکور را در قالب کد میله‌ای ۱۲۸ بگنجانند.

### ۲-۱-۳- کد میله‌ای دوبعدی

ساختار کد میله‌ای دوبعدی (نسبت به کد میله‌ای یک‌بعدی) به‌گونه‌ای است که اطلاعات بیشتری را در فضای کمتری جای می‌دهد. این کد به‌لحاظ هندسی به دو نوع؛ کدهای پشته‌ای و ماتریسی تقسیم می‌شوند. کدهای پشته‌ای مانند: PDF 417, Code 16k و Code 49 از چندین سطر که به صورت پشته بر روی هم قرار گرفته‌اند، تشکیل می‌شوند. کدهای ماتریسی از قبیل: QR Code, Aztec Code, Maxi Code, Data Matrix و Code One, اطلاعات را در سلول‌های تیره و روشن با عرض ثابت کد می‌نمایند. کد میله‌ای دوبعدی می‌تواند تا ۷۰۸۹ عدد یا ۴۲۹۶ کاراکتر (QR Code) را در یک برچسب ذخیره کند. از معایب برچسب‌های دوبعدی، هزینه زیاد خواندن است، زیرا پیچیدگی توسعه الگوریتم خواندن آن به مراتب بیشتر از یک بعدی می‌باشد.

### ۲-۲- سیستم‌های شناسایی فرکانس رادیویی

اساس به‌کارگیری سیستم RFID به منظور شناسایی یک کد توسط فناوری رادیویی و بر مبنای فرکانسی تعریف شده می‌باشد. انجام این کار با الصاق برچسب‌ها یا فرستنده‌هایی به اشیاء ثابت یا متحرک و ایجاد یک زیرساخت از دستگاه‌های خوانشگر در قالب یک شبکه به هم پیوسته محقق می‌شود. این سیستم برای کارایی مناسب نیاز به استاندارد سازی دارد.

هدف از استانداردسازی، ارایه یک قالب و زبان مشترک بین تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری درون یک سیستم می‌باشد. به همین منظور خلق یک کد منحصر به فرد و ایجاد شبکه اطلاعاتی سیستم‌های شناسایی فرکانس رادیویی، اولین بار (بعد از تکمیل مراحل تحقیقاتی آن در دانشگاه MIT<sup>۴</sup>) توسط شرکت جهانی کد الکترونیکی محصول ارایه شد. این شرکت با هدف خلق شبکه اینترنتی اشیاء<sup>۵</sup> و در نتیجه ارتباط بین اشیاء و اطلاعات دیجیتالی آنها ایجاد شده است و در حال حاضر در زمینه طراحی

مهمترین آنها از جمله: کد میله‌ای و سیستم شناسایی رادیویی RFID می‌پردازیم.

### ۲-۱- سیستم‌های کد میله‌ای

تفکر اولیه در ظهور سیستم‌های کنونی کد میله‌ای به سال ۱۹۴۸ میلادی بر می‌گردد که بر تخصیص مجموعه‌ای از اعداد (۰ تا ۹) متناظر با مشخصات کالای مورد نظر استوار بود. از آنجایی که این اعداد توسط ماشین قابل قرائت نبودند، با ارایه پیشنهاد تبدیل هر یک از ارقام کد به دوایر متحدالمرکز با ضخامت‌های مختلفی ابداع شد. این دوایر توسط ماشین قابل تشخیص بودند که در آن زمان بسیار مورد استقبال قرار گرفت. بدین ترتیب با تغییر شکل به ابعاد فعلی، کد میله‌ای امروزی معرفی شد. این روش کدگذاری آنچنان کارآمد بود که اکنون پس از گذشت چند دهه می‌توان از منظر مقایسه‌ای اظهار داشت که با توجه به تنوع کاربردی آن در صنایع مختلف، هنوز جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است [۶].

### ۲-۱-۲- کد میله‌ای ۱۳ رقمی

کد میله‌ای ۱۳ رقمی که نوع متداولی از سیستم کدگذاری میله‌ای تلقی می‌گردد، کد کالا تجاری<sup>۱</sup> را در ابعاد جهانی مشخص می‌نماید. در حال حاضر از این کد در مبادی فروش بسیاری از فروشگاه‌های سراسر دنیا استفاده می‌شود. این کد حاوی اطلاعاتی در خصوص کد مرکز شماره گذاری، کد هر تامین‌کننده متقاضی عضویت، شماره سریال هر سری کالا هم‌نوع و عدد کنترلی می‌باشد.

### ۲-۱-۲- کد میله‌ای ۱۲۸

در سال ۱۹۸۸ با هدف ارتقای کد میله‌ای ۱۳ رقمی، کد میله‌ای -موسوم به کد ۱۲۸ - معرفی شد. این کد، امکاناتی را برای تأمین‌کنندگان ایجاد نمود تا ضمن بهره‌گیری از فضای کدگذاری ۱۳ رقمی که به منظور تخصیص کد جهانی منحصر به فرد کالا در اختیار داشتند؛ بتوانند اطلاعاتی را به صورت کد، در خصوص شماره بسته<sup>۲</sup>، تاریخ تولید، تاریخ بسته‌بندی، شماره واحد توزیع<sup>۳</sup>، شماره سریال یک قلم کالای سرمایه‌ای، ابعاد و وزن بسته‌ها یا پالت‌های حاوی کالا و حتی کد مکانی مقصد یا دریافت‌کننده هر بسته را نیز

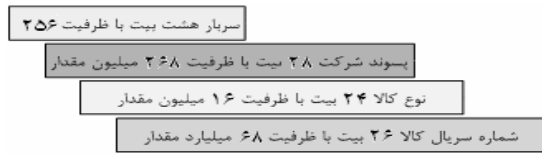
<sup>۱</sup> Global Trade Item Number

<sup>۲</sup> Batches

<sup>۳</sup> Serial Ship Container Code



شکل (۲): ساختار کد الکترونیکی محصول با ظرفیت ۶۴ بیت



شکل (۳): ساختار کد الکترونیکی محصول با ظرفیت ۹۶ بیت

### ۲-۲-۲-۲- ساختار کدهای الکترونیکی خدمت



شکل (۴): ساختار نسل دوم و کلاس ۱ کد الکترونیکی محصول در محدوده

### فرکانسی UHF

یکی از چالش‌های اصلی به‌کارگیری RFID قیمت برچسب‌های آن است که در حال حاضر برابر ۳۰ سنت می‌باشد. این فناوری در حال حاضر در محدوده کسب‌وکارها یا B2B رسوخ کرده است. حال اگر بخواهیم هزینه هر برچسب غیرفعال به قیمت رویایی خود (معادل ۵ سنت) برسد، بایستی RFID قادر به پشتیبانی فضای تبدلات کسب‌وکارها با مشتریان خود یا B2C باشد. اخیراً با بکارگیری گوشی‌های موبایل مجهز به RFID، می‌توان اهداف مشتریان را در قالب سرویس B2C مهیا نمود. اما یکی از الزامات اساسی در این امر دارا بودن یک کد شناسایی منحصر به فرد که علاوه بر پشتیبانی از سرویس B2B امکان حمایت از سرویس‌های B2C را داشته باشد. این کد که ساختار حافظه آن در شکل (۴) آمده است، به کد الکترونیکی خدمت (ESC) تعریف می‌شود.

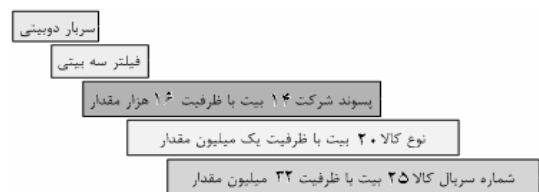
این کد در سه قالب کدگذاری می‌شود. اولی از طریق کد الکترونیکی محصول، به شکل باینری و دو شکل دیگر آن با فرمت شناساننده‌های منبع یکسان (URIs)<sup>۲</sup> (که دومی رمزگذاری در

سخت‌افزارهای شبکه کد الکترونیکی محصول<sup>۱</sup> نظیر برچسب‌ها و خوانشگرها و طراحی نرم‌افزارهای واسط و ... فعالیت دارد. کد الکترونیکی محصول در ظرفیت‌ها و با کلاس‌های متفاوتی از جمله ۶۴ بیتی، ۹۶ بیتی و ۲۵۶ بیتی و در نسل دوم این کدها با ظرفیت‌های بالاتر، تا ۶۴ کیلو بایت ارائه می‌شود. نسخه کد الکترونیکی محصول مشخص کننده ظرفیت و کلاس آن است [۷].

### ۲-۲-۱- ساختار کدهای الکترونیکی محصول

چارچوب عمومی ساختار کد الکترونیکی محصول دارای یک مجموعه به هم پیوسته‌ای از استانداردهای سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و واسط‌های داده‌ای است تا به کمک آنها سرویس‌های اصلی را بوسیله کد الکترونیکی محصول راه‌اندازی نماید. هدف مشترک همه سرویس‌ها ارتقاء و بهبود زنجیره تامین از طریق این کدها می‌باشد. بر اساس این طرح کد الکترونیکی محصول دارای یک شناساننده منحصر به فرد در سطح جهانی است که به منظور شناسایی خودکار اشیاء در تمامی نقاط دنیا طراحی شده است. مشخصات مربوط به استانداردهای داده‌ای برچسب رادیویی (TDS)<sup>۲</sup> کد الکترونیکی محصول، نشان می‌دهند که چگونه سیستم‌های کدگذاری قدیمی همانند خانواده GS1 (استاندارد پیشین EAN.UCC) از کدها (GTIN, GLN, SSCC, GRAI) باید در داخل کد الکترونیکی محصول جاسازی شود [۸].

در کد الکترونیکی محصول علاوه بر وجود قابلیت ذخیره‌سازی حجم بالایی از اطلاعات، امکان استفاده مجدد نیز وجود دارد. بنابراین از آنجایی که برچسب شناسایی رادیویی حاوی کد الکترونیکی محصول، به عنوان شناسه منحصر به فرد یک جزء کالا محسوب می‌شود لذا عملیات ردیابی را بسیار تسهیل خواهد نمود. شکل‌های (۲) و (۳) به معرفی دو ساختار نمونه از انواع کدهای الکترونیکی محصول که بر روی برچسب‌های شناسایی رادیویی ذخیره می‌شوند، می‌پردازیم.



<sup>1</sup> EPC Network

<sup>2</sup> Tag Data Standards

<sup>3</sup> Uniform Resource Identifiers

شکل (۵): نحوه عملکرد پروتکل سیستم رهگیری اشیاء با استفاده از RFID

از آنجایی که پروتکل اینترنت نسخه ۶، مربوط به فناوری نسل آینده اینترنت می‌باشد لذا در این مقاله، سیستم رهگیری اشیاء با استفاده از پروتکل اینترنت نسخه ۶ به دلیل امکان دسترسی همه کاربران و نداشتن محدودیت آدرس‌دهی مطرح شده است. هر چند که ممکن است ارتباط میان المان‌های مختلف این سیستم، از طریق انواع پروتکل‌های مطرح در سیستم شناسایی رادیویی و نیز پروتکل‌های موجود در خوانشگرها میسر گردد ولی به دلیل وجود گستردگی بسیار زیاد آدرس‌های موجود در شبکه، انتقال تمامی این اطلاعات از شاهره RFID/IP، فقط تحت پروتکل اینترنت نسخه ۶ امکان‌پذیر خواهد بود [۹].

#### ۴-۲-۴- شبکه کد الکترونیکی محصول

شبکه کد الکترونیکی محصول این امکان را برای اعضای یک زنجیره تامین فراهم می‌آورد که به صورت برخط از نقل و انتقال کالاها و اطلاعات آن آگاه شوند. کلیه اطلاعات مربوط به هر کالا، پالت و بطور عام محصولات در این شبکه توسط کسب‌وکارهای مختلف تولید و ذخیره می‌شوند. تولید کنندگان هر محصول، مدیریت و میزبانی اطلاعات تولیدی (کالا) را بر عهده دارند. در مقابل اپراتورهای حاضر در یک زنجیره تامین، وظیفه مدیریت و میزبانی اطلاعات مربوط به نقل و انتقال محموله در طول زنجیره را بر عهده دارند. در ادامه نمای کلی از نحوه عملکرد و ارتباط اجزاء مختلف شبکه جهانی کدهای الکترونیکی محصول مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در مرحله اول داده‌های کد الکترونیکی محصول به وسیله خوانشگر از روی برجسبها خوانده می‌شوند. سپس این داده‌ها از طریق یک شبکه معمولی و یا بی‌سیم به میان‌افزار ارسال می‌شوند تا به درستی مدیریت شوند. پس از آن سرویس نامگذاری اشیاء، مکان اطلاعات تفصیلی، کد الکترونیکی محصول مرتبط با کد الکترونیکی محصول مورد نظر را در اختیار میان‌افزار قرار می‌دهد. میان‌افزار اطلاعات مربوط به مکان و جزئیات مرتبط با کد الکترونیکی محصول را به داده‌های پردازش شده اضافه کرده و آن را به سیستم اطلاعاتی کد الکترونیکی محصول مربوطه برای ذخیره و انجام عمل مناسب تحویل می‌دهد. در شکل (۶) نمای کلی از نحوه ارتباط اجزاء مختلف این شبکه دیده می‌شود [۱۰، ۱۱].

داخل برجسب و سومی هویت خالص و مفهوم انسانی آن قابل ارایه است.

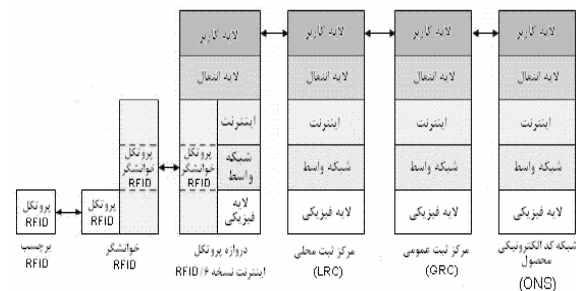
سیستم‌های شناسایی رادیویی شباهت زیادی به کارت‌های هوشمند داشته و داده‌های آن در داخل یک تراشه ذخیره می‌شوند. این سیستم در مقایسه با کارت‌های هوشمند، از نقطه نظر تغذیه تراشه و تبادل اطلاعات میان تراشه و دستگاه خوانشگر متفاوت است. این کار با استفاده از میدان مغناطیسی و بدون استفاده از تماس الکتریکی صورت می‌پذیرد.

#### ۲-۲-۳- پروتکل مطرح در سیستم‌های شناسایی

##### رادیویی

به طور کلی عملکرد پروتکل سیستم رهگیری اشیاء در سیستم‌های شناسایی رادیویی مطابق شکل (۵) می‌باشد. ارتباطات میان برجسبها و خوانشگرها در این سیستم توسط پروتکل‌های گوناگونی مطابق با استانداردهای ویژه‌ای که در قسمت زیر بیان خواهد شد پیاده‌سازی و اجرا می‌شود. خوانشگر مسئول تولید یک پیام و ارسال آن به ادوات پشتیبان سیستم است. المان سیستم‌های رادیویی شناسایی، ارتباط خود را با کامپیوتر از طریق پرتکل‌های RS232، USB، اترنت و یا واسط بی‌سیم WiFi متصل می‌کند. پروتکل جاری میان خوانشگر سیستم‌های شناسایی رادیویی و شاهره RFID/IP در یک سیستم رهگیری نمایش داده شده به صورت یک لایه به سه لایه می‌باشد.

شاهره RFID/IP قابلیت عبوردهی انواع مختلف خوانشگرها را دارد. در یک سیستم شناسایی رادیویی، اطلاعات اشیاء پس از عبور از این گذرگاه به منظور استفاده در پروتکل لایه کاربردی، به ادوات پشتیبان سیستم ارسال می‌گردد. در سیستم شناسایی رادیویی، مرکز ثبت عمومی<sup>۱</sup> و مرکز ثبت محلی<sup>۲</sup> وظیفه پشتیبانی از اطلاعات رهگیری و موقعیت مکانی اشیاء را بر عهده دارند.

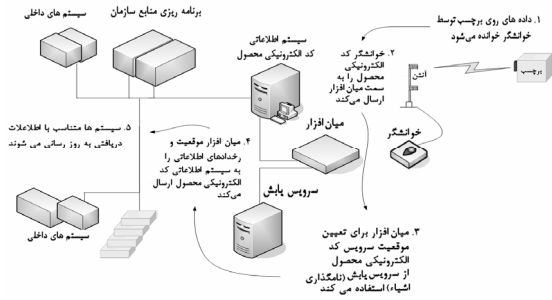


<sup>1</sup> Global Registration Center

<sup>2</sup> Local Registration Center

### ۲-۳-۵- جعل و تقلب

کدهای مورد نظر در ریزتراشه موجود در برچسب نشسته و در بعضی از آنها بیت دسترسی تعریف شده است که دستکاری و نفوذ اطلاعات را مشکل می‌سازد. در مورد سایر برچسب‌ها، امکان جعل آنها فقط در محیط آزمایشگاهی وجود خواهد داشت. در حالی که در بارکدها می‌توان به راحتی نسخه دومی از آن‌ها تهیه نمود.



شکل (۶): نحوه عملکرد و ارتباط اجزاء در شبکه کد الکترونیکی محصول

### ۲-۳-۶- به روز کردن پویا

اطلاعات ذخیره شده بر روی برچسب‌ها را می‌توان به راحتی و بدون دخالت انسان و به صورت اتوماتیک به روز کرد اما هنگامی که یک بارکد چاپ می‌شود دیگر اطلاعات آن را نمی‌توان تغییر داد و برای تغییر لازم است که دوباره چاپ شود.

### ۲-۳-۷- قابلیت ردیابی

ترکیب کدشناسایی منحصر به فرد<sup>۱</sup> داده‌های کاربر و شماره سریال برچسب و نیز دسترسی به حافظه آن، امکان ذخیره تاریخچه یک شیء و ردیابی آن را فراهم می‌سازد. در صورتی که بارکد از چنین قابلیتی برخوردار نمی‌باشد.

### ۲-۳-۸- قابلیت اسکن همزمان چندین شیء

استانداردهای شناسایی بر اساس فرکانس رادیویی دارای الگوریتم‌هایی است که امکان خواندن همزمان چندین برچسب را فراهم می‌کند در حالی که در سیستم‌های بارکد، در هر مقطع زمانی فقط امکان قرائت یک بارکد توسط اسکنر وجود دارد.

### ۲-۳-۹- قیمت

امروزه قیمت برچسب‌های شناسایی رادیویی با ظرفیت حافظه‌ای بالا، در حدود ۲۵-۳۰ صدم دلار است در حالی که قیمت تمام شده هر بارکد کمتر از ۵ صدم پوند می‌باشد.

### ۲-۳-۱۰- قابلیت استفاده مجدد

برچسب‌های شناسایی رادیویی با توجه به خواص و ویژگی‌هایی خود می‌توانند بیش از یک بار مورد استفاده قرار گیرند در حالی که از هر بارکد فقط می‌توان یکبار استفاده نمود.

### ۲-۳-۱- مقایسه کد میله‌ای و برچسب‌ها شناسایی رادیویی

#### ۲-۳-۱-۱- اندازه فیزیکی

ابعاد برچسب‌های شناسایی رادیویی می‌تواند از اندازه یک تمبر پستی تا یک کتاب، متغیر باشد. نسبت طول به عرض اینگونه برچسب‌ها بسیار انعطاف‌پذیر بوده و هیچگونه اهمیتی در قرائت آن توسط دستگاه ندارد. این ابعاد در مقایسه با ابعاد کدهای میله‌ای متفاوت است به طوری که اندازه بارکدها بسیار کوچک‌تر از برچسب‌های شناسایی رادیویی بوده و نسبت طول به عرض‌شان در قرائت آنها توسط اسکنر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

#### ۲-۳-۲- طول عمر

برچسب‌های شناسایی رادیویی معمولاً در محفظه‌هایی نفوذناپذیر قرار می‌گیرند و به همین دلیل اغلب طول عمری بیش از یک سال دارند در حالی که معمولاً کیفیت بارکدها به علت شرایط محیطی و با گذر زمان به مرور کاسته شده و ناخوانا می‌شوند.

#### ۲-۳-۳- محیط‌های نامساعد

کدهای میله‌ای نسبت به محیطی که در آن قرار می‌گیرند بسیار حساس بوده و بر اثر رطوبت، آلودگی محیط و تنش‌های مکانیکی غیر قابل خواندن می‌شوند در حالی که برچسب‌های شناسایی رادیویی به علت مواد محافظ و در معرض نبودن مستقیم با محیط، مقاوم هستند.

#### ۲-۳-۴- حجم اطلاعات

داده‌های الکترونیکی که بر روی برچسب‌های شناسایی رادیویی ذخیره می‌شوند، دارای حجم لازم حافظه می‌باشند. در حالی که ذخیره‌سازی اطلاعات اضافی بر روی بارکدها مستلزم افزایش حجم فیزیکی اندازه آنها است و چنین کاری در عمل امکان‌پذیر نخواهد بود.

<sup>۱</sup> Unique Identification Code

### ۳- به کارگیری سیستم RFID در شهر الکترونیکی

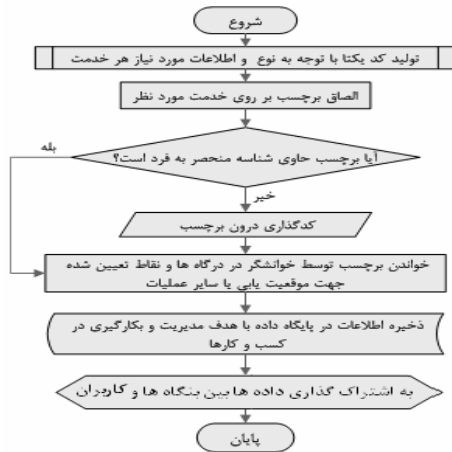
در ادامه با مروری بر ویژگی کسب‌کارها و فرآیندهای تجاری (قابلیت رهگیری، اشتراک‌گذاری داده‌ها، چابکی و تطبیق‌پذیری) در راستای ارتقاء شهر الکترونیکی با استفاده از قابلیت‌های RFID خواهیم پرداخت.

#### ۳-۱- جایگاه RFID و رهگیری اشیاء در شهر الکترونیکی

برای سیستم‌های شناسایی خودکار، موارد کاربرد گسترده‌ای وجود دارد. بنابراین تفاوت‌هایی در نحوه انتخاب معماری‌های آن مشاهده می‌شود. به عنوان مثال در یک سیستم ردیابی و نشانه‌گذاری منصوب در یک شرکت پستی، لازم است که حرکت اشیاء ابتدا در فرآیندهای اصلی و سپس در انتهای مسیر توسط مشتریان از طریق مدیریت شبکه رهگیری، پیگیری شود. بنابراین در هر لحظه اطلاعات آن از جمله: موقعیت مکانی، نوع کالا، مبدا، مقصد و سایر موارد مورد نیاز در هر نقطه‌ای توسط دینفغان قابل دسترس است. در چنین شرایطی بدیهی است که هم مدیران بخش‌های مختلف پستی و هم کاربران نهایی به این اطلاعات نیازمند باشند. در نتیجه چنین سیستمی باید علاوه بر قابلیت ردیابی، بتواند درجه‌ای از تبادل اطلاعات را در سطوح تجاری نیز برآورده سازد.

به همین ترتیب شاید لازم باشد، از طریق خودپردازها؛ مبلغی دریافت یا قبضی پرداخت شود. در این مورد نیاز است، ابتداء کارت کاربر شناسایی شود و مبلغ پرداختی توسط کدی منحصر به فرد قابل پیگیری باشد. در این فرایند فقط تبادل اطلاعاتی در شبکه‌های بانکی و سازمان‌های ارایه دهنده خدمات بسیار حیاتی بوده و تراکنش‌های فیزیکی از اهمیت چندانی برخوردار نمی‌باشد.

به طور کلی یک سیستم شناسایی خودکار در فضای مجازی شهر الکترونیکی بایستی امکانات و توانمندی‌هایی مطابق با روندنمای شکل (۷) را دارا باشد:

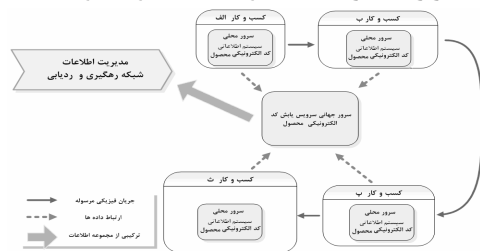


شکل (۷): فرآیندهای اصلی موجود در سیستم‌های شناسایی رادیویی

#### ۳-۲- به اشتراک‌گذاری داده‌ها بین کسب‌کارها در شهر

##### الکترونیک

اطلاعات ناشی از تبادل فیزیکی، درون شبکه کد الکترونیکی محصول جریان می‌یابد. این داده‌ها، از طریق بستر تحت وب و با استفاده از سرور اطلاعاتی کد الکترونیکی محصول، ثبت و نگهداری می‌شود. برای دسترسی به اطلاعات موجود در بخش‌های مختلف یک کسب‌کار، کافی است از طریق یک سیستم یکپارچه و با استفاده از ساختار شبکه‌ای، یک ارتباط مناسب بین شبکه‌های کد الکترونیکی محصول مطابق شکل (۸) بوجود آید. از مزایای این شبکه؛ تهیه یک فرمت داده برای استفاده عموم در هنگام انتقال اطلاعات، ایجاد پیوند بین همه اشیای فیزیکی و مدیریت بر روی مقادیر بسیار زیادی از اطلاعات تولید شده، خواهد بود.



شکل (۸): شبکه یکپارچه به اشتراک‌گذاری اطلاعات تجاری- تجاری برای

##### رهگیری اقلام

**۳-۳- RFID جایگزین کد میله‌ای در ارائه خدمات چابک****به شهر الکترونیکی**

کد میله‌ای، با توجه به سادگی و قیمت ارزان توانست، به صورت مناسبی بر روی فرآیندهای خرده فروشان مدیریت نماید. ولی بعدها با ظهور شبکه‌های ارتباطی تحت وب و افزایش نیاز مشتریان به اطلاعات بیشتر در مورد یک شی، چالش جدیدی را به روی این نوع از سیستم‌ها باز کرد. در این شرایط جدید کد میله‌ای بایستی قادر به جابجایی اطلاعات بیشتر، ثبت آخرین جریان داده‌ها، حافظه به منظور ذخیره‌سازی، دسترسی به داده‌ها از راه دور را داشته باشد. در غیر این صورت کد میله‌ای امکان پشتیبانی از نیازهای مورد انتظار فضای مجازی شهر الکترونیکی را به منظور شناسایی اشیاء را نخواهد داشت.

همان‌گونه که در بند ۳-۱ بیان گردید، تبادل اطلاعات در شهر الکترونیکی دارای فرایند پویایی است. از آنجاییکه کد میله‌ای حاوی اطلاعات ثابتی بوده امکان به‌کارگیری در یک محیط مجازی پویا را نمی‌تواند داشته باشد.

از سوی دیگر فناوری شناسایی فرکانس رادیویی یک روش شناسایی خودکار، به استناد تجزیه و بازیابی داده از راه دور می‌باشد. مزایای بیشمار فناوری شناسایی فرکانس رادیویی در مقابل فناوری کد میله‌ای، همانند داشتن انعطاف‌پذیری میدان دید، پوشش همزمان (چندین برجسب)، طول عمر زیاد، کار در محیط‌های نامنظم، مشکل بودن جعل برجسب و به‌کارگیری مجدد که از بین اینها داشتن انعطاف‌پذیری میدان دید و پوشش همزمان مهمترین خصیصه در کارایی، بازدهی و چابکی فرآیندها در محیط مجازی شهر الکترونیکی است.

**۳-۴- RFID تسهیل کننده فرآیندها در ارائه خدمات****شهر الکترونیکی**

با به‌کارگیری RFID، فرآیندهای کسب و کار دارای چابکی و سرعت بیشتری خواهند داشت یعنی؛ خوانشگر رادیویی می‌تواند اطلاعات چندین برجسب رادیویی را در یک مرحله خوانده و یا آشکار نماید. این قابلیت سبب کاهش زمان در مقایسه با فرآیندهای مجهز به کد میله‌ای (حذف زمان انتظار در نقاط فروش و پرداخت عوارض بزرگراه‌ها) می‌شود. به عبارت دیگر خوانشگر رادیویی، اطلاعات داخل برجسب را از فاصله یک اینچ تا صدها پا آشکار می‌نماید و در این فرایند نیازی به دید مستقیم (بین برجسب و

خوانشگر) نمی‌باشد، که این مسئله سبب کاهش نیروی کار در فرآیندهای کنترلی، حفاظتی و ... خواهد شد.

کاربردهای سیستم شناسایی فرکانس رادیویی در این حوزه بسیار زیاد است و در هر فرآیندی که شناسایی و کار با جریانی از داده‌ها اهمیت داشته باشد می‌توان از فناوری رادیویی RFID استفاده کرد.

**۳-۵- تطبیق‌پذیری فرآیندهای تجاری با استفاده از****RFID در ارائه خدمات شهر الکترونیکی**

امروزه انواع خدمات شهری از جمله؛ حمل‌ونقل عمومی، فضاهای آموزشی، تفریحی و ... وجود دارد که شهروندان از کارت‌های هوشمند جهت پرداخت هزینه‌ها استفاده می‌کنند. این کارت‌ها با قابلیت بالایی که دارند، جهت تبادل اطلاعاتی بایستی به ترمنال مربوطه ارتباط مستقیم برقرار نمایند. حال با به‌کارگیری سیستم پرداخت سیار و شبکه زیرساخت شناسایی با امواج رادیویی این سیستم قادر به پشتیبانی از فرایند فوق را به صورت نامحسوس دارد.

از آنجایی که تلفن سیار در سراسر دنیا رشد چشمگیری داشته و درصد مناسبی از آنها به شبکه اینترنت متصل می‌باشند، بنابراین با تجهیز آن به RFID، دارندگان این دستگاه‌ها از خدمات زیادی بهره‌مند خواهیم شد. از کاربردهای این خدمت؛ اطلاع‌رسانی (اخبار - وضعیت هوا - اطلاعات سفر - اطلاعات ترافیکی - قیمت سهام)، سرگرمی (بازی‌ها - موزیک - فیلم)، کارهای مالی (بانکداری سیار - پرداخت سیار - حراج سیار - خرید سیار)، و خدمات مدیریتی (مدیریت زنجیره تامین - تبلیغات) می‌باشد. همانگونه که مشاهده می‌شود. این فناوری علاوه بر پوشش مناسب و انطباق بهینه بر روی فرآیندها، قادر به ارتقاء تولید خدمات جدید نیز می‌باشد.





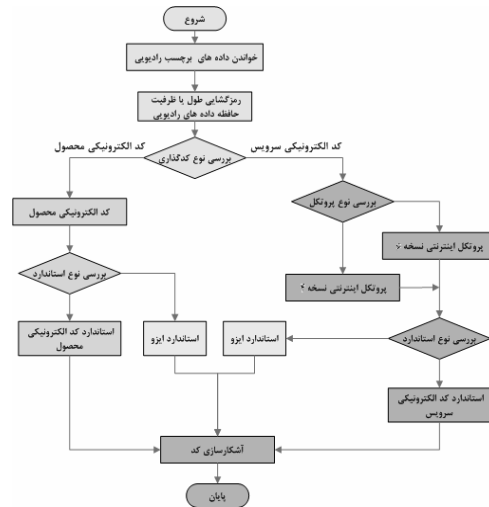
## ۳-۶- تجاری سازی با استفاده از استانداردهای RFID در

## شهر الکترونیکی

تأمین افزایش داده و صرفه جویی های زیادی در کاهش کالای راکد، جلوگیری از تقلب، بالا بردن سرعت خواندن داده ها و ... ایجاد نماید. وجود استانداردهای معتبر جهانی موجب یکپارچگی به کارگیری RFID در سطح جهان (به جای یک محدوده جغرافیایی محدود) شده است.

با تجهیز اقلام فیزیکی به فناوری رادیویی RFID و شناسایی اشیاء به صورت منحصر به فرد، قابلیت های زیر ایجاد می شود:

- شهروندان شهر الکترونیکی با خرید از فروشگاهها بزرگ هنگام عبور از درگاهها، مبلغ پرداختی به صورت یکجا محاسبه شده و زمان صف بندی را به شدت کاهش می دهد.
- رهگیری و ردیابی اشیاء در زنجیره تامین و لجستیک الکترونیکی به صورت برخط مهیا می نماید.
- علاوه بر تسهیل فرآیندها منابع و زمان به شدت کاهش می یابد.



شکل (۹): روندنمای آشکار سازی کد الکترونیکی خدمت

به منظور استفاده از فناوری رادیویی در شهر الکترونیکی در کلیه ابعاد مستلزم استاندارد سازی کدهای مختلفی می باشد. در این حالت استانداردهای جدید بایستی قادر به پشتیبانی کدهای فعلی نیز باشند. هدف از این کار افزایش دامنه کاربرد این فناوری در همه ابعاد می باشد که از مزایای آن کاهش قیمت، افزایش کاربران و در نتیجه حرکت به سمت تجاری سازی این سیستم خواهد بود. بر این اساس مدلی در شکل (۹) ارائه گردیده است.

این مدل نحوه تعامل انواع استانداردها در زمینه کدگذاری شامل: کد الکترونیکی خدمت، کد الکترونیکی محصول و ایزو را نشان می دهد. بنابراین با استفاده از این استانداردها می توان به منظور ارائه خدمات در بستر تبادل داده ای بین بنگاه های تجاری و مشتریان آنها بهره جست.

## ۴- جمع بندی و نتیجه گیری

گسترش روزافزون RFID در حوزه های مختلف سبب کاهش قیمت بکارگیری این فناوری می شود.

تغییر فرآیندهای کسب و کار و نیاز مشتریان و بنگاهها به جریان اطلاعات و دادهها، سبب ایجاد محدودیت استفاده از کد میله ای شده است. کد میله ای و RFID هر دو زیرمجموعه روشهای ضبط خودکار دادهها هستند. کد میله ای برای داده های ثابت به کار می رود و سالهاست در کل دنیا به عنوان استاندارد شناسایی یونیک اقلام تجاری پذیرفته شده است. اما RFID با توجه به قابلیت های بالاتری که دارد می تواند کارایی و شفافیت جریان اطلاعات را در زنجیره

## مراجع

- ۱- دکتر علی اکبر جلالی، از شهر سنتی تا شهر الکترونیکی، سایت آفتاب (<http://aftab.ir/>), روزنامه شرق، ۸۶/۰۴/۲۴.
- ۲- دکتر علی ناصری، شهر الکترونیکی و ویژگیهای آن، سایت سینتا، به گزارش خبرنگار سینتا، ۸۶/۱۰/۱۱.
- 3- Heather Smith, "DEVELOPMENTS IN PRACTICE X: RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) - AN INTERNET FOR PHYSICAL OBJECTS", Communications of the Association for Information Systems, pp.301-311 (Volume 12, 2003).
- 4- Jeong and jong hyun park, "Postal RFID Application Model and Performance", ETRI Journal, Volume 28, Number 3, June 2006.
- 5- Peter Harrop and Glyn Holland, "RFID for Postal and Courier Services 2006-2016", IDTechEx, 2006.
- 6- K. Finkensteller, "RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification", John Wiley and Sons, 2nd edition, 2003.
- 7- Mark Harrison, Duncan McFarlane, ajith Kumar Parlikad, and Chien Yaw Wong "Information Management in the product lifecycle-the role of networked RFID". IEEE, 2004
- 8- Myunghee Son, Taewan Kim and Hyunsook cho, "New Electronic Service Code Encoded on the UHF Class1 Gen 2 Tag for B2C RFID Services", 9th international conference on Telecommunications-conTEL 2007.
- 9- Jiann Liang Chen, Ming Chiao Chen, and YaoChung Chang. "Architecture Design and Performance Evaluation of RFID Object Tracking system". In Computer Communications Volume 30 , Issue 9 (June 2007)
- 10- Steve Beier, Tyrone Grandison, Karin Kailing, and Ralf Rantza "Discovery Services-Enabling RFID Traceability in EPCglobal Networks". COMAD 2006, Delhi, India, December 14-16, 2006.
- 11- Peter H. cole, and Damith C. Ranasinghe, "Networked RFID Systems and lightweight Cryptography". Springer, pp. , 2008.

This page is intentionally left blank

## تولید جریان الکتریسیته از الیاف سرامیکی پیزوالکتریک جهت صرفه جویی و خودکفایی در شهر الکترونیکی

محمود رضا یآوری گهر  
دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب  
تهران، ایران  
mahmoud\_y82@yahoo.com

رضا آصفی پور  
دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب  
تهران، ایران  
assefipour@gmail.com

### چکیده

بدن و وسایل مورد استفاده انسان، گام بلند بعدی در انرژی‌های جایگزین است. انرژی تلف شده‌ای که در جنب و جوش انسانی بر جای می‌ماند می‌تواند با ذخیره شدن آن کمک فراوانی به تولید جریان الکتریسیته نمود. با تجمیع حرکات انسانی در محیط‌های شلوغی نظیر ایستگاه قطار و مترو، ورزشگاه‌ها و یا بر روی کفپوش معابر عمومی می‌توان انرژی مورد نیاز برای تامین برق در برخی مصارف عمومی و یا حتی در شرایط بحرانی را تامین نمود و این امر باعث صرفه جویی و خودکفایی می‌شود. در این تحقیق کاربرد الیاف سرامیکی پیزوالکتریک مولد جریان الکتریسیته را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### واژگان کلیدی

الیاف سرامیک، جریان الکتریسیته، پیزوالکتریک، سل-ژل، زینتر کردن

### ۱- مقدمه

کفپوش‌های مخصوصی قرار می‌دادند و بی آنکه خود متوجه باشند منبع عظیمی از انرژی الکتریسیته را تولید کردند. با توجه به ترافیک زیاد این مترو می‌توان تصور کرد که چه حجم عظیمی از انرژی الکتریسیته را می‌توان از این رفت و آمدها به دست آورد.

همچنین محققان زنراتورهایی را طراحی و ساخته اند که می‌توان آنها را در تار و پود تی‌شرت یا سایر پوشش‌ها قرار داد. این ریزسامانه‌ها می‌توانند از کوچک‌ترین حرکات بدن انرژی دریافت و آن را به دستگاه‌های قابل حمل منتقل کنند. ارتش‌های بزرگ دنیا مانند ارتش آمریکا و کانادا در استفاده از کوله‌پشتی‌هایی که تولید انرژی می‌کند ابراز تمایل کرده است. زیرا هم اکنون نظامیان این کشورها باتری‌های سنگین و مختلف را برای تامین انرژی سامانه‌ها و تجهیزات ارتباطاتی و مسیریابی با خود حمل می‌کنند و این در حالی است که می‌توان از منابع جایگزین انرژی نیز برای این منظور استفاده کرد. این کوله‌پشتی از حرکات طبیعی ران‌ها مقادیر قابل توجهی انرژی دریافت می‌کند. سیم‌های نصب شده در این سامانه

محققین بسیاری در تلاش هستند تا از حرکات انسانی در تاسیسات شهری نظیر ایستگاه‌های قطار و سایر محل‌های پر ازدحام انرژی برق تولید کنند. در حال حاضر در مترو زیر زمینی توکیو در باشگاه‌های ورزشی در لندن و یا حتی از لباس‌های مورد استفاده انسان می‌توان انرژی برق تولید نمود.

مترو توکیو از پرتراфик‌ترین ایستگاه‌های قطار زیرزمینی جهان است. یک شرکت ژاپنی با ارتقا نمونه آزمایشگاهی کفپوش‌های مخصوص که از طریق فشار وارد شده از سوی پای افراد پیاده، برق تولید می‌کنند توانست انرژی الکتریسیته لازم برای تامین برق چندین دستگاه ارایه دهنده و دریافت کننده بلیط در ایستگاه مترو توکیو را تامین کند. این شرکت در حدود ۲ ماه تمامی کفپوش‌های ورودی و خروجی مسافران را که عموماً سنگ بودند با کفپوش‌های مخصوص ساخت خود عوض کرد. به این ترتیب مسافران به محض ورود به این ایستگاه یا پیاده شدن از قطار پای خود را روی

سرامیکهای نسوز (Refractors): که شامل پوششهای کوره و... میشود.

سرامیکهای بدنه سفید (Whitewares): که شامل آجرهای دیواری، هنرهای تزئینی، کالاهای بهداشتی و ظروف سفالی می‌شود که این ظروف دارای موادی چون خاک رس و کوارتز می‌شود.

سرامیکهای تکنیکی یا پیشرفته (Technical): این نوع سرامیکها در واقع سرامیکهای مهندسی یا پیشرفته می‌باشند که امروزه جزو لاینفک صنایع مختلف می‌باشند که از جمله میتوان کاربرد در شاتل‌های فضایی، نازل‌هایی که بر اثر گاز تولید آتش میکنند، موانع بالستیک در صنایع نظامی، گلوله‌های سوخت اکسید اورانیوم هسته ای، داروهای بایو، پرده‌های توربین‌های موتورهای جت و کلاهک موشکها را می‌توان نام برد.

در تقسیم بندی فوق ۳ دسته اول سرامیکها، سرامیکهای مرسوم می‌باشند اما مورد چهارم سرامیکهای مهندسی است که دارای ترکیب شیمیائی کنترل شده و خلوص بالاتر در مقایسه با سرامیکهای مرسوم می‌باشند. بیشتر سرامیکهای مرسوم نظیر چینی آلات بهداشتی، ظروف، کاشیهای دیوار و آجر از مواد خام یافت شده در طبیعت ساخته می‌شوند. مواد خام برای سرامیکهای مهندسی در طبیعت یافت نمی‌شوند و باید به صورت مصنوعی تولید گردند.

طبقه بندی سرامیکهای مهندسی:

این نوع سرامیکها را می‌توان به ۳ دسته تقسیم کرد:

- اکسیدی: شامل آلومینا و زیرکونیا
- غیر اکسیدی: شامل کاربیدها، بورایدها، نیتريد‌ها و سیلیکات‌ها می‌شود.
- کامپوزیت‌ها: که در ساخت آنها ممکن است از ترکیبی از سرامیکهای اکسیدی و غیر اکسیدی استفاده شود و در آن از الیاف سرامیک که مورد بحث ما می‌باشد به عنوان مقاوم کننده ماتریس کامپوزیت استفاده می‌شود. در این میان می‌توان به CMCs (Ceramic Matrix Composites) اشاره کرد که کامپوزیتهایی به ماتریس سرامیکی می‌باشند که در بحث الیاف به آن اشاره خواهد شد.

### ۳- الیاف سرامیک

طبقه بندی الیاف سرامیک:

جریان الکتریسیته را به باتری‌های مخصوصی هدایت می‌کنند. با این حال خروجی الکتریسیته نقطه عطف این فناوری است. ۲۰ وات، که برای راه اندازی هرگونه دستگاه الکتریکی قابل حملی کافی است. یکی از راه‌های تولید جریان الکتریسیته، الیاف سرامیکی پیزوالکتریک می‌باشند.

### ۲- سرامیک

سرامیکها، گروهی از مواد را تشکیل می‌دهند که توجه زیادی را در ۳۰ سال گذشته، خصوصا در دهه اخیر به خود جلب نموده اند، اگر چه بشر استفاده از سرامیکها را احتمالا از زمان دسترسی به مواد اولیه آنها، با شکل دادن خاک رس به صورت سفالی و آجر و غیره آغاز کرده است. بعد از جنگ جهانی دوم، سرامیکها برای ایجاد مواد پیشرفته مورد استفاده در کامپیوترها، الکترونیک نظیر خازنها، ترمیستورها، وریستورها، وسایل پیزو الکتریک و دیگر قطعات مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند.

به طور کلی ۳ مرحله برای تولید محصولات سرامیکی در کاربردهای مهندسی مورد بحث قرار می‌گیرد که عبارتند از:

فرایند قبل پخت، شکل دادن خام، پخت و متراکم شدن.

فرآیندهای قبل پخت مراحل مقدماتی می‌باشند که مواد خام تا مرحله شکل دادن خام تحت عملیات قرار می‌گیرند. شکل دادن خام مرحله‌ای می‌باشد که در آن پودرهای سرامیکی به شکل تمام شده مورد نظر در قبل از پخت و متراکم شدن نهایی در می‌آیند. روشهای شکل دادن خام شامل روشهای صنعتی و آزمایشگاهی است. پخت یا متراکم شدن مرحله‌ای است که در آن محصول نهایی حاصل می‌شود که معمولاً توسط پخت در دمای بالا اجرا می‌شود. که در این مرحله زینتر کردن مهمترین فرآیند متراکم نمودن سرامیکها می‌باشد. [۲]

سرامیکها امروزه در اکثر صنایع مهم و کلیدی کاربردهای فراوانی پیدا کرده اند. که از آن جمله می‌توان صنعت نساجی و کاربرد الیاف سرامیک در موارد مختلف را نام برد. امروزه روند تولید الیاف سرامیک با روشهای نوین روز به روز در حال افزایش بوده و تحقیقات فراوانی بر روی آن انجام می‌شود.

تقسیم بندی کلی سرامیکها:

به طور کلی سرامیکها را می‌توان به ۴ بخش کلی تقسیم کرد:

سرامیکهای ساختمانی (Structural): که شامل آجرها، لوله‌ها، کاشیهای سقف و کف و لوله‌های فاضلاب می‌شود.



۱. ریسندگی الیاف از مواد مذاب سرامیکی: که سرامیک ذوب گردیده و از آن لیف ریسیده می‌شود مانند:  $\text{SiO}_2$ , basalt

۲. ریسندگی الیاف از مشتقات با وزن ملکولی کم مواد تشکیل دهنده سرامیک: که خواص تشکیل لیف را دارا هستند و معمولاً با اضافه کردن پلیمرهای آلی این کار انجام می‌شود و در نهایت عملیات حرارتی صورت می‌گیرد و الیافی همانند  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$  تولید می‌شود.

۳. ریسندگی الیاف از مشتقات پلیمری: که شامل سنتز پلیمرهای فلزی-آلی، ریسندگی و عملیات حرارتی می‌باشد و الیافی چون  $\text{SiC}$  تولید می‌شود. [۲]

به طور کلی از لحاظ نوین بودن روشهای تولید الیاف سرامیک میتوان روشها را به دو بخش تقسیم کرد:

- روشهای قدیمی
- روشهای نوین

### ۳-۱- روشهای قدیمی

در روشهای سنتی قدیمی الیاف از ذوب کردن اکسیدهای فلزی خالص و یا مخلوط آنها با سیلیس به دست می‌آیند که البته اکثراً پایه آلومینیومی داشتند. که روش گداختگی را می‌توان به ۲ بخش تقسیم کرد:

#### ۳-۱-۱- Blow Method

روش دمش هوا که در این روش هوا یا بخار با شدت زیاد به جریان مذاب دمیده شده و این جریان وقتی که از روی droplet head برداشته می‌شود تبدیل به یک لیف طولی می‌شود. (به droplet head, pellets نیز می‌گویند).

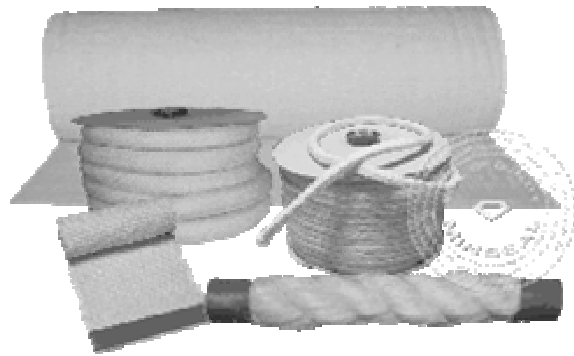
#### ۳-۱-۲- Centrifuge Method

در این روش رشته‌های مذاب بر روی یک دیسک سانتریفیوژ می‌افتد و تحت اثر نیروی سانتریفیوژ الیاف شکل می‌گیرند که البته طولی‌تر از الیافی هستند که از روش دمش تولید می‌شوند. هر دو الیاف تولیدی گفته شده بر روی تسمه نقاله مخصوص کنترل می‌شوند.

الیاف Iriton, Kaowool, Saffil ساخت شرکت انگلیسی Morganite از جمله الیاف فوق الذکر هستند.

به طور کلی در یک طبقه بندی کلی الیاف سرامیک را از لحاظ ساختار شیمیائی و مواد تشکیل دهنده آنها می‌توان به ۲ دسته تقسیم کرد:

- الیاف اکسیدی
- الیاف غیر اکسیدی



شکل (۱): الیاف سرامیک

روشهای تولید الیاف سرامیک:

در میان پروسه‌های مختلفی که در تولید الیاف سرامیک وجود دارد می‌توان روشهای تولید را بر اساس حضور لیف در حین عمل به ۲ دسته تقسیم کرد:

- با حضور لیف
- بدون حضور لیف

روش تولید با حضور لیف به ۴ بخش تقسیم می‌شود که عبارتند از:

- Impregnation: باروری الیاف با استفاده از محلول حاوی ترکیبات شکل دهنده سرامیکی که هالیاف حاصله عبارتند از:  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{TiC}$
- Deposition: چگالش لایه‌ای از سرامیک بر روی الیاف با استفاده از ترکیبات فاز گازی همانند:  $\text{SiC}$
- Chemical Modification: اصلاح سطحی الیاف با گازهای فعال. همانند الیاف:  $\text{SiC}$ ,  $\text{B}_4\text{C}$
- Chemical Conversion: تغییر کامل شیمیائی الیاف توسط گازهای فعال که الیاف  $\text{BN}$ ,  $\text{TiN}$

روش تولید بدون حضور لیف به ۳ بخش تقسیم می‌شود:

Iriton, Kaowool از مشتقات آلومینو سیلیکاتی و saffil از  $Al_2O_3$  تولید شده است.

### ۳-۲- روشهای نوین

افزایش و رشد احتیاجات به ثبات حرارتی الیاف و انتقال کامپوزیتهایی با ماتریسهای سرامیکی، تمایل زیادی برای استفاده از الیافی با ریشه اکسیدی، نیتراتی، کاربیدی و بورایدی و دیگر مواد سرامیکی ایجاد کرده است.

به طور کلی خواص سرامیکها شامل نسوز بودن حلالیت پایین مانع از تولید سرامیکها می شد و ضرورت ایجاد روشهای نوین که به طور خاص متفاوت از روشهای مرسوم سنتی قدیمی باشد، احساس می شد.

در روشهای نوین خصوصیات خاص الیاف سرامیک برای کاربرد در مصارف خاص مورد توجه قرار گرفته است که از جمله به نانو الیاف سرامیک و الیاف پیژوالکتریک می توان اشاره کرد. [۱] در اینجا به شرح مفهوم پیژوالکتریک و الیاف پیژوالکتریک می پردازیم.

### ۴- الیاف پیژوالکتریک

رفتار پیژوالکتریک عبارتست از تولید الکتریسیته (ایجاد شده توسط پلاریزاسیون) توسط یک کریستال در اثر کاربرد تنش. یک کریستال پیژوالکتریک نیز تحت کرنش قرار می گیرد، زمانی که یک میدان الکتریکی اعمال شود، که اصطلاحاً رفتار پیژوالکتریک معکوس نامیده میشود. [۱]

شرط ضروری تا یک کریستال پیژوالکتریک شود، عدم وجود تقارن در شبکه کریستالی است. نقطه کوری (Tc) دمایی است که در بالای آن یک ماده پیژوالکتریک بصورت یک ماده پاراکتریک (دی الکتریک عادی) عمل می نماید. [۱] این دما یکی از فاکتورهای مهم می باشد که محدوده مفید ماده پیژوالکتریک را مشخص می نماید. در این میان الیاف پیژوالکتریک اغلب بر پایه سرب، زیرکات، تیتانات (PZT) می باشند و معمولاً با روش سل- ژل تهیه میشوند. [۵]

روش سل- ژل یک روش شیمیائی برای سنتز کردن مواد است و دارای محاسن زیر است:

- سنتز با دمای پایین
- یکنواختی در ساختار ملکولی

در این روش از سل به جای چسب آلی در تولید لیف استفاده شده است. ویسکوزیته سل به تدریج با تبدیل آن به ژل افزایش می یابد و همچنین با کنترل هیدرولیز و واکنشهای تجزیه ویسکوزیته سل را می توان تنظیم کرد. به خاطر این خصوصیت سل استفاده از آن به جای چسبهای آلی معمول باعث شکل دهی عالی الیاف می شود. همچنین densification یا فشردگی الیاف افزایش می یابد چراکه ژل در مرحله زینتراسیون به سرامیکهای دلخواه که مد نظر ماست تبدیل می شود. در نتیجه به دلایل گفته شده استفاده از مخلوط پودر سل مزایای زیادی در تولید و استخراج الیاف دارد. [۴]

خواص الیاف PNN-PZT بسته به اینکه با چه مواد دیگری به کار می روند متغیر است.

بنابراین الیاف PNN-PZT پیژوالکتریک به طور گسترده در دستگاههای پیژوالکتریکی مورد استفاده قرار می گیرند.

مراحل تولید الیاف پیژوالکتریک PZT به طور مختصر به شرح ذیل است:

۱- تهیه پودر PNN-PZT

۲- تهیه سل PNN-PZT

۱-۲- تهیه سل اولیه

۲-۲- تهیه سل قابل رسندی

۳- تهیه الیاف خام (Green Fiber)

۴- زینتر کردن الیاف PNN-PZT

برای اندازه گیری خواص فروالکتریک، پیژوالکتریک الیاف سرامیک باید یک از کامپوزیت پیژوالکتریک که در آن الیاف پیژوالکتریک به کاررفته، استفاده شود. پشت و روی کامپوزیت حاوی الیاف پیژوالکتریک با الکترودهای الکتریکی از جنس طلا پوشانده شده است.

الیاف مورد استفاده در این کامپوزیت پیژوالکتریک الیافی هستند که از مخلوط سل - پودر به نسبت ۱ به ۷ اکستروود شده و در دمای ۱۲۰۰ درجه به مدت ۲ ساعت زینتر شده اند. [۳]

### ۵- نتیجه

در میان بسیاری از مواد کاربردی، مواد پیژوالکتریک به عنوان مهمترین آنها هستند که به صورت سنسور یا محرک الکتریکی در ساختار سیستمها کاربرد دارند. یکی از مهمترین احتیاجات برای سنسورها و محرکها در کاربرد در سیستمهای هوشمند این است که

آنها می‌توانند به صورت یک سیستم هوشمند یکپارچه در آیند. به همین دلیل تبدیل محرکها و سنسورهای پیزوالکتریک به شکل الیاف یا شیتها و فیلمهای پلیمری به عنوان یکی از مهمترین عناوین تحقیقاتی مورد بحث در آمده است.

الیاف PZT و کامپوزیتهای فعال با الیاف PZT که در ماتریس آنها به کار گرفته شده است، به صورت کاربرد صنعتی هم اکنون در دسترس است. اما مطالعه در مورد تولید الیاف پیزو الکتریک با هزینه کم و خصوصیات ویژه، ادامه دارد.

هم اکنون در کشورهای پیشرفته با توجه به اهمیت به تولید و عدم هدر رفتن انرژی اهمیت زیادی به انرژیهای پاک با هزینه کمتر و کارایی بیشتر داده میشود.

الیاف سرامیک در کشورهای پیشرفته در ساختار سنسورها به منظور تولید جریان الکتریسیته به کار می‌رود. همچنین به منظور تولید جریان الکتریسیته در درون پلها به کار رفته تا بر اثر تنش اعمال شده بر آن انرژی الکتریکی تولید شود.

## مراجع

- [۱] بنگیسو، مورات، سرامیک‌های مهندسی، ترجمه، ابراهیمی، محمد ابراهیم، نشر مترجم، چاپ اول، تابستان ۱۳۸۳.
- [2] Committee on Advanced Fibers for High-Temperature Ceramic Composites, Commission on Engineering and Technical Systems, National Research Council, Ceramic Fibers and Coatings: Advanced Materials for the Twenty-First Century, 1998.
- [3] Qiu, Jinhao and et. al., Fabrication of Pb (Nb, Ni)O<sub>3</sub> Piezoelectric Ceramic Fibers by Extrusion of a Sol-Powder Mixture, Journal of International Systems and Structures; V(15), 2004.
- [4] Arkhipov, I.I. and et. al., Production and Use of Ceramic Fibers, Springer, No.7, pp.36-37, 1978.
- [5] Li, Jianjun; Jiao, Xiuling; Chen, Dairong, Preparation of Y-TZP Ceramic Fibers by Electrolysis-sol-gel Method, V(42), pp.5562-5569, 2007.

This page is intentionally left blank



## وب معنایی و کاربرد آن در یکپارچه سازی داده‌های تجاری

وحید رضا رحیم زاده

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات، دانشگاه شیراز، کرج، ایران  
rahimzade@gmail.com

زرین تاج برنایی

استادیار، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران  
bornaee@irost.ir

### چکیده

وب ۳ که وب معنایی جز اصلی آن است توسط تیم برزلی معرفی شد و ارکان گوناگونی مانند RDF و هستی شناسی را داراست. RDF زبانی برای شرح منابع در وب است که بخوبی توانایی معرفی انواع فراداده‌ها را داراست. هستی شناسی یک تعریف دقیق در مورد اشیا و روابط بین آنها می‌باشد و در وب، هستی شناسی توصیفی دقیق در مورد اطلاعات و روابط بین آنها می‌باشد. همانگونه که در جهان هستی بین اشیا روابط معنی داری برقرار است در وب نیز همین روابط بین موجودیت‌ها با مختصر تفاوتی وجود دارد. هستی شناسی‌های مختلفی وجود دارد که مبنای انتخاب ما گذری شفاف از وضعیت موجود به وضعیتی است که مرکزی تجاری داشته باشیم که تمام عناصر آن به نحوی معنی دار به یکدیگر مرتبط باشند. برای بنا نمودن هستی شناسی‌های تجاری از زیر ساخت‌های فعلی که بر پایه XML هستند استفاده مجدد می‌نماییم. این کدها عبارتند از: ebXML، و BPEL-WS، RosettaNet. ما هم از همین کدها استفاده کرده استراتژی خود را بر مبنای استفاده دوباره از کدهای فعلی اما با دیدی معناگرایانه قرار می‌دهیم.

### واژگان کلیدی

وب ۳، وب معنایی، همگرایی کدهای تجاری، رزتانت، ebXML.

### ۱- مقدمه

توسعه تجارت الکترونیک سبب تغییرات بزرگی می‌شود که به چگونگی سفارش کالا تا رسیدن کالا به مشتری و عملکرد داخلی آنها ربط پیدا می‌کند. برای هدایت و راهبری بهینه در این مورد نیاز به پشتیبانی پیشرفته کامپیوتری داریم که متضمن آن است که ماشین‌ها بطور معنایی آگاه شوند و هستی شناسی و وب معنایی کاندیدهای مناسبی برای این امر هستند. بدین ترتیب انواع کدها را می‌توان یکپارچه ساخت.

وقتی که ثبت داده به طریقه الکترونیکی شروع گردید عموماً داده‌ها به فشرده‌ترین صورت ممکن و بدون توصیف گر داخلی بودند بدین معنی که مثلاً یک عدد با فرمت مبنای دو ذخیره می‌گشت و کارشناسانی که با این داده کار می‌کردند باید از قبل می‌دانستند که این داده چه چیزی را توصیف می‌کند و فرمت آن به چه صورت است با پیشرفت ارتباطات و تکنولوژی‌های ارتباطی و ذخیره سازی

حجم مبادلات اطلاعات هر روز بیشتر شد و با آمدن اینترنت به نحو غیرقابل پیش بینی و بر حجم آن افزوده شد. و مسئله توصیف داده به صورت یک مسئله بغرنج نمایان شد و به طبع آن کارشناسان به دنبال راه‌هایی بودند که توصیف گر داده‌ها با خود داده حمل شود یعنی داده‌ها خود توصیف گر داشته باشند. بشر دهه اخیر راه پر فراز و نشیبی را به سمت این خواسته طی کرده که نهایتاً به ظهور و تثبیت و استانداردسازی XML رسیده است. در حال حاضر بسیاری از اسناد موجود جهان با XML توصیف می‌شوند و هر روز برای موضوع افزوده می‌گردد. این اسناد از اسناد محرمانه، علمی، فنی، آموزشی، مالی و تجاری و ... تشکیل می‌شوند به عنوان مثال XHTML زبانی است که با استفاده از XML صفحات وب را توصیف می‌کند.

ما به فرم دیگری از XML نیاز داریم هر روزه استانداردهای جدیدی برای XML بوجود می‌آید ما به یک XML با قدرت برای

مفاهیم و ارتباط بین آنها استفاده می‌شود بالای لایه هستی شناسی لایه منطبق یا لاجیک قرار دارد.

از<sup>2</sup> URI - برای تعریف یکتا و جهانی اسناد استفاده می‌شود، یک شناسه برای معرفی اشیا در فضا است. مهمترین و عمومی‌ترین URI، URL است. URL یک زیر مجموعه از URI است. آنها با هم هم معنی نیستند. URI می‌تواند هر شکلی باشد از نام اشخاص تا آدرس ایمیل و یا یک URL و ...

<sup>3</sup>RDF - برای قرار دادن ساختار اسناد بر پایه یک مدل عمومی و هستی شناسی - برای تعریف اشیا و موجودیت‌ها و روابط بین این اشیا و موجودیت‌ها استفاده می‌کنند. URI یک شناسه برای معرفی اشیا در فضا می‌باشد. مهمترین و عمومی‌ترین URI، URL (Universal Resource Locator) است.

XML یک زبان ویژه به منظور قالب بندی اطلاعات و RDF برای شرح منابع در وب استفاده می‌شود. هر مدل ساده RDF شامل سه قسمت است:

- Subject/Resource: برای هر موجودیتی که باید شرح داده شود به عنوان Resource یا subject شناخته می‌شود.
- Predicate/Property: مشخصه یا خاصی است که برای هر منبع تعریف می‌شود.
- Object/Value: یک خاصیت باید یک مقدار داشته باشد.
- منبع، خاصیت و مقدار با هم یک گزاره یا statement نامیده می‌شوند در شکل (۱) گزاره‌ای، نمایش داده شده است.

### ۳- هستی شناسی:

هستی شناسی تعریف موجودیت‌ها و روابط بین آنها است که براساس شبکه‌های معنایی استفاده شده در هوش مصنوعی است. هستی شناسی Data Model را بر اساس طبقه‌بندی‌ها و زیر طبقه بندی‌ها و خاصیت‌ها تعریف می‌کند. مثلا ما مرد را یک زیر مجموعه از انسان می‌نامیم و انسان خود زیر مجموعه حیواناتی است که روی دو پا راه می‌روند یک هستی شناسی ساده می‌تواند به صورت شکل (۲) نمایش داده شود:

ارتباط با صنایع و دیگر خدمات و یکسان سازی زبان ارتباط آنها نیازمندیم خود XML زبانی ساده است برای آنکه بتوانیم تعاملی در صنعت بین زبانهای تجاری و غیر تجاری XML بوجود آوریم از ebXML استفاده می‌کنیم.

قبلا ارتباطات داده‌ای بین بنگاه‌های تجاری با EDI صورت می‌گرفت این روش هزینه بر، مشکل و تا حدودی توسعه ناپذیر بود. به همین دلیل استفاده از XML در EDI شروع شد و نهایتا منجر به ایجاد ebXML گردید.

ebXML یک روش ساده، کارا و امن برای انتقال اسناد و داده‌ها و معاملات بین بنگاههای تجاری می‌باشد و شناخت و درک قسمتهای مختلف آن برای ایجاد- طراحی و پیاده سازی آن لازم است. اگر این تخصص و درک به صورت داخلی در ایران حاصل نشود مانند پروتکل‌های بانکداری بزودی باید توسط شرکتهای خارجی در ایران انجام شود اما انجام اینکار توسط شرکتهای خارجی می‌تواند به لحاظ امنیتی مشکل ساز باشد چرا که ebXML وظیفه دارد اسناد و پیامهای مهم و محرمانه را منتقل کند و اگر مدیران تجاری و متخصصان تجارت الکترونیک ما درک مناسبی از ebXML نداشته باشند مطمئنا علاوه بر هزینه زیاد از امنیت کافی هم برخوردار نخواهیم بود. در این مقاله به بحث یکپارچه سازی کدهای قدیمی XML و ebXML و سایر استانداردها خواهیم پرداخت. زیرا وجود کدهای مختلف باعث سردرگمی تجار خواهد شد

## ۲- وب معنایی

وب معنایی ((Semantic web)) را فضایی جهانی از جنس محاسبات هوشمند ماشینی، تصوّر کرد، پروژه‌ای با هدف ایجاد رسانه‌ای جهانی برای رد و بدل کردن اطلاعات بصورتی که برای کامپیوتر قابل فهم و پردازش باشد، دانست. وب معنایی، شبکه‌ای از اطلاعات در مقیاس جهانی است به نحوی که پردازش آنها توسط ماشین‌ها به سادگی امکان پذیر باشد. وب معنایی شامل داده‌های هوشمند وب است که توسط ماشین‌ها قابل پردازش است.

تیم برنرز لی سیمانتیک وب را به عنوان یک زیر ساخت لایه‌ای مشاهده کرد که لایه‌های زیرین یونیکد و URI هستند. لایه بعدی آن شامل XML است. همسایه XML لایه RDF است، RDF برای شرح منابع متفاوت وب بکار می‌رود. هستی شناسی<sup>۱</sup> برای تعریف

<sup>2</sup> Uniform Resource Identifier

<sup>3</sup> Standardizing resource description schemas

<sup>1</sup> ontology

## ۳-۱- هستی شناسی OWL

هستی شناسی OWL به سه زیر مجموعه تقسیم می‌شود:

OWL-Lite, OWL-DL and OWL-Full

OWL-Lite کمترین گویایی<sup>۱</sup> را داراست و در مقابل OWL-Full بیشترین گویایی را دارد و OWL-DL از جهت گویایی بین این دو قرار دارد.

OWL-Lite ساده‌ترین زیر مجموعه OWL است و فقط در مواقعی استفاده می‌شود که یک کلاس سلسله مراتبی با محدودیت‌های مورد نیاز است برای مثال OWL-lite برای انتقال سریع از دیکشنری‌های فعلی و مفاهیمی که بصورت سلسله مراتبی هستند به وب معنایی گزینه خوبی است.

OWL-DL گویایی بیشتری از OWL-Lite دارد و بر اساس منطق توصیفی بنا شده است و پسوند DL آن بدین خاطر است منطق توصیفی آن منطق مرتبه اول است و توانایی استنتاج اتوماتیک را دارا است بنابراین دسته بندی سلسله مراتبی خودکار در آن امکان پذیر است، ناهماهنگی‌های موجود را تست می‌نماید.

OWL-Full گویاترین زبان زیر مجموعه OWL است و در مواقعی استفاده می‌شود که گویایی زیاد مهمتر از تصمیم گیری و توانایی محاسبه‌ای است عوامل زیر باعث انتخاب یکی از زیر مجموعه‌های زبان OWL می‌باشد انتخاب بین OWL-Lite و OWL-DL ممکن است بر اساس سادگی ساختمان باشد انتخاب بین OWL-Full و OWL-DL بر اساس این است که توانایی استنتاج اتوماتیک مد نظرمان باشد یا قدرت بیان و گویایی فوق‌العاده‌ای را دارا باشد. اصطلاحات در Portege کمی متفاوت با OWL است بجای Individuals, Properties, Class در پروتگه از کلمات Instance, slots, class استفاده می‌گردد.

۳-۲- موجودیت‌ها<sup>۲</sup>

موجودیت‌ها نمایشگر چیزهایی هستند که به آنها علاقمندیم تفاوت مهم OWL با پروتگه آن است که OWL سیستم نامگذاری واحد<sup>۳</sup> (UNA) را رعایت نمی‌کند یعنی دو نام مختلف می‌توانند به یک فرد اطلاق شوند برای مثال ملکه ایلیزابت یا ملکه یا الیزابت ویزدور همه ممکن است به یک شخص اطلاق شوند. شکل (۴)

موجودیت‌ها را در بعضی از حوزه‌ها نمایش می‌دهد در این بخش ما موجودیت‌ها را با الماس نمایش می‌دهیم.

۳-۳- خاصیت‌ها<sup>۴</sup>

خاصیتها به عنوان روابطی دو طرفه مطرح می‌شوند خاصیتها دو شی را به یکدیگر مربوط می‌سازند برای مثال خاصیت HasSibiling، ماتیو را به جما مرتبط می‌سازد و یا خاصیت HasChild پیتر را به ماتیو مربوط می‌سازد. خاصیتها معکوس هم دارند. برای مثال HasOwner معکوسش IsOwnedBy می‌باشد. خاصیتها محدود به داشتن تنها یک مقدار می‌باشند یعنی بصورت تابع هستند آنها هم چنین بصورت رابطه غیر مستقیم و یا متقارن می‌توانند باشند شکل (۵) نمایشگر تعدادی از این خاصیتها است که به موجودیت‌ها ربط داده شده‌اند در پروتگه بجای Properties از Slots استفاده می‌شود و لازم به یادآوری نمی‌باشد که در UML هم role معادل Properties است.

## ۳-۴- کلاس‌ها:

کلاس‌ها معادل مجموعه‌ها هستند که موجودیت‌ها را در بر می‌گیرند هر کدام از کلاسها دارای خصوصیتی هستند که شی باید آنها را دارا باشد که بتواند به عنوان عضو شناخته شود مثلا کلاس CAT تمام گربه‌ها را در بر می‌گیرد. کلاسها بصورت سلسله مراتبی بصورت فوق کلاس و زیرکلاس<sup>۵</sup> تعریف می‌شوند. کلاسهای Animal و Cat را در نظر می‌گیریم، Cat یک زیر کلاس برای Animal است و Animal یک فوق کلاس برای Cat. زیر کلاس در واقع همان مفهوم زیر مجموعه را در نظریه مجموعه‌ها دارد. هر عضو Cat یک عضو Animal نیز محسوب می‌شود زیرا هر گربه‌ای حیوان است. یک مشخصه کلیدی OWL-DL آن است که یک رابطه Superclass-Subclass بصورت اتوماتیک بوسیله استنتاجگر قابل محاسبه است. شکل (۶) نشان می‌دهد که کلاسها شامل موجودیت‌ها هستند. کلاسها مانند دایره یا بیضی نمایش داده می‌شوند مانند دیاگرام ون. کلمه Concept گاهی به عنوان کلاس استفاده می‌شود. Class توصیفی محسوس‌تر از Concept است [۳].

<sup>1</sup> Expressive

<sup>2</sup> Individuals

<sup>3</sup> Unique Name Assumption

<sup>4</sup> Properties

<sup>5</sup> superclass-subclass

اسناد را تعریف می‌کند و استاندارد واحدی را در این مورد بوجود می‌آورد. ebXML یک روش ساده، کارا و امن برای انتقال اسناد و داده‌ها و معاملات بین بنگاههای تجاری است و شناخت و درک قسمتهای مختلف آن برای ایجاد، طراحی و پیاده سازی آن لازم است. و تجار در آینده با استفاده از آن بدون داشتن سواد زیادی در مورد اینترنت قادرند که به تجارت الکترونیک و موضوعات وابسته به آن بپردازند. علاوه بر آن راهبری سیستم‌های تک منظوری با ebXML به خوبی امکان پذیر است.

#### ۴-۳-۳ BPEL-WS<sup>3</sup>

هم یک استاندارد در مورد وب سرویس‌ها می‌باشد.

#### ۴-۴-۴ طرح اصلی

بیشتر برنامه‌ها و زبانهای تجاری B2B توسط XML ساخته شده‌اند و معمولا از طرحواره XML استفاده می‌کنند و دارای پیچیدگی‌های زیادی هستند. پیشنهاد ما که در شکل نمایش داده شده معنا دار کردن داده‌های XML و XML SCHEMA است. به کمک ابزارهای هستی شناسی یکپارچه سازی هم محقق می‌شود. داده‌هایی به فرمتهای ebXML و رزتانت از آنجا که ساختار طرح وار XML را دارا هستند، به کمک تبدیل XSD2OWL به هستی شناسی‌های متناظر خود تبدیل می‌شوند. هستی شناسی متناظر در شکل (۷) دیده می‌شود. داده‌های B2B که به فرمت XML باشند به کمک تبدیل XML2RDF به زبان RDF تبدیل شده قابل یکپارچه سازی می‌شوند. سپس بوسیله DL<sup>4</sup> Classifier طبقه بندی می‌شوند. [۲]

فرا داده‌های ورودی که از نظر معنایی غنی شده‌اند معرفی شدند. مفاهیم OWL را می‌توان به فراداده‌ها اعمال کرد. این فراداده‌ها برای توسعه دیدگاه هستی شناسی مانند یکپارچه شدن ارتباطات هستی شناسی‌های متفاوت، و استنتاج خودکار به کمک فراداده‌های معنایی بکار گرفته می‌شوند.

حال فرایند فوق را بیشتر شرح می‌دهیم؛ مشکل اصلی در فراداده رسانه‌ای معنایی پراکنده و گران بودن آن است ابتکاراتی که قبلا معرفی شده، برای کاربردهای محدود قابل استفاده هستند هر چند اگر بخواهیم که توانایی‌های فراداده رسانه‌ای معنایی و یا بطور کلی

OWL زبان هستی شناسی است. تیم برنرزی، سیمان‌تیک وب را به صورت یک زیر ساخت چند لایه‌ای تعریف کرد که لایه‌های زیرین یونیکد و URI است. لایه بعدی آن شامل XML اسکیمای برای شرح منابع است. همسایه XML لایه RDF می‌باشد، RDF برای هماهنگی منابع متفاوت وب بکار می‌رود. هستی شناسی برای تعریف مفاهیم و ارتباط بین مفاهیم استفاده می‌شود. بالای لایه هستی شناسی لایه منطق یا لاجیک قرار دارد.

از دیدگاه او بالاترین لایه‌ها استدلال و اعتماد هستند. بسیار اهمیت است که ارزش و حقیقت منابع قابل دسترس در وب معین شوند، به کمک امضای دیجیتال به این مهم دست یافت. امضای دیجیتال مبدا وصحت سند را در وب مشخص می‌کند. شکل (۳) لایه‌های وب معنایی را نشان می‌دهد. [۳و۱]

#### ۴-۴-۱ یکپارچه سازی داده‌های تجاری:

در حوزه تجاری استانداردهای زیر را داریم که باید با یکدیگر یکپارچه شوند:

#### ۴-۱-۱ رزتانت

یک چارچوب برای استاندارد سازی بیان تولیدات و فرایندهای کسب و کار در زنجیره تولید کاربردهای فناوری اطلاعات است که ۵۰۰ شرکت بزرگ مانند اینتل، میکروسافت و نوکیا و... آن را تشکیل داده‌اند. هدفش ابتدا تجارت قطعات الکترونیکی و نیمه‌هادی بود، اما در ادامه زمینه‌های ارتباطات و حمل و نقل هم اضافه شدند

#### ۴-۲-۱ ebXML<sup>1</sup>

یکی از استانداردهای مربوط به تبادل پیام‌های تجاری در سطح B2B است. این استاندارد زیر نظر دو سازمان OASIS و UN- CFACT ایجاد شده است و وظیفه آن ایجاد یک محیط باز<sup>2</sup> و بر مبنای زیرساخت زبان XML، برای ارتباطات در کسب و کار الکترونیکی بین المللی در یک محیط امن و دو طرفه و کامل است. در تجارت بنگاه با مشتری پول مهمترین جزء است، حال آنکه در تجارت بین بنگاه‌های اسناد تجاری حرف اول را می‌زنند و ebXML زبانی است که تراکنش بین بنگاه‌های را ساده می‌سازد، قالبهای

<sup>3</sup> Business Process Execution Language for Web Services

<sup>4</sup> Digital library

<sup>1</sup> Electronic Business using eXtensible Markup Language

<sup>2</sup> Open source

حروف بزرگ در OWL استفاده می‌شود زیرا عناصر متناظر هم با نام بزرگ هستند، هرچند قرارداد و کنوانسیون عمومی در این مورد در OWL وجود ندارد.

بنابراین XSD2OWL یک هستی‌شناسی OWL می‌سازد که بطور روشن و واضح XML Schema متناظر را به وب معنایی تبدیل می‌کند.

#### ۴-۶- تبدیل XML2RDF:

از آنجا که فراداده طرح واره XML قابل تبدیل به هستی‌شناسی OWL است تمام فراداده‌های XML قابل تبدیل هستند. هدف تولید فراداده RDF می‌باشد که هر چقدر شفافیت آن بیشتر باشد بهتر است. دو نوع تبدیل امکان پذیر است یک تبدیل زیرساختی و دیگری تبدیلی بر اساس مدل. تبدیل بر اساس مدل نمایانگر اطلاعات XML با استفاده از ابزارهای معنایی است. این روش موقعی که داده‌های XML بطور معنایی و به منظور اهداف کلی بکار گرفته می‌شوند، مناسب‌تر می‌باشد. هنگامیکه هدف داده‌های معنایی است که به سادگی یکپارچه می‌شوند روش شفافتری مورد نیاز است.

شفافیت مورد نظر در مدل‌های مربوط به تبدیل زیر ساختی قابل دستیابی است، زیرا در این ساختار فراداده‌های XML به عنوان یک درخت، با استفاده از RDF نمایش داده می‌شوند. مدل RDF، بصورت گرافیکی است و از این رو مدل نمودن یک درخت با استفاده از آن نسبتاً ساده است. تبدیل زیرساختی بر پایه ترجمه نمونه فراداده‌های XML به نوع RDF است که ساختارها و سازه‌های مرتبط را در OWL، نمونه‌سازی می‌کند. برگردان اصولی‌تر رابطه‌ای است که از xsd:elements و xsd:attributes به rdf:properties است. بطور قطع، OWL:object properties برای روابط بین گره به گره و نیز OWL:Datatype properties برای روابط بین گره به مقادیر می‌باشد.

در هر صورت، در بعضی موارد استفاده از rdf:Properties برای xsd:elements که دارای هر دوی مقادیر نوع شی و داده هستند، ضروری می‌باشد. مقادیر در طول مدت تبدیل، به صورت انواع ساده نگهداری میشوند و گره‌های خالی در مدل RDF به منظور منبع و مقصدی برای ویژگی‌ها ایجاد می‌شوند. آنها در ابتدا خالی هستند تا اینکه بوسیله اطلاعات معنایی پر شوند.

فراداده معنایی را افزایش دهیم، به روشهایی احتیاج داریم که تولیدی‌تر باشند منطقی‌ترین راه حل سود بردن از مقادیر زیاد فراداده‌هایی است که تاکنون بوسیله انجمن XML تولید شده‌اند.

تلاشهای زیادی برای تبدیل فراداده از XML به وب معنایی انجام شده است برخی از آنها فقط درخت XML را به کمک RDF مقدماتی شبیه سازی می‌نمایند. برخی دیگر بر روی مدلی تمرکز دارند که بر روی موارد ضمنی در زبان XML متمرکز هستند، مانند DTDs یا XML Schema که از زبانهای هستی‌شناسی وب استفاده می‌کنند. و تلاشهای زیادی هم برای تبدیل مدارک وب معنایی به اسناد XML وجود دارد. هر چند هیچکدام از آنها بطور گسترده توانایی تبدیل فراداده ی XML به وب معنایی را به طریقی مشخص ندارند.

بنابراین آنها از XML معنایی سود نمی‌برند و فراداده RDF تولید می‌کنند که از لحاظ معنایی مانند XML اصلی ناخوانا است و یا به عبارت دیگر آنها معنایی را بدست می‌آورند که از الگوهای تک منظوری استفاده می‌کنند که فراداده‌های غیر شفاف را تولید می‌کنند. متدولوژی که ML Schema را به هستی‌شناسی وب تبدیل می‌کند XSD2OWL نامیده می‌شود که همراه با تبدیلی شفاف است که XML را به RDF تبدیل می‌کند (XML2RDF). هستی‌شناسی‌هایی که بوسیله XSD2OWL در طول تبدیل XML به RDF تولید می‌شوند به خاطر تولید فراداده ی معنایی XML Schema روشن و شفاف می‌شوند. جدول (۱) تبدیل XML schema به OWL را نشان می‌دهد.

#### ۴-۵- تبدیل XSD2OWL<sup>1</sup>:

تبدیل XML schema به OWL عهده دار استخراج معنایی ضمنی از XML schema می‌باشد تبدیل فوق بوسیله ترکیب این الگوها به OWL بیشترین معانی را استخراج می‌کند این تبدیل بطور کلی در جدول یک آمده است.

تبدیل XSD2OWL به اندازه کافی شفاف است و قسمت زیادی از XML Schema را استخراج می‌کند. نامهای مشابه آنچه که در الگوی XML استفاده می‌شود در الگوی OWL نیز بکار می‌رود، اگرچه در حوزه نامگذاری جدیدی برای هستی‌شناسی تعریف شده است. نامها در XSD و OWL مشابه هستند، معمولاً از

<sup>1</sup> برای راهنمایی بیشتر به آدرس روبرو مراجعه شود:

<http://rhizomik.net/content/redefer/xml2rdf>

است: توانایی دریافت اطلاعات از همه انواع URI را دارد، می‌تواند اطلاعات را از زیر گرافها استخراج نماید و توانایی ساخت گراف جدید RDF بر حسب نتیجه پرس و جو را دارا است.

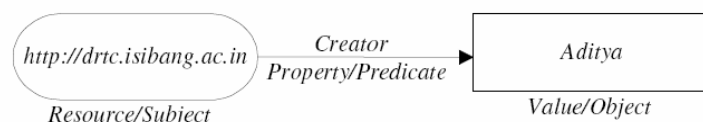
### ۵- نتیجه گیری:

این مقاله در مورد یکپارچه سازی معنایی داده‌های تجاری است و چارچوبی است مبتنی بر فراداده است. EbXML و رزتانت بهترین استانداردهایی هستند که بر اساس چارچوبی معنایی انتقال منظم و بی درد سر از گذشته را به عصر تجارت جدید ممکن می‌سازد. دو استاندارد و اکثر استانداردهای دیگر برپایه ساختارهای XML قرار دارند و از این رو دارای معنای مشخصی نمی‌باشند. هدف، تبدیل کامل و خودکار همه این استانداردها به OWL است. داده‌های مورد نظر از سیستمهای قدیمی تر از طریق تبدیل تبدیل XML2RDF به سیستم وارد می‌گردند و داده‌های مدرن تر با تبدیل XSD2OWL به OWL تبدیل می‌شوند، و قابلیت استنتاج را بدست می‌آورند.

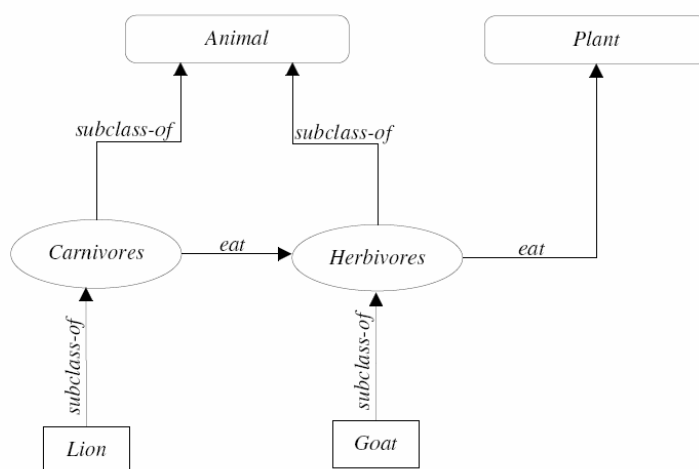
نمودار RDF بدست آمده، در بر گیرنده تمامی خصوصیتی است که ما می‌خواهیم از یک درخت XML بدست بیاوریم. در واقع همان جاهای خالی پر شده با داده‌های معنایی هستند که هر ویژگی RDF را به owl: ObjectProperty یا owl: DatatypeProperty مرتبط می‌نمایند. اگر گره‌های خالی به OWL: Class مرتبط باشند، می‌توان آنها را بیشتر غنی کرده و پر نمود. در این حال OWL: Class مجموعه ویژگی‌ها و نیز محدودیت‌های موجود می‌باشد. این آرایش معنایی نمودار با استفاده از rdf:type و ارتباط آن از گره‌های خالی به کلاس‌ها و گروه‌های مرتبط در OWL، ارائه شده است.

در آخر، دو تبدیل را امتحان می‌کنیم. نمونه‌های XML به RDF تبدیل گردیدند، که این کار با استفاده از هستی شناسی OWL مربوطه و گرفته شده از طرح واره‌های XML انجام شد، آنگاه دوباره به XML تبدیل می‌شود. سپس نمونه‌های XML اصلی و بدست آمده شده با هم مقایسه شوند تا اینکه مشکلات مربوطه به تبدیل آنها برطرف شود.

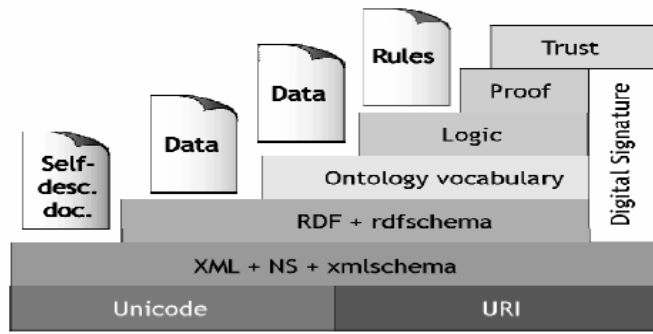
برای پرس و جو در پایگاه داده موجود RDF از زبان SPARQL می‌توان استفاده نمود. SPARQL یک زبان پرس و جو برای دریافت اطلاعات از گراف RDF می‌باشد و دارای مزایای زیر



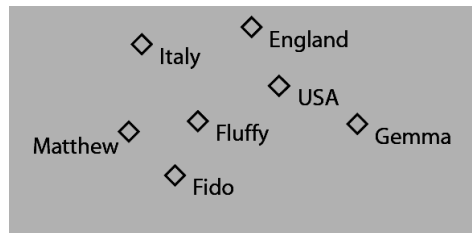
شکل (۱): سه تایی‌ها در RDF



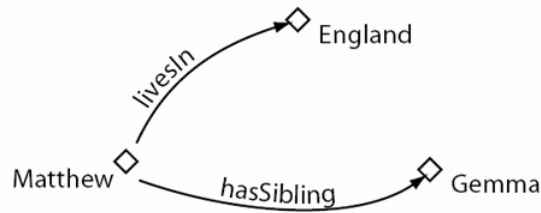
شکل (۲): یک هستی شناسی ساده



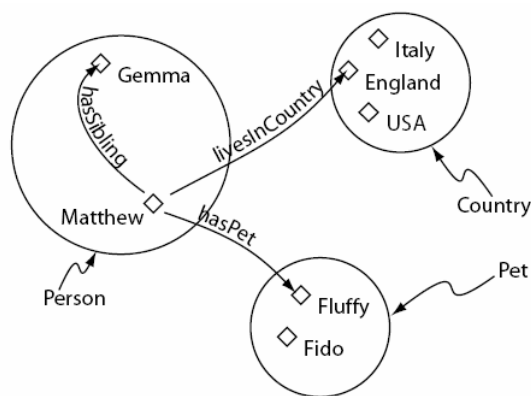
شکل (۳): لایه‌های وب معنایی



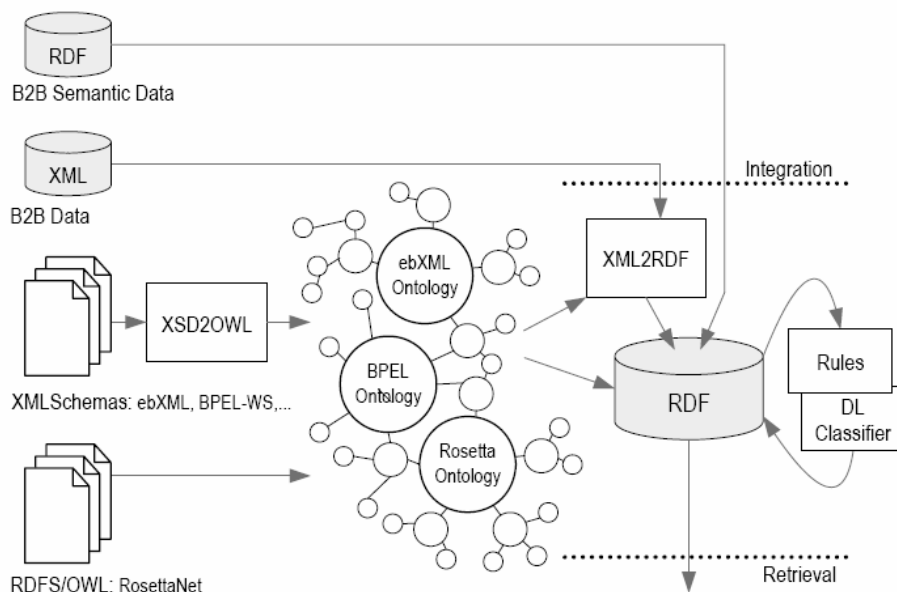
شکل (۴): نمایش موجودیت‌ها



شکل (۵): نمایش خاصیت‌ها



شکل (۶): نمایش کلاسها



شکل (۷): یکپارچه سازی داده‌ها در B2B

جدول (۱) تبدیل XML Schema به OWL

XML Schema	OWL	Shared informal semantics
element   attribute	rdf:Property owl:DatatypeProperty owl:ObjectProperty	Named relation between nodes or nodes and values
element@substitutionGroup	rdfs:subPropertyOf	Relation can appear in place of a more general one
element@type	rdfs:range	The relation range kind
complexType group  attributeGroup	owl:Class	Relations and contextual restrictions package
complexType//element	owl:Restriction	Contextualised restriction of a relation
extension@base   restriction@base	rdfs:subClassOf	Package concretises the base package
@maxOccurs @minOccurs	owl:maxCardinality owl:minCardinality	Restrict the number of occurrences of a relation
sequence choice	owl:intersectionOf owl:unionOf	Combination of relations in a context

## مراجع

1. Prasad, A.R.D. Patel, Dimple. (2007) An Overview of the Semantic Web, Documentation Research and Training Centre, Indian Statistical Institute Bangalore.
2. Roberto García, Ferran Perdrix, Rosa Gil, Marta Oliva. (2007) "Facilitating Business Interoperability from the Semantic Web", Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial Universitat de Lleida.
3. Antoniou, George. And Harmeenlen.(2004),A Semantic Web Primer.The MIT Press Cambridge ,Massachusetts London,England:The MIT Press Cambridge .



## ارائه روش جدید بهینه‌سازی زمان و هزینه تخصیص منابع در محیط‌های گرید

محمد زارعی قطب آبادی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز

گروه مهندسی نرم‌افزار

mzareei1360@gmail.com

محسن مرادی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز

گروه مهندسی نرم‌افزار

Mohsen2145@yahoo.com

### چکیده

منابع در گریدهای محاسباتی اقتصادی دارای قیمت هستند و کاربر باید هزینه اجرای کارهای خود را بپردازد. اشتراک منابع از فایل‌های ساده انتقالی تا دسترسی مستقیم به کامپیوتر، نرم‌افزار و داده‌هایش و دیگر منابع دسترس پذیر شبکه‌ای را شامل می‌شود. قلب **grid** توانایی کشف، تخصیص و مبادله منابع و استفاده از آنها است. **grid** امکان به اشتراک گذاشتن، انتخاب و استفاده از توده‌های مترک می‌از منابع مختلف مانند: کامپیوترهای بزرگ، سیستم‌های ذخیره سازی، پایگاه داده‌ها، منابع و وسایل جانبی دیگر که از نظر جغرافیایی در مناطق مختلفی پراکنده شده‌اند و در مالکیت سازمانها و افراد مختلفی می‌باشند، به وجود می‌آورد. منابع در گریدهای محاسباتی اقتصادی دارای قیمت هستند و کاربر باید هزینه اجرای کارهای خود را بپردازد. کاربر هنگام مراجعه به گرید، مهلت زمانی و بودجه مورد نظر خود را مشخص کرده و بهینه سازی هزینه یا زمان را درخواست میکند. الگوریتمهای زمانبندی که استراتژی بهینه سازی هزینه یا زمان را اتخاذ می‌کنند، ممکن است منابع مالی و زمانی کاربر را بیهوده هدر بدهند. در این مقاله، یک استراتژی جدید با نام بهینه سازی همزمان هزینه و زمان برای استفاده در گریدهای محاسباتی اقتصادی مبتنی برمدل بازار کالا معرفی می‌گردد. کاربری که این استراتژی را انتخاب می‌کند، می‌تواند بهترین استفاده را از پول و زمان خود داشته باشد.

### واژگان کلیدی

تخصیص منابع، مدل اقتصادی، حراج

### ۱- مقدمه

خروجی، حافظه و شبکه) تشکیل شده‌اند. مشتریان گرید با پرداخت هزینه برای درخواست خود، می‌توانند از این منابع استفاده کنند. صاحبان و استفاده کنندگان منابع دارای اهداف، استراتژیها و الگوهای عرضه و تقاضای متفاوتی هستند. در چنین شرایطی ن می‌توان از راهکارهای متداول برای مدیریت منابع که سعی می‌کنند میزان کارایی کل سیستم را بهبود دهند، استفاده کرد. برای این منظور، در سالهای اخیر از رویکردهای اقتصادی برای مدیریت تخصیص منابع در گرید استفاده شده است. [14-16]

محاسبات توزیع شده به عنوان نسل جدیدی از روش‌های حل مسئله برای صنعت و علوم مهندسی و تجارت به شمار می‌آید. آنها بستری را برای به اشتراک گذاشتن و یکپارچه سازی میلیونها منبع که از نظر جغرافیایی در سطح سازمانها و حوزه‌های مدیریتی مختلف پراکنده‌اند بوجود آورده‌اند. گریدها از مجموعه‌های از منابع ناهمگون (کامپیوترهای شخصی، ایستگاههای کاری، کلاسترها و ابرکامپیوترها)، سیستمهای مدیریت زیربنایی (سیستم عامل واحد، سیستم صف و غیره)، سیاستها و برنامه‌های کاربردی (علمی، مهندسی و تجاری) با نیازمندیهای مختلف (پردازنده، ورودی و

مکانیسم بازار<sup>۳</sup> را در نظر گرفت و برای سرویس‌ها و منابع محاسباتی به عنوان یک مکانیسم مطلوب برای زمانبندی کارها به کار برد. مسائلی مانند ناهمگونی، توزیع شدگی و اشتراکی بودن منابع در گرید و همچنین محدودیتهایی مانند مهلت (زمان اتمام اجرای برنامه) و بودجه (هزینه محاسبات) که توسط کاربران تعیین می‌شود، باعث پیچیدگی عمل زمانبندی برنامه کاربر می‌گردد. با توجه به نیازمندی‌های کاربر، سیستم زمانبندی میتواند دو استراتژی عمده را اتخاذ کند. این دو استراتژی که توسط بویا پیشنهاد شده است، عبارتند از: مینیمم کردن هزینه با رعایت محدودیت مهلت (بهینه سازی هزینه) مینیمم کردن زمان با رعایت محدودیت بودجه (بهینه سازی زمان).

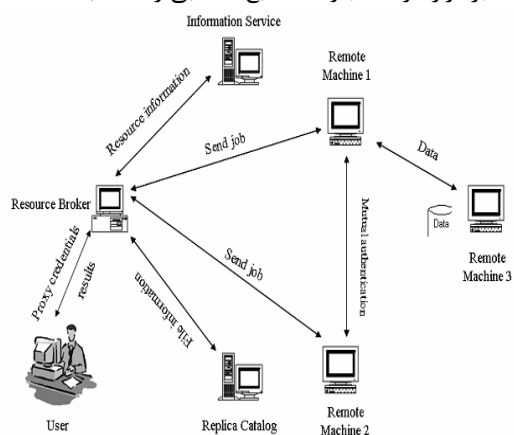
مطالعات زیادی بر روی مبحث اجرای مزایده برای حل مشکلات انتساب منابع grid به کارها در [۳، ۴، ۵، ۷، ۸] انجام گرفته است. در بیشتر این مطالعات منابع را همگن در نظر گرفته‌اند به عنوان مثال: همه آنها منابع را با سرعت و هزینه کاری یکسانی در نظر گرفته‌اند در این صورت انتخاب کردن منابع به صورت تصادفی امری بدیهی می‌باشد ولی در دنیای واقعی چیزی خلاف این می‌باشد و منابع غیر همگن می‌باشند و زمانی که ما منابع را غیر همگن با پارامترهای مختلف چون معماری سیستم، سرعت منابع، حافظه در دسترس، هزینه منبع، پهنای باند و ... که در تصور خواهد آمد در نظر بگیریم، شیوه کار متفاوت خواهد بود. الگوریتمهای مکاشفه‌ای BTO و BCO برای بهینه سازی زمان در مدل اقتصادی بازار کالا توسط بویا در [14-15] گزارش شده و در [13] مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در این مقاله ما در ابتدا سه تابع برای انتساب منابع به کارها در نظر گرفته‌ایم. تابع تصادفی، تابع بهینه سازی زمان، تابع بهینه سازی هزینه. در تابع تصادفی، کاربر منابع را به صورت تصادفی انتخاب می‌نماید. در رویه بهینه سازی زمان، کاربر منابع را بر اساس زمان اجرایی کار انتخاب می‌نماید. در تابع بهینه سازی هزینه، کاربر منابع را بر اساس هزینه کار مربوطه انتخاب می‌نماید.

رویه بهینه سازی زمان در صدد بهینه سازی متوسط زمان بازگشت و تابع بهینه سازی هزینه در صدد بهینه سازی متوسط هزینه خرج شده برای هر کار بر می‌آید. الگوریتم‌های پیشنهادی توسط جعبه ابزار Gridsim شبیه سازی شده است و نتایج آنها

اصلی‌ترین موجودیت‌های موجود در grid را می‌توان کاربر، دلال منابع، سرویس‌های اطلاعاتی<sup>۱</sup> و منابع را نام برد. فعل و انفعالات موجود در بین این موجودیت‌ها را می‌توان در تصویر شماره ۱ مشاهده کرد.

دلال‌های منابع در زمان فعالیتشان، منابع مناسب را انتخاب کرده و برنامه‌ها را به منابع انتخاب شده تحویل می‌دهند. منابع باید حداقل توانایی اجرا کردن در خواست‌های ماشین‌هایی که اجازه دست یابی به ساختمانشان، موقعیت و قابلیت‌های دیگر منبع را دارند، را دارا باشند [۱]. دلال‌های منابع با سرویس‌های اطلاعاتی ارتباط برقرار کرده تا بتوانند منابع مناسبی را انتخاب کنند.



تصویر ۱: نحوه عملکرد کار گرید

سرویس‌های اطلاعاتی، اطلاعات دقیق و جامعی درباره هر یک از منابع موجود در grid را در خود نگهداری می‌نمایند. که این اطلاعات شامل توانایی، ظرفیت، موقعیت منابع و اطلاعاتی مربوط به نحوه برقراری ارتباط و ... می‌باشد. دلال‌های منابع بر اساس این اطلاعات یکی از این منابع را انتخاب کرده و بعد از اعتبار سنجی اطلاعات و بررسی صحت آنها کار مورد نظر را به آن منبع محول می‌سازند و منبع گزینش شده برنامه کاربر را انجام می‌دهد. برای بهره برداری کردن از تمام قوای سیستم‌های گسترده با منابع مقیاس پذیر ولی با ظرفیت و دسترس پذیری‌های مختلف<sup>۲</sup>، نیازمند سازمانی برای گردآوری و مقایسه کردن این نوع اطلاعات از منابع موجود در سیستم grid و تحویل دادن کار مربوطه به منابع مناسب می‌باشیم [۳-۱]. با در نظر گرفتن منابع به عنوان فروشنده و کاربرها به عنوان خریدار در یک سرویس محاسباتی، می‌توان

<sup>1</sup> Information Service

<sup>2</sup> various

<sup>3</sup> Market Economics

منابع را برای انجام کارها انتخاب می‌کند و کارها را به منابع ارسال می‌کند.

**۳- حراج:** در این مدل فراهم کننده منابع پیشنهادهای ارسال شده (باز / بسته) از دلال را دریافت می‌کند و پس از مدت زمان تعیین شده و بررسی پیشنهادها، منابع خود را در اختیار بهترین پیشنهاد ارائه شده دلال قرار می‌دهد. از انواع متعدد حراج می‌توان، اولین قیمت مهر و موم شده<sup>۲</sup> به مزایده گذاشته شده، مزایده Vickrey، مزایده انگلیسی<sup>۳</sup>، مزایده دو جانبه<sup>۴</sup> را نام برد. جزئیات بیشتر در این باره را می‌توان در منبع [۵] یافت.

انتخاب تصادفی شانس برنده شدن را به حداکثر خود می‌رساند ولی در عوض در رویه تصادفی زمان بازگشت چیزی بیشتر از آنچه که برای کار در نظر گرفته شده است خواهد بود و هزینه نیز چیزی بیشتر از آنچه که برای کار در نظر گرفته شده، می‌شوند. بنابراین، رویه تازه‌ای را معرفی می‌نماییم. اولین آنها، تابع جدید بهینه سازی زمان می‌باشد که تلاش برای حداقل کردن متوسط زمان بازگشت را دارد، در حالیکه همزمان نرخ موفقیت کارها در فرجه مربوط به خود را بالا ببرد. دومین رویه جدید، تابع جدید بهینه سازی هزینه می‌باشد که درصد حداقل کردن هزینه خرج شده برای کار مربوطه و در عین حال افزایش نرخ موفقیت کارها در فرجه مربوط به خودشان بر می‌آید.

#### • انواع مزایده:

تفاوت‌های زیادی در مزایده‌ها وجود دارد. مزایده‌ها اساساً از دو جنبه با هم فرق دارند. صعودی یا نزولی بودن مزایده‌ها، open cry بودن مزایده یا closed بودن مزایده. در مزایده‌های open cry تمام شرکت کنندگان از تمام اطلاعات پیشنهادی دیگر شرکت کنندگان مطلع می‌باشند ولی در مزایده‌های closed شرکت کنندگان اجازه دسترسی به اطلاعات پیشنهادی مزایده یی دیگر شرکت کنندگان را ندارند. مزایده‌های صعودی با یک قیمت پایین شروع می‌شوند و در طی مزایده قیمت بالا و بالاتر می‌رود تا بالاخره یک پیشنهاد قیمت برای مزایده مورد نظر باقی بماند. در مزایده نزولی با یک قیمت بالا شروع می‌شود و قیمت پایین و پایین تر می‌آید تا

مورد بررسی قرار گرفته‌اند. ادامه مقاله بدین صورت سازماندهی شده است: در بخش ۲ زمانبندی اقتصادی در گرید شرح داده می‌شود. در بخش ۳ مدل پیشنهادی خود را شرح می‌دهیم. در ۴ و ۵ توابع جدید بهینه سازی زمان و هزینه ارائه خواهند شد.

## ۲- زمانبندی اقتصادی در گرید

طول یک کار، تعداد دستورالعمل‌های آن می‌باشد و برحسب واحد MI (میلیون دستورالعمل) اندازه گیری می‌شود. قیمت اعلام شده برای یک منبع، مقدار هزینه استفاده از آن در واحد زمان می‌باشد و قیمت مفید یک منبع به مقدار هزینه استفاده از آن برای اجرای هر MI گفته می‌شود. در این مقاله، واژه‌های قیمت، ارزانی و گرانی با توجه به قیمت مفید منبع به کار می‌روند. اگر کاربران grid از سیاست‌های یکسانی استفاده کنند، رقابت بر سر منابع با هزینه کم و سرعت بالا به وجود می‌آید و در این کشاکش بعضی از کارها فرجه خود را از دست می‌دهند و در واقع loose می‌شوند. از این رو تعداد کارهایی که در فرجه خود به پایان می‌رسند در زمان استفاده از رویه بهینه سازی زمان و تابع بهینه سازی هزینه در مقایسه با رویه تصادفی کمتر می‌باشد. عموماً مکانیسم‌های بازار را می‌توان به یکی از سه نوع زیر رده بندی کرد:

**۱- مدل بازار کالا:** در اینجا بازار جایی است که کالا و سرویس‌ها، خرید و فروش می‌شوند و مکانیسم‌های بازار، پروسه‌هایی است که بازار به وسیله آن مشکلات مربوط به منابع را حل می‌کند. مخصوصاً تصمیم گیری می‌کنند که چه مقدار کالا و سرویس تولید شود، قیمت‌های هر کالا چه مقدار باشد و سایر موارد مربوطه. در این مدل، با منابع مختلفی همانند کامپیوتر، دیسک‌های ذخیره سازی، پهنای باند و برنامه‌های کاربردی به عنوان کالای مصرفی اولیه سروکار داریم. ما از فروشنده‌ها، کالاها را خریده و مورد استفاده قرار می‌دهیم...

**۲- مدل مقاطعه کاری<sup>۱</sup>:** در این مدل دلال منابع پیشنهاد فروشنده را خواهد پرسید. خریدار ویژگی‌های کار خود (زمان اجرای مورد انتظار، نیازمندی‌های منابع و...) را ارسال می‌کند. دلال، کارها و پیشنهادها را بررسی کرده و پس از انجام تطابق آنها، مناسبترین

<sup>2</sup> first price sealed bid auction

<sup>3</sup> english auction

<sup>4</sup> double auction

<sup>1</sup> Contract

دیگری از مزایده‌های دوجانبه، مزایده‌ی Clearing House می‌باشد که در این نوع مزایده خریداران پیشنهاد خود را ارائه می‌کنند و فروشنده‌ها درخواست خود را بیان می‌کنند، askها در یک ترتیب صعودی ذخیره می‌شوند و bidها نیز در یک ترتیب نزولی ذخیره می‌گردند و قیمت را میانگین پایین‌ترین ask و بالاترین bid ارائه شده در نظر می‌گیرند. این نوع مزایده تقریباً عادلانه می‌باشد. تنها تفاوت موجود بین مزایده‌های Normal Double و Clearing House این است که در مزایده‌های نرمال معامله بعد از یکی شدن ask و bid سریع‌تر بسته می‌شود ولی در Clearing House این اتفاق بعد از مدت زمان ویژه‌ای رخ می‌دهد.

یکی از علت‌هایی که مزایده vickrey زیاد به کار محیط‌های grid آزمایشی ما ن می‌آید، مسئله مساوی بودن درآمدها می‌باشد [8]. نظریه مساوی بودن درآمدها بیان می‌کند که وقتی خریداران یک ریسک بی طرف می‌کنند یک ارزش شخصی غیر وابسته دارند (ولی برای بهای معمولی با ریسک خریداران مخالف گنجانده ن می‌شود). بهر حال وقتی که خریدار یک ریسک مخالف انجام می‌دهد، درآمد یکسان شکسته می‌شود. بنابراین بهای شخصی غیر وابسته به این معنی است که هر خریدار بهای واقعی جنس را می‌داند اما این ارزش محرمانه می‌ماند.

Volski از تکنیک smale برای پیدا کردن بهای واحد در بازار کالا استفاده کرده است. مشکل مربوط به این تکنیک این بود که باید تعاون و همکاری زیادی بین فراهم کنندگان سرویس و یا واحدهای تنظیم کننده (کارشان پیدا کردن عرضه و تقاضای فراهم کننده‌های سیستم و بر اساس آن حساب کردن بهای واحد) وجود داشته باشد و این در جهان و محیط grid عملی ن می‌باشد. Grosu و Vland Das [7] قیمت اولیه، vickrey و مزایده دو جانبه را با در نظر گرفتن، پرداخت کاربر، سود منبع، ساختار پرداخت، بهره وری منابع مقایسه می‌کنند و به این نتیجه رسیدند که مزایده اولین قیمت بهتر از چشم انداز منابع، vickrey بهتر از چشم انداز کاربر و مزایده دو جانبه از هر دو چشم انداز (کاربر و منبع) بهتر است.

مشکل همراه با مزایده دو طرفه همان مشکل قبلی را که باید بین فراهم کنندگان منابع مشارکت وجود داشته باشد، موجود می‌باشد. Kant and Grosu [6] پروتکل‌های مختلف مزایده دو جانبه را با در نظر گرفتن پارامترهای بالا مقایسه کرده‌اند.

Xiao با زمانبندی‌های پذیرش کار در سمت سرور، از مدل اقتصادی مناقصه/ قرارداد در شبکه استفاده کرده است [8]. زمانی

یک نفر مزایده را قبول نماید. بر اساس ضوابط بالا مزایده‌ها را می‌توان به دو نوع زیر تقسیم کرد:

#### • مزایده‌های انگلیسی (English Auction) :

حراج گذاران مزایده را با یک قیمت واقعی شروع می‌کنند و قیمت را بالا و بالاتر می‌برند تا جایی که هیچ کس قادر به گذاشتن قیمتی بالاتر نباشد. در این زمان حراج گذاران منبع را به کسی که بالاترین هزینه را پیشنهاد داده تحویل می‌دهند.

#### • پیشنهاد لاک و مهر شده (Sealed bid) :

حراج گذاران پیشنهادها را از کاربران تحویل می‌گیرند به صورتی که هیچ یک از کاربران از مقدار پیشنهاد گفته شده دیگری با اطلاع ن می‌باشد. بعد از پایان دوره مزایده، حراج گذاران پیشنهاد مهر و موم شده را باز کرده و منبع را به بالاترین پیشنهاد تحویل می‌دهد.

#### • مزایده‌ی Vickrey :

در vickrey شرایط مانند مزایده محرمانه می‌باشد ولی با این تفاوت که پیشنهاد کننده‌ای که بالاترین مبلغ را پیشنهاد کرده است برنده مزایده خواهد بود ولی هزینه‌ای که باید پرداخت نماید نزدیک‌ترین مبلغ پیشنهادی به مبلغ برنده شده در مزایده می‌باشد (دومین مبلغ بالا تر).

#### • حراج هلندی (Dutch Auction) :

این نوع مزایده به مزایده انگلیسی شبیه می‌باشد ولی برنامه مزایده با بالاترین قیمت به جای کمترین قیمت شروع به کار می‌کند و حراج گذاران قیمت را پایین و پایین‌تر می‌برند تا زمانی که خریداری بتواند هزینه ارائه شده را بپردازد که در این صورت آن شرکت کننده برنده مزایده خواهد شد.

#### • مزایده دو جانبه (Double Auction) :

این نوع مزایده در بازار بورس معمول می‌باشد. در این نوع مزایده پیشنهاد فروشنده را ask می‌گویند و به مبلغ پیشنهادی خریداران bid می‌گویند. ضوابط این مزایده این است که فروشنده قیمتی را درخواست می‌دهد که کمتر از درخواست موجود باشد و خریداران باید هزینه‌ای را پیشنهاد کنند که بالا تر bid موجود باشد. وقتی که ask و bid با هم یکی شدند، داد و ستد انجام می‌گیرد. نوع



که منابع اعلام کار جدیدی را دریافت کنند، منابع باید تصمیم بگیرند که آیا کار را قبول کنند یا رد کنند و باید در خواست مزایده را به دیگر کاربران فرستاده شود و منتظر پاسخ بنشینند. در این زمان کاری دیگر به او فرستاده می‌شود، سرانجام هر دو کار را گرفته و یکی از آن دو کار، در فرجه خود توانایی انجام شدن را ندارد و فرجه خودش را از دست می‌دهد. برای کنترل کردن این قبیل رفتارها، مقرراتی برای فراهم کننده منابع در نظر گرفته‌اند که اگر منابع نتوانستند خود را با فرجه کار مربوطه مطابقت دهند، آنها را از پذیرش کار بیشتر منع نمایند. این با درجه محافظه کار

سومین محیط کاری، در صدد فراهم کردن امکان انتخاب سیاست گزینش منابع برای کاربر بر می‌آید. Buyya, Nimrod\_G را برای پشتیبانی کردن از چنین مدل اقتصادی پیشنهاد کرده است [11,12]؛ مانند بازار کالا، دو تابع که برای مدل‌های بازار پیاده سازی شده است. یکی تابع بهینه سازی زمان و دیگری تابع بهینه سازی هزینه می‌باشد. مسئله‌ای که از این بر می‌آید این است که آنها در نظر می‌گیرند که یک نماینده متمرکز، زمانبندی را برای همه کاربران انجام می‌دهند و این دو تابع را در مناقصه استفاده نکرده‌اند و ما نمی‌توانیم به صورت مستقیم از این توابع در مناقصه استفاده کنیم. در ضمن استفاده از یک نماینده متمرکز مسائل مربوط به قابلیت اطمینان را پیش می‌آورد.

### ۳- مدل پیشنهادی

ما در مدل خود، برای هر کار هزینه و فرجه مشخصی در نظر گرفته ایم و کارها باید در فرجه و هزینه مربوطه به انجام رسند. کارها در [۸،۵] منابع را با امکانات متفاوت در نظر گرفته است ولی آنها منابع را تصادفی انتخاب می‌کنند. مشکل همراه با تابع تصادفی این است که قابلیت‌های منابع را در مناقصه در نظر ن می‌گیرند.

بنابراین متوسط زمان بازگشت و متوسط هزینه گذرانده شده برای هر کار افزایش یافته است. محیط شبیه سازی شده ی grid، ۱۵ منبع و ۱۰ کاربر دارد. منابعی با پردازنده‌هایی با سرعت متفاوت و هزینه رزرو شده متفاوت که به طور کامل در جدول ۱ نشان داده شده است. نرخ پردازش در محدودی (۲۰۰۰ - ۴۰۰) می‌باشد که شامل سرعت بالا و سرعت پایین منبع و مشخصات محیط واقعی grid می‌باشد. هزینه‌های رزروی برای این مکانیسم در محدوده‌ای (۱۸ - ۲) می‌باشد و قیمت هر MI وقتی که ما از منابع با سرعت پایین به سمت منابع با سرعت بالا رویم افزایش می‌یابد و این افزایش هزینه برای هر MI، عجزتی می‌باشد که به ازای انجام شدن کار توسط منبع باید پرداخت شود. اگر ما هزینه یکسانی را برای هر MI به همه منابع بپردازیم، در این صورت هر کاربر همیشه فقط منابع با سرعت بالا را انتخاب می‌کند. فرض می‌کنیم که هر ماشین در هر زمان فقط یک کار را انجام دهد و بعد از اتمام کار حاضر (کار محوله شده به ماشین) می‌تواند برای پذیرش کار جدید در مزایده جدید شرکت کند. بالغ بر ۵۰ کار برای هر کاربر در نظر گرفته شده است.

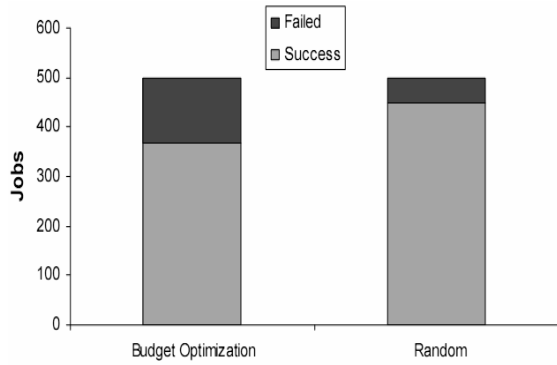
کارها برای هر کاربر بر اساس توزیع پواسون با یک میانگین £ وارد خواهد شد. برای همه آزمایش‌ها ما ثابت £ را در ۰.۰۱ نگه می‌داریم. اگر ما £ را بالا در نظر بگیریم، به علت load بالا کارها از دست می‌روند. بنابراین ما £ پایین را انتخاب می‌کنیم. کارها نباید فرجه خود را از دست بدهند. فرجه کار شامل، زمان شرکت در مزایده، زمان اجرای کار، زمان انتظار در منبع می‌باشد. برای هر کار، فرجه بر اساس فرمول زیر بدست می‌آید:

$$J_i \text{.deadline} = E_{ij} + \text{Rand}(E_i) + \text{£}$$

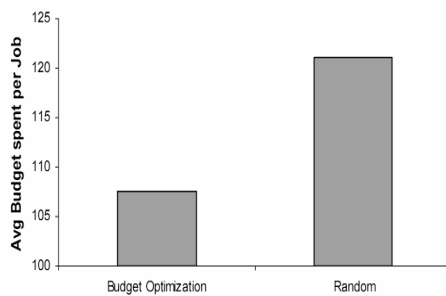
که  $J_i \text{.deadline}$  فرجه برای کار  $i$  می‌باشد و  $E_{ij}$  زمان اجرایی برای کار  $J_i$  روی  $R_j$  می‌باشد که  $R_j$  آهسته‌ترین پردازنده موجود در grid می‌باشد. زمان اجرا به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{MIPS} / \text{طول کار}$$

و  $\text{Rand}(E_i)$  یک متغیر تصادفی بین ۱ و  $E_{ij}$  تولید می‌کند و £ یک ثابت مثبت می‌باشد این ثابت برای کم کردن، اثر زمان گذرانده شده در مزایده اضافه می‌شود و برای تمام آزمایش‌هایمان این ثابت را ۳۰ نگه داشته ایم. این مقدار با زمان پیش فرض مزایده یکسان می‌باشد.



تصویر ۴: درصد موفقیت کار در تابع بهینه سازی هزینه و تابع تصادفی



تصویر ۵: متوسط هزینه خرج شده برای کار در تابع بهینه سازی هزینه و تابع تصادفی

تصویر ۴ مقایسه درصد موفقیت کار در تابع بهینه سازی هزینه و تابع تصادفی را به نمایش می‌گذارد. تصویر ۵، مقایسه هزینه گذرانده شده برای کار در تابع بهینه سازی هزینه برای هر کار و تابع تصادفی را به نمایش می‌گذارد.

M/c MIPS Rating	400	800	1200	1600	2000
Cost/Sec	2	6	10	14	18
No of machines	3	3	3	3	3

جدول ۱: MIPS و هزینه‌های هر ماشین

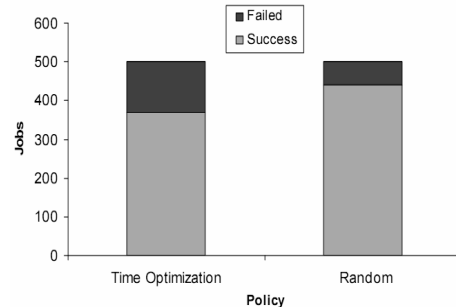
#### ۴- تابع جدید بهینه سازی زمان:

در تابع جدید بهینه سازی زمان، منابع را بر اساس زمان تکمیل مرتب می‌نماییم. سپس یک منبع را به صورت تصادفی از  $K$  منبع بالاتر برای پیشنهاد انتخاب می‌نماییم. در اینجا مقدار  $k$  را کاربر مشخص می‌نماید.  $k=1$  این تابع مساوی با تابع بهینه سازی زمان و  $k=n$  این تابع مساوی با تابع تصادفی خواهد بود؛ که  $n$  مقدار کل منابع شرکت کننده در سیستم می‌باشد. وقتی که  $k$  را از  $1$  به

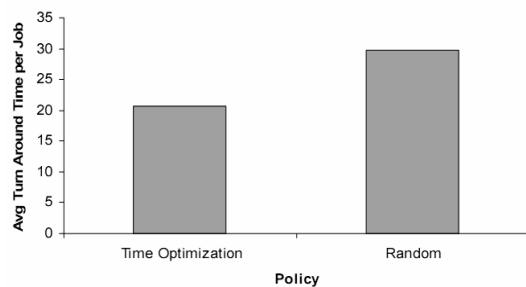
هزینه برای هر کار به طور یکنواخت در فاصله (£1, £2) پخش شده است، ما این دیدگاه را از [۱۰] گرفته ایم. حد پایین £1 هزینه کارها به وسیله نتیجه کار پایین‌ترین زمان محاسباتی یک کار و کمترین هزینه رزرو کردن منبع داده خواهد شد. حد بالای £2 به وسیله نتیجه کار بالاترین زمان محاسباتی کار و بالاترین هزینه رزروی منبع داده خواهد شد.

در آزمایش اول، توابع تصادفی، تابع بهینه سازی زمان، تابع بهینه سازی هزینه را اجرا کردیم. طول کار در این آزمایش از MI تا 20000 MI متغیر بود. در تابع بهینه سازی زمان کاربر تلاش می‌کند که متوسط زمان بازگشت کار را به حداقل خود برساند. در تابع بهینه سازی هزینه، کاربر برای به حداقل رساندن متوسط هزینه خرج شده برای هر کار تلاش می‌کند.

تصویر ۲، مقایسه نرخ موفقیت کار در تابع تصادفی و تابع بهینه سازی زمان نشان می‌دهد. در اینجا نرخ موفقیت تعریف شده به عنوان تعداد کارهایی که در فرجه زمانی خودشان به اتمام رسیده‌اند است. تصویر ۳، مقایسه متوسط زمان بازگشت برای کار در تابع بهینه سازی زمان و تابع تصادفی را به نمایش می‌گذارد.

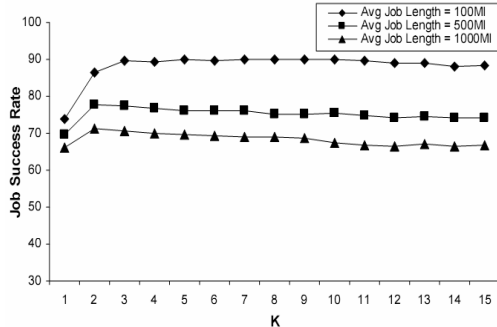


تصویر ۲: درصد موفقیت کار در تابع بهینه سازی زمان و تابع تصادفی

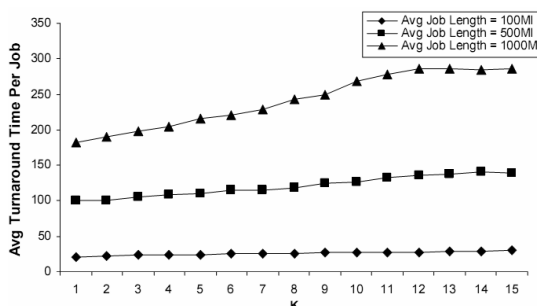


تصویر ۳: متوسط زمان بازگشت کار در تابع بهینه سازی زمان و تابع تصادفی

زمان بازگشت نیز افزایش می‌یابد. این بدین سبب است که در  $k = 1$  همه کاربران خواهان منبع با بالاترین قابلیت می‌باشند و نزاع برای آن منبع افزایش می‌یابد. فقط یک کاربر در مزایده برنده خواهد شد و بقیه منابع شرکت کننده در مزایده بازنده خواهند شد و برای کامل کردن کار، آنها مجبورند دوباره در مزایده‌ای دیگر شرکت نمایند و این ادامه خواهد داشت تا سر انجام بعضی از کارها فرجه خود را از دست می‌دهند.



تصویر ۷: درصد موفقیت کار در تابع جدید بهینه سازی زمان برای مقادیر مختلف k



تصویر ۸: متوسط زمان بازگشت برای تابع جدید بهینه سازی زمان برای مقادیر مختلف k

زمانی که  $k$  را افزایش می‌دهیم و کاربرها انتخاب منابع را به صورت تصادفی شروع می‌کنند به علت انتخاب منابع با توانایی پایین تر، نزاع برای منابع کاهش می‌یابد و هم زمان متوسط زمان بازگشت افزایش می‌یابد.

در  $k = 4$  تا  $k = 15$  درصد موفقیت منصفانه افزایش می‌یابد. در  $k = 15$  همه کاربران، منابع را به صورت تصادفی انتخاب می‌کنند و توزیع کارها به صورت تصادفی می‌باشد. در اینجا پراکندگی کارها به معنی این است که منابع با توانایی بالا می‌توانند تعداد کارهای بیشتری را نسبت به منابع با توانایی‌های پایین تر انجام دهند. تصوراً، هر تابع باید تعداد بیشتری از کارهایش را به

تغییر می‌دهیم، به طور مؤثر از تابع بهینه سازی زمان به تابع تصادفی تغییر موضع خواهیم داد. وقتی  $k$  افزایش می‌یابد، تعداد کارهای به اتمام رسیده در فرجه‌هایشان افزایش می‌یابد ولی متوسط زمان بازگشت نیز افزایش می‌یابد. شبه کد این تابع در تصویر ۶ نشان داده شده است.

#### ۴-۱ نتیجه آزمایش:

ما آزمایش را برای ۳ طول متفاوت کار، انجام داده ایم، 10000MI تا 20000MI و 50000MI تا 100000MI و 200000MI تا 1000000MI. این ۳ طول متفاوت کار به میزان احتیاج به CPU کوچک، متوسط، بزرگ بر میگردد. برای هر آزمایش  $k$  را از ۱ تا ۱۵ مقداردهی کردیم و متوسط زمان بازگشت و درصد موفقیت کار را اندازه گیری نمودیم. در اینجا درصد موفقیت به عنوان تعداد کارهای انجام شده در فرجه‌های مربوطه تعریف شده است. این مطلب نشان می‌دهد که چگونه وقتی که از تابع بهینه سازی زمان به تابع تصادفی تغییر موضع می‌دهیم درصد موفقیت و متوسط زمان بازگشت تغییر می‌کنند. تصویر ۷ و تصویر ۸ درصد موفقیت کار و متوسط زمان بازگشت را به ترتیب برای مقادیر مختلف  $k$  و طول‌های متفاوت کار به نمایش می‌گذارند.

$S = \{ \text{NULL} \};$

// Find set of resources who can complete the job within deadline and budget

for ( $i=0; i < n; i++$ ) {

// minimum time required to execute the job

$exec\_time = job\_length / R_i.speed;$

// completion time on Resource  $i$

$completion\_time = R_i.resource\_usage\_start\_time + exec\_time;$

if ( $((budget >= (R_i.price * exec\_time)) \text{ AND } (completion\_time <= deadline))$ ) {

$S = S \cup R_i;$

}

}

sort  $S$  by  $completion\_time$ .

// we will keep top  $k$  resources and remove rest of the resources

for ( $i=k+1; i < S.length; i++$ )

remove  $S_i$ ;

select randomly one resource  $R_i$  from  $S$ ;

use complete amount allocated to job to bid  $R_i$ ;

تصویر ۶: الگوریتم برای تابع جدید بهینه سازی زمان

از تصویر ۷ و ۸ واضح است که وقتی که از  $k = 1$  به  $k = 15$  حرکت می‌کنیم درصد موفقیت افزایش می‌یابد و همزمان متوسط

```

S = { NULL };

// Find set of resources who can complete the job within deadline and
budget
for ( i=0; i<n; i++){

    // minimum time required to execute the job
    exec_time = job_length / Ri.speed;

    // completion time on Resource i
    completion_time = Ri.resource_usage_start_time + exec_time;
    if((budget >= (Ri.price * exec_time)) AND (completion_time <= deadline) ){
        S = S U Ri;
    }
}
sort S by price;
max_speed = RS.length.speed;

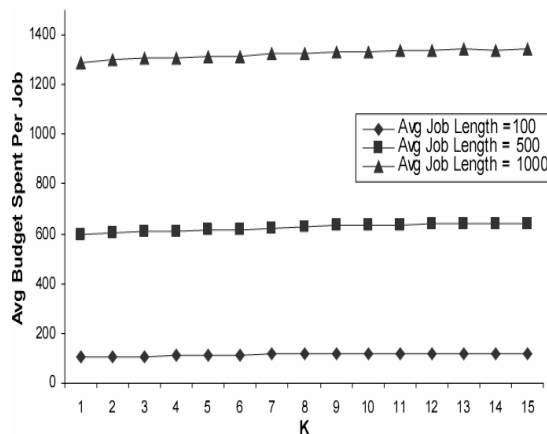
// we will keep top k resources and remove rest of the resources
for (i = k+1; i < S.length; i++)
    remove Si;
select randomly one resource R1 from S;
penalty = R1.speed / max_speed;

// minimum amount needed to complete the job
min_amount_needed = (job_length/R1.speed)*R1.price;
bid_amount = budget - (budget - min_amount_needed)*penalty;
use bid_amount to bid for Ri;

```

تصویر ۹: الگوریتم تابع جدید بهینه سازی هزینه

از تصویر ۱۰ و ۱۱ واضح است که وقتی از  $k = 1$  به سمت  $k = 15$  می‌رویم، هزینه مصرف شده برای هر کار افزایش خواهد یافت و کارهای به پایان رسیده نیز افزایش می‌یابد. شبیه به تابع بهینه سازی زمان، در  $K = 4$  تعداد کارها بالا و در همان زمان هزینه پرداختی برای کارها کم است و اینها برای تابع جدید بهینه سازی زمان، یکسان می‌باشد؛ وقتی  $k$  را افزایش می‌دهیم نزاع بر سر منابع با هزینه‌های پایین کاهش می‌یابد و کارهای که با موفقیت به پایان رسیده‌اند نیز افزایش می‌یابد.



تصویر ۱۰: متوسط هزینه خرج شده در تابع جدید بهینه سازی هزینه برای

مقادیر مختلف  $k$

منابع‌هایی با توانایی بالاتر و تعداد کمتری از کارهایش را به منابع‌هایی با توانایی پایین‌تر تقسیم کند. اما وقتی که از توابع تصادفی پیروی می‌کنیم کارها به صورت روش بالا پخش نمی‌شوند. بنابراین تعداد کارهای اجرا شده در  $k = 4$  بیشتر است.

## ۵- تابع جدید بهینه سازی هزینه:

در تابع جدید بهینه سازی هزینه، منابع را بر اساس هزینه‌های آنها مرتب می‌سازیم و یک منبع را به صورت تصادفی از  $k$  منبع بالاتر برای پیشنهاد انتخاب می‌نماییم. در  $k = 1$  این تابع شبیه به تابع بهینه سازی هزینه می‌باشد و در  $k = n$  شبیه به تابع تصادفی می‌گردد. وقتی  $k$  را از ۱ به  $n$  تغییر می‌دهیم از تابع بهینه سازی هزینه به تابع تصادفی تغییر موضع می‌دهیم. هنگامی که  $k$  افزایش می‌یابد تعداد کارهای پایان یافته در فرجه‌هایشان افزایش می‌یابد ولی متوسط هزینه خرج شده برای هر کار نیز افزایش می‌یابد. شبیه کد برای این تابع جدید بهینه سازی هزینه در تصویر ۹ نشان داده شده است.

## ۵-۱ نتیجه آزمایش:

همانند تابع جدید بهینه سازی زمان، آزمایش را برای ۳ طول متفاوت کار آزمایش کردیم و برای هر آزمایش  $k$  را از ۱ تا ۱۵ تغییر داده ایم و متوسط هزینه خرج شده برای هر کار و درصد موفقیت کار، متوسط زمان بازگشت را اندازه‌گیری نمودیم. تصویر ۱۰ و ۱۱، نشان می‌دهند که متوسط هزینه خرج شده برای هر کار، وقتی از تابع بهینه سازی هزینه به تابع تصادفی حرکت می‌کنیم، درصد موفقیت، متوسط زمان بازگشت تغییر می‌کنند.





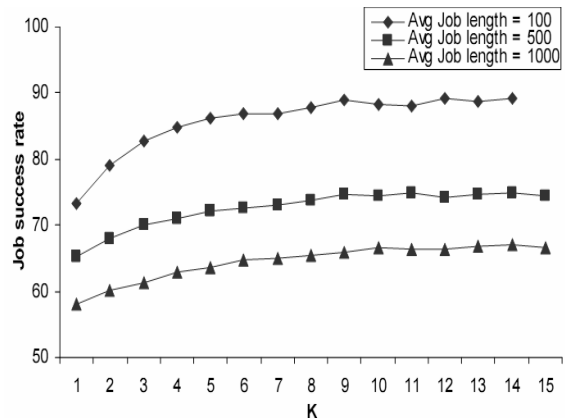
تصادفی بود. ولی درصد موفقیت در متوسط زمان بازگشت و متوسط هزینه خرج شده برای هر کار بیشتر از تابع تصادفی است. سپس تابع جدید بهینه سازی زمان و تابع جدید بهینه سازی هزینه را پیشنهاد کردیم که برای افزایش تعداد کارها که موفق به اتمام می شوند تلاش می کند و هم زمان متوسط زمان بازگشت و متوسط هزینه خرج شده برای هر کار را کاهش می داد.

در کارمان فقط از دو پارامتر، متوسط زمان بازگشت و متوسط هزینه خرج شده برای هر کار مورد ملاحظه قرار داده ایم. به هر حال، سیاست ما به راحتی قابل توسعه برای پارامترهای بیشتر می باشد. ما هر کدام از سیاست های بالا را از طریق شبیه سازی به کمک [13] GRIDSIM ارزشیابی کردیم و نتیجه آنها را بیان کردیم.

در آینده امیدواریم که بیشینه این سیاست ها بهبود پیدا کند. در حال حاضر سیاست تطابقی اطلاعات، مزایده قبلی را برای پیشنهاد آینده مورد توجه قرار ن می دهد. ما می توانیم رابطه تقاضای منابع را با در نظر گرفتن مزایده های قبلی پیدا کنیم. در این صورت به صورت استراتژیکی تر در زمان پیشنهاد مزایده توجه می نماییم. امیدواریم که مقیاس پذیری مزایده را برای تعداد بیشتری از کاربران و منابع و کشف آنها بسط دهیم.

#### منابع:

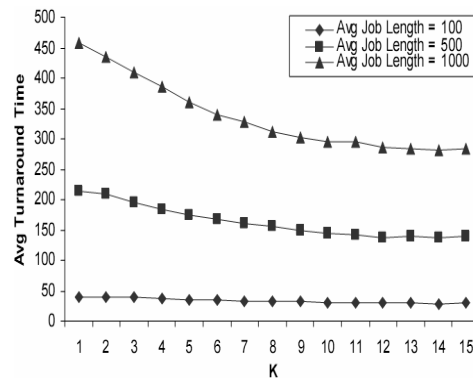
- 1- Foster I., "The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations", International Journal of High Performance Computing Applications, 2002, vol. 15, no. 3.
- 2- Buyya R., Abramson D., Giddy J., and Stockinger H., "Economic Models for Resource Management and Scheduling in Grid Computing", Concurrency and Computation: Practice and Experience (CCPE), Nov 2002, vol.14, no. 13, pp. 1507-1542.
- 3- Grosu D. and Das A., "Auction-Based Resource Allocation Protocols in Grids," International conference on Parallel and Distributed Computing and Systems, Nov. 2004, pp. 20-27
- 4- Kale L. V., Kumar S., Potnuru M., DeSouza J., and Bandhakavi S., "Faucets: Efficient Resource Allocation on the Computational Grid", International Conference on Parallel Processing (ICPP 2004)", Aug. 2004, pp.396-405.
- 5- Kant U., Grosu D., "Double Auction Protocols for Resource Allocation in Grids", International Conference on Information Technology: Coding and Computing (ITCC'05), 2005, vol. 1, pp. 366-371.
- 6- Wolski R., Plank J. S., Brevik J., and Bryan T., "Analyzing Market-Based Resource Allocation Strategies for the Computational Grid". International Journal of High Performance Computing Applications, Aug. 2001, vol. 15, no. 3, pp. 258-281



تصویر ۱۱: درصد موفقیت کار در تابع جدید بهینه سازی هزینه برای

مقادیر مختلف k

وقتی k را افزایش می دهیم در واقع انتخاب منابع را به صورت تصادفی آغاز می نماییم پس هزینه گذرانده شده برای کار نیز افزایش می یابد. متوسط زمان بازگشت در  $k = 1$  به علت انتخاب منابع با پایین ترین هزینه خیلی بالاست چون هزینه هر منبع متناسب با سرعت آن ماشین می باشد. وقتی k را افزایش می دهیم منابع را به صورت تصادفی انتخاب می کنیم، بنابراین متوسط زمان بازگشت نیز کاهش خواهد یافت.



تصویر ۱۶: متوسط زمان بازگشت در تابع جدید بهینه سازی هزینه برای

مقادیر مختلف k

#### ۶- نتیجه گیری و کارهای آینده:

در این مقاله، ما چندین مزایده بر اساس توابع انتخاب منابع برای کاربر در grid را پیشنهاد و مقایسه کردیم. در تمام این سیاست ها ما در بهینه سازی متوسط زمان بازگشت و متوسط هزینه خرج شده برای هر کار و درصد موفقیت تلاش می کردیم. در ابتدا یک تابع ساده بهینه سازی زمان و تابع بهینه سازی هزینه و تابع تصادفی را بیان کردیم. درصد موفقیت این سیاست ها کمتر از تابع

- 7- Wolski R., Plank J. S., Brevik J., and Bryan T., "Analyzing Market-Based Resource Allocation Strategies for the Computational Grid". International Journal of High Performance Computing Applications, Aug. 2001, vol. 15, no. 3, pp. 258-281
- 8- Xiao L., Zhu Y., Lionel M., and Xu Z., "GridIS: An Incentive-Based Grid Scheduling", IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS'05), 2005.
- 9- Foster I., "What Is the Grid? A Three Point Checklist," GridToday, Jul. 2002, vol. 1, no. 6.
- 10- Chunlin L. and Layuan L., "A Utility-Based Two Level Market Solution for Optimal Resource Allocation in Computational Grid", International Conference on Parallel Processing (ICPP'05), 2005, pp. 23-30.
- 11- Buyya R., Abramson D., Giddy J., and Stockinger H., "Economic Models for Resource Management and Scheduling in Grid Computing", Concurrency and Computation: Practice and Experience (CCPE), Nov 2002, vol.14, no. 13, pp. 1507-1542.
- 12- Buyya R., Abramson D., and Giddy J., "Nimrod/G: An Architecture for a Resource Management and Scheduling System in a Global Computational Grid", International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region, May 2000.
- 13- Buyya R. and Murshed M., "GridSim: A Toolkit for the Modeling and Simulation of Distributed Resource Management and Scheduling for Grid Computing", Concurrency and Computation: Practice and Experience, Nov. 2002, vol. 14, no. 13, pp. 1175-1220.
- 14- R. Buyya, D. Abramson, and J. Giddy, "A Case for Economy Grid Architecture for Service-Oriented Grid Computing", Proceedings of the 10th IEEE International Heterogeneous Computing Workshop, April 2001.
- 15- R. Buyya, D. Abramson, and J. Giddy, "An Economy Driven Resource Management Architecture for Global Computational Power Grids", Proceedings of the 2000 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications, June 2000.
- 16- R. Buyya, D. Abramson, and J. Giddy, "Nimrod-G: An Architecture for a Resource Management and Scheduling System in a Global Computational Grid", The 4th International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region, May 2000.
- 17- R. Buyya, D. Abramson, J. Giddy, and H. Stockinger, "Economic Models for Resource Management and Scheduling in Grid Computing", The Journal of Concurrency and Computation: Practice and Experience, May 2002.



## DGPS و کاربردهای آن در خدمات شهری

علیرضا سانایانی

کارشناس مهندسی برق، گرایش الکترونیک، معاون سخت افزار، سازمان فناوری و ارتباطات شهرداری تهران

تهران، ایران

alisaniani@yahoo.com

حبیب کرباسیان

کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر، گرایش هوش مصنوعی، کارشناس نرم افزار، سازمان فناوری و ارتباطات شهرداری تهران

تهران، ایران

habib.karbasian@gmail.com

### چکیده

تهیه و نگهداری نقشه جغرافیایی جامع الکترونیکی برای یک شهر یکی از مهمترین ویژگیهای شهرهای الکترونیکی محسوب میشود. این نقشه می‌بایستی توانایی ارائه خدمات چند لایه‌ای و مشخص نمودن موقعیت دقیق جغرافیایی آن محل از زمین را داشته باشد. از سویی دیگر، سرویس‌های مبتنی بر GPSهای معمولی خطاهای نامطلوبی را ارائه می‌کنند. لذا می‌بایستی از سیستم‌های نوین دیگری استفاده نمود تا به نیازهای خدمات شهری بطور مناسب پاسخ داده شوند. در این مقاله سعی بر آن شده است تا متداول‌ترین روشهای نوین که همان DGPS می‌باشد را معرفی نماییم. و همین طور در کشورهایی که به سیستم کاداستر مجهز می‌باشند، شبکه GNSS که بر همین اساس طراحی و پیاده سازی شده است، مورد بررسی قرار گیرد. در پایان کاربردهای مفید این نوع سیستم‌ها بر روی خدمات شهری مطرح می‌گیرند.

### واژگان کلیدی

GPS, DGPS, GNSS, Real-Time Processing, Post-Processing DGPS

#### ۱- مقدمه

موقعیت را به گیرنده‌های GPS در هر لحظه گزارش می‌دهند. برای سیستم‌های GPS دو سطح دسترسی تعریف شده است: (۱) خدمات موقعیت‌یابی استاندارد<sup>۱</sup> که برای استفاده عموم و بطور رایگان می‌باشد و تا حدود ۹۵٪ دقت دارد. (۲) خدمات موقعیت‌یابی دقیق<sup>۲</sup> که از دقت بالاتری برخوردار است و تنها توسط ارتش آمریکا و نهادهای وابسته به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای تعیین موقعیت در هر نقطه از زمین با داشتن یک دستگاه گیرنده GPS می‌توان موقعیت جغرافیایی را از لحاظ طول، عرض و ارتفاع در اختیار داشت که دقت این موقعیت بسته به نوع گیرنده GPS که استفاده می‌شود فرق می‌کند. در برخی از گیرنده‌ها اطلاعات جغرافیایی<sup>۳</sup> نیز وجود دارد که کاربر می‌تواند موقعیت خود را روی نقشه نیز مشاهده کند.

برای تهیه یک نقشه جغرافیایی دقیق الکترونیکی نیاز به سیستم‌های موقعیت‌یابی‌های قدرتمند رایج دنیا می‌باشد. یکی از این سیستم‌ها DGPS می‌باشد که امروزه برای بدست آوردن اطلاعات دقیق جغرافیایی از این روش بهره گرفته می‌شود. در ادامه مقاله خلاصه‌ای از سیستم‌های GPS و DGPS و انواع آنها مطرح می‌شوند و در پایان به مطالعه کاربرد این نوع سیستم‌ها در خدمات شهری پرداخته می‌شود.

#### ۲- GPS چیست؟

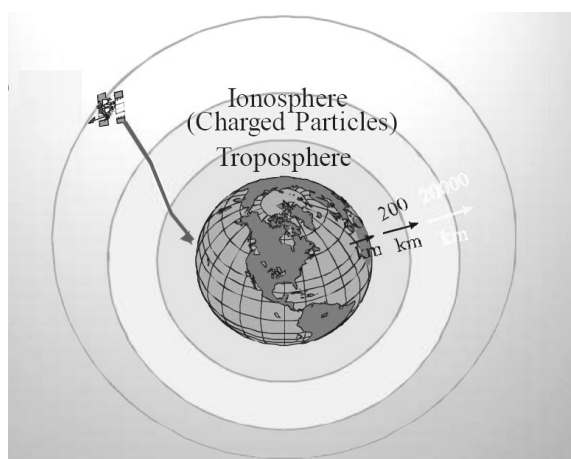
GPS به معنی سیستم موقعیت یاب جهانی مبتنی بر استفاده از ماهواره‌های ویژه GPS فعالیت می‌کند که تعداد آنها ۲۴ عدد می‌باشند و تعدادی از آنها نیز جهت رزرو در نظر گرفته شده اند. هر کدام از این ماهواره‌ها در هر ۱۲ ساعت یک دور در مدار خودشان دور زمین می‌گردند بطوریکه در هر نقطه از زمین ۵ تا ۸ ماهواره

<sup>1</sup> Standard Positioning Service (SPS)

<sup>2</sup> Precise Positioning Service (PPS)

<sup>3</sup> Geographic Information System

خطاها می‌باشند. کلیه امواج ماکرو بر روی سیگنالهای GPS تاثیر می‌گذارند. هر دو نوع سیستم بطور زیادی تحت تاثیر رطوبت و ... قرار می‌گیرند. همان طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، امواج GPS فاصله ۲۰۰۰۰ کیلومتر را در فضا، از میان لایه یونسفر<sup>۷</sup> و بعد تروپوسفر<sup>۸</sup> طی می‌کنند که این امر موجب تاخیر امواج ماهواره می‌شود. امواج ماهواره را به دلایل امنیتی می‌توان تغییر داد. نقشه برداری در روش تفاضلی نزدیک ایستگاه مرکزی میتواند بسیاری از خطاها را رفع کند. با فاصله گرفتن گیرنده متحرک از گیرنده مرکزی خطاهای متعدد و متفاوتی ایجاد می‌گردند که تصحیح دادهای برداشتی را مشکل می‌سازد.



شکل (۱): زمین و دو لایه پوشش دهنده آن

عوامل متعددی در ایجاد خطای مکان‌یابی نقش دارند که در اینجا به ذکر و توضیح سه عامل اصلی می‌پردازیم:

۱- **خطای تروپوسفری:** رطوبت علت اصلی این خطا است. رطوبت می‌تواند زمان ارسال امواج را تا حدود ۳ متر به تاخیر اندازد. ماهواره‌های نزدیک به افق امواج را از میان لایه تروپوسفر به سرتاسر سطح زمین می‌فرستد. ماهواره‌های که بطور مستقیم بالای سر زمین قرار دارند، امواج خیلی کمتری را از میان تروپوسفر عبور خواهند داد. اعمال زاویه ۱۵ درجه با خط افق خطای ناشی از تروپوسفر را به حداقل می‌رساند. اگر تعداد ماهواره‌ها زیاد شود، زاویه ۱۰ درجه جایگزین مناسبی خواهد بود.

۲- **خطای یونسفری:** لکه‌های خورشید و سایر پدیده‌های الکترومغناطیسی بیش از ۳۰ متر در طول روز و تا ۶ متر در طول

این سیستم ابتدا تحت نظر وزارت دفاع آمریکا پایه ریزی و به منظور بهره‌برداری در ارتش مورد توجه قرار گرفت. اما بعدها در پی حادثه‌ای که برای هواپیمای خطوط هوایی آمریکا- کره اتفاق افتاد، استفاده از سیستم GPS برای عموم آزاد گردید.

## ۱-۲- بخشهای مختلف GPS

GPS دارای بخشهای مختلفی می‌باشد که به آنها می‌پردازیم.

**بخش فضائی:** شامل ماهواره‌ها و سیگنالهایی است که ارسال می‌شوند.

**بخش کنترل:** ردیابی حرکت ماهواره‌ها، محاسبات دورانی، مسافت سنجی و سایر خدمات لازم جهت کنترل بخش فضائی.

**بخش مصرف کننده:** با استفاده از گیرنده GPS می‌تواند موقعیت را از نظر طول، عرض و ارتفاع در اختیار داشته باشد.

## ۲-۲- تقسیم بندی GPS از نظر دقت

GPS از نظر دقت به انواع زیر تقسیم می‌گردد:

**GPS شهروندی<sup>۱</sup>:** از ضریب خطای بیشتری نسبت به سایر انواع GPS برخوردار است.

**DGPS:** از دقت بیشتری نسبت به GPSهای معمولی برخوردار است. در این سیستم گیرنده‌ها از چهار روش برای اصلاح خطا استفاده می‌کنند: (۱) پسا پردازش<sup>۲</sup>، (۲) آتی<sup>۳</sup>، (۳) دریافت کننده سیگنال اصلاح خطا<sup>۴</sup>، (۴) متوسط گیری<sup>۵</sup>.

## ۳- DGPS چیست و چگونه کار می‌کند؟

استفاده از GPS در شهرها بعلاوه وجود ساختمانهای بلند، امواج ماکرو<sup>۶</sup> و موانع متعدد بعضاً باعث ایجاد خطا در سیگنالهای دریافتی GPS و در نتیجه خطا در محاسبه موقعیت می‌شود، لذا استفاده از DGPS به کاربران این امکان را می‌دهد تا با اصلاح خطاهای ذاتی GPS تقریب دقیقتری از موقعیت دریافتی داشته باشند.

دقت GPS تابعی از خطاها، تداخل امواج GPS و روشهای پردازش بکار رفته به منظور کاهش دادن و یا از بین بردن این

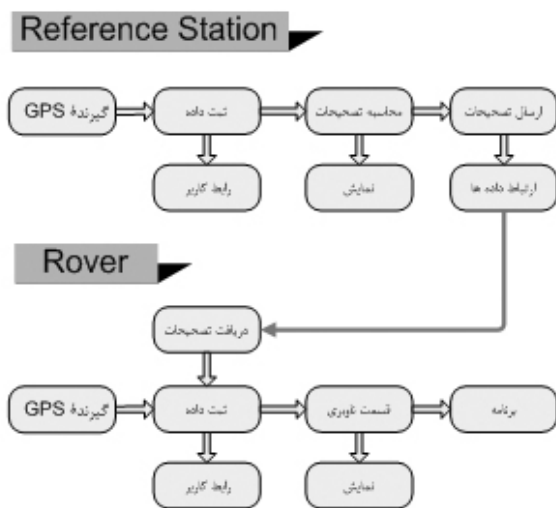
<sup>7</sup> Ionosphere  
<sup>8</sup> Troposphere

<sup>1</sup> Civilian  
<sup>2</sup> Post Processing  
<sup>3</sup> Real-Time  
<sup>4</sup> Beacon Receiver  
<sup>5</sup> Averaging  
<sup>6</sup> Macrowave

### ۳-۱- ساختار کلی سیستم DGPS

جهت استفاده از DGPS ابتدا باید یک نقطه با مختصات دقیق را به عنوان ایستگاه مبنا در نظر گرفت، سپس گیرنده DGPS را در این نقطه قرار داده و پس از محاسبه خطای اطلاعات دریافتی این اطلاعات را با استفاده از یک بستر ارتباطی به گیرنده‌های GPS ارسال نمود (Real Time) و یا این اطلاعات را جهت پردازش دقیق‌تر و با توجه به اطلاعات ما قبل و ما بعد با استفاده از نرم‌افزارهای مربوطه تصحیح و سپس در اختیار کاربران قرار داد (Post Processing).

**DGPS آنی:** در این شیوه همانطور که در بالا توضیح داده شد، خطاهای محاسبه شده به صورت همزمان به متحرکها ارسال شده تا امکان موقعیت یابی دقیق در حد سانتی متر به کاربران داده شود (شکل (۳)). این شیوه بیشتر برای ناوبری، ماهیگیری و جهانگردی استفاده می‌شود.

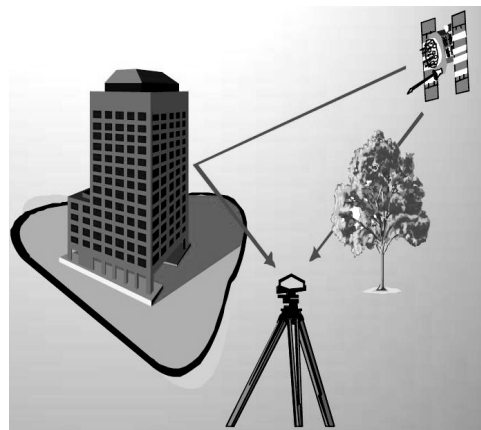


شکل (۳): چارت DGPS آنی برای سیستم ناوبری

**DGPS پسا پرداز:** در این شیوه تمامی اطلاعات دریافتی از ماهواره‌های GPS پس از انجام تصحیحات لازم دقتی در حدود میلیمتر و یا چند سانتی متر در اختیار کاربر قرار داده که این امکان عمدتاً جهت نقشه برداری، مدیریت منابع، بررسی حرکت گسلها و مطالعات زمین شناسی استفاده می‌شود. اگر هیچ ماهواره‌ای توسط دو گیرنده به صورت همزمان ردیابی نشود، دقت محاسباتی کاهش می‌یابد. ایستگاه مبنا تمام ماهواره‌های قابل رویت را ردیابی کرده و گیرنده متحرک تصحیحات مرتبط با ماهواره‌های قابل رویت برای خود را انتخاب می‌کند.

شب، در محدوده اندازه‌گیری GPS ایجاد خطا می‌کنند و این خطاها قابل پیشگیری نیستند اما می‌توان آنها را تخمین زد. خطای ناشی از یونسفر در حالتی که فاصله گیرنده مرکزی و گیرنده متحرک از چند مایل دریایی بیشتر نباشد، یکسان فرض می‌شود.

**۳- خطای انعکاسی:** این خطا بعلت دریافت امواج باز تابیده شده بجای امواج اصلی است (شکل (۲)). انعکاس می‌تواند در زیر یا بالای آنتن گیرنده رخ دهد. شدت خطای انعکاس متغیر و در روی آب کمتر از خشکی است. مکان آنتن گیرنده باید از محلهایی که احتمال وقوع این خطا است دور باشد؛ مانند: صخره‌ها، سقف‌های فلزی، ساختمان‌های بلند و ... افزایش ارتفاع آنتن گیرنده یکی از روشهای کاهش خطا است و همین طور اعمال زاویه ۱۵ درجه با سطح افق در کاهش این خطا هم موثر است.



شکل (۲): نمونه‌ای از یک خطای انعکاسی

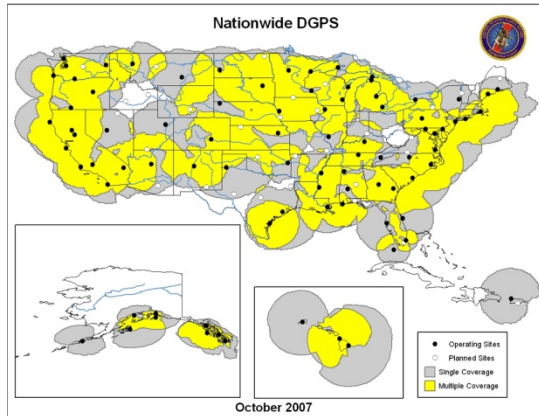
مختلف در جدول (۱) لیستی از خطاهایی که با استفاده از DGPS از بین برده می‌شوند را با هم مرور می‌کنیم.

جدول (۱): مقایسه انواع خطاهای موجود در GPS و میزان تصحیح شدن

آنها توسط DGPS

نوع خطا	میزان خطای ممکن	وضعیت خطا در حالت DGPS
خطای تروپوسفری	۰ تا ۳۰ متر	خطا بطور کامل حذف می‌شود
خطای یونسفری	۰ تا ۳۰ متر	خطا تا حد زیادی حذف می‌شود
خطای انعکاسی	۰ تا ۱ متر	خطا حذف نمی‌شود
خطای نوبزی	۰ تا ۱۰ متر	خطا بطور کامل حذف می‌شود
خطای زمانی	۰ تا ۱،۵ متر	خطا بطور کامل حذف می‌شود
S/A (Selective Availability) <sup>۱</sup>	۰ تا ۷۰ متر	خطا بطور کامل حذف می‌شود
Ephemeris Data	۱ تا ۵ متر	خطا بطور کامل حذف می‌شود

<sup>۱</sup> خطای سیستماتیکی که توسط دولت آمریکا بصورت تصادفی بر روی اطلاعات ارسالی GPS قرار داده می‌شد که در سال ۲۰۰۰ متوقف شد.



شکل (۵): نقشه مناطق DGPS در کشور آمریکا

#### ۴-۳-۴ DGPS و کاربردهای آن در خدمات شهری

در این بخش می‌پردازیم به تشریح کارایی‌های DGPS در خدمات شهری به مردم. ۵ کاربرد اساسی این فناوری به صورت خلاصه آمده است.

##### ۴-۱-۱ کنترل ژئودتیک<sup>۴</sup>

ایجاد نقاط کنترل زمینی با استفاده از یک شبکه GNSS. عموماً برای نقشه برداری معابر، مهندسی نقشه بردار از دو روش استفاده می‌کنند، در وهله اول با در نظر گرفتن یک نقطه مبنا نقاط مورد نیاز را برداشت نموده و سپس این اطلاعات را با در نظر گرفتن فاصله از نقاط کنترل زمینی (Bench Mark) در سیستم مختصات جهانی پیاده سازی می‌کنند. هر چقدر تعداد دفعات اندازه گیری در این سیستم بیشتر باشد، برای کاهش خطا نیازمند نقاط کنترل زمینی بیشتری خواهیم بود تا خطاهای متعدد ایجاد شده در سیستم اصلاح گردد. خطاهای ایجاد شده عمدتاً به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- **خطای انسانی:** به نحوه ثبت و دید نقشه بردار و در نظر نگرفتن مقیاس‌های کوچک بستگی دارد.
- **خطای دستگاه:** عدم کالیبره بودن دستگاه
- **خطای محیطی:** ایراد نقاط کنترل به علت حرکت گسل‌ها و یا حرکت خود سازه که نقاط کنترل زمینی بر روی آن ثبت شده است

هم اکنون در تهران ارگانه‌های مختلف نقاط کنترل زمینی مربوط به خود را در سطح شهر تهران دارند که بنا به دلایل محیطی از دقت چندانی برخوردار نیستند. این نقاط همانطور که در بالا گفته

#### ۳-۲- انواع DGPSها و پوشش آنها در جهان [۲]

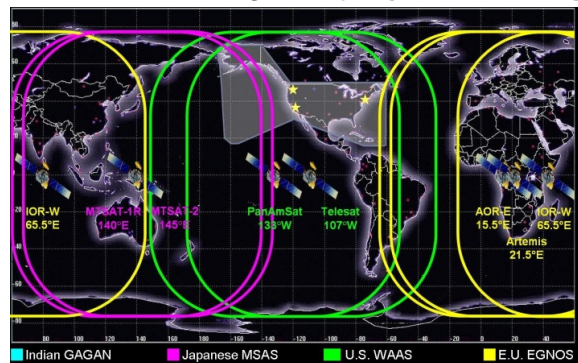
DGPS دارای ۳ نوع کلی می‌باشد که در این قسمت به آنها

می‌پردازیم.

##### ۱- DGPS - SBAS<sup>۱</sup>: در این شیوه سیگنال‌های تصحیح

خطای GPS از طریق ماهواره‌های رادیویی به گیرنده‌های GPS که امکان دریافت این سیگنالها را داشته ارسال می‌شود و خطای GPS با دقتی در حدود ۱،۵ متر در ارتفاع و ۱ متر در عرض بدست می‌آید. این ماهواره‌ها شامل US WASS، EU EGNOS، Indian GAGAN و Japanese MSAS،

در نقاط مختلف دنیا در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل (۴): نقشه سیستم‌های SBAS - DGPS در جهان

##### ۲- IGDPGS<sup>۲</sup>: این سیستم در حال توسعه، امکان دریافت

سیگنالهای خطای مربوط به ماهواره‌های GPS را در سراسر دنیا از طریق اینترنت فراهم می‌سازد و نیازی به ایجاد زیر ساختارهای گران قیمت در کشور نخواهد داشت. اما از جمله معایب آن نیز می‌توان وابستگی به زیر ساختارهای جهانی و همچنین وابستگی به ۶۰ ایستگاه کنترل زمینی NASA برای تصحیح خطاها اشاره کرد.

##### ۳- DGPS - RBS<sup>۳</sup>: در این شیوه با مبنا قرار دادن اطلاعات

ایستگاه اصلی خطاهای سیگنالهای دریافتی محاسبه شده و به دو صورت آنی و پسا پردازش در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. از میزان پوشش این سیستم در ایران اطلاعات دقیقی در دسترس نیست اما با توجه به اهمیت موضوع وسعت پوشش و تعداد مراکز زمینی DGPS تنها در کشور آمریکا (شکل (۵)) نشان از ضرورت پیاده سازی این سیستم در ایران دارد.

<sup>۱</sup> Satellite Based Augmentation System

<sup>۲</sup> Internet Based Global Differential GPS

<sup>۳</sup> Reference Based Station

<sup>۴</sup> Geodetic

• حال با توجه به موارد بالا می‌توان میزان قابل اعتماد بودن اطلاعات جمع‌آوری شده توسط پیمانکاران TGIS را بررسی کرد.

کاربردهایی که این روش دارد برای برداشت اطلاعات مبلمان شهری می‌باشد که بصورت جزئی شامل:

- سطوح معابر پیاده رو و خیابان
- گاردریلها و پارکها و فضای سبز و شناسایی درختها با موقعیت
- رفوژها و باغچه‌ها
- عقب‌نشینی ساختمان، فضای سبز منازل، پلهای روی جوی‌ها و باغات
- GIS و تولید نقشه

هزینه‌ای که هم اکنون پروژه برداشت اطلاعات مبلمان شهری در حال اجرا است بالغ بر ۱۳،۵۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال می‌باشد که با توجه موارد یاد شده وجود سیستم DGPS می‌تواند کمک شایانی در تسریع و دقت امر برداشت اطلاعات نماید و شهرداری تهران با در اختیار قراردادن فایل اطلاعات خطای DGPS به پیمانکاران علاوه بر کاهش هزینه، محلی برای درآمد زایی نیز ایجاد نماید [۱].

#### ۳-۴- مهندسی سازه‌های عمرانی

از دیگر موارد استفاده از DGPS در مدیریت شهری کاربری آن در طراحی‌های مهندسی است که پیاده‌سازی سازه‌های مهندسی را با دقت کافی ممکن می‌سازد. به عنوان نمونه می‌توان از تعیین دقیق موقعیت فونداسیون ساختمان‌ها یا بناهای همچون پل‌ها که معمولاً به صورت پیش ساخته برای نصب در محل آماده می‌گردند نام برد که نیازمند سیستم‌های RTK یا همزمان با دقت بالا می‌باشند تا در هنگام نصب سازه به طور صحیح بر روی فونداسیون قرار گیرد. این امر در مورد تونل‌ها نیز صدق می‌نماید. با تعیین نقاط کنترل زمینی و تعمیم آن به داخل تونل دقت کافی جهت ایجاد تونل و عدم انحراف در عملیات حفاری را تضمین می‌نماید. خطای میلیمتری در آغاز عملیات حفاری در مسیرهای طولانی منجر به خطاهای چندین متری خواهد شد [۳].

#### ۴-۴- رفتار سنجی سازه‌های بزرگ

در بسیاری از موارد سازه‌های که از اهمیت زیادی برخوردارند مانند پلها، سدها، برجهای مخابراتی و بناهای بزرگ نیازمند

شد عمدتاً برای تعیین حدود بناها و یا معابر استفاده می‌شوند که ایجاد هر یک از نقاط کنترل زمینی هزینه ای در حدود ۱،۵۰۰،۰۰۰ ریال برای شهرداری در بر خواهد داشت که در صورت ایجاد این نقاط علاوه بر صرفه جویی در عدم برون سپاری ثبت این نقاط شهرداری می‌تواند جهت استفاده ارگانها و نهادهای مختلف اقدام به ایجاد همزمان نقاط کنترل زمینی با دقت کافی به فروش آن‌ها نماید [۱].

#### ۲-۴- نقشه برداری

یکی از مهمترین خواسته‌های کاربران اطلاعات جغرافیایی داشتن نقشه‌های با دقت بالا و دقیق و بروز می‌باشد که این امر امروزه بدون استفاده از DGPS امری دست نیافتنی می‌گردد. هزینه‌های هنگفتی که امروزه در شهر تهران برای ایجاد نقشه‌های شهری می‌گردد متأسفانه بنا به دلایل ذیل باعث ایجاد اطلاعاتی بلا استفاده می‌گردد:

- عدم استفاده از تکنولوژی و استفاده از ابزار قدیمی همانند دوربین‌های نقشه برداری با دقت پایین که منجر به ایجاد خطا در برداشت اطلاعات می‌گردد. استفاده از تقریبهای معمول در نقشه برداری که ضریب خطا را در این موارد بالا می‌برد.
- عدم دقت کافی در برداشت اطلاعات به علت سختی کار ( به طور متوسط یک نقشه بردار باید روزانه ۸ ساعت ایستاده در معابر شهری برای برداشت اطلاعات وقت صرف نماید و برای برداشت هر منطقه ای با تراکم متوسط به مساحت یک هکتار حداقل یک هفته زمان لازم است تا این اطلاعات قابل استفاده گردد). حال تصور نمایید برای برداشت اطلاعات تنها معابر تهران چه زمانی لازم خواهد بود [۱].
- کمی تعداد نقاط کنترل زمینی در تمامی سطح شهر تهران که منجر به ایجاد خطا در نقشه برداری می‌گردد. (نقاط کنترل زمینی در سطح تهران در حدود ۵۰۰ نقطه می‌باشند [۱]).
- زمان لازم جهت محاسبه اطلاعات پس از برداشت خود زمان زیادی را بر روند ایجاد نقشه‌های مورد نیاز شهر می‌افزاید که این امر باعث می‌شود نقشه‌های نهایی پس از حداقل ۲ سال پس از برداشت در اختیار کاربران قرار گیرد.

خدمات شهری پرداخته شد که با دید شهر تهران سودمندیهای این سیستمها در تسهیل امور شهرداری بیان شد.

### مراجع

- ۱- آمارهای استخراج شده شهرداری تهران
- 2- Leica Geosystem, The Network Infrastructure For High Accuracy GPS Applications, Loyola Spatial, 2008.
- 3- Leica Geosystem, LeicaGPS1200+Series – High Performance GNSS System, Loyola Spatial, 2008.

مانیتورینگ و رفتارسنجی می‌باشند. در این موارد DGPS ابزار مناسبی را جهت این کار در اختیار قرار می‌دهد تا در صورت تغییرات جزئی در سازه این اطلاعات در اختیار کاربران قرار داده شده تا اقدامات احتمالی را صورت دهند.

### ۴-۵- سیستمهای تعیین موقعیت

۱- **ناوبری:** در شهری همانند تهران با خیابانها و کوچهها باریک در کنار ساختمانهای بلند این سیستم کمک شایانی چه در زمان حال و چه آینده برای مسیریابی استفاده خواهد شد.

۲- **مدیریت ناوگان<sup>۱</sup>:** با استفاده از DGPS خطای ناشی از موقعیت‌یابی خودروها به حداقل رسیده و امکان بررسی نقاط حرکت با دقت مطلوب برای مدیران فراهم می‌باشد و در نتیجه جهت موقعیت‌یابی دقیق خودرو نیاز به استفاده از تجهیزات جانبی نخواهد بود.

۳- **نقشه برداری و مطالعات زمین شناسی:** با استفاده از DGPS با امکان دریافت هر دو سیگنال L1, L2, موقعیت‌یابی در حد میلیمتر برای کاربران فراهم می‌شود.

۴- **خدمات رسانی مطلوب به شهروندان:** در بسیاری از ماموریت‌های خدمات‌رسانی شهری مدیران نیازمند اطمینان از انجام این ماموریتها به صورت دقیق در محل می‌باشند. از جمله می‌توان اطمینان از تخلیه مخازن زباله تعبیه شده در سطح شهر و یا اطمینان از مراجعه ماموران جهت خدمت‌رسانی در محل و یا تحویل بسته‌های پستی به صاحبانشان نام برد.

۵- **موقعیت‌یابی فردی<sup>۲</sup>:** با توجه به دقت سیستم و همچنین نیازمندی موقعیت‌یابی افراد در هر سازمان و مدیریت آنها در مواقع بحران و امکان بهره‌مندی از موقعیت‌یاب‌های فردی، این سیستم کمک شایانی جهت سازماندهی بهینه افراد در زمان بحران می‌کند.

### ۵- نتیجه

در این مقاله، سعی بر آن شد که مروری کلی بر دو سیستم موقعیت‌یاب موجود در جهان شود تا با مفاهیم ابتدایی آنها آشنایی حاصل گردد. سپس به بررسی این سیستمها برای استفاده در

<sup>1</sup> Fleet Management

<sup>2</sup> Personal Locating





## پارادایم مدیریت الکترونیکی و رهبری الکترونیکی ضرورتی در عصر مجازی

مهرزاد سرفرازی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان

دکتر غلامرضا معمارزاده

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

mehrzadsarfarazi5@yahoo.com

### چکیده

فناوری اطلاعات و به خصوص اینترنت، فضای کسب و کار و بازار محصولات و خدمات را دگرگون ساخته است. بنابراین بسیاری از سازمانها و شرکتها برای اینکه بتوانند در محیط رقابتی جهانی فعالیت کنند، به استفاده از ابزارها و روشهای الکترونیک از جمله کسب و کار الکترونیک روی آورده‌اند. آنچه در این بین اغلب فراموش می‌شود مدیریت موثر فعالیتهای الکترونیکی است. مدیریت الکترونیک مجموعه فرآیندهایی است که موفقیت کسب و کار الکترونیک را تضمین خواهد کرد. مدیریت الکترونیک چیزی بیش از یک تلاش گروهی یا اجتماعی برای تحقق اهداف سازمان است و در واقع به این موضوع اشاره می‌کند که چگونه مدیریت در پرتو اقتصاد شبکه‌ای و تجارت الکترونیک تکامل می‌یابد. نسل الکترونیک، صدای غالب قرن ۲۱ است و مدیریت الکترونیک به منزله پلی است که این افراد را در جهت عملکرد بهتر یاری می‌رساند در مدیریت الکترونیک اگرچه نقشها تغییر عمده‌ای می‌یابند، اما بسیاری از مهارتهای اصلی مدیران همان مهارتهای متداول و سنتی است. سازماندهی، ساز و کار، نظارت، انگیزش، تیم‌سازی، تضمین کیفیت، رفع نواقص، رسیدگی، نظام مند کردن امور و اقدام در جهت بهبود اوضاع. در رهبری و مدیریت الکترونیک، خصوصیات خاص مدیران در ایجاد سازگاری، رشد سریع و مهارت نوآوری بسیار حائز اهمیت است. در این مقاله به بررسی رهبری الکترونیک و مدیریت الکترونیک پرداخته و سپس راهکارها و چالشهای فراروی آن را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### واژگان کلیدی

مدیریت الکترونیک، رهبری الکترونیک، فناوری اطلاعات، امنیت مدیریت الکترونیک، چالشهای رهبری الکترونیک

### مقدمه

و اطلاعات افراد را در تمام ابعاد تحت تاثیر خود قرار می‌دهد (ساموئلسون و واریان، ۲۰۰۲). اصطلاحاتی همچون تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، جامعه الکترونیکی و... به گوش عموم مردم آشنا هستند و چنین به نظر می‌رسد که فناوری اطلاعات یکی از ابزارهایی است که با جذب و به کارگیری صحیح، دقیق و سریع آن می‌توان در عرصه پر رقابت امروز پیروز شد. در عصر فناوری اطلاعات، سازمانها به سازمانهای الکترونیک تبدیل شده‌اند و کارکنان خارج از فضاهای فیزیکی به فعالیت مشغولند. علاوه بر این تغییرات فناوری و نیروی بی حد و مرز اینترنت باعث شده است که مشتریان بیش از گذشته به سازمان نزدیک شوند. به گفته یکی از مدیران میکروسافت "هر زمان احساس شکست کردید از مشتریان خود سؤال کنید و از همکاری و مساعدت آنها در پیشبرد اهداف سازمان کمک بگیرید." با این اوصاف محیط جدید فرصتی تازه برای عملی کردن مهارتهای مدیریتی است. اما سؤال این است که کلید موفقیت چیست؟

طبق نظر بسیاری از اقتصاددانان، متخصصان و آینده‌نگرها در سالهای اخیر انقلابی مشابه انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته که جهان را وارد "عصر اطلاعات" ساخته و بسیاری از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دستخوش تحولی عمیق نموده است. یکی از ابعاد این تحول، تغییرات عمیقی است که در فناوری اطلاعات به وجود آمده است (مومنی، ۱۳۸۱). چشم‌انداز جهان با بهره‌گیری فناوری اطلاعات بسیار متفاوت از زندگی امروز ماست. فرزندان که در قرن آینده متولد خواهند شد شهروندان جامعه اطلاعاتی نامیده می‌شوند؛ جامعه‌ای که در آن زندگی اقتصادی و اجتماعی افراد جامعه شدیداً تحت تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات است و در محیط کار، منزل و هنگام تفریح با زندگی مردم عجین شده است. کیفیت زندگی انسانها تحت تاثیر زیرساختهای ارتباطی با ظرفیت بالا و پر سرعت در تمام جهان برای انتقال نوشته‌ها، صدا، اسناد، تصاویر، طرح‌ها و ... دائماً ارتقا می‌یابد

کارکنان و سازمان است. تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۱۳ هر یازده ساعت یکبار، اطلاعات دو برابر شود. به این سرعت تغییر، افزایش رقابت و تغییر سلیقه و ذائقه مشتری نیز باید اضافه شود. بنابراین در صورت عدم مدیریت درست، از دست دادن یک مشتری به قدری سریع اتفاق می‌افتد که می‌توان آن را به کلیک کردن بر موس کامپیوتر تشبیه کرد (برک، ۲۰۰۴).

مدیریت الکترونیک چیزی بیش از یک تلاش گروهی یا اجتماعی برای تحقق اهداف سازمان است و در واقع به این موضوع اشاره می‌کند که چگونه مدیریت در پرتو اقتصاد شبکه‌ای و تجارت الکترونیک تکامل می‌یابد. نسل الکترونیک، صدای غالب قرن ۲۱ است و مدیریت الکترونیک به منزله پلی است که این افراد را در جهت عملکرد بهتر یاری می‌رساند (رهبری الکترونیک در دنیای شبکه، ۲۰۰۰).

در مدیریت الکترونیک اگرچه نقشها تغییر عمده‌ای می‌یابند، اما بسیاری از مهارت‌های اصلی مدیران همان مهارت‌های متداول و سنتی است. سازماندهی، ساز و کار، نظارت، انگیزش، تیم‌سازی، تضمین کیفیت، رفع نواقص، رسیدگی، نظام‌مند کردن امور و اقدام در جهت بهبود اوضاع. تفاوت در فرایند تعامل با کارکنان، کار و مشتریان واقع می‌شود.

افرادی که ریشه در کارکردهای سنتی دارند غالباً معتقدند که مدیران بایستی همواره در دسترس و دم دست باشند تا با مسائل سازمان و کارکنان دست و پنجه نرم کنند. این مورد می‌تواند در کارهای معینی که راهکارهای فیزیکی و یدی می‌طلبد مصداق داشته باشد، اما برای بسیاری از وظایف مدیریتی در محیط کاری الکترونیک پایبندی به یک مکان ثابت، کارآمد نیست.

در رهبری و مدیریت الکترونیک، خصوصیات خاص مدیران در ایجاد سازگاری، رشد سریع و مهارت نوآوری بسیار حائز اهمیت است. عصر اینترنت نیاز به تغییر مهارت‌های مدیران و نحوه یادگیری آنان ایجاد کرده است. به منظور یکپارچه‌سازی مدیریت و فناوری، لازم است تکنولوژی با تمام سیستم‌های سازمانی هماهنگ شود. در چنین فضایی از مدیران الکترونیک انتظار می‌رود که:

— مرکز توجه و کانون تمرکز تجارت خود را به روشنی مشخص سازند. مدیران الکترونیک موفق در جهت ایجاد الگویی گام بر می‌دارند که بتوان به واسطه آن، ایده‌ها را به درآمد و سود تبدیل کرد. آنها باید استراتژی منسجمی را ترسیم نمایند که تمام بخشها و اهداف شرکت را یکپارچه سازد. در شرایط عصر حاضر، کانون توجه

(برک، ۲۰۰۴) طی دهه ۱۹۹۰، بسیاری از مؤسسات فرایند رهبری و فناوری اطلاعاتی مورد استفاده خود را به منظور هم سطح نمودن سازمانهای مبتنی بر سلسله مراتب از طریق تقسیم یکسان اطلاعات در کل سازمان و کاهش لایه‌های میانه مدیریتی، مهندسی مجدد و بازسازی کردند. به علاوه دولتها نیز شروع به اجرای تکنیکهای بخش خصوصی در بازسازی فرایند رهبری نمودند. در کسب و کار جهان امروز، رهبران ناگزیر به رویارویی با دو نیرو هستند. یک نیرو حاصل از کار سازمانها و رهبری آنهاست که به نحو فزاینده‌ای شکلی جهانی به خود گرفته است. چرا که بخشها و زیر مجموعه‌ها، مشتریان، سهامداران و تأمین‌کنندگان یک سازمان اغلب می‌توانند در سطح جهان گسترده شوند. نیروی دوم حاصل از انفجار عظیمی است که در فناوری اطلاعات و ارتباطات طی دهه اخیر روی داده است و منجر به توالی شگرفی از تعاملات روزمره میان همکاران، زیر دستان و مدیرانی شده است که ممکن است از نظر جغرافیایی فاصله زیادی از یکدیگر داشته باشند. امروزه رهبران سازمانی عموماً تیم‌هایی را رهبری می‌کنند که الزاماً در یک موقعیت کاری یا اداری واقع نشده‌اند، بلکه در سراسر یک کشور یا یک قاره و حتی در سطح جهان پراکنده‌اند. در حال حاضر بسیاری از رهبران و اعضای تیم آنها بوسیله تلفن، پست، نمابر و گروه افزارهای ارتباطی نظیر پست الکترونیک، صفحات خبری، محاوره‌های آنلاین و ویدئو کنفرانس یا یکدیگر ارتباط دارند. متفکران و اندیشمندان سازمانی در مقام پاسخ به این تغییرات گسترده در فناوری‌های ارتباطی سخن از "رهبری الکترونیکی" را آغاز نموده‌اند و این اصطلاح را در اطلاق به رهبرانی بکار می‌برند که بسیاری از فرایندهای مدیریتی خود را از طریق کانال‌ها و رسانه‌های الکترونیکی انجام می‌دهند. (واحدی، ۱۳۸۶، ص ۲)

### مفهوم رهبری و مدیریت الکترونیک

جهان الکترونیک نیازمند فصل مشترک میان انسانها و فناوری است و کلید دستیابی به نتایج موفقیت‌آمیز به مدیریت تحول‌گرای بستگی دارد که سازمان، کارکنان و تجارت الکترونیک را به خوبی هدایت کند. تاکید بر کارآفرینی، توجه ویژه به خلاقیت و نوآوری، هدایت و رهبری مبتنی بر اصول فنی، فرهنگ‌سازی موثر و توسعه مهارت‌های ارتباطی از عمده‌ترین ویژگیهای عصر دات کام است؛ عصری که به شدت حوزه مدیریت و رهبری را چالش برانگیز ساخته است (رافونی، ۲۰۰۱) به اعتقاد سگال " ۹۰ درصد مشکلات شرکتها در فعالیتهای آنلاین ناشی از مدیریت است نه فناوری." تلفیق نظام مدیریتی و نظام فناوری مستلزم داشتن رابطه همه جانبه با مشتری،

موثر مابین سطوح طولی و عرضی سازمان همچنین ساده کردن جریان امور برای جمع‌آوری و راهبرد مناسب اطلاعات مرتبط با حوزه فعالیت سازمان خود، ناگزیر از شناخت ظرفیتهای موجود سازمان خود و نیازسنجی ظرفیتهای تکمیلی هستند. استفاده از قدرت اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات در هدایت سازمان برای پیشتازی در مقابل رقبا امری ضروری و اساسی است. فناوریهای ارتباطی و اطلاعاتی بسیاری از عملیات مربوط به سازمان مانند سیستم‌ها و جریان اتوماسیون را به انجام می‌رسانند.

بدون شک باید گفت که فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب تقویت تواناییها و خلاقیت‌های مدیران پیشرو می‌شود. با این نگرش یک مدیر و کارمندان او وقتی ابزارهای ارتباطی و اطلاعاتی را به ساختار سازمان خود تزریق شدند می‌توانند به جای سخت کارکردن سریع‌تر با دقت‌تر از قبل کارکنند ضمن اینکه مدیر می‌تواند نظارت و مدیریت غیر متمرکز را تجربه کند. با توجه به اینکه هر یک از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات که منطبق بر سیستم‌های مدیریتی باشند می‌توانند در بهبود و یا ایجاد نقص در شیوه مدیریت و ارتباط با مخاطبان سازمان موثر باشند بنابراین، در تغییر سیستم‌های دستی به امکانات فناوری اطلاعات عوامل زیادی موثر هستند من جمله تعهد مدیریت، داشتن تجربه از فناوری اطلاعات، رضایت کاربران و میزان تغییرات محیطی است (صرافی زاده، ۱۳۸۳) همچنین به جاست که در گزینش سیستم‌های مذکور:

۱- عملکرد سیستم برای مخاطبان سازمان روشن باشد؛

۲- استفاده کاربران را تسریع و تسهیل شود؛

۳- از انعطاف‌پذیری بالایی در قبال تحولات تکنولوژیک و یا ساختاری برخوردار باشد.

با این توضیح می‌توان گفت به واقع مدیری موفق خواهد بود که فناوریهای ارتباطی و اطلاعاتی را منطبق بر نیازهای سازمان خود طراحی و یا انتخاب کند. در این صورت در هنگام ارائه خدمات سازمان خود به مخاطبان و مشتریان قادر خواهد بود نیازهای مشتریان را نیز در تدارک سیستم‌ها لحاظ کند. به طور مثال استفاده از دستگاه‌های خودپرداز بانکی این نیاز را می‌طلبد که آموزش و فرهنگ‌سازی لازم برای اشاعه اطلاعات در مورد استفاده از کارت‌های اعتباری گسترش یابد. در استفاده از ابزارهای فناوری ارتباطات و اطلاعات به مدیران توصیه می‌شود در تعیین ابزارها انتخابگر باشند و با مطالعه‌ای فراگیر درباره همه ابزارهای موجود این فناوری آن دسته‌ای را مورد گزینش و استفاده قرار دهند که سبب ایجاد تسهیلات بیشتری در امور اجرایی

تجارت الکترونیک بیشتر بر مشتری و ارتباط با او متمرکز است تا بر تولیدات و فرآیندهای درونی سازمان. در نتیجه مدیران باید در اتخاذ تصمیمات، شجاعت زیادی نشان دهند و به منظور بقا و رشد شرکت در صورت لزوم تغییرات لازم را به سرعت اعمال نمایند.

در جهت جذب و حفظ کارکنان با استعداد تلاش نمایند. تجارت الکترونیک درصدد جذب، استفاده و حفظ نیروی کار کمتر اما بهتر و مناسبتر است، لذا مدیران باید برنامه‌هایی را در جهت تکرم کارکنان، شناسایی استعدادها و مهارت‌ها و برآورده ساختن انتظارات آنها اعمال نمایند.

فرهنگ کاری مناسب در جهت عملکرد بهتر را تقویت نمایند. فرهنگ کار الکترونیک باید منجر به بهبود عملکرد سازمانی و ایجاد مزیت رقابتی شود. همکاری، کار گروهی و ارزشها و هنجارهای مشترک در موفقیت تجارت الکترونیک بسیار اهمیت دارد.

سازمانی شبکه‌ای و هوشمند ایجاد نمایند. مدیران الکترونیک باید اتحاد و ادغام خارجی را ترویج و تصمیم‌گیری را توزیع نمایند. علاوه بر این در فضایی تعاملی از ابداعات و فرصتهای بازار، مشتریان و کارکنان استفاده کنند.

توسعه و توزیع دانش را ترویج و یادگیری سازمانی را تشویق کنند. مدیران الکترونیک باید به منظور دستیابی به فرصتهای بازار؛ ابتکار، خلاقیت و یادگیری را مورد تشویق قرار دهند و فضای لازم برای توسعه مهارتهای آموزش و رشد و بالندگی کارکنان را فراهم سازند (والکر، ۲۰۰۰).

### بررسی رابطه بین فناوری اطلاعات و مدیریت الکترونیک:

تاثیر مستقیم و غیر مستقیم فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه ساختارها و سطوح زندگی عادی مردم و نفوذ و توسعه ابزارهای این پدیده عصر جدید در پیچیده‌ترین فعالیتها، موثرترین عامل در راه توسعه تکنولوژیک و به تبع آن اطلاعاتی بشر بوده است. ظرفیتهای بالقوه فناوری اطلاعات و ارتباطات مدیران پیشرو را مجاب می‌کند تا با نگرشی عمیق بر ابزارهای این پدیده جهان شمول قابلیت‌های بالقوه سازمان خود را به منصف ظهور برسانند. با این دیدگاه سعی می‌شود تا با نگاهی گسترده زمینه‌های بستر سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارکردهای آن در تحولات درون سازمانی و ارتباطات برون سازمانی مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. مدیران پیشرو همیشه به دنبال فناوریهایی هستند که جریان کار را تسریع و تسهیل می‌کند. در واقع مدیران برای ایجاد ارتباطات

می‌شود. صرفه‌جویی در زمان را به همراه دارد و موجب کاهش هزینه‌ها و یا افزایش درآمدها می‌شود.

### شرایط لازم برای مدیریت الکترونیک

هر مدیر خوبی می‌تواند یک مدیر الکترونیکی خوب نیز باشد. البته برای تبدیل شدن به یک مدیر الکترونیکی موفق شرایط و ویژگیهای لازم است که در زیر به ده مورد از بهترین این شرایط اشاره می‌شود:

**۱- سرعت:** در جهان امروز، سریع بودن بسیار مهم‌تر از بزرگ بودن شده است. کوتاه شدن دوره عمر محصولات و خدمات، رشد سریع بازارها، تغییرات فزاینده تکنولوژی، تغییرات روز افزون انتظارات و سلیقه مشتریان و مصرف کنندگان و ... منجر به کوتاه شدن تاریخ مصرف تصمیمات مدیران شده است. برای افزایش سرعت تصمیم‌گیری، لازم است از تکنولوژی مبتنی بر اینترنت کمک بگیرید. فراموش نکنید که بوروکراسی قاتل سرعت تصمیم‌گیری شماست، آنرا کنترل و مهار کنید.

**۲- کارکنان دانشی:** منابع انسانی مهمترین ورودی‌های سازمان هستند. سازمانهای امروزی به نیروهای کمتر اما با کیفیت‌تر نیازمندند. کارکنانی با استعداد، مهارتها و نگرشهای تازه در خصوص کار در خانه نیاز مدیران امروز است. لازم است شرکتها در روشهای استخدام و گزینش خود برای جذب کارکنان دانشی تجدید نظر نمایند. همچنین باید روشهای ارزیابی عملکرد نیز مورد بازنگری قرار گیرد.

**۳- صداقت:** در کسب و کار الکترونیکی به شرکاء تامین کنندگان و حتی مشتریان اجازه داده می‌شود به برخی از اطلاعات و پایگاههای اطلاعاتی آن لاین شرکت دسترسی یابند. این امر مستلزم اعتماد و اطمینان است. صداقت، اساس موفقیت و استراتژی کلیدی جذب مشتری است.

**۴- مهارتهای همکاری:** اینترنت فرصتهای جدیدی را برای همکاری در اختیار تیمها و شرکتها قرار می‌دهد. همکاری با مشتریان، تامین کنندگان و عرضه کنندگان مواد اولیه، شرکاء و رقبای تجاری علی‌رغم بعد مکان و زمان از طریق اینترنت امکان پذیر می‌شود. یک مدیر الکترونیکی باید با مزایای همکاری و مشارکت آشنا بوده و با استفاده از برون‌سپاری، ارزش افزوده محصولات و خدمات خود را افزایش دهد.

**۵- نظم و انضباط:** اینترنت چیزی جز فرآیندها، پروتکلها و برنامه‌های استاندارد منظم نیست. شرکتها باید وب سایت خود را به

گونه‌ای طراحی کنند که موجب سردرگمی و گیجی مشتریان نشود. مدیر الکترونیکی نیز باید کلیه مراحل ارتباط با مشتری را بر اساس اصول منظمی سازماندهی کند تا حداکثر بهره‌وری کسب شود.

**۶- ارتباطات قوی:** با توجه به سرعت تغییرات و پیچیدگی محیط رقابتی، استراتژی‌های ارتباطی یکی از مهمترین استراتژی‌های هر سازمانی است. ارتباطات نمی‌تواند در داخل سازمان یا حتی در چارچوب مرزهای یک کشور محدود باشد. مدیر الکترونیکی باید در برقراری ارتباط اصولی و قوی با کلیه مشتریان، تامین کنندگان و سایر شرکتهای دیگر نهایت دقت و توجه را مبذول کند.

**۷- مهارتهای مدیریت محتوا:** اساس و شالوده وب سایت تمام شرکتهای الکترونیکی اطلاعات است. متاسفانه بسیاری از مدیران، مدیریت سایت تجاری را نمی‌دانند و یا نمی‌توانند یک سایت را به خوبی طراحی و اداره نمایند.

**۸- تمرکز بر مشتری:** در دنیای رقابتی امروز فرصتهای جدیدی برای عمیق‌تر کردن ارتباطات شرکتها با مشتریان ایجاد شده است. تغییر نگرش مدیران از استخدام به نگهداری بالندگی کارکنان، از تولید محوری به ارائه خدمات و از بازار انبوه به بازارهای سفارشی و منحصر به فرد گویای این مطلب است. مدیر الکترونیکی باید بیش از توجه به محصول و مدیریت فرآیند، بر مشتری تمرکز نماید و این مساله جز با تقویت کانالهای ارتباطی و بهبود استراتژی‌های اطلاعاتی، امکان‌پذیر نیست.

**۹- مدیریت دانش:** انقلاب ارتباطات، اهمیت مدیریت دانش را افزایش داده است. توسعه پایگاههای داده و گسترش اینترنت به شرکتها این امکان را داده تا بتوانند جهانی فعالیت کنند. اما فعالیت جهانی نیاز به کارکنان دانشی دارد که پیچیدگی و حساسیتهای بیشتری را برای مدیریت و رهبری می‌طلبند.

**۱۰- رهبری:** بسیاری از مدیران بخصوص در اروپا و آسیا، نحوه استفاده از اینترنت را نیاموخته‌اند، در حالی که در کسب و کار الکترونیکی مقدار زیادی از وقت مدیر صرف ارتباط از طریق پست الکترونیکی، برقراری ارتباطات آنلاین، به روز نگهداشتن وب سایت و ... می‌شود. رهبری الکترونیک با شکلهای دیگر رهبری اثر بخش تفاوت ندارد، جز اینکه به دلیل ماهیت رقابتی محیط الکترونیک سازمانها و مشتریان الکترونیک، لازم است سطح بالایی از رهبری تحول‌گرا اعمال شود. داشتن نگرش رهبری تحول‌گرا به مدیر الکترونیکی کمک می‌کند بر ترس خود از مواجهه با محیط

### مزایای مدیریت الکترونیک:

- افزایش راندمان مدیریت
- استفاده از منابع سازمان
- یکپارچه بودن اطلاعات سازمان
- بالا رفتن سرعت و دقت مدیر در تصمیم‌گیری‌ها
- سریع انجام شدن امور سطح عملیات سازمان
- نظارت موثرتر بر مدیران سطوح پایین

آیا سرمایه‌گذاری در این سیستم‌ها لازم است؟

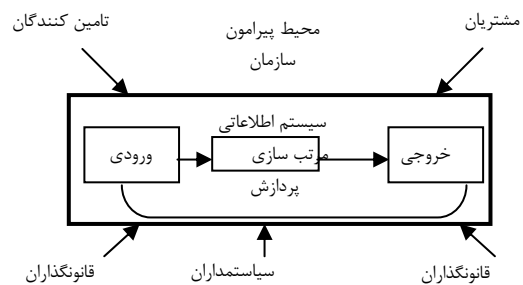
داشتن سیستم‌های مدیریت الکترونیک بی‌شک نیاز به سرمایه است، ولی این سرمایه در برابر بازگشت که برای سازمان به همراه خواهد داشت ناچیز است.

در شکل سرمایه‌گذاری را به صورت مقایسه‌ای سالیانه در ایالات متحده مشاهده می‌کنید. رشد روزافزون این سرمایه‌گذاری‌ها در دنیا نشان دهنده این است که برای رسیدن هر چه سریعتر به اهداف سرمایه‌گذاری الزامی است.

الکترونیکی غلبه کرده و با سرعت خود را با تغییرات رقابتی هماهنگ سازد (فیاضی، نیکزاد، ۱۳۸۵، ص ۱۵)

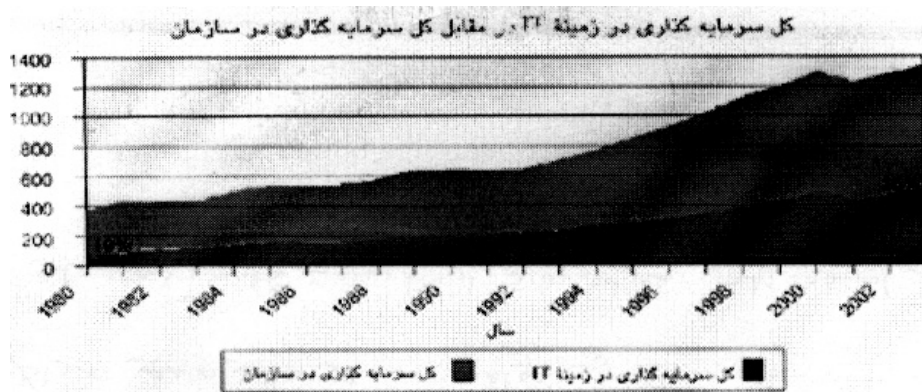
### نقش مدیریت الکترونیک در درون و بیرون سازمان:

مدیریت الکترونیک، مدیریت کردن با استفاده از ابزار فن‌آوری اطلاعات در سازمان است این نوع مدیریت با توسعه دانش و فن‌آوری‌ها در قرن بیست و یکم مورد توجه بسیاری از مدیران قرار گرفته است. در بسیاری از موارد روش مدیریت الکترونیک به این صورت است که سازمان را به صورت یک سازمان الکترونیکی (مجازی) در نظر می‌گیرند و آن را به وسیله سیستم شبیه‌سازی و در نهایت آن را به صورت الکترونیکی آن را مدیریت می‌کنند.



شکل ۱ - نقش مدیریت الکترونیک در درون و بیرون سازمان

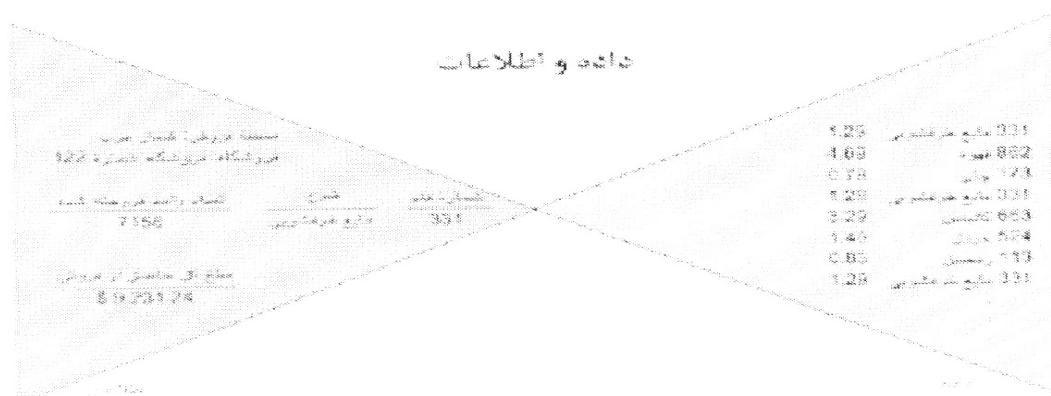
همان که در شکل ۱ ملاحظه می‌کنید مدیریت الکترونیک می‌تواند اطلاعات درون و بیرون سازمان را برای رسیدن به اهداف مورد نظر پردازش نماید و در اختیار مدیر قرار دهد.



پیش‌بینی از تصمیم‌گیری و کنترل در سازمان می‌باشد. بنابراین مشخصاً وجود این سیستم‌ها در سازمان به مدیریت تاثیر گذار کمک کرده و مانند چراغی برای مدیران در امر تصمیم‌گیری است

سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان چیست و چگونه به مدیر کمک می‌کند؟

سیستم‌های اطلاعاتی مجموعه‌ای از اجزای به هم مرتبط برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش، بازاریابی و انتشار اطلاعات جهت



شکل ۲: رابطه ی بین داده و اطلاعات در سیستم‌های اطلاعاتی

فعالیت‌هایی است که از تحقیقات اولیه علمی، فنی و بازار آغاز و به ارسال و تحویل محصول و خدمت به مشتری ختم می‌شود. تعریف مذکور موید آن است که نوآوری تنها یک مرحله در چارچوب فعالیت‌های صنعتی و نیاز بازار است. در فعالیت‌های نوآورانه جنبه‌هایی از پویائی‌های تیمی و انسجام گروه‌ها به چشم می‌خورد که در جای خود قابل تامل است.

۴ - **یادگیری سازمانی:** اخیراً مشاهده می‌شود که برخی از موسسات موفق آمریکایی و ژاپنی یک نوع رویکرد عالی طراحی و ساخت از پیش تعیین شده را در قالب یادگیری سازمانی خود پذیرفته‌اند. مقصود آنها افزایش دایره شمول توسعه و متخصصان حرفه‌ای است تا که بتوانند حیطه وسیعتری از همکاری‌های بالقوه را در درون فضای کسب و کار خود گسترش دهند.

مشارکت گسترده کارکنان شرکت، جذب نظام مند دانش و توانایی شکل دهی وظایف جدید و قابلیت از عهده وظایف جدید برآمدن، موضوعهای مهمی هستند که باید در این زمینه مورد دقت نظر قرار گیرند.

۵ - **معرفی محصول جدید:** پیشرفتهای اخیر در حیطه معرفی محصول جدید با کار همزمان مهندسی و بویژه ایجاد سیستم‌های مبتنی بر رایانه به منظور پشتیبانی و گسترش ارتباط میان مهندسی طراحی و مهندسی ساخت تحقق یافته است که در مدیریت اثربخش فرایند معرفی محصول جدید، باید از ابزارها، تکنیک‌ها و فعالیت‌های ایجاد همپوشانی بین فعالیت‌های کلیدی، اهمیت ارتباط مناسب بین وظایف و سرعت عمل و پاسخی به مشتریان از جمله موارد مهمی هستند که در این رابطه باید مورد توجه جدی قرار گیرند.

## مؤلفه‌های مدیریت فناوری

۱ - **قابلیت و توانایی:** تحلیل قابلیت، تلاش‌هایی به منظور شناسایی نقاط قوت در یک کسب و کار و یافتن راه‌هایی است که این نقاط قوت بدان وسیله قابل توسعه بوده و به عنوان عامل محوری در بازارهای جدید و خلق فرصت‌های جدید، مورد توجه قرار می‌گیرد. هدف رویکردهای قابلیت و توانایی معرفی «دانش» یک نگاه به شکلی مجزا از توانایی خدمت دهی به مشتریان و عکس العمل در مقابل رقبا است. مزیت عمده این کار جذب هرچه بیشتر جنبه‌های ناپیدای فناوری و مهندسی است. موضوعهای مهم در این حیطه عبارتند از:

الف - فهم فرصت‌های ناشی از فناوری محوری؛

ب - اهمیت حفاظت از مهارت‌های فناوری اصلی؛

ج - مسیرهای تکامل فناوری.

۲- **مدیریت تحقیق و توسعه:** در دیدگاه سنتی، مدیریت فناوری بیشتر بر تحقیق و توسعه متمرکز شده است. علاوه بر آن، نیز صرفاً به موضوعهایی مانند منابع و مدیریت پروژه‌های تحقیق و توسعه توجه می‌شود. اما تلاش‌های اخیر به نیاز به ایجاد انسجام هرچه بیشترین فعالیت‌های تحقیق و توسعه و سایر فعالیت‌های کلیدی و تلاش برای اولویت بندی پروژه‌ها معطوف شده است. محورهای اساسی در خور توجه در این حوزه عبارتند از:

الف: ایجاد ارتباط بین تحقیق و توسعه و علوم پایه؛

ب : بازدید و ارزیابی به موقع فناوریها؛

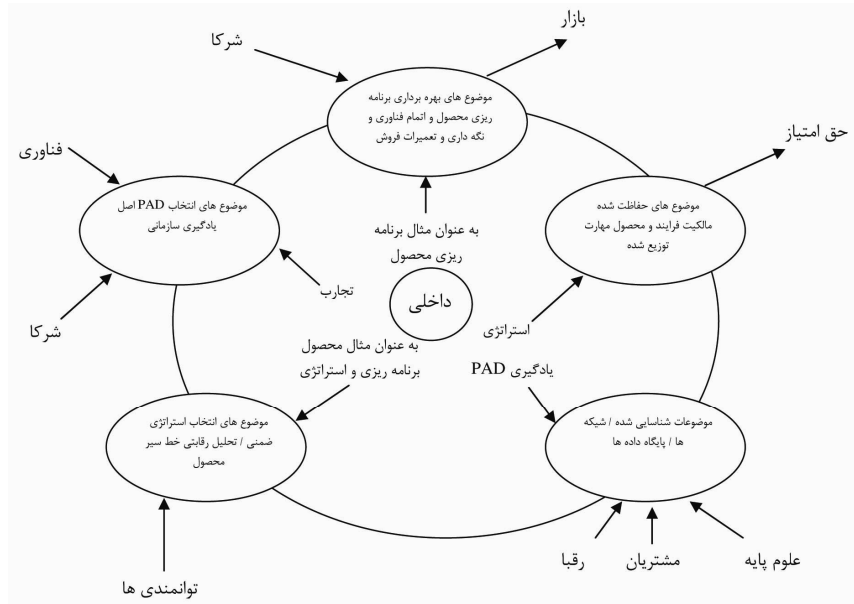
ج: مدیریت تولید.

۳ - **ابداع:** در ابتدا مطالعات نوآوری، بر فعالیت‌های خلاقانه و کارآفرینانه متمرکز شده بود. در تعاریف جدید، نوآوری مجموعه

## یک چارچوب فرایند فناوری

منظور بررسی جزئیات فرایند طراحی مدل، تمایز آشکاری بین ارتباطات داخلی و بیرونی وجود دارد. در زیر به تشریح هریک از فرایندها پرداخته می‌شود.

شکل پایین چارچوبی از مدیریت فناوری را نشان می‌دهد. ماهیت عناوینی که در هریک از ارکان تشکیل دهنده این مدل مشاهده می‌شود برای تمامی مدیران صنعت پذیرفته شده است. به



شکل ۳: موضوع‌های اصلی چارچوب فرایند و مدیریت فناوری

ممکن است فناوری‌هایی را پیشنهاد کند که سود اضافی برای شرکت به همراه داشته و موجب ترقی شرکت شوند.

**۳ - اکتساب:** فعالیت اکتساب بر تصمیم‌گیری درباره ابزارهای مناسب، فناوری‌های انتخاب شده و تثبیت اثربخش آنها در درون سازمان اشاره دارد.

ممکن است که فناوری‌ها در درون شرکت و از طریق فعالیتهای متداول بخش تحقیق و توسعه و یا از طریق «یادگیری سازمانی» کسب شده باشد. این احتمال هم وجود دارد که اکتساب به صورت خارجی و از طریق واگذاری امتیاز (لیسانس) و یا قراردادهای سرمایه‌گذاری مشترک با صاحبان فناوری و یا سایر شرکای تجاری که علاقه‌مند به توسعه و انتقال فناوری خود هستند، صورت پذیرد. به عنوان راهی دیگر، فناوری‌های انتخاب شده ممکن است از طریق خرید کامل یک سازمان که صاحب فناوری خاص نیز هست، محقق شود. باوجود این، هریک از روشهای مذکور از نقاط قوت و ضعف خاص به خود برخوردارند. به هر حال در یک مدل جامع مبتنی بر فرایند، اتخاذ شیوه‌ای منطقی و معقول برای انتخاب یک رویکرد مشخص اکتساب و آگاهی از جزئیات فرایندهای مرتبط در راستای پیاده‌سازی رویکرد مورد نظر بسیار ضروری است.

**۱ - شناسایی:** شناسایی، شامل توسعه آگاهی نسبت به همه فناوری‌های موجود و یا آن دسته فناوری‌هایی است که ممکن است در آینده برای سازمان اهمیت پیدا کنند. فرایند شناسایی به منظور پویا و بررسی فناوری‌های موجود و فناوری‌های در حال ظهور متشکل از یکسری فعالیتهای عادی و یکنواخت نظیر فناوری‌های تولیدی در داخل سازمان است. فعالیت شناسایی از طریق دسترسی به شبکه‌های خارجی و پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و ساختارهای ارتباطی منطبق با نیازهای مشخص شرکتها حمایت و پشتیبانی می‌شود.

**۲ - انتخاب:** فرایند انتخاب شامل گزینه‌هایی از فناوری می‌شود که باید در درون سازمان حمایت شده و یا ارتقا یابند. از آنجا که ممکن است گزینش فناوری سبب درگیر شدن منابع مالی و انسانی بسیاری با فرایندها شده و بدین ترتیب سبب محدودیت منابع سازمان برای آینده شود، لذا بسیار حیاتی و سرنوشت ساز است. معیارها و ملاکهای انتخاب فناوری از سوی منابع متعددی پیشنهاد می‌شوند. «استراتژی فناوری» حوزه‌هایی از فناوری را پیشنهاد می‌کند که سازمان باید به دنبال آنها باشد. «تحلیل توانمندی» ممکنست آن دسته فناوری‌هایی را توصیه کند که برای جذب و توسعه مناسب باشند و بالاخره اینکه «خط سیر محصول» نیز

**۴- بهره‌برداری:** بهره‌برداری با مفاهیمی همچون تبدیل سیستماتیک فناوری‌های مورد استفاده به محصول قابل عرضه در بازار و یا تشخیص ارزش آنها از طریق فروش و یا سرمایه‌گذاری مشترک سروکار دارد. تعیین مسیر فناوری از توسعه علمی تا ارائه در بازار به سهولت قابل انجام است اما تعیین شیوه‌هایی که در نتیجه آنها بتوان در اثر به کارگیری مناسب، بازگشت سرمایه به کار رفته را حداکثر کرد، نیازمند مطالعه و فرمول‌بندی است.

دومین جنبه‌ای که در رابطه با بهره‌برداری فناوری ارزش پرداختن دارد، مفهوم ادغام فناوری است. این بدان معنی است که چگونه می‌توان در نتیجه تلفیق دو یا چند فناوری کاملاً مجزا به عملکردی نو و در نتیجه محصولی جدید دست یافت. اهمیت این شیوه از بهره‌برداری زمانی بیشتر می‌شود که شرکتها مایل به کشف هزینه‌های بالای ناشی از سرمایه‌گذاری فناوری باشند. آنچه بیش از هر چیز دیگر در این فرایند اهمیت دارد این است که شرکت از یک سازوکار مشخص برای حفظ فناوری‌های خود برخوردار باشد. در نتیجه باید از منسوخ شدن فناوری‌های حیاتی جلوگیری کرد و از انتشار آنها به بیرون سازمان نیز ممانعت ورزید.

**۵- حفاظت:** حفاظت به مفهوم نگهداری و جلوگیری از انتشار دانش و مهارت به کار رفته در کالاها و سیستم‌های تولیدی اشاره دارد. در شیوه‌های سنتی، حفاظت در نتیجه اعمال شیوه‌های قانونی نظیر اعطای حق امتیاز و یا حق بهره‌برداری محقق شده است. در مدل پیشنهادی، فرایندها نیازمند آن دسته تضمین‌های ایمنی هستند که موضوعهای آن مواردی همچون توسعه فناوری، اکتساب و فعالیت‌های مربوط به طراحی محصول است.

**۶- ویژگی‌های مدل فرایندی:** چارچوب فرایندی که در بالا به آن اشاره شد، از یکسری مزایای عمده برخوردار است، نخست اینکه توانایی جذب و ارائه بسیاری از موضوعهای مهم در رابطه با ادبیات مدیریت فناوری را دارا است ثانیاً یک چرخه جامع و فرم‌هایی برای ممیزی فعالیت‌های داخل شرکت ارائه می‌کند.

علاوه بر آن، مدل فرایندی از این مزیت عمده برخوردار است که با تفکر فرایندی جاری استراتژی و عملیات سازمان در تناظر یک به یک قرار دارد و بدین ترتیب ادغام و انسجام بین ملاحظات فناوری و سایر عملیات درون سازمانی را تسهیل می‌کند.

**۷- ارزیابی مدل:** به عنوان نخستین گام در ارزیابی قطعیت و مزایای بالقوه نگرش فرایندی، باید بتوان آن را در صنایع مختلف تولیدی و با دامنه متنوعی از محصولات تست کرد. در نتیجه

تحقیقات و مطالعاتی که در کشورهای مختلف نظیر ژاپن، ایالات متحده و چندین کشور اروپایی انجام شده، عمومیت مدل و روایی آن در محیط‌های مختلف ثابت شده است. چارچوب پذیرفته شده قطعی و صددرصد نیست، اما بیانگر روشی طبیعی برای مدیران در راستای تفکر درباره مدیریت فناوری و سهولت فهم و یادگیری آن است. علاوه بر این، چارچوب مذکور چشم‌اندازی غیرمعمول از فناوری و موضوعهای مرتبط که معمولاً صریح و آشکار بیان نمی‌شوند اما هر دو بعد فناوری محصول و فناوری تولید را تحت تاثیر قرار می‌دهند، ارائه می‌کند.

چارچوب فرایندی با بسیاری از رویه‌های مدیریتی و سازمانی همخوانی و مطابقت دارد. چارچوب مورد نظر فرصتهایی برای ایجاد انسجام هرچه بیشتر ملاحظات فناوری در مدیریت استراتژیک و مدیریت عملیاتی شرکتها ارائه می‌کند و مکانیسم‌هایی جهت همگرایی تفکیک سنتی بین چشم‌اندازهای تولید و محصول توصیه می‌کند.

### مدیریت الکترونیکی زمینه ساز سطح امنیت و اطمینان در تجارت

بازاریابی برای محصولات و خدمات به وسیله جهان ارتباطات اینترنتی اساساً دگرگون شده است. بسیاری از عملکردهای اجرائی به تجربیات کسب و کار الکترونیکی برای رقابت یا ایجاد فضای جدید روی آورده‌اند و بسیاری از شرکتها در صورت تغییر ندادن زیر ساختهایشان با مشکلات جدی روبه رو می‌شوند. در این رقابت شدید یکی از عوامل موفقیت بازنگری است، که یکی از جنبه‌های مدیریت الکترونیکی است.

مدیریت الکترونیکی شامل مراحل جهت بالا بردن سطح امنیت و اطمینان در تجارت، بخش فناوری اطلاعات، تواناییهای بخش خدمات، امنیت و اجرا است که کسب و کار الکترونیکی برای موفقیت به آنها نیاز دارد. اینها مواردی است که در صورت نادیده گرفتن آنها در مدیریت الکترونیکی باعث شکست‌های سنگین می‌گردد. این نظریه در تجزیه و تحلیل‌های صنایع سنگین منعکس شده است مانند گروه harwitz (کسب و کار الکترونیک بدون مدیریت صحیح مسلماً شکست خواهد خورد). علاوه بر این، گروه gartner نیز بر این عقیده است که هجوم و استقبال بیش از حد اخیر جهت اجرای برنامه‌های کسب و کار الکترونیکی باعث بروز صدماتی در زیر ساختار شرکتها می‌گردد که کمبود برنامه‌ریزی و نقشه صحیح نیز باعث شکستهای بیشتری می‌شود. بدین ترتیب با مدیریت





- نیاز به اطمینان جهت تحویل به موقع اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی و سطح دسترسی که مشتریان انتظار دارند.

- توانایی گسترش تغییرات جهت سرعت بخشیدن به سیستم تجارت الکترونیک بدون تاثیر منفی در امنیت و سطح کارایی.

- نیاز به هماهنگی بیشتر بین بخش‌های فناوری اطلاعات و بخش خارجی جهت خدمات بهتر به مشتریان

چالشها را می‌توان با طرح جامع مدیریت استراتژیک الکترونیکی مشخص نمود.

مدلی نحوه ارتقاء سیستم را در مدیریت الکترونیک نشان می‌دهد، در این مدل مدیریت کلیدی که باعث موفقیت در تجارت الکترونیک می‌شود مرتب و طبقه‌بندی شده است. این مدل مدیریت الکترونیکی را در سه لایه نشان می‌دهد: مشتریان، بخش فناوری اطلاعات و تجارت.

بخش مشتریان نشان دهنده نظمی که مدیریت به آن می‌دهد، است که در نهایت رضایت مشتری را به دنبال دارد. مشتریان از اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی در تجارت الکترونیکی شرکت شما انتظار دارند که در دسترس، قابل اعتماد و در کمترین زمان ممکن کاربردی باشند. زمانی که به خدمات شما احتیاج است انتظار می‌رود خدمات به صورت کامل و پاسخگو ارائه شود.

لایه بخش فناوری اطلاعات وظیفه منظم کردن آن بخشی از مشتریان را که مستقیماً با آنان در ارتباط نیست را بر عهده دارد، که شامل تواناییهای سازماندهی برای تحویل به موقع و کیفیت خدمات است. تراکنشهای مشتریان، نرم‌افزارها و اسناد کاربردی و زیر ساختها می‌بایست کاملاً امن باشند. ظرفیت برنامه‌ریزی تاثیرگذار نیازمند ارزیابی عملکردهای در خواستی ناشی از زمانهای تلف شده در چرخه تجاری یا سرعت رشد است. سرعت مورد نیاز برای خدمات و حل مشکلات شامل همه تیمهای سازمان دهنده در بخش فناوری اطلاعات می‌گردد، که برای مشتریان بسیار مهم است. بنابراین بخش فناوری اطلاعات می‌بایست دیدگاهش را از بخش تحویل خدمات با اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیک هماهنگ سازد.

لایه تجارت پیونددهنده بخش فناوری اطلاعات و بخش تجاری است که شامل توانایی تحویل، عملکرد و کیفیت خدمات است. همه مدیران بخش فناوری اطلاعات و مراحل خدماتی می‌بایست با اهداف بخش تجاری هماهنگ باشند.

الکترونیک شما می‌توانید به مقدار قابل توجهی، سطح موفقیت شرکتتان را افزایش دهید.

دلیل اصلی گرایش به مدیریت الکترونیکی افزایش سطح درآمد و بهبود خدمات مشتریان است. کسب و کار الکترونیکی فناوری اطلاعات را از طریق پایگاه اطلاعات مرکزی و شبکه شرکت، که در تعامل مستقیم با مشتریان است فراهم می‌کند. مدیریت الکترونیک چالشهایی را نیز به همراه دارد که شامل مشتریان، بخش تجارت و دایره فناوری اطلاعات می‌گردد.

### مباحث مربوط به مشتریان

- اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی که در هر زمان قابل دسترسی باشند و به صورت شخصی و خصوصی حفظ گردند.

- اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی که در هر مکانی دارای سرعت مناسب باشند.

- سطح امنیت تراکنشها و حفاظت از اطلاعات شخصی، مالی و اجتماعی

- سرویس‌دهی و کمک‌رسانی سریع و آسان در هنگام نیاز (صفارائی، ۱۳۸۶، ص ۵)

### مباحث تجاری

- وابستگی زیاد به دایره فناوری اطلاعات هم در بخش فروش و هم در بخش خدمات پس از فروش در نتیجه بخش فناوری اطلاعات می‌بایست به طور کامل با سایر بخشها منطبق باشد.

- به وجود آوردن الزام برای مشتریان به بخش خدمات که چنانچه کالا از طریق دیگری تحویل گردید مشتریان رضایتشان جلب شود.

- دیدگاه و چشم‌انداز رقابت بدین معنی که باید در جوابگویی به مشتریان سریع بود. بدین ترتیب بخش فناوری اطلاعات می‌بایست به تقاضاها، سریع عکس العمل نشان دهد.

- طراحان اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی کسب و کار الکترونیکی به طور قابل ملاحظه‌ای به بخش پشتیبانی نیازمند شده است و بدین ترتیب امکان کنترل دو عامل کلیدی برای طراحی فراهم نیست، اینترنت و سیستم کامپیوتری مشتریان خارجی.

- نیاز به تعیین اینکه تا چه حد خدمات قابل بهبود و گسترش است و میزان پیشرفت آن قابل اندازه‌گیری است.

سازی شده می‌تواند به وسیله تشخیص کلیه محیط‌های مدیریت الکترونیکی بدست آید. (صفارائی، ۱۳۸۶، ص ۵)  
شروع شناسایی رشد توانایی دسترسی در مدیریت الکترونیکی شامل توانایی شما در سه مرحله است:

### گسترش:

یکی از آسانترین موارد این است که شما می‌توانید سخت افزارتان را گسترش دهید (البته بسیار هزینه بر است مانند سرورها، دیسک‌ها، اتصالات شبکه و اتصالات اینترنتی) گسترش در این بخش دسترسی شما را در ساختار تجارت الکترونیکی افزایش می‌دهد.

- چگونه موارد بحرانی و مشکل‌ساز را در ساختار تجارت الکترونیکی‌تان مشخص و رفع می‌کنید؟

- آیا isp شما از امکانات گسترده‌ای برخوردار است و یا شما از دو isp جداگانه استفاده می‌کنید که بدین طریق بتوانید از راه‌های متعددی برای بهینه کردن تجارت الکترونیکی‌تان بهره ببرید؟

- آیا شما دارای قابلیت رفع اتوماتیک خطا و آزمایش مجدد جهت اطمینان از درستی آن هستید؟

مونیتورینگ اتوماتیک، عیب‌یابی و رفع عیب‌دار کردن مشکلات ناخواسته یکی از بزرگترین چالش‌هاست که اسناد تجارت الکترونیکی مجتمع با آن روبه روست. بسیار مهم و حیاتی که شما طرح تأثیرگذار و خوبی برای تشخیص و رفع خطا داشته باشد، خصوصاً هنگامی که خطائی در "سیستم دسترسی" و "رفع خطا به صورت اتوماتیک" رخ داده باشد.

- آیا سیستم مدیریت وقایع شما اجازه می‌دهد که سیستم‌تان را به صورت End-to-End مدیریت کنید آیا این امکان را فراهم می‌کند که مشکلات را با توجه به اینکه مشکل از پایگاه اطلاعاتی ناشی می‌گردد یا از سرور یا شبکه، آنرا ایزوله نموده و اتوماتیک رفع نمایید.

- آیا شما دارای سیستم مدیریت حوادث هستید که بخش فناوری اطلاعات شما را به دیدگاهی گسترده از کلیه وقایع احتمالی در سیستم مجهز نماید.

### BACKUP and RECOVERY

مشتریان در زمانهایی که سیستم اجازه ورود به آنها نمی‌دهد مانند زمانهایی که سیستم در حال گرفتن پشتیبانی (BACKUP) روزانه از پایگاه اطلاعاتی است انتظار دارند بتوانند به سیستم دسترسی داشته باشند.

در خواست تغییر در اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیک از طرف بخش تجاری نیز باید به بهترین نحو مدیریت و اعمال شود. اندازه‌گیری و مقیاس سنجی تأثیرات نیازمند توانایی تعیین کیفیت و بهبود عملکرد مراحل خدماتی جهت دسترسی به اسناد کاربردی، عملکرد و چرخه زمانی برای حل مشکلات و نیاز به پشتیبانی و تغییراتی در سیستم تجارت الکترونیک است. باید به خاطر داشت و قادر بود عملکرد همه بخشها ارزیابی شود و جهت پشتیبانی فرآیندها سطح بالاتری از خدمات و عملکردها ارائه شود.

گروه gartner تعریفی بدین شکل ارائه داد: رسیدن به سطح تجارت الکترونیک در یک شرکت شامل همه مراحل فناوری اطلاعات و مراحل تجاری مهندسی مجدد در مرحله اجرا می‌باشد و در غیر اینصورت عملکرد مناسبی را نمی‌توان انتظار داشت. برای تعیین پیشرفت مراحل مدیریت الکترونیک می‌باید توانایی‌ها را در مهارت‌های مدیریتی مشخص و روشن کنید.

همانطور که گفته شد در ارتقاء سیستم در مدل مدیریت الکترونیک مدیریت‌های نظم دهنده‌ای وجود دارد که جهت ارزیابی میزان موفقیت در تجارت الکترونیک بسیار مهم است. گروه gartner بدین ترتیب آنرا توضیح می‌دهد: بدون تغییر فرایندی در ساختار بخش فناوری اطلاعات تغییر، عملکرد و مدیریت مشکلات و مسائلی که تجارت الکترونیک نیازمند آنهاست به سرعت توانایی زیر ساختار بخش فناوری اطلاعات با مشکل مواجه شده و محدودیتهایی به وجود می‌آید. "طراحی و برنامه‌ریزی شما باید بین فرایندها می‌شامل بهینه کردن عملکردها بشود، البته چنانچه تشخیص داده شود که نیاز به بهینه کردن ظرفیت و همچنین فرآیندها می‌باشد.

بر طبق مطالعات گروه gartner یکسان‌سازی زیر ساختارهای برنامه‌های کاربردی و رایج وب به دست آوردن زمان up time صد در صد را ممکن می‌سازد. بدین ترتیب یکپارچه‌سازی یا مجتمع سازی یکی از مهمترین چالش‌های ارزیابی دسترسی برنامه‌های کاربردی تجارت الکترونیک است. گاهی اسناد تجارت الکترونیک در سیستم‌های سنتی گوناگونی طبقه‌بندی شده‌اند که توانایی یکپارچه‌سازی را در پایگاه‌های اطلاعاتی، لایه‌های میانه، عملکردهای سیستمی، خدمات شبکه به شدت کاهش می‌دهد خصوصاً اگر اشتباهی در سیستم رخ داده باشد. بعلاوه مجتمع سازی در اسناد تجارت الکترونیک به بهینه‌سازی خدمات اینترنتی نیز بستگی دارد. دست یابی به دسترسی سطح بالا در محیط مجتمع



به وسیله روش دیدگاه نهائی شما قادرید توانایی سازمانتان را در سه چیز افزایش دهید:

- به وجود آوردن سیستم خدمات تحویل که همه خدمات درخواستی را قابل اطمینان می‌سازد. این سیستم شما را در مورد ارزیابی اجرا و تعیین کیفیت عملکرد کمک می‌کند. به وجود آوردن سیستم خدمات تحویل دسترسی را بهبود بخشیده و کاملاً پاسخگو است.

- ایجاد یک زیر ساخت مدیریتی End-to-End که فعالیت‌های مدیریتی تجارت الکترونیک شما را بیمه کند و شما قادر به ارائه خدمات سطح بالاتری گردید. بدین ترتیب قابلیت اعتماد تجارت شما را بالا برده، مراحل اجرائی را بهینه و تشخیص و رفع مشکل را تسریع می‌کند.

- ایجاد یک برنامه که بین یک بخش فناوری اطلاعات و بخش تجاری هماهنگی بوجود آورد و اطمینان از اینکه بین مراحل مدیریتی و برنامه‌ریزی تجاری با اهداف سازمان شما هماهنگی کامل برقرار است. بدین‌گونه شما از هماهنگی مراحل خدماتی مابین بخش فناوری اطلاعات با خدمات خارجی و بخش تجاری شرکت تجارت الکترونیکی مطمئن خواهید بود.

### خدمات و پشتیبان

توانایی شما در ارائه خدمات هر چه بهتر و سریعتر یکی از عوامل اصلی در رضایت مشتریان است. این موفقیت همچنین شامل مراحل خدماتی کارآتر برای نیازهای مهمتر بین بخش فناوری اطلاعات و بخش تجاری می‌باشد. نیازهای خدمات مشتری ممکن است تکنیکی باشد. (یک حفره امنیتی و یا یک اشتباه در کدنویسی) چگونه سوالات را مطرح کنیم؟ (من سوالاتی در مورد خدمات و محصولات دارم) مشتریان دوست ندارند بین سوالات مختلف سردرگم شوند، آنها تنها راهنمایی می‌خواهند. بنابراین بخش خدمات شما باید مطمئن باشد که اطلاعات درست در اختیار مشتریان می‌گذارد و مشتریان از سریع‌ترین راه ممکن به جوابشان می‌رسند.

صفحات وب نه تنها امکان دریافت اطلاعات را راحتتر می‌کند بلکه صدا و تصویر همراه با آن نیز مشتریان را در رسیدن به جواب کمک می‌کند.

- آیا شما تعریف روشنی از چگونگی خدمات درخواستی در کمپانی‌تان دارید؟

- آیا مراحل گرفتن backup و recovery از اسناد پایگاه تجارت الکترونیکی شما زمان زیادی می‌برد؟

- آیا اسناد تجارت الکترونیک شما نیازمند بهبود (recovery) در هر لحظه می‌باشد و اگر چنین است شما چه راه‌حلی برای آن دارید؟

### امنیت مدیریت الکترونیک

- مشتریان شما باید کاملاً احساس امنیت کنند. آنها نباید تنها به خاطر اجبار و با پذیرش ریسک از اسناد تجاری استفاده کنند.

- اگر اسناد تجارت الکترونیک موقعیت نامطمئنی در شرکت داشته باشد، یک اشتباه امنیتی می‌تواند هزاران و حتی میلیونها دلار خسارت وارد کند. بدین خاطر سیاستهای امنیتی و شیوه‌های بکار گرفته شده نیازمند تجدید نظر برای اطمینان از قابلیتشان جهت انطباق با نیازهای تجارت الکترونیک شما دارد. همانطور که محاسبات پیچیده افزایش می‌یابد میزان بودجه امنیتی نیز افزایش پیدا می‌کند. سیاست امنیتی شما باید بر پایه راهکارهای تجارت الکترونیکی باشد. هرگونه تنظیم در خواسته شما باید متناسب باشد و سطح ریسک آن برای سازمانتان قابل قبول باشد. سیستم امنیتی شما باید همه لایه‌های محیط تجارت الکترونیکی شما را که شامل شبکه، خدمات، عملکرد سیستم‌ها، پایگاه اطلاعاتی، لایه‌های میانی و اسناد است را در برگیرد. در زمانی که یک شکاف در دیواره امنیتی شما می‌تواند باعث خسارات میلیونی گردد، امنیت End-to-End یک ضرورت است.

### رویکرد مدیریت الکترونیک در ارتقاء سیستم

مدیریت الکترونیک جهت نظم بهتر برای ارتقاء سیستم مدیریت و خدمات بخش مدیریت است. ارتقاء سیستم یک متد را برای شناسایی مباحث ناشی از مدیریت الکترونیک و سیر تکاملی تاثیرگذار که شرکتها را قادر به رسیدن به اهداف می‌کند گسترش می‌دهد.

روشها، دیدگاه نهایی، یک روش سریع و مطمئن است که به وسیله کمپانی‌های بزرگ بین‌المللی مورد استفاده قرار می‌گیرد و آنان را قادر به دستیابی سریعتر به اهدافشان می‌سازد و از جهت راهکارهای اجرائی در زمان اجرا و اهداف و تخصیص بودجه قابل اطمینان است.

عملکرد مراحل خدماتی جهت دسترسی به اسناد کاربردی، عملکرد و چرخه زمانی برای حل مشکلات و نیاز به پشتیبانی و تغییراتی در سیستم تجارت الکترونیک است. باید به خاطر داشت و قادر بود عملکرد همه بخشها ارزیابی شود و جهت پشتیبانی فرآیندها سطح بالاتری از خدمات و عملکردها ارائه شود. این مدل همچنین می‌تواند یک شروع مهم و تمرینی بر طبق روشهای جاری و پیشرفت برای مراحل مدیریت بخش فناوری اطلاعات باشد. (مسجدبان، ۱۳۷۳، ص ۸)

### زندگی الکترونیکی:

اگر بپذیریم که روند زندگی مردم در قرن حاضر به سوی هرچه بیشتر الکترونیکی شدن است و نیز زندگی الکترونیکی<sup>۱</sup> را یک واقعیت در حال شدن بدانیم آنگاه در خواهیم یافت که هیچ وجهی از وجوه زندگی بشری از تاثیرات این پدیده به دور نخواهد ماند. بر اساس پیش‌بینی ITU جهانی، کاربران رو به رشد اینترنت در دنیا تا پایان سال ۲۰۰۶ میلادی از مرز ۸۰۰ میلیون نفر خواهند گذشت. کافی است به اطرافمان بنگریم که زندگی الکترونیکی چگونه همه عرصه‌های زندگی بشری را یکی پس از دیگری به احاطه خود درآورده و به همراه ویژگی‌های مثبت و مفید خود اثرات سوء و مخربی را نیز به دنبال آورده است. اگر چه همه افشار جوامع بشری در سطوح گوناگون از منافع و راحتی‌های زندگی الکترونیک بهره‌مند و یا دست کم از آن سخن به میان می‌آورند اما کمتر کسی به آسیب‌های ناشی از همه گیر و فراگیر شدن این پدیده پیچیده و غامض که ابعاد آن ناشناخته و حیرت‌انگیز است توجه داشته است. در قاموس فرهنگ مدرن، وقتی سخن از زندگی الکترونیک می‌شود منظور کلیه حوزه‌هایی است که به تسخیر آن درآمده و یا به عبارت دیگر سخن از همه چیز الکترونیک<sup>۳</sup> است.

### خطرات زندگی الکترونیک:

گویا دستاوردهای زندگی الکترونیک در سرعت بخشی و خدمت‌رسانی و افزایش دقت عمل در کارهای گوناگون امکان‌پذیر نیست ولی این پدیده نیز مانند همه دستاوردهای بشری همواره دو کفه ترازو دارد که با بالا رفتن یکی، دیگری رو به پائین میل خواهد

- آیا شما خطمشی روشنی برای اینکه چگونه و در چه زمانی خدمات درخواستی با همکاری ما بین بخش فناوری اطلاعات و دیگر بخشهای فناوری اطلاعات و بخشهای تجاری رسیدگی شوند دارید؟  
- آیا شما سیستم تأثیرگذاری جهت مدیریت و پیگیری کلیه خدمات درخواستی دارید؟  
- آیا استفاده از تکنولوژی خدماتی جهت کنترل و تشخیص از راه دور از طریق وب توانایی خدماتی شما را بهبود بخشیده است؟

### استراتژی استقرار و ارتقا مدیریت الکترونیکی

در این استراتژی مدیریت کلیدی که باعث موفقیت در تجارت الکترونیک می‌شود مرتب و طبقه‌بندی شده است. این استراتژی مدیریت الکترونیکی را در سه لایه نشان می‌دهد: مشتریان، بخش فناوری اطلاعات و تجارت. بخش مشتریان نشان دهنده نظمی که مدیریت به آن می‌دهد است که در نهایت رضایت مشتری را به دنبال دارد. مشتریان از اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی در تجارت الکترونیکی شرکت شما انتظار دارند که در دسترس، قابل اعتماد و در کمترین زمان ممکن کاربردی باشند. زمانی که به خدمات شما احتیاج است انتظار می‌رود خدمات به صورت کامل و پاسخگو ارائه شود. لایه بخش فناوری اطلاعات وظیفه منظم کردن آن بخشی از مشتریان را که مستقیماً با آنان در ارتباط نیست را بر عهده دارد، که شامل تواناییهای سازماندهی برای تحویل به موقع و کیفیت خدمات است. تراکنشهای مشتریان، نرم‌افزارها و اسناد کاربردی و زیرساختها می‌بایست کاملاً امن باشند. ظرفیت برنامه‌ریزی تأثیرگذار نیازمند ارزیابی عملکردهای درخواستی ناشی از زمانهای تلف شده در چرخه تجاری یا سرعت رشد است. سرعت مورد نیاز برای خدمات و حل مشکلات شامل همه تیمهای سازمان دهنده در بخش فناوری اطلاعات می‌گردد، که برای مشتریان بسیار مهم است. بنابراین بخش فناوری اطلاعات می‌بایست دیدگاهش را از بخش تحویل خدمات با اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیک هماهنگ سازد. لایه تجارت پیوند دهنده بخش فناوری اطلاعات و بخش تجاری است که شامل توانایی تحویل، عملکرد و کیفیت خدمات است. همه مدیران بخش فناوری اطلاعات و مراحل خدماتی می‌بایست با اهداف بخش تجاری هماهنگ باشند. درخواست تغییر در اسناد و نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیک از طرف بخش تجاری نیز باید به بهترین نحو مدیریت و اعمال شود. اندازه‌گیری و مقیاس‌سنجی تاثیرات نیازمند توانایی تعیین کیفیت و بهبود

<sup>1</sup> E-Life

<sup>2</sup> Facilities

<sup>3</sup> E-everything



جامعه را هر چه بیشتر به کام خود کشیده و اثرات زیانبار و عمیقی را برجای خواهد نهاد که ابعاد آن به روشنی قابل تبیین نیست. انسان موجودی است اجتماعی که به طور حتم هر آنچه که به این خصیصه لطمه وارد کند بخشی از ابعاد شکوفایی اش را در چرخه زندگی طبیعی<sup>۲</sup> با مشکل مواجه خواهد ساخت. جذابیت دنیای مجازی به قدری است که پس از مدتی کاربران زندگی الکترونیک، مصاحبت با دیگران را تحمل نکرده و مانند فرد معتادی که همواره به سوی همدم و مخدر خود کشیده می‌شود در اولین فرصت به سراغ فردیت و ابزار الکترونیکی خود خواهد رفت. در این حالت تنها ارتباطات مجازی از طریق امواج است که بر ارتباطات فرد فرد جامعه سایه افکننده و به تدریج طبیعت آدمیان را معیوب خواهد ساخت.

برای نمونه به روابط والدین و فرزندان که جزء اولین قربانیان زندگی الکترونیک هستند می‌توان اشاره کرد. در دنیای الکترونیک کانون خانواده شدیداً آسیب دیده و اعضای آن از بسیاری منافع طبیعی که نتیجه تعامل‌های منطقی آن است محروم می‌شوند که صدا البته دامنه‌های آن فراتر از روابط والدین و فرزندان رفته و حتی روابط زناشویی را مورد مخاطره و هدف قرار می‌دهد. فردمحوری با سنگ بنای دیجیتال و مدرن با شدت هر چه تمامتر در حال گسترش است.

• **بمباران اطلاعات الکترونیک:** با آمدن اینترنت که به تعبیری همه چیز را به شکل الکترونیک در اختیار کاربران قرار می‌دهد و چندین رسانه را به صورت مجتمع در خود گرد آورده است، به شکلی بسیار آرام و خنثه کاربران را دچار خستگی و یا به عبارت بهتر گرفتار سرسام الکترونیک خواهد کرد.

میلیون‌ها سایت و میلیارد‌ها وبلاگ و تریلیون‌ها صفحات اینترنتی و موضوعات گوناگون به یک باره در کمین کاربر نشسته و با اشاره‌های ده‌ها صفحه حاوی انواع اطلاعات راست و دروغ به سمت استفاده کننده هجوم می‌آورند. قدرت پردازش و تجزیه و تحلیل آدمی به هر میزانی که باشد از چنبره این پدیده‌های ناشسته و در آن واحد صدها و هزاران اشاره<sup>۳</sup> او را به سوی خود فرا می‌خواند. بدین شکل انسان‌ها تبدیل به موجوداتی خواهند شد که از یک سو با گستره و انبوهی از اطلاعات مواجه شده و از سوی دیگر اجازه و

کرد. کفه منافع و کفه مضرات. اگر چه ما در این گزارش بر موضوعات محوری مضرات این پدیده تاکید خواهیم کرد ولی منافع و ویژگی‌های مثبت زندگی الکترونیک از جمله مباحثی است که نیازی به اثبات و تفصیل ندارد و یا کفه مثبت آن به عینه برای همگان لمس شدنی است ولی آن کفه مضرات است که از چشم بسیاری پنهان خواهد ماند. این مضرات شامل موارد زیر است:

• **دکوراژه الکترونیک:** اولین عارضه در دکوراژه کردن آدمی که از قضا اندام فیزیکی کاربران را مورد تهدید قرار می‌دهد، کار مداوم با ابزار الکترونیک است که ارمغان زندگی مدرن و عجین شده با E است.

به عنوان مثال می‌توان از دردهای عضلانی، درد مچ دست، خمیدگی پشت و دردهای موضعی در نزد اغلب کاربران کامپیوتر و اینترنت نام برد که هر روزه بر شمار آنها افزوده می‌شود. مشکلات بینایی نیز به دلیل کار زیاد با رایانه از قبیل سرخی و سوزش و آبریزش چشم که به کاهش قدرت بینایی، خستگی و سردرد منجر می‌شود. چشم‌های انسان قادر است بر روی اشیای دور و نزدیک متمرکز شوند که این کار باید به تناوب در طول بیداری فرد تکرار شود ولی از آنجایی که کاربران برای کار با صفحه نمایش مجبور هستند اغلب اوقات به نزدیک خیره شوند، قدرت تطابق را به مرور از دست می‌دهند. کار مداوم با رایانه خطرات دیگری نیز به همراه دارد که ابعاد آن به درستی شناخته شده نیست، مانند:

خطر انتشار امواج الکترواستاتیکی، خطر انتشار امواج نوری و تشعشعات، خطر انتشار گازهای سمی ناشی از گرم شدن قطعات رایانه و... برای مبارزه با این مشکلات علم نوینی در دنیا مطرح شده است که به ارگونومی<sup>۱</sup> یا کارپژوهی جهت استفاده بهینه از ماشین در جوامع انسان محور تاکید دارد.

• **انزوای الکترونیک:** فردگرایی از دیگر آسیب‌های زندگی الکترونیکی است که در بطن خود به تدریج ایجاد حساری برای فرد خواهد کرد که گریز از آن به سادگی میسر نخواهد بود. زندگی الکترونیک خاصیت بی‌نیازی را در آدم‌ها افزایش و در عوض تعامل طبیعی در روابط اجتماعی را به شدت خواهد کاست.

تنهایی ناشی از طبیعت کار با وسایل و ابزار الکترونیک از جمله رایانه که دنیای خصوصی و یا مجازی را به ارمغان می‌آورد، افراد

<sup>۲</sup>- (Cycle life)

<sup>۳</sup>- (hint)

<sup>۱</sup>-(Ergonomy)

نگران کننده‌ترین جنبه اعتیاد به اینترنت، آسیب دیدن کودکان و نوجوانان است که آنها را با ایجاد جذابیت گوناگون در کام خود فرو می‌برند.

بدین ترتیب کودکان و نوجوانان به راحتی به سوی بازی‌های چند نفره<sup>۲</sup> و حتی بخش‌های مبتدل آن کشیده می‌شوند. اعتیاد به اینترنت ساعت‌های بسیار زیادی از طول شب و روز این قبیل افراد را به باد نیستی داده و آنها را به ولگردی الکترونیکی و گشت و گذارهای بی‌هدف<sup>۳</sup> می‌کشاند. کارشناسان استفاده غیرطبیعی از اینترنت را اصطلاحاً اعتیاد به اینترنت می‌نامند. علت اعتیاد به اینترنت در بسیاری از این افراد، دستیابی به راهی برای سرکوبی اضطراب‌ها و تنش‌های زندگی است. به گفته پژوهشگران درصد اعتیاد به اینترنت در افراد منزوی و همچنین افرادی که در ارتباط‌های اجتماعی و بین فردی خود مشکل دارند بیش از سایرین دیده می‌شود. برخی از علائم شناخته شده این اختلالات به شرح زیر هستند: استفاده از کامپیوتر برای خوشگذرانی، شادی یا وقت‌گذرانی، احساس افسردگی به هنگامی که از کامپیوتر استفاده نمی‌کنند، صرف زمان طولانی در شبانه روز با کامپیوتر، صرف هزینه زیاد برای نرم‌افزار و سخت‌افزار و فعالیت‌های مرتبط با آن بدون توجه منطقی، بی‌توجهی نسبت به کار، مدرسه و خانواده.

خواسته و ناخواسته جوامع بشری در آینده‌ای نه چندان دور شاهد خانه‌های دیجیتالی خواهند بود. این پدیده نه قابل حذف است و نه امکان مقابله چکشی در قالب‌های رایج که منجر به پاک کردن صورت مسئله می‌شود راه‌حلی است اساسی. تنها باید شرایطی فراهم شود که فرهیختگان و متخصصین آن را بشناسند، تجزیه و تحلیل و آسیب‌شناسی کنند و آنگاه راهکارهای انسان محور ارائه نمایند

### رهبری الکترونیکی و اصلاحات الکترونیکی

سازمانهای اداری فناوری اطلاعات را به منظور ساده کردن سیستم اداری و خودکار نمودن فرایند تجاری خود مورد استفاده مؤثر قرار داده‌اند. به عنوان نمونه سازمان ملل متحد یک سیستم یکپارچه مدیریت اطلاعات (IMIS) را از طریق نرم‌افزاری که صرفاً برای سازمان ملل متحد جهت یکپارچه‌سازی فرایندهای تجاری آن در کل سازمان نوشته شده است، توسعه داد. با نک جهانی و

امکان تفکر و تعمق و بالطبع پردازش را نخواهند یافت که عارضه طبیعی آن دل‌نگرانی<sup>۱</sup> و خستگی الکترونیکی است.

● **خشونت الکترونیکی:** از جمله غرایز بشری که مانند سایر غرایز در ساختار آدمی نهادینه است، گزینه خشونت است که در اثر ترغیب و رشد دادن آن، انسان را به هیولایی غیرقابل پیش‌بینی و خارج از تصور تبدیل خواهد کرد. گذشته از ترویج خشونت در رسانه‌های ماهواره‌ای و تلویزیونی، هم‌اکنون ده‌ها هزار سایت بر روی اینترنت به انجای مختلف تبلیغ خشونت می‌نمایند تا از این رهگذر به اهداف مادی خود که سالیانه بالغ بر میلیاردها دلار است دست یابند.

براساس تحقیقی که توسط یونسکو در سال ۱۹۹۸ انجام شد مشخص شد که ۸۸ درصد کودکان و نوجوانان، شخصیت آرنولد شوارتزنگر را به سبب ایفای نقش اش در فیلم ترمیناتور که مملو از صحنه‌های خشن است می‌شناسند. نکته جالب دیگری که تحقیق یونسکو بدان اشاره می‌کند آن است که نیمی از خشونت‌های به تصویر کشیده شده در بازی‌های رایانه‌ای توسط نقش‌های مثبت این بازی‌ها رخ می‌دهد. این عمل با وجهت بخشیدن به خشونت و به نوعی تشویق مخاطب به خشونت، زمینه‌های بروز نگرش‌ها و رفتارهای خشونت آمیز در کودکان و نوجوانان را فراهم می‌سازد.

بسیار بدیهی است که صحنه‌های خشن در فیلم‌های تلویزیونی، سینمایی و بازی‌های رایانه‌ای، عملکرد مغز کودکان را تحت تاثیر قرار می‌دهد که منجر به تغییرات رفتاری خاصی در آنها خواهد شد.

● **پورنوگرافی الکترونیکی:** دستیابی به تصاویر و فیلم‌های غیراخلاقی به خصوص برای کودکان و جوانان در بزرگراه اطلاعاتی یا اینترنت از مباحث بسیار جدی و نگران کننده‌ای است که خانواده‌ها و سایر اقشار فرهنگی و فرهیخته جوامع را به چالش کشیده است. این موارد ضد فرهنگی و ضداخلاقی الکترونیکی که تنها در اینترنت شامل ده‌ها میلیون صفحات الکترونیکی است، کانون خانواده‌ها و در راس آن کودکان و جوانان را هدف خود قرار داده است.

● **اعتیاد الکترونیکی:** تحقیقات و آمار نشان می‌دهد که الگوهای رفتاری اعتیادگونه در بین کاربران دائمی اینترنت وجود داشته و بی‌وقفه بر تعداد آنها افزوده می‌شود.

<sup>۲</sup>-(Group Games)

<sup>۳</sup>-(Surface)

<sup>۱</sup>-(stress)



کارشناسی و آموزش و احاطه مؤثر اطلاعات برای عملی شدن بیشتر میان کشورهای عضو، کشورهای کمک کننده و کارکنان جهانی باشد. برخی جنبه‌های مثبت جانبی این تغییر رویه عبارتند از اینکه در عدم تمرکز دفاتر بانک جهانی، مدیران کشورها در حقیقت در دفاتر کاملاً مجهز و متصل به شبکه مستقر هستند که به آنها اجازه می‌دهد از لحاظ جغرافیایی نزدیکتر باشند و بدین ترتیب روابط توسعه بیشتری می‌یابند، در حالیکه در حالت عادی اگر مدیران در ادارات مرکزی واشنگتن مستقر بودند، این نتیجه بدست نمی‌آمد. از یک سو، توسعه سیستم ERP موجب ایجاد برخی تغییرات اساسی برای متقاضیان می‌شود. این امر بانک جهانی را قادر می‌سازد تا خود را در عمل به عنوان بانکی علمی معرفی نماید. از سویی دیگر، بانک جهانی را قادر می‌سازد "گروه‌های موضوعی" با کارشناسی متفاوت را مستقیماً به متقاضیان متصل نماید. بخشی از تلاش برای بهبود و مرو سیستم و استخدام یک مشاور مدیریت خارجی بود که تشخیص دهد سازمان بر حسب اجرای سیستم (SAP) خود در چه جایی قرار دارد. ERP بانک جهانی و نیز دیگر ERPها گرفتار افزایش بیش از حد بودجه شدند. یکی از بزرگترین چالشهای استفاده از نرم‌افزار استاندارد بهبود کارایی و اثر بخشی از طریق تغییر ساختارهای اساسی بود. چالش دیگر نرم‌افزار مورد استفاده چگونگی شامل شدن جنبه‌های فراوان منحصر بفرد و مقررات HIP می‌باشد. وضعیت مشابهی در مورد حوزه مدیریت دارایی‌ها مصداق دارد. در مجموع، سازمان ملل متحد در جستجوی آن است که به سمت تجهیز شدن با شبکه به پیش رود. نمونه‌های سازمان ملل متحد و بانک جهانی نشان می‌دهد که سازمانهای مختلف به راههای مختلف رفته‌اند. با اینحال، سرانجام کلیه اصلاحات اداری باید مأموریت سازمان را حمایت نماید و سبب تسهیل فرایند رهبری در سازمان گردد. (نیکزاد، ۱۳۸۲، ص ۲)

### چالشهای رهبری الکترونیکی

همانطور که تاکنون تجارت الکترونیکی شرایط و چالشهای جدید تجاری را در بسیاری از بخش‌ها از جمله بخش‌های سنتی ایجاد کرده، اکنون نیز انتظار می‌رود که طی چند سال آینده اینترنت تحولات عمیقی در ساختار، مدیریت و مفهوم خدمات دولتی به وجود آورد. هر چند هنوز دولت الکترونیکی در عهد طفولیت خود قرار دارد، اما آثار آن در شیوه‌ای که برخی دولت‌ها برای انجام وظایف اصلی خود همچون جمع‌آوری مالیات، اجرای مقررات و

یونیسف پکیجهای نرم‌افزاری<sup>۱</sup> اقتصادی استاندارد را تکمیل نموده‌اند. آیا محاسبات اداری در محیط یک سازمان بین‌المللی به شکل قابل ملاحظه‌ای از محاسبات اداری در درون کشورهای عضو بخصوص بخش‌هایی با وظایف مشابه نظیر وزارتخانه‌های خارجه متفاوت است؟ فرایندهای بخش عمومی و اجرای آن تا چه اندازه از بخش خصوصی متفاوتند؟ آیا پکیجهای اقتصادی طراحی شده برای بخش خصوصی با نیازهای سازمانها قابل تطابق است؟ فناوری اطلاعات<sup>۲</sup> برای حمایت<sup>۳</sup> از اجرای عملیات در حوزه مورد نظر چگونه مورد استفاده قرار گرفته است؟ بزرگترین چالشهای اجرای سیستمهای یکپارچه مدیریتی در بخش عمومی کدامند؟ گروه فناوری اطلاعات در هر سازمان باید زیرساختها و ابزارهای لازم را در جهت فرایند تصمیم‌گیری کارتر و بهتر فراهم نماید. در واقع، این به معنای یکپارچه کردن و جهانی نمودن سیستمهای اطلاعاتی<sup>۴</sup> در سرتاسر گستره یک سازمان می‌باشد. این اهداف در فرایند عملی شدن کلی باید قادر باشند دفاتر ماهواره‌ای<sup>۵</sup> را با ابزاری تجهیز کنند که اطلاعات عملی و نظرات متخصصان را در ضرب‌العجلهای فوق‌العاده‌انی قابل دسترسی نمایند، به علاوه به دیگر کشورهای متقاضی اجازه مشارکت در اطلاعات را بدهد. بخش اساسی از تلاش برای معرفی یک سیستم مؤثر اطلاعاتی در بانک جهانی بنای زیر ساختهای ضروری برای حمایت از آن بوده است. بخش دیگری از تلاش نیز عبارت بود از ایجاد سمت (CIO) افسر متصدی مافوق (اطلاعاتی) به منظور نظارت بر اجرای سیستم. این پروژه جهت حمایت از مأموریت بانک جهانی آغاز شد. به منظور رسیدگی به عدم تمرکز، بی‌نظمی و عدم کارایی سیستم قبلی اطلاعاتی، گروه فناوری اطلاعات می‌بایست بهترین روشهای اجرایی را برای هدف توسعه الکترونیکی تعیین کند. اولین قدم عبارت بود از نصب افسر متصدی مافوق اطلاعاتی در گروه فناوری اطلاعات. برنامه مدرنیزه کردن و نوسازی اخیر قویاً مورد حمایت رئیس بانک جهانی آقای پل ولفوویتز قرار گرفته است. پشتیبانی در سطوح عالی هدفی اولیه برای موفقیت این تغییر رویه به شمار می‌آید. با سیستم متمرکز اطلاعاتی جهت جمع‌آوری اطلاعات مشترک، بانک جهانی قادر است شاهد انجام پروژه‌ها از طریق انتقال سریع و کارآمد منابع،

- 1-Software Package
- 2-Information Technology
- 3-Support
- 4-Information System
- 5-Satellite Offices

کشورهای در حال توسعه در راه حرکت به سمت دیجیتالی شدن با مشکلات گسترده دیگری همچون فقدان زیربنای ارتباطی، دانش ضعیف رایانه‌ای و ضعف سواد اطلاعات، عدم آگاهی نسبت به پتانسیل‌های اینترنت و مقررات دست و پاگیر که استفاده از اینترنت را محدود می‌کند، مواجه هستند. همچنین اگر چه کاربرد اینترنت و به طور کلی فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در مدیریت عمومی برای این بخش منافع مالی خالص زیادی به دنبال دارد، اما در بسیاری از کشورهای در حال توسعه سرمایه‌گذاری در این بخش هزینه‌های بالایی را بر بودجه‌های آن‌ها تحمیل می‌کند.

با این وجود به رغم مشکلاتی که فراروی دولت‌ها برای استفاده از اینترنت در ارائه خدماتشان وجود دارد، دولت دیجیتال به یک پدیده در حال گسترش همچون تجارت الکترونیکی تبدیل شده است. برای نمونه در ماه اوت سال ۲۰۰۰ گزارش منتشره از سوی مؤسسه تحقیقاتی فاستر [۵] ابرآورد کرده است که تا سال ۲۰۰۶ دولت آمریکا حدود ۱۵ درصد مالیات و درآمدهای خود را از طریق اینترنت جمع‌آوری خواهد کرد. این میزان افزایش حکایت از آن دارد که سرعت گسترش پدیده دولت دیجیتال در این مدت سه برابر میزان سال ۲۰۰۰ خواهد بود. گزارش یاد شده همچنین برآورد کرده است که تا سال ۲۰۰۶ مؤسسات دولتی آمریکا سالانه ۳۳۳ میلیون پرونده از طریق اینترنت ثبت خواهند کرد. در آوریل سال ۲۰۰۰ گروه مطالعاتی گارتنر پیش‌بینی کرد که هزینه‌های دولت آمریکا (در سطوح فدرال - ایالتی و محلی) در طرح‌های دولت دیجیتال از ۵/۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به ۲/۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۵ افزایش یابد.

انتظار این که این روند در سایر مناطق جهان با همان سرعت و به همان دلایل که تجارت الکترونیکی از آمریکا به سایر کشورهای توسعه یافته و سپس در حال توسعه سرایت کرد، گسترش یابد؛ چندان منطقی به نظر نمی‌رسد.

### چالش‌های آینده فراروی رهبری الکترونیکی

رهبری الکترونیکی، با توجه به روند رو به رشدی که دارد، تا به حال با چالش‌های متعددی روبرو شده است. از جمله آنکه در طراحی و اجرای رهبری الکترونیکی، رهبران باید به سیاست‌ها از جمله مسائل اقتصادی، قانون‌گذاری و حقوق کاربران توجه داشته باشند.

یکی از دفاتر مالی عمومی در آمریکا، به طور مشخص چالش‌های فراروی رهبران الکترونیکی را به صورت زیر بیان می‌دارد:

حتی امور دفاعی مورد استفاده قرار داده‌اند، از قبل به خوبی آشکار شده است. همچنین از هم اکنون در مقیاس کوچکتر البته با پیامدهای بلند مدت بالقوه مهم، تاثیر اینترنت بر فرایند سیاسی و تعامل بین مردم و رهبرانشان آغاز شده است. به همین دلیل کنفرانس توسعه و تجارت سازمان ملل متحد در گزارش سال ۲۰۰۱ خود تحت عنوان "تجارت الکترونیکی" و گزارش توسعه ۲۰۰۱ به این امر توجه کرده و بخش پنجم گزارش مزبور تحت عنوان "به سوی دولت دیجیتال" را به این موضوع اختصاص داده است.

به طور کلی می‌توان دولت الکترونیکی را به عنوان کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، به ویژه اینترنت به منظور تقویت دسترسی به خدمات دولتی و توزیع آن‌ها به نفع شهروندان، شرکت‌ها و کارمندان بخش عمومی تعریف کرد. اینترنت با ظرفیت باورنکردنی خود مرزهای زمان و مکان را در می‌نوردد و اطلاعات ارزشمندی را از منابع بی شماری به طور مجازی گرد هم می‌آورد و از این طریق امکان تجدید ساختار و شبکه‌بندی خدمات دولت را فراهم می‌نماید و این خدمات دولتی را مطابق با خواست مصرف‌کنندگان شفاف و کارآمد می‌سازد. با این وجود سرعت کلی همراهی دولت‌ها رهبران الکترونیکی با اینترنت به طور قابل ملاحظه‌ای کندتر از سرعتی است که فعالان فناوری اطلاعات و ارتباطات با آن خود را با اینترنت تطبیق می‌دهند. در یک نگاه کلی، چالش‌هایی که زمینه ساز چنین وضعیتی شده‌اند؛ عبارتند از:

(الف) گستردگی و پیچیدگی عملیات دولتی

(ب) نابرابری در دسترسی به اینترنت

(ت) تفاوت‌های انگیزه‌ها و موانع پیش روی مؤسسات دولتی

(ث) عوامل سازمانی و فرهنگی

از جانب دیگر، ساختار هرمی مؤسسات دولتی نسبت به ساختارهای افقی و منعطف موجود در شرکت‌های بخش خصوصی دمسازی کمتری با اینترنت دارد. افزایش شفافیت و پاسخگویی که از مستلزمات ذاتی انتقال از سازمان سنتی به سازمان دیجیتال است توسط رهبران دولتی به دلایل مشروع همچون مسایل امنیتی یا به دلیل خطرات بالقوه آن برای ساختار بروکراسی خطرناک جلوه می‌کنند. البته با این وجود، ادعای مربوط به رقابت بین ادارات یا سطوح مختلف دولتی برای افزایش پاسخگویی در مورد طرح‌های مربوط به دولت دیجیتال گسترش یافته است.

اگر چه چالش‌های فوق نسبت به کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به یک میزان معتبر هستند، اما تردیدی نیست که



### ▪ آشنایی شهروندان با ارزش‌های دولت الکترونیکی

دولت‌ها باید مردم را در رابطه با مزایای دولت الکترونیکی آگاه سازند. اصولاً شهروندان بدون دانستن این نکته که چه مواردی با ایجاد دولت الکترونیکی فراهم می‌شوند، علاقه‌مند به استفاده از امکانات دولت الکترونیکی نمی‌شوند که در غیر این صورت شکست تحقق رهبری الکترونیکی حتمی است. چراکه به طور طبیعی افرادی که از طرح‌های دولت الکترونیکی آگاه بوده و با آن احساس راحتی می‌کنند، علاقه بیشتری به استفاده از آن خواهند داشت.

### ▪ اطمینان از دسترسی به اطلاعات و خدمات مفید

جایگاه اطلاعاتی اولیه دولت بر روی وب از اهمیت بالایی برخوردار است ولی این تازه ابتدای راه است. وجود محتوای مفید موضوع مهمی است؛ با توجه به تلاش دولت‌ها برای رسیدن به موفقیت باید سطحی ضروری از زیر ساخت‌های مخابراتی و دسترسی جهانی فراهم باشد که نشان دهنده حداقل استاندارد مربوط به توانایی دسترسی به خدمات ارائه شده از طریق زیر ساخت‌های مخابراتی است. محتوا و مطالبی که بر روی وب سایت‌های دولت‌ها موجود است، باید چیزی فراتر از حجم عظیمی از اطلاعات باشد. برنامه ریزی و تحقق رهبری الکترونیکی باید بر فعالیت‌هایی که از طریق دولت الکترونیکی برای بهبود خدمات فعلی و ارتقا بخشیدن آنها استفاده می‌کنند، تمرکز داشته باشد.

### ▪ هماهنگ سازی طرح‌های دولت الکترونیکی بومی،

#### منطقه‌ای و ملی

کمبود هماهنگی میان سطوح مختلف دولت می‌تواند تأثیر عمیقی بر موفقیت رهبری الکترونیکی داشته باشد. طرح‌های رهبری الکترونیکی می‌تواند به وسیله تعارض در اهداف میان سطوح مختلف دولت، پیچیده شود. با توجه به دغدغه پیاده‌سازی دولت الکترونیکی اثربخش، باید سطوح مختلف رهبری در یک کشور برای توسعه و اجرای استراتژی رهبری الکترونیکی با یکدیگر همکاری کنند.

(۱) زنده نگاه داشتن، مدیریت اجرائی متعهد

(۲) ایجاد موارد تجاری موثر

(۳) حفظ تمرکز و توجه بر شهروندان

(۴) حفاظت از حریم خصوصی افراد

(۵) اجرای مراقبت‌های امنیتی مناسب

(۶) ثبت و نگهداری سوابق الکترونیکی

(۷) برقراری زیربنای تکنیکی قوی

(۸) برطرف نمودن دغدغه‌های منابع انسانی

(۹) اطمینان از ارائه خدمات یکپارچه به عموم

اما دانشمندان چالش‌های مهم دیگری را نیز مورد توجه قرار داده‌اند، از جمله آنکه: تعریف پارامترهای رهبری الکترونیکی و طراحی عملیات رهبری الکترونیکی باید به شکلی باشد که با سایر قوانین در تعارض قرار نگیرد. مطالعه اخیر دولت آمریکا بر این نکته تأکید داشته که بزرگترین نگرانی رهبران الکترونیکی، موارد تکنیکی و فنی نبوده است و موضوع اصلی آنها بیشتر روی سیاست‌ها از جمله هماهنگ سازی و همکاری بین مدیران نهادهای دولتی و تمرکز هر نهاد بر روی نیازهای خویش به جای اهداف جمعی و وظائف رهبران الکترونیکی بوده است.

برخی از این چالش‌ها ممکن است شامل ابعاد اجتماعی سیاست‌های اطلاعاتی مربوط به اینترنت باشد. اگر "محصول" رهبران الکترونیکی یعنی "دولت الکترونیکی" در آینده روشی برای مشارکت بیشتر مردم در امور دولتی باشد، نادیده گرفتن تعدادی از شهروندان که از نظر فنی دانش کمتری دارند، همچنان یک دغدغه بزرگ محسوب می‌شود. بسیاری از سیاست‌های اطلاعاتی، چالش‌های محسوس را در راه تحقق واقعی رهبری الکترونیکی بوجود آورده‌اند. تعدادی از راه کارهای پیشنهادی به شرح زیر هستند:

### ▪ اطمینان از توانایی استفاده از تکنولوژی مورد نیاز

رهبری الکترونیکی به شکلی ساده روی استفاده از فناوری اطلاعات تکیه دارد. اگر فردی قابلیت استفاده از تکنولوژی که یک دولت الکترونیکی بر اساس آن شکل گرفته است را نداشته باشد، (به دلیل نداشتن تحصیلات یا توانایی محدود) ممکن است از دسترسی به اطلاعات دولت محروم شود. بنابراین، اگر قسمتی از جامعه ناتوان از دسترسی به اطلاعات شبکه محور است، دیگر کانال‌های ارتباطی با دولت برای این قشر نباید مسدود و یا محدود شود.

## توسعه روش‌ها و شاخص‌های عملکرد به منظور ارزیابی رهبری الکترونیکی

نیاز به توسعه راه‌های اندازه‌گیری و ارزیابی موفقیت طرح‌های رهبری الکترونیکی همواره مورد توجه بوده است. میزان محدود ارزیابی "تقاضا، سود و کیفیت خدمات" طرح‌های دولت الکترونیکی تا کنون به عنوان یک ضعف عمده باقی مانده است. با توجه به این هدف که تحقق رهبری الکترونیکی به منظور رفع نیاز مردم است، ارزیابی‌ها باید "نیازها، قابلیت‌ها، قدرت هضم" و اطلاعات دیگر را در مورد شهروندان مورد بررسی قرار دهد. همچنین باید رفتارهای اطلاعاتی که مانع تحقق رهبری الکترونیکی می‌شود را شناسایی کرد.

### نتیجه‌گیری

مدیریت نوعی هنر است که در جهان متلاطم و رقابتی امروز، نقش و جایگاه آن اهمیت بیشتری می‌یابد. چالش‌های جهان الکترونیک به قدری پیچیده و بدیع هستند که بدون چشم استراتژیک تمام افراد و عناصر سازمان، امکان مقابله و رویارویی با آنها وجود ندارد. در دنیای متلاطم کنونی سازمانهایی که قادرند به‌طور سریع و موثر از فناوری استفاده کرده و الگوهای جدید موجود در اطلاعات مشتریان، رقبا و کارکنان را تشخیص دهند، دارای مزیت رقابتی می‌شوند. در این بین مدیریت الکترونیک و فرایند اداره کسب و کارهای دیجیتال نیازمند تامل و تعمق ویژه‌ای است. هر مدیر خوبی می‌تواند یک مدیر الکترونیکی خوب نیز باشد. در مدیریت الکترونیک اگرچه نقشها تغییر عمده‌ای می‌یابند اما بسیاری از مهارت‌های اصلی مدیران همان مهارت‌های متداول و سنتی است و تفاوت تنها در فرایند تعامل با کارکنان، کار و مشتریان واقع می‌شود. تحقق رهبری الکترونیکی از آنجایی که در تمام جهان در حال توسعه و رشد است، در آینده باید بر یافتن روش‌هایی برای حل مسائل مختلف تمرکز داشته باشد. برخی از مهمترین منابع اطلاعاتی درباره چالش‌هایی که رهبری الکترونیکی اثربخش با آنها روبرو است، طرح‌های واقعی دولت الکترونیکی هستند که در مرحله عملیاتی قرار دارند. درس‌هایی که از پروژه‌های دولت الکترونیکی موجود می‌توان آموخت، چه آنهایی که عملیاتی هستند و چه آنهایی که عملیاتی نیستند، راهنمای ارزنده‌ای برای توسعه و پالایش رهبری الکترونیکی در سطح سازمانها فراهم می‌کنند. علاوه بر این، آزمایش پروژه‌های دولت الکترونیکی در سطوح مختلف رهبری و بخش‌های مختلف جهان روشی برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات

درباره رهبری الکترونیکی ارائه می‌دهد. در بسیاری از روش‌ها روند آینده رهبری الکترونیکی، مواجهه با مسائل مهم و حل نشده خواهد بود. ولی به هر حال دولت‌ها در پرتو تمامی منافع بالقوه، اندازه و قلمروی رهبری الکترونیکی را گسترش خواهند داد. اکنون با در نظر گرفتن وضعیت فعلی رشد سریع فناوری‌های ارتباطی در سطح سازمانها و فراگیر شدن آنها، اندیشمندان سازمانی به این اعتقاد رسیده‌اند که در آینده نزدیک، رهبری الکترونیک عادی‌تر از آن خواهد شد که به عنوان یک مقوله جدید در رهبری سازمانی مورد بحث قرار گیرد. با این حال، اما هنوز مفهوم روشنی از تغییراتی که رهبران می‌بایست در این عرصه متناسب با فناوری‌های روز در شیوه‌های مدیریتی خود اعمال نمایند، در ذهن نداریم. به ویژه آنکه اگر قرار باشد کارکرد مدیران متناسب با رشد و توسعه فناوری‌های ارتباطی باشد، دینامیک و یا انعطاف‌پذیری تیم‌های تحت رهبری آنها در قالب جدید، یعنی تیم‌های الکترونیکی چگونه خواهد بود؟ تیم "مجازی" عبارت دیگری است که اخیراً وارد ادبیات رهبری شده است. واژه "مجازی" ممکن است گمراه کننده به نظر برسد. این بدان دلیل است که تا حدودی مفهوم "غیرواقعی بودن" را در ذهن شنونده القاء می‌کند و فضایی از الکترون‌ها را در مخیله انسان نقش می‌بندد. اینها در واقع تیم‌هایی هستند که کلیه ویژگی‌ها، تقاضاها و چالش‌های تیم‌های سازمانی سنتی را دارند. تفاوت آنها در دو چیز است. اول آنکه اعضای این تیم‌ها از نظر جغرافیایی در مکان‌ها و زمانهای مختلفی کار می‌کنند. هر چند که تیم‌های سنتی سازمانی نیز گاهی اعضای دارند که در فواصل مکانی و زمانی متفاوتی نسبت به بدنه اصلی تیم فعالیت می‌کنند، مانند تیم‌های چند ملیتی. تفاوت دوم می‌تواند این باشد که تعاملات میان اعضای تیم از طریق کانالهای الکترونیکی صورت می‌پذیرد. بنابراین، همانطور که رهبران الکترونیکی داریم، این نوع از سازمانها را نیز می‌توانیم "تیم‌های الکترونیکی" بنامیم.

### منابع و ماخذ:

- ۱- احمدیان، حمیدرضا (۱۳۸۳). آموزش و نگرش توسعه آن در جامعه دانایی محور. در مجموعه مقالات دومین همایش آموزش الکترونیکی، تهران: دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی.
- ۲- اخوتی، مریم (۱۳۷۷). بررسی وضعیت استفاده از اینترنت توسط اعضای هیات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران، تهران، شهید بهشتی. به راهنمایی: فاطمه اسدی گرگانی پایان‌نامه (کارشناسی



- 21-Samuelson, Pamela;Varian, Hal R(2002)The new economy and information technology  
 22- <http://www.sims.berkeley.edu/~hal>. Walker, James W(2000) Perspectives E-leadership?Human Resource planning, vol23, no 1 23-  
 Mlitwa, Nhlanhla Boyfriend (2005) Higher Education and ICT in the Information 24-Society: A Case of the [www.networkedlearningconference.org.uk/abstracts/pdfs/P27%20Nyvang.pdf](http://www.networkedlearningconference.org.uk/abstracts/pdfs/P27%20Nyvang.pdf) 25-

- ارشد) - دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی.  
 ۳- رمزدن، پاول (۱۹۹۷). یادگیری و رهبری در آموزش عالی؛ (ترجمه نوه‌ابراهیم و همکاران، ۱۳۸۰). تهران: انتشارات مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.  
 ۴- ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۸۴). دانشگاه‌های آینده: بررسی ابعاد تحول در آموزش عالی. در مجموعه مقالات کنفرانس آموزش عالی و توسعه پایدار، تهران: انتشارات مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.  
 ۵- عفت‌نژاد، امرالله (۱۳۸۱). بررسی میزان استفاده دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز از فناوری‌های اطلاعاتی؛ به راهنمایی: عبدالرسول جوکار پایان‌نامه (کارشناسی‌ارشد) - دانشگاه شیراز، دانشکده تحصیلات تکمیلی.  
 ۶- منتظر، غلامعلی (۱۳۸۳). راهبردهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی. در در مجموعه مقالات پنجاه‌یکمین نشست رؤسای دانشگاه‌ها، تهران: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
 ۷- بهرامپور، شعبانعلی، (۱۳۸۳) «انسجام اجتماعی در جامعه اطلاعاتی: نیم‌نگاهی به وضعیت ایران»، سمینار ایران و جامعه اطلاعاتی.  
 ۸- کاستلز، مانوئل، (۱۳۸۲) «عصر اطلاعات؛ پایان هزاره»، ترجمه احد علیقلیان و افشین خاکباز، انتشارات طرح نو، ص ۲۸۲.  
 ۹- هوشنگ مومنی (۱۳۸۱) مدیریت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول.  
 ۱۰- احمدیان، حمیدرضا (۱۳۸۳). آموزش و نگرش توسعه آن در جامعه دانایی محور. در مجموعه مقالات دومین همایش آموزش الکترونیکی، تهران: دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی  
 ۱۱- بهشتی، ملوک‌السادات (۱۳۸۰). جامعه اطلاعاتی و توسعه [۱]. قابل دسترسی در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران. ... [www.irandoc.ac.ir](http://www.irandoc.ac.ir)  
 ۱۲- رمزدن، پاول (۱۹۹۷). یادگیری و رهبری در آموزش عالی؛ (ترجمه نوه‌ابراهیم و همکاران، ۱۳۸۰). تهران: انتشارات مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.  
 ۱۳- نیکزاد، محمد (۱۳۸۳) تاثیر عوامل ساختاری سازمان بر بهره‌وری نیروی انسانی، ماهنامه تدبیر شماره ۱۴۶، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی تهران.  
 ۱۴- مسجدیان، مهدی (۱۳۷۷) استراتژی استقرار مدیریت الکترونیکی، انتشارات دانشگاه تهران.  
 15-Being an e-manager (2006) <http://www.flexibility.com>  
 Burke, Robert(2004) E-leadership , <http://www.metafuture.org/articlesbycolleagues/>  
 16-Economist staff November) 2000(How to be an e-manager, <http://www.cfo.com3>  
 17- E-leadership in the world 18-of the web(august 2000) Human Resource Management news, vol 50, Issue 16  
 18- E-management:A critical success factor for e-business(march 2006  
 19- <http://emergingtech.ittoolbox.com/pub/E-Management.pdf>  
 20- Raffoni .Melissa(2001)Rethinking E-leadership, <http://hbswk.hbs.edu/pubitem.jhtml>

This page is intentionally left blank

## ارزیابی خدمات عمومی الکترونیکی دولت در ایران

مریم نجفی

پژوهشگر دپارتمان IT، بنیاد توسعه فردا  
mnajafi.a@gmail.com

مازیار عطاری

مدیرعامل بنیاد توسعه فردا  
maziar.attari@gmail.com

سام فرخی

پژوهشگر دپارتمان IT، بنیاد توسعه فردا  
sfarrokhi@aut.ac.ir

### چکیده

در این مقاله، خدمات عمومی الکترونیکی ارائه شده در ایران مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در ابتدا تعریف مختصری از دولت الکترونیک و مراحل دستیابی به آن بیان خواهد شد. برای ارزیابی این خدمات، از بین شاخصهای موجود، شاخصی که به ارزیابی خدمات عمومی الکترونیکی برای شهروندان و کسب و کارها پرداخته است، انتخاب و توضیح مختصری در خصوص آن داده شده است.

در نهایت نتایج حاصل از ارزیابی ۴۴ سایت دولتی یا وابسته به دولت در قالب نمودارهای مقایسه‌ای ترسیم شده است.

### واژگان کلیدی

دولت الکترونیک، شاخص ارزیابی، خدمات عمومی، خدمات الکترونیکی، شهروندان، کسب و کارها

### ۱- مقدمه

در همین راستا ضروری است تا دستیابی به این هدف ارزیابیهای دقیق و پیوسته‌ای صورت پذیرد تا جایگاه دولت در این مسیر مشخص و نیز راهکارها و اولویتهای برنامه‌ریزی با اطمینان بیشتری تعیین شوند. به همین منظور شاخصهای متفاوتی در جهان تعریف شده است که امکان ارزیابی میزان دسترسی به خدمات الکترونیکی دولت را فراهم می‌سازد.

هر کدام از این شاخصها توسط موسسات و سازمانهای معتبر در جهان تعریف شده و هر یک با توجه به فرهنگ حاکم بر کشور خود و دسته‌بندی خدمات عمومی دولت، تقسیم‌بندی شده است [47-50]. متأسفانه تعریف شاخص معتبری که با توجه به دسته‌بندی خدمات عمومی در کشور ما باشد، وجود ندارد. در این بررسی سعی بر این بوده است تا از بین شاخصهای موجود، گزینه مناسبتر با توجه به فضای کشور انتخاب گردیده و ارزیابی‌های لازم بر این اساس انجام گرفته است. در این بررسی، ۴۴ سایت دولتی یا وابسته به دولت مورد ارزیابی قرار گرفته است.

دولت الکترونیک مفهومی است که در چند سال اخیر توجه دولتها و حکومتها را به خود جلب کرده است. تعاریف و رویکردهای گوناگونی از دولت الکترونیک صورت گرفته، که عمدتاً از دولت الکترونیک به عنوان راهکاری برای توسعه ابزار حاکمیتی و ارائه خدمات بهتر به شهروندان با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات اشاره شده است. همچنین دولت الکترونیک به معنای ارائه اطلاعات و خدمات به موقع، دقیق و کارا در ۲۴ ساعت شبانه روز، ۷ روز هفته و تمامی روزهای سال از طریق وسایل ارتباطی گوناگون مانند تلفن و اینترنت است [۱ و ۲].

آنچه در تمامی این رویکردها و تعاریف بیشتر مورد توجه است ارائه خدمات عمومی به مشتریان داخلی و خارجی می‌باشد. در دولت الکترونیک هدف بر این است تا خدمات عمومی به صورت کاملا الکترونیکی و بدون نیاز به حضور فیزیکی شهروندان در محل، انجام پذیرد [۱ و ۲].

## ۲- مراحل دولت الکترونیک [47]

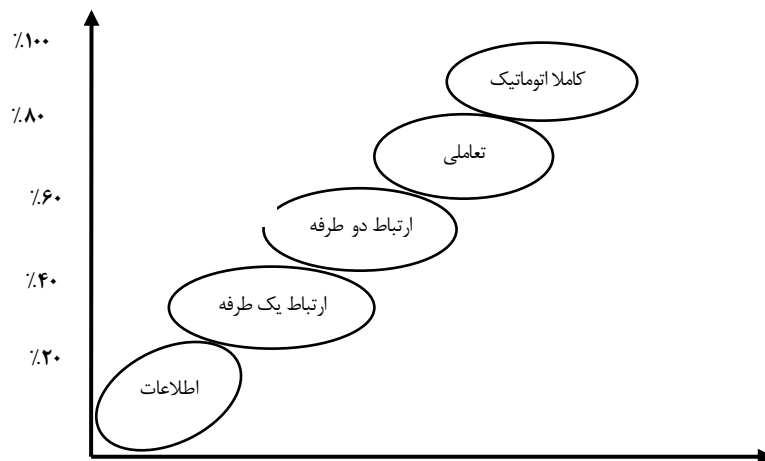
مراحل مورد نیاز، دسترسی به فرمهای الکترونیکی امکان پذیر می باشد.

**مرحله چهارم) تعاملی (Transaction):** در این مرحله تمامی ارتباطات کاملا الکترونیکی می باشد.

**مرحله پنجم) کاملا اتوماتیک (Personalisation):** این مرحله که از سال ۲۰۰۷ به این مراحل اضافه شده است، به معنی ارتباط کاملا اتوماتیک و هوشمند می باشد. این مرحله دو مفهوم اساسی زیر را در بر می گیرد:

- ارائه سرویس بیش فعال: این عمل به دلیل افزایش کیفیت ارائه سیستم می باشد. به طور مثال دولت به استفاده-کنندگان اخطار می دهد چه عملی نیاز است که انجام شود.
- ارائه سرویس به طور اتوماتیک: دولت به صورت اتوماتیک سرویسهای مورد نیاز اجتماعی و اقتصادی را برای شهروندان و کسب و کارها گسترش می دهد. در این مرحله نیاز به درخواست شهروندان برای ارائه سرویس نمی باشد.

نمودار (۱) نشان دهنده تمامی مراحل مذکور در خصوص تحقق کامل دولت الکترونیک و همچنین ارتباط هر یک از مرحله-ها با سایر مراحل را نشان می دهد.



نمودار(۱): مراحل خدمات عمومی الکترونیکی

برخی دیگر به ارزیابی نحوه توسعه ورودیها و برخی نیز میزان توسعه نسبی خدمات را مورد توجه قرار داده اند [۲]. شاخص «خدمات عمومی به شهروندان و کسب و کارها» توسط موسسه Capgemini هر ساله برای ارزیابی اتحادیه اروپا مورد استفاده قرار می گیرد [۲].

در تعریف مورد استفاده برای تحقق کامل دولت الکترونیک، ۵ مرحله در نظر گرفته شده است. این مراحل از ایجاد وبسایتها برای نهاد مربوطه و ارائه اطلاعات به صورت الکترونیکی آغاز و به امکان انجام کلیه مراحل مربوطه به صورت الکترونیکی، ختم می-شود.

این ۵ مرحله به شرح زیر می باشند:

**مرحله اول) اطلاعات اساسی ارائه شده (Information):** اولین قدم برای ارائه هر خدمت، بیان اطلاعات لازم به مشتریان می باشد. در این مرحله میزان اطلاعات مورد نیازی که در دسترس قرار گرفته است، مورد ارزیابی قرار می گیرد.

**مرحله دوم) ارتباط یک طرفه (One way interaction):** در این مرحله اطلاعات و فرمهای مورد نیاز مشتریان به صورت فایل های قابل دانلود بر روی وبسایت سازمان مربوطه قرار گرفته است.

**مرحله سوم) ارتباط دو طرفه (Two way interaction):** منظور از این مرحله ارتباط مشتریان با سازمانها و مراکز مورد نیاز خود به صورت آن لاین می باشد و برای دریافت فرمها و طی کردن

## ۳- تعریف شاخص

همانگونه که بیان شد شاخصهای متعددی در جهان تعریف شده است. هر کدام از این شاخصها به قسمتی از ایجاد و توسعه دولت الکترونیک تمرکز کرده است. برای مثال برخی از این شاخصها به ارزیابی زیرساختهای دولت الکترونیک پرداخته اند،

هرکدام از این متولیان در یکی از ۵ مرحله استقرار دولت الکترونیکی قرار دارند. بدیهی است برای دستیابی کامل به دولت الکترونیکی، تمامی این خدمات باید به صورت کامل الکترونیکی شوند.

نتایج این بررسی نشان می‌دهد، در بخش آموزش ۸۰٪ امکان دریافت خدمات به صورت الکترونیکی است که این رقم در قیاس با اتحادیه اروپا و نیز کشور آلمان، میزان بالاتری را به خود اختصاص داده است.

در برخی دیگر از خدمات مانند ثبت نام ماشین، خدمات مالیاتی، ثبت شرکت جدید و اظهارنامه‌های حقوق گمرکی، خدمات ۵۰٪ به صورت الکترونیکی قابل استفاده می‌باشند، که این ارقام اگرچه نسبت به سایر خدمات در کشور در جایگاه بهتری واقع شده‌اند، اما فاصله چشم‌گیری را با اتحادیه اروپا و کشور آلمان دارا هستند.

در سایر خدمات ارزیابی شده، دسترسی الکترونیکی آنها کمتر از ۵۰٪ می‌باشد. به بیانی دیگر برای اکثر خدمات در کشور، فقط اطلاعات مورد نیاز بر روی سایت قرار گرفته و انجام بقیه مراحل، به صورت الکترونیکی امکان‌پذیر نمی‌باشد.

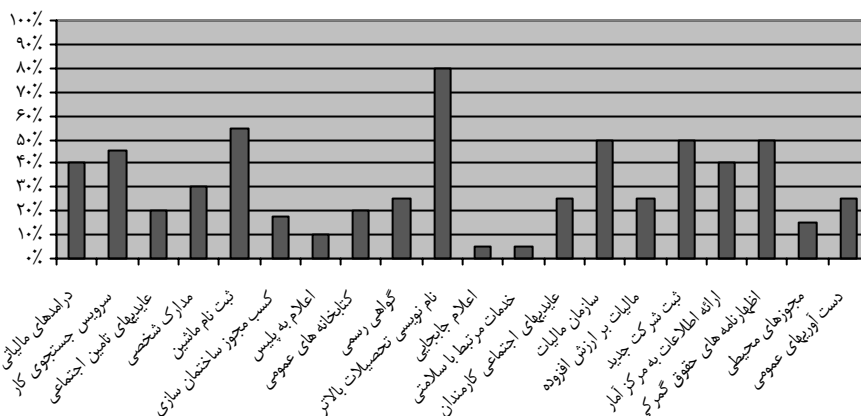
در ادامه ۲ نمودار آورده شده است. در نمودار اول میزان خدمات عمومی الکترونیکی ارائه شده در ایران (بر حسب درصد) و در نمودار دوم میزان خدمات عمومی الکترونیکی در ایران، اتحادیه اروپا و کشور آلمان (بر حسب درصد) ترسیم شده است.

در تعریف‌های بیان شده از دولت الکترونیک ۳ مشتری عمده را برای آن نام برده‌اند: شهروندان، کسب و کارها، و موسسات دولتی. در این شاخص خدمات عمومی ارائه شده توسط دولت به صورت الکترونیکی به دو مشتری نخست یعنی شهروندان و کسب و کارها، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این مشتریان از خدمات گوناگونی در زندگی روزمره خود استفاده می‌کنند. اهم این خدمات عبارتند از:

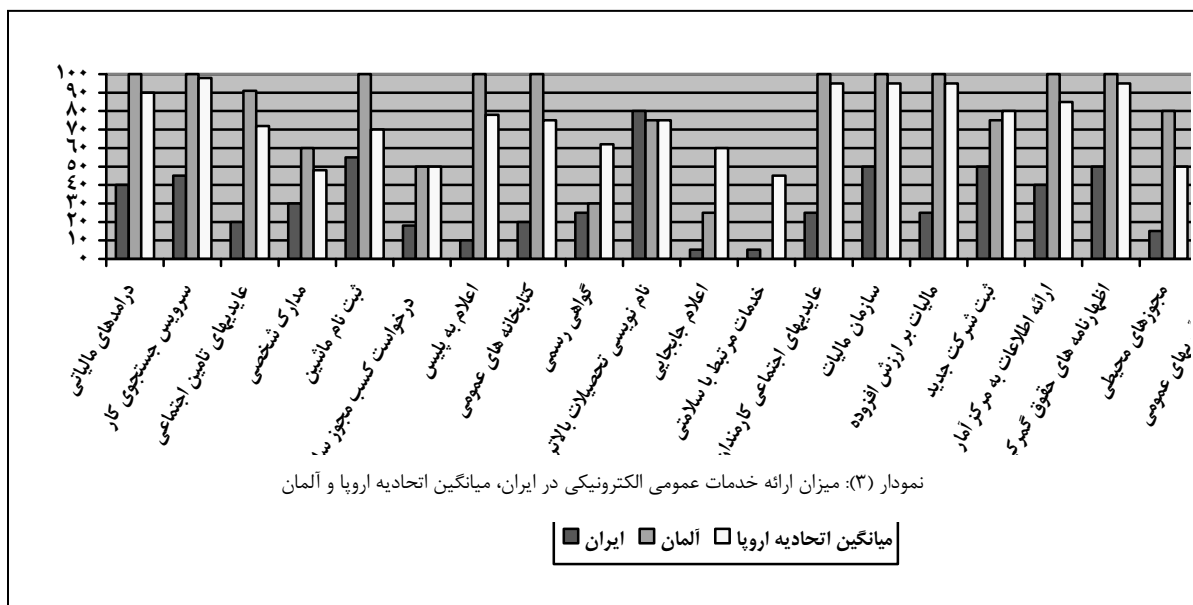
- **خدمات عمومی برای شهروندان:** درآمدهای مالیاتی، سرویس جستجوی کار، عایدیه‌های تامین اجتماعی، مدارک شخصی (گذرنامه و گواهینامه رانندگی)، ثبت نام ماشین، درخواست برای کسب مجوز ساختمان‌سازی، اعلام به پلیس، کتابخانه‌های عمومی، گواهی رسمی، نام-نویسی برای تحصیلات بالاتر/ دانشگاه، اعلام جابجایی، خدمات مرتبط با سلامتی.
- **خدمات عمومی برای کسب و کارها:** عایدیه‌های اجتماعی برای کارمندان، سازمان مالیات، مالیات بر ارزش افزوده، ثبت شرکت جدید، ارائه اطلاعات به شرکتهای آماری، اظهارنامه‌های حقوق گمرکی، مجوزهای محیطی، دست‌آوردهای عمومی [47].

#### ۴- نتایج بدست آمده [۴۶-۴]

در بررسی انجام شده، ۴۴ سایت دولتی یا وابسته به دولت که متولی ارائه این خدمات می‌باشند، مورد ارزیابی قرار گرفته است.



نمودار (۲): میزان ارائه خدمات عمومی الکترونیکی در ایران

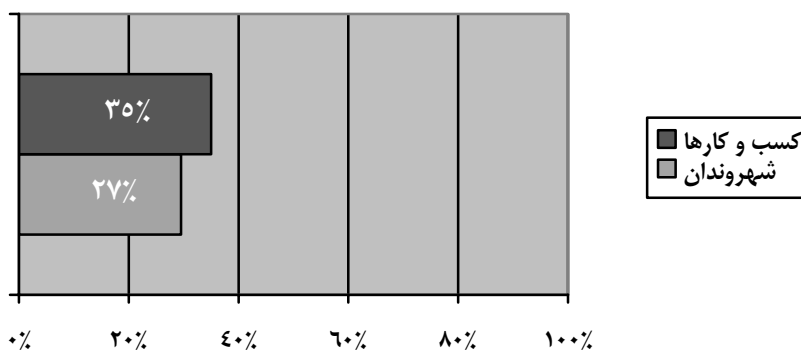


جدول (۱): میانگین خدمات عمومی الکترونیکی ارائه شده

عنوان	برحسب درصد
خدمات مرتبط با شهروندان	۲۷٪
خدمات مرتبط با کسب و کارها	۳۵٪
کل خدمات ارائه شده	۳۱٪

## ۵- میانگین خدمات عمومی الکترونیکی ارائه شده

با توجه به دسته‌بندی خدمات قابل ارائه دولت الکترونیکی به دو دسته شهروندان و کسب و کارها، میانگین میزان ارائه خدمات در هر کدام به قرار جدول (۱) محاسبه شده است [۱]:



نمودار (۴): دسته‌بندی بر اساس دو بخش خدمات عمومی

در نمودار (۵) جایگاه ایران، اتحادیه اروپا و کشور آلمان نمایش داده شده است.

## ۶- نتیجه‌گیری

با توجه به مزایا و کارکردهای دولت الکترونیک و حرکت جامعه جهانی به استفاده هرچه بیشتر از آن، توجه به این مقوله ضروری به نظر می‌رسد. یکی از ارکان مهم در تحقق دولت

همانگونه که در نمودار (۱) مشخص است، برای دستیابی به دولت الکترونیکی، ۵ مرحله باید طی شود. تعیین جایگاه هر کشور در این مسیر، از محاسبه میانگین خدمات عمومی ارائه شده توسط دولت، بدست می‌آید.

این رقم برای کشور ما حدود ۳۱٪ محاسبه شده است و مفهوم آن این است که در این مسیر، ما در میانه مرحله دوم از ۵ مرحله دستیابی به دولت الکترونیکی قرار داریم.



الکترونیک، ارزیابی جامع و دوره‌ای از میزان پیاده‌سازی دولت الکترونیک می‌باشد.

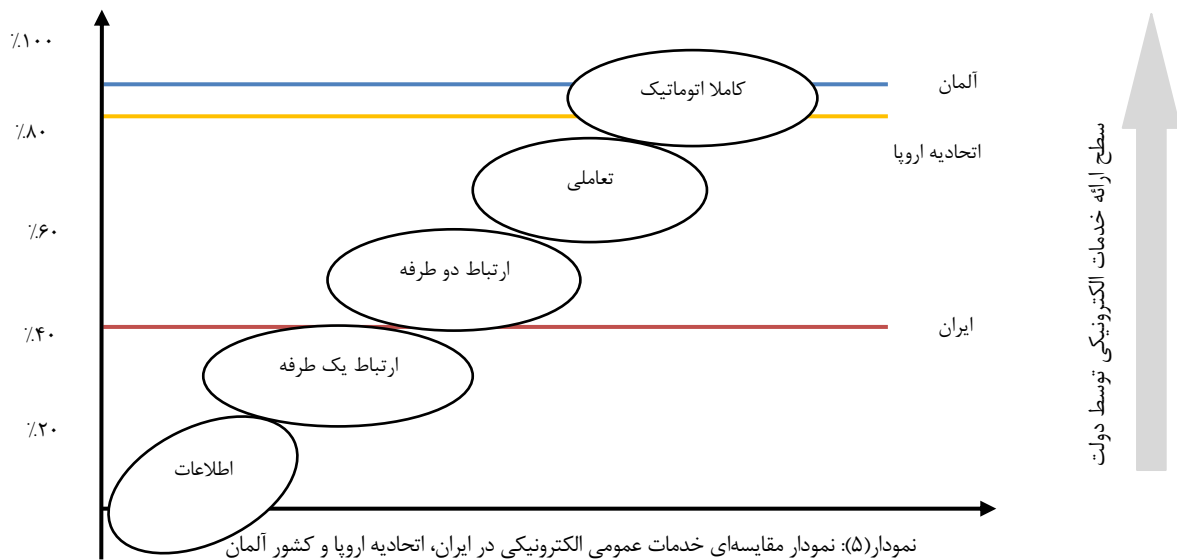
در بررسی انجام شده، نقاط قوت و ضعف خدمات قابل ارائه در بخش‌های مختلف مشخص شده است. علی‌رغم دستیابی مناسب به ارائه خدمات به صورت الکترونیکی در برخی از زمینه‌ها، در مجموع شکاف مابین حد مطلوب و حد فعلی قابل توجه می‌باشد، همچنین با مقایسه وضع موجود در کشور با سایر کشورها، وجود این شکاف بیشتر نمایان می‌شود.

با توجه به مرتبط بودن ۳ مورد از خدمات به سازمان امور مالیاتی، ارتقای الکترونیکی این بخش می‌تواند تاثیر چشمگیری در میانگین خدمات ارائه شده، داشته باشد. این تاثیر برای نیروی انتظامی نیز موجود است، چرا که چند بخش از خدمات عمومی قابل ارائه در ارتباط با نیروی انتظامی می‌باشد.

در نهایت با توجه به نامگذاری این سال به سال اصلاح الگوی مصرف، افزایش خدمات ارائه شده توسط دولت به صورت الکترونیکی، می‌تواند تاثیر به‌سزایی در کاهش هزینه‌های دولتی بگذارد و کمک قابل توجهی به تحقق این هدف نماید.

## فعالیت‌های آتی

این مجموعه در صدد ارزیابی سالیانه توسعه خدمات عمومی الکترونیکی در کشور می‌باشد.



## مراجع

- [۱] بنیاد توسعه فردا، گزارش ارزیابی خدمات عمومی الکترونیکی دولت در ایران سال ۱۳۸۷، بهمن ۱۳۸۷
- [۲] بنیاد توسعه فردا، گزارش شاخصهای اندازه‌گیری دولت الکترونیک، بهمن ۱۳۸۷
- [۳] کتابخانه مجلس شورای اسلامی: [www.majlislib.com](http://www.majlislib.com)
- [۴] کتابخانه ملی: [www.nlai.ir](http://www.nlai.ir)
- [۵] سایت رسمی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران: [www.police.ir](http://www.police.ir)
- [۶] سایت رسمی سازمان امور مالیاتی: [www.intamedia.ir](http://www.intamedia.ir)
- [۷] سایت رسمی وزارت کار و امور اجتماعی: [www.irimlsa.ir](http://www.irimlsa.ir)
- [۸] سایت رسمی وزارت صنایع و معادن: [www.mim.gov.ir](http://www.mim.gov.ir)
- [۹] سایت رسمی سازمان سنجش: [www.sanjesh.org](http://www.sanjesh.org)
- [۱۰] سایت رسمی گمرک جمهوری اسلامی ایران: [www.irica.gov.ir](http://www.irica.gov.ir)
- [۱۱] سایت رسمی سازمان محیط زیست: [www.irandoe.org](http://www.irandoe.org)
- [۱۲] سایت رسمی سازمان ثبت احوال: [www.sabteahval.ir](http://www.sabteahval.ir)
- [۱۳] سایت رسمی سازمان ثبت اسناد: [www.sabt.gov.ir](http://www.sabt.gov.ir)
- [۱۴] سایت رسمی مرکز ملی آمار ایران: [www.sci.org.ir](http://www.sci.org.ir)
- [۱۵] بیمه خدمات درمانی: [www.msio.org.ir](http://www.msio.org.ir)
- [۱۶] سایت رسمی سازمان تامین اجتماعی: [www.tamin.org.ir](http://www.tamin.org.ir)
- [۱۷] بیمارستان میلاد: [www.miladhospital.com](http://www.miladhospital.com)
- [۱۸] پایگاه اطلاع‌رسانی شغلی دانش‌آموختگان آموزش عالی: [www.jobiran.com](http://www.jobiran.com)
- [۱۹] کتابخانه آستان قدس: [www.aqlibrary.org](http://www.aqlibrary.org)
- [۲۰] کتابخانه تاریخ اسلام و ایران: [www.historylib.com](http://www.historylib.com)
- [۲۱] پایگاه اطلاع‌رسانی کتابخانه‌های ایران: [www.lib.ir](http://www.lib.ir)
- [۲۲] سایت رسمی شهرداری تهران: [www.tehran.ir](http://www.tehran.ir)
- [۲۳] سایت رسمی شهرداری تبریز: [www.tabrizcity.org](http://www.tabrizcity.org)
- [۲۴] سایت رسمی شهرداری مشهد: [www.mashhad.ir](http://www.mashhad.ir)
- [۲۵] سایت رسمی شهرداری اصفهان: [shahrdari.isfahan.ir](http://shahrdari.isfahan.ir)
- [۲۶] سایت رسمی شهرداری رشت: [www.rasht.ir](http://www.rasht.ir)
- [۲۷] سایت رسمی شهرداری کاشان: [www.kashan.ir](http://www.kashan.ir)
- [۲۸] سایت رسمی شهرداری بروجرد: [www.borujerd.ir](http://www.borujerd.ir)
- [۲۹] سایت رسمی شهرداری قم: [qom.ir](http://qom.ir)
- [۳۰] سایت رسمی شهرداری لار: [www.larcity.ir](http://www.larcity.ir)
- [۳۱] سایت رسمی شهرداری زرند: [www.zarand.ir](http://www.zarand.ir)
- [۳۲] سایت رسمی شهرداری خوی: [www.khoycity.ir](http://www.khoycity.ir)
- [۳۳] سایت رسمی شهرداری سبزوار: [www.sabzevarcity.net](http://www.sabzevarcity.net)
- [۳۴] سایت رسمی ایران خودرو: [www.ikco.com](http://www.ikco.com)
- [۳۵] سایت رسمی سایپا: [www.saipacorp.com](http://www.saipacorp.com)
- [۳۶] سایت رسمی پارس خودرو: [www.parskhodro.ir](http://www.parskhodro.ir)
- [۳۷] سایت رسمی بهمن خودرو: [www.bahmangroup.com](http://www.bahmangroup.com)
- [۳۸] سایت رسمی زاگرس خودرو: [www.zagrosskhodro.com](http://www.zagrosskhodro.com)
- [۳۹] سایت رسمی کیش خودرو: [www.kishkhodro.ir](http://www.kishkhodro.ir)
- [۴۰] سایت رسمی شرکت مدیران خودرو: [www.mvs.ir](http://www.mvs.ir)
- [۴۱] سایت رسمی شرکت مرتب‌خودرو: [www.morattabkhodro.com](http://www.morattabkhodro.com)
- [۴۲] سایت رسمی شرکت خودروسازان راین: [www.pac.ir](http://www.pac.ir)
- [۴۳] مرکز کاریابی الکترونیکی: [www.itjobs.ir](http://www.itjobs.ir)
- [۴۴] سایت اعلام مناقصات: [www.iranets.com](http://www.iranets.com)
- [۴۵] سایت اعلام مناقصات: [www.ariatender.com](http://www.ariatender.com)
- [۴۶] سایت اعلام مناقصات: [iranets.ir](http://iranets.ir)
- [47] Capgemini, The User Challenge Benchmarking The Supply Of Online Public Services, 7th Measurement, September 2007
- [48] United Nations. United Nations e-Government Survey 2008, New York, 2008
- [49] United Nations. UN Global E-government Readiness Report, New York, 2005
- [50] Richard Heeks., Understanding and Measuring e-Government: International Benchmarking Studies, Development Informatics Group IDPM, University of Manchester, UK. 2006.

## کاربرد فناوری اطلاعات در دفتر آمار و اطلاعات حوزه معاونت برنامه‌ریزی استانداری گلستان

عبدالغفور بخشنده، علی‌بخش رستمی، محمدرضا حنفي، مهدی ملاغلامعلی  
محمدرضا ناهیدی، یوسف نورمحمدی، سید مهدی یعقوبی، سیداسماعیل هاشمی  
کارشناسان دفتر آمار و اطلاعات معاونت برنامه‌ریزی استانداری گلستان

### چکیده

تکنولوژی اطلاعات با محوریت دانش اندیشه‌های انسان به منظور افزایش سرعت، دقت و نهایت بهره‌وری و سپردن امورات تکراری به ماشین، در دهه‌های اخیر مورد توجه خاص قرار گرفته است. در دنیای کنونی، کارشناسان و مدیران، بدون تسلط و آشنایی با دانش فناوری اطلاعات، راه سخت‌تری را نسبت به سایر مدیران هم‌تراز خود در پیش رو دارند. بدیهی است که فرصت‌های زیادی را هم ممکن است از دست بدهند و یا ناخودآگاه در اختیار رقبا قرار دهند.

دفتر آمار و اطلاعات حوزه معاونت برنامه‌ریزی استانداری سعی و تلاش نموده است تا گوشه‌ای از نقش و تأثیرات بکارگیری تکنولوژی نوین اطلاعاتی را در انجام فعالیت‌ها و وظایف سازمانی خود ارائه نماید. تأثیر و کارکرد تکنولوژی‌های جدید را در عرصه‌هایی همچون استفاده از دستگاه‌های دستیار رقومی همراه (PDA) به عنوان پرسشنامه، استخراج طرح‌های آماری و سرشماری‌ها، تالار گفتگو، سامانه الکترونیکی جمع‌آوری اطلاعات سالنامه آماری، کتاب الکترونیکی نشریات آماری و نقش و کاربرد IT در تهیه نقشه و GIS مورد بررسی قرار داده می‌شود.

استفاده از فناوری اطلاعات در راستای وظایف و فعالیت‌های دفتر نتایجی همچون تسریع در ارائه خدمات، دقت در انتقال داده‌ها و کاهش میزان خطا در ارائه آمار و اطلاعات نهایی، صرفه جویی در مصرف کالاها و انرژی، جلوگیری از مکانات سنتی، کاهش هزینه‌های مالی و زمان انجام امور و بهبود در وضعیت بایگانی و دسترسی ساده‌تر به مدارک و اطلاعات را در برداشته است.

### واژگان کلیدی

فناوری اطلاعات، دفتر آمار و اطلاعات، PDA، استخراج سرشماری، تالار گفتگو، سامانه الکترونیکی جمع‌آوری اطلاعات سالنامه آماری، کتاب الکترونیکی، نقشه و GIS.

### ۱- مقدمه

بکارگیری تکنولوژی اطلاعات (IT) در سازمان‌ها، تغییرات بنیادین را در کلیه زمینه‌ها نوید می‌دهد. همانطوری که امروزه دنیا را نمی‌توان بدون صنعت برق در نظر گرفت، دنیای امروز را نیز نمی‌توان بدون فناوری اطلاعات و ارتباطات تصور کرد. بگونه که امروز به کمتر سازمانی برمی‌خوریم که بحث فناوری اطلاعات و ارتباطات در آنجا مطرح نبوده و به یکی از دغدغه‌های مدیران آن میدل نشده باشد.

در دنیای کنونی، کارشناسان و مدیران، بدون تسلط و آشنایی با دانش فناوری اطلاعات، راه سخت‌تری را نسبت به سایر مدیران هم‌تراز خود در پیش رو دارند. بدیهی است که فرصت‌های زیادی را هم ممکن است از دست بدهند و یا ناخودآگاه در اختیار رقبا قرار دهند. جالب اینجاست که در بسیاری از ادارات و سازمان‌ها، تصور

تکنولوژی اطلاعات با محوریت دانش و خردگرایی انسان و اندیشه‌هایش به منظور بهره‌برداری از اندیشه و سپردن امورات تکراری و غیرخلاق به ماشین و همچنین افزایش کارایی و آزادسازی مهارت‌های انسانی، در دهه‌های اخیر مورد توجه خاص قرار گرفته است. تکنولوژی اطلاعات (IT) که از تلاقی الکترونیک، پردازش داده‌ها، ارتباطات و مخابرات حاصل شده است، باعث از میان رفتن فاصله‌ها و درکنار هم قرار گرفتن کامپیوترها و کاربران و همچنین مکانیزه شدن سیستم‌های ارتباطی و افزایش ظرفیت‌های انتقال داده، شده است. این امر تمرکززدایی و افزایش سرعت و کیفیت تصمیم‌گیری و مدیریت کارا را فراهم ساخته است.

امروزه تکنولوژی اطلاعات (IT) دیگر سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت از جمله MIS و CIS و ... را در اختیار گرفته و بدین ترتیب قطب اطلاعاتی مستقر در مرکز را قادر می‌سازد تا به افزایش کنترل خود بر مناطق وانجام عملیات تمرکز می‌نماید. بنابراین امکان افزایش سرعت و کیفیت تصمیم‌گیری و مدیریت را فراهم می‌نماید. جهت تحقق بخشیدن به منفعت‌های ناشی از تکنولوژی اطلاعات، سازمان‌ها باید IT را در داخل ساختار، فرهنگ و استراتژی سازمانی خویش جاسازی نمایند و جایگاه بخش تکنولوژی اطلاعات را در سازمان به طور مشخص تعریف کنند. از آنجائیکه IT تمامی فعالیت‌های سازمان را متأثر می‌سازد عموماً در سازمان‌های پیشرفته وظایف تکنولوژی اطلاعات در کلیه بخش‌ها و واحدهای سازمان با مدیریت و نظارت عالی‌ترین مقام بسط داده می‌شود. با این وجود در برخی از سازمان‌های داخلی به خاطر ناشناخته بودن مسائل IT، بکارگیری آن به صورت گسترش‌یافته در دورن سازمان، مقاومت و مشکلات حادی را ایجاد می‌کند که ممکن است سازمان را در رسیدن به اهداف اجرای IT با مشکل مواجه نماید.

در ادامه این گزارش ابتدا ساختار فعالیت‌های دفتر آمار و اطلاعات و آنگاه نقش و کارکردهای مهم IT در برخی فرآیندهای این دفتر و سپس موانع، چالش‌ها و محدودیت‌های عمده بکارگیری تکنولوژی‌های مورد اشاره را مورد بررسی قرار داده و در نهایت راهبردها و نتیجه‌گیری لازم ارائه خواهد شد.

## ۲- ساختار فعالیت‌های دفتر آمار و اطلاعات معاونت برنامه‌ریزی

دفتر آمار و اطلاعات حوزه معاونت برنامه‌ریزی استانداری با اعتقاد به اینکه فناوری اطلاعات بر تمامی ابعاد و جوانب سازمان‌ها تأثیرات شگرفی داشته و مدیران سازمان‌ها جهت اداره امور و اثر بخشی سازمان خود ملزم به توجه به مسائل مرتبط با فناوری اطلاعات هستند، سعی و تلاش نموده است تا گوشه‌ای از نقش و تأثیرات بکارگیری تکنولوژی نوین اطلاعاتی را در انجام فعالیت‌ها و وظایف سازمانی خود ارائه نماید. البته بیش‌تر از این لازم است تا با ساختار فرآیندهای کاری این دفتر و وظایف سازمانی آن آشنا گردیده و سپس تأثیر و کارکرد تکنولوژی‌های جدید را در عرصه‌هایی همچون استخراج طرح‌ها و فعالیت‌های آماری و سرشماری‌ها، تالار گفتگو، استفاده از دستگاه‌های دستیار رقومی همراه (PDA) به عنوان پرسشنامه، نرم‌افزار جمع‌آوری اطلاعات

اینکه یک روز کاری را بدون استفاده از کامپیوتر و سایر تجهیزات کامپیوتری خود سپری کنند غیرممکن به نظر می‌رسد. دیگر در همه جا بکارگیری فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی به منظور افزایش دقت و سرعت در تهیه و توزیع اطلاعات و کیفیت ارتباطات در سازمان با هدف نهایی تعالی سازمان و بهبود کیفیت ارائه خدمات مطابق با نیاز مشتری و حتی ورای انتظار مشتری ضروری به نظر می‌رسد.

تا این زمان دو عصر متفاوت کشاورزی و صنعت را پشت سر گذاشته‌ایم و با انقلاب الکترونیک که در قرن بیستم آغاز شده است. اکنون در عصر اطلاعات و ارتباطات بسر می‌بریم و به قولی موج سوم زندگی بشر آغاز شده است. در عصر اطلاعات و ارتباطات، مرزهای زمان و مکان برداشته شده و دنیا به یک دهکده جهانی تبدیل شده است.

سرعت پیشرفت در این عصر با اعصار گذشته بسیار متفاوت است به طوری که در طی گذشته بشر به پیشرفت‌های قابل ملاحظه و دور از تصویری دست یافته که همچنان به صورت تصاعدی در حال وقوع است. فناوری اطلاعات و ارتباطات به سرعت جای خود را در همه زمینه‌های زندگی بشر باز کرده و سبب به وجود آمدن تسهیلات بسیاری شده است تا حدی که تمامی جوامع ناگزیر از رویکرد به آن شده‌اند.

در جهان امروز تکنولوژی اطلاعات امکان سودمندی و کارآمدی اطلاعات را ممکن ساخته و بکارگیری آن تحول گسترده‌ای را در امور اداری و سیستم‌های اطلاعاتی باعث شده است، بطوری که امکان انتقال الکترونیکی داده‌ها، مدارک، اسناد و مکاتبات مختلف از طریق کامپیوتر و خطوط ارتباطات مخابراتی فراهم شده است.

مطالعات و تحقیقات نشان می‌دهد که بین سرمایه‌گذاری در IT و بازده مؤسسات و بهره‌وری نیروی انسانی ارتباط دوسویه مثبتی وجود دارد. همچنین تکنولوژی اطلاعات توانایی سازمان‌ها را افزایش می‌دهد و این در نتیجه افزایش تنوع محصولات و خدمات و بهبود کیفیت و جلب رضایت مشتری است و نیز سبب تسهیل روند اداری و افزایش بازده نیروی انسانی و مدیریت می‌شود. یکی از نتایج عمده تکنولوژی اطلاعات، تمرکز زدایی است بدین معنی که می‌توان کارها را از راه دور انجام داد بدون آنکه لازم باشد تا در محل حضور فیزیکی و مستمر داشته باشیم که این ویژگی بر کوتاه شدن فواصل زمانی و مکانی تأکید دارد.



با مقایسه آمارگیری به روش گذشته و PDA درمی‌یابیم که در روش آمارگیری از طریق تکمیل و بازبینی فنی و داده‌آمایی در قالب پرسشنامه‌های از پیش تعیین شده توسط آمارگیر، این امر شامل وجود خطاهای انسانی در تکمیل و داده‌آمایی و طولانی بودن انتشار نتایج را در بر خواهد داشت در حالی که با استفاده از این دستگاه دارای مزیت‌هایی نسبت به روش سنتی قبل است که در زیر به تشریح آن می‌پردازیم:

این دستگاه بدلیل کوچک و سبک بودن از قابلیت‌های حمل آسان برخوردار بوده و همچنین به محض روشن شدن بلافاصله کلیه اطلاعات قابل استفاده می‌باشد، همچنین زمانی که محتویات فایل تغییر داده می‌شود، اطلاعات جدید بصورت اتوماتیک ذخیره می‌گردد. سیستم عامل pocket pc نسبت به palam os فضای بیشتری از حافظه را اشغال می‌کند قابلیت ارتقاء حافظه از طریق sd کارت در اکثر pda امکان‌پذیر است. از دیگر مزایای این سیستم، کنترل بهتر آمارگیران، حذف روند کاغذی جمع‌آوری داده‌ها و وارد نمودن آنها در پایگاه داده، ایجاد مستقیم پایگاه داده مکانی آماري بعنوان داده‌های اصلی GIS و مکانی، مینا بودن سیستم با اتصال به سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای GPS اشاره نمود. از معایب روش سنتی جمع‌آوری اطلاعات آماري می‌توان به حجم بالای فرم‌های کاغذی سرشماری‌ها، مشکل آرشیو داده‌ها، احتمال جافتادگی در جمع‌آوری داده‌ها و خطای وارد نمودن داده‌های آماري به پایگاه داده (داده‌آمایی) اشاره کرد.

### ۳-۲- استخراج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال

۱۳۸۵

عملیات استخراج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، با بهره‌گیری از یکی از روش‌های تکنولوژی اطلاعات و با هدف استفاده از فناوری‌های جدید، بکارگیری سیستم مدیریتی مناسب برای مدیریت استخراج و پیگیری‌های مناسب، سرعت در عملیات استخراج و دقت در استخراج داده‌ها انجام گرفت. در زیر ابتدا به برخی مفاهیم و مراحل انجام کار که توسط نرم‌افزارهای کامپیوتری تهیه شده اشاره می‌کنیم و در ادامه به روش انجام کار و مزایای استفاده از آن پرداخته می‌شود [1].

سالنامه آماري، کتاب الکترونیکی نشریات آماري و ... مورد بررسی قرار داد.

در این راستا یکی از مهمترین وظایف این دفتر ضمن طی پروسه کلی جمع‌آوری داده‌ها با روش سرشماری، جمع‌آوری آمارهای ثبتی و آمارگیری‌های نمونه‌ای میباشد که ضمن ورود اطلاعات به رایانه، پردازش‌های تخصصی روی داده‌ها انجام گرفته و سپس این آمارها در قالب سالنامه آماري مجلد و کتب الکترونیکی، پایگاه‌های تخصصی آماري منتشر و در اختیار برنامه‌ریزان و محققان قرار می‌گیرند. همچنین در این فرایند از تکنیک‌های GIS و نقشه‌های آماري نیز بهره‌برگیری می‌شود.

### ۳- نقش و کارکردهای مهم تکنولوژی اطلاعات در فرآیندهای دفتر

#### ۳-۱- اجرای طرح‌های آماري با روش‌های نوین (PDA) و

#### مقایسه با روش‌های سنتی

در راستای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در حوزه تولید و گردآوری آمارهای رسمی، برای اولین بار در اجرای طرح‌های آمارگیری، از دستگاه‌های دستیار رقمی همراه (PDA) به عنوان پرسشنامه استفاده گردید. بکارگیری این روش جدید که فرایند تکمیل پرسشنامه، استخراج و انتشار اطلاعات آماري را باسرعتی افزون و سطح اطمینان شایسته ارتقاء می‌بخشد، تحولی شگرف در فرایند تولید آمارهای رسمی پدید خواهد آورد. در ادامه لازم است به برخی عناوین مهم در طرح‌های آماري اشاره‌ای مختصر شود [2].

واحد آماري: واحدی است که در یک طرح آمارگیری اطلاعات مربوط به آن جمع‌آوری می‌شود و از اجتماع آنها کل جامعه هدف تشکیل می‌شود.

ساختار و الگوی آماري: اطلاعات آماري هنگامی می‌تواند مورد استفاده کاربران قرار گیرد که علاوه بر دارا بودن کیفیت مطلوب در زمان مشخص و حتی الامکان با فاصله کمی پس از اعلام نیاز در اختیار کاربران قرار گیرد. برای تمامی طرح‌های آمارگیری، برنامه اولیه به منظور تصمیم‌گیری در مورد اجرای آن تهیه شود.

PDA: بکارگیری دستگاه‌های دستیار رقمی همراه (pda) به عنوان پرسشنامه و تسریع در فرایند تکمیل پرسشنامه، استخراج و انتشار اطلاعات آماري.

**عملیات استخراج:**

فرآیندی است که در طی آن، داده‌های جمع‌آوری شده به اطلاعات الکترونیکی تبدیل می‌شود.

**تحويل و تحول:**

به منظور کنترل مراحل استخراج هر حوزه (محدوده کاری هر آمارگیر)، ترتیب انجام عملیات در مرحله طراحی سیستم استخراج از پیش اندیشیده می‌شود.

**کنترل و آماده سازی مدارک:**

یکی از مراحل بنیادین عملیات استخراج است که در طی آن به کنترل کمی و کیفی مدارک کاغذی شامل پرسشنامه‌ها، فرم‌ها و برچسب‌های دریافتی از گروه اجرایی آمارگیری پرداخته می‌شود. فایل جغرافیایی: پایگاه داده‌ای آدرس آماری شامل کلیه نقاط جغرافیایی (بلوک‌ها و آبادی‌ها) - حسب جایگاه و طبقه‌بندی تقسیمات کشوری است.

**داده آمایی:**

برداشت داده‌های غیرالکترونیکی و ذخیره آنها در قالب فایل الکترونیکی. از رایج‌ترین روش‌های این کار می‌توان از تایپ و ورود (Key Entry)، تشخیص علائم و نشانه‌ها (ICR و OMR)، تشخیص صوت (VR) و ... نام برد.

**تصویربرداری:**

تصویربرداری یا scanning در معنی تهیه تصویر از پرسشنامه‌ها توسط دستگاه.

**ادیت آدرس:**

کنترل پوشش جغرافیایی حوزه آماری یا خوشه‌های نمونه و انجام اصلاحات لازم توسط مسئول کنترل مدارک به منظور اطمینان از تمام شماری و پوشش کامل حوزه/خوشه نمونه.

**کدگذاری:**

انتساب یک داده توصیفی به یک عدد در طبقه‌بندی ملی و بین‌المللی شناخته شده همچون فعالیت، اشتغال، تحصیل و... است. کدگذاری عملی است که امکان پردازش سیستماتیک داده‌های توصیفی را ممکن می‌سازد. کدگذاری به کمک رایانه (Computer Assisted Coding: CAC) یکی از شیوه‌های شناخته شده است که مباحث مطرح در مورد تسریع و تدقیق عملیات استخراج را به اجرا می‌گذارد.

**ادیت موضوعی:**

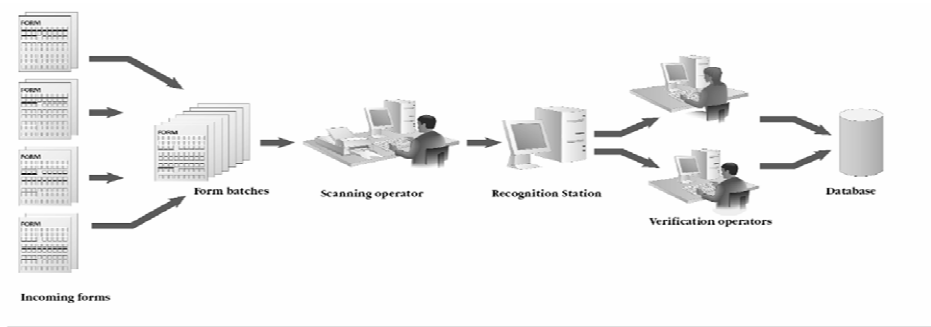
کنترل کیفی پرسشنامه‌ها از نظر صحت و هماهنگی بین اطلاعات مختلف مطابق روابط کنترلی موجود در الگوریتم داده شده توسط دفتر موضوعی و اعمال اصلاحات توسط کارشناس موضوعی.

**بررسی کمی:**

کنترل کمی و کیفی اطلاعات حوزه‌های کاری از لحاظ انجام صحیح مراحل استخراج شامل داده‌آمایی، ادیت آدرس، وریف، کدگذاری و ادیت موضوعی است. این گزینه جنبه مدیریتی داشته و به نوعی بیانگر میزان پیشرفت کار استخراج و صحت انجام هر مرحله کاری است.

**استخراج نهایی:**

تهیه جداول و گزارشات پیش‌بینی شده طرح پس از پایان پردازش داده‌ها و گرفتن تأیید درستی اطلاعات از دفتر موضوعی. روش انتخاب شده برای استخراج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ روش تشخیص هوشمند نویسه‌ها Intelligent Character Recognition (ICR) می‌باشد. خلاصه‌ای از روش اجرا را در زیر نشان می‌دهیم: (شکل‌های ۱ الی ۴)



شکل (۱): شمای کلی فرایند ICR



شکل (۲): مرحله تصویر برداری (اسکن)

ضرورت دقت در تکمیل و نگهداری صحیح و سالم فرمها و پرسشنامهها

### ۳-۳- تالار گفتگو

امروزه با توجه به عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، روشهای نوینی به منظور برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات ایجاد شده است که یکی از آنها تالار گفتگو می باشد. در زیر اشاره ای به مفهوم تالار گفتگو کرده و سپس به مزایای استفاده از آن اشاره ای می کنیم [4]: تالار گفتگو، فوروم (به انگلیسی: forum) یا سخنگاه به برنامه های مبتنی بر وب گفته می شود که برای نگهداری بحثها و نوشته های کاربرهای یک وبگاه به کار می روند.

هر کاربر سایت یک Member حساب می شود که می تواند: تاپیکها (موضوعهای جدید) دیگران را ببیند و به آنها پاسخ بدهد.

فایلها را از سایت دانلود کند.

تاپیکهای خودش را پاک کرده یا تغییر بدهد.

به اعضای سایت پیام خصوصی بفرستد و از آنها پیغام بگیرد.

کارهای عادی دیگر در سایت (آواتر، جستجو و ...)

تالارهای گفتگوی مرکز آمار نیز به ۲ گروه تقسیم می شوند:

تالار گفتگوی کلی مرکز آمار که در آن کلیه معاونتها و دفاتر گروه بندی شده اند و هریک از کارشناسان استان عضوی از گروه مربوط به فعالیت خود می باشند.

تالار گفتگوی طرحها و فعالیتهای موردی مرکز آمار ایران همانند سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سرشماری عشایر و طرح

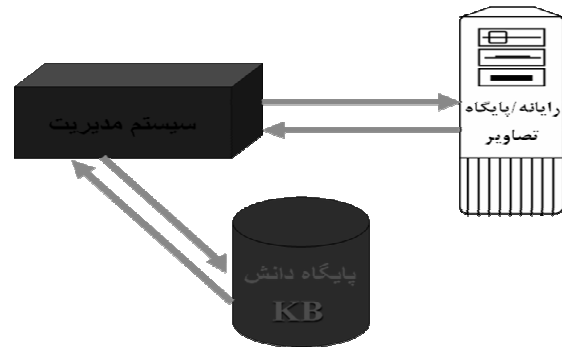
جمع آوری اطلاعات اقتصادی خانوار که در آن هر یک از کارشناسان که به نحوی در آن طرحها مشارکت دارند عضو این تالار می باشند.

مزایای استفاده از تالار گفتگو به شرح زیر می باشد:

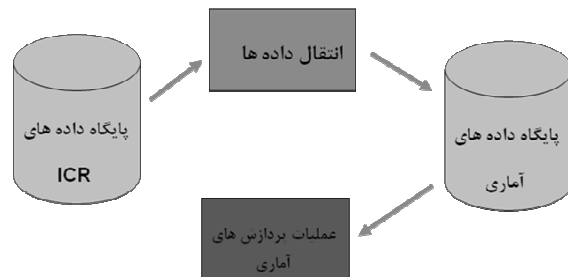
مطرح شدن سؤالات از طرح اعضاء و امکان پاسخدهی به آن از

طرف هریک از اعضاء

جلوگیری از مکاتبات متعدد



شکل (۳): ایستگاه تشخیص



شکل (۴): مرحله انتقال داده ها (EXPORT) و آغاز عملیات پردازش های آماری

مزایا استفاده از این روش به شرح زیر می باشد:

سرعت عملیات استخراج

دقت در خواندن اطلاعات

حذف مرحله داده آمایی

از بین رفتن خطای داده آمایی

عدم نیاز به تجهیزات (رایانه) و نیروی زیاد برای داده آمایی

عدم نیاز به مدارک کاغذی در فرایند استخراج

که لازمه انجام آن به شرح زیر است:

طراحی ویژه فرمها و پرسشنامهها

حساسیت زیاد در چاپ فرمها و پرسشنامهها

ارائه اخبار، بخشنامه‌ها، فایل‌ها و ... در سریعترین زمان ممکن به اعضا

### ۳-۴- نرم‌افزار جمع‌آوری اطلاعات و تهیه سالنامه آماری

سالنامه آماری استان حاوی مجموعه‌ای از آخرین اطلاعات آماری موجود در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بوده که به منظور رفع بخش اعظم نیازهای آماری برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیران، پژوهشگران و سایر متقاضیان به طور سالانه تهیه و منتشر می‌شود. توسعه کشورها ارتباط تنگاتنگ با حجم و گستردگی سیستم‌های تولید و انتقال آمار و اطلاعات به عنوان یکی از پارامترهای اساسی دارد. آمار و اطلاعات، قوی‌ترین ابزار برای ارزیابی عملکرد گذشته، برنامه‌ریزی آینده و تصمیم‌گیری در سطوح مختلف مدیریت می‌باشد. بنابراین نظام آمار و نظام برنامه‌ریزی، به عنوان دو رکن مهم در خدمت توسعه و پیشرفت هر جامعه است. لیکن کارکرد موفق نظام آماری ارتباط تنگاتنگ با نظام برنامه‌ریزی کشور دارد. قسمت عمده اطلاعات سالنامه آماری با مراجعه به دستگاه‌های اجرایی استان که آمار فعالیت‌های خود را اغلب به روش ثبتي تولید می‌کنند، تأمین می‌شود. این اطلاعات بصورت سنتی یعنی تهیه جداول مورد نیاز در دفتر آمار و اطلاعات و ارسال آن به دستگاه‌های اجرایی و تکمیل آن توسط دستگاه‌های اجرایی و عودت آن به دفتر آمار و اطلاعات انجام می‌پذیرد. جداول بالغ بر ۴۰۰ نسخه و بیش از ۸۰۰۰ قلم آماری را شامل می‌شوند.

تهیه سالنامه آماری با دشواری‌ها و موانع متعددی همراه است که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- مفقود شدن برخی از جداول و نامه‌ها در مرحله ارسال تا دریافت
- خوانا نبودن برخی اطلاعات جداول
- سرعت پایین ارسال و دریافت اطلاعات
- برگشت و ارسال مجدد جداول در صورت وجود خطاهای اطلاعاتی
- ورود مجدد اطلاعات در دفتر و امکان بروز خطا در ورود

یکی از سیاست‌های دفتر در زمینه تهیه نشریات آماری ادواری در سطح استانی و لزوم اطلاع‌رسانی سریع به کاربران ملی و استانی به منظور تسریع، تسهیل و ایجاد یکپارچگی در فرایند اطلاع‌رسانی آمارهای رسمی برای استفاده در برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری است. که این امر بدون بهره‌گیری از فناوری‌های نوین

در تهیه این نشریات میسر نخواهد بود. مرکز آمار ایران در راستای سیاست‌های اجرایی خود نسبت به تهیه نشریات آماری، نرم‌افزار تهیه و تولید نشریه سالنامه آماری و ایجاد زمینه‌های مناسب برای بهره‌گیری از این نرم‌افزار در سطح کشور و استان‌ها را در دستور کار خود قرار داده است.

در این نرم‌افزار جنبه‌های زیر در تهیه نشریه لحاظ شده است [3]:

- برقراری ارتباط با دستگاه‌های اجرایی و انتقال اطلاعات آماری مورد نیاز به صورت Online
- کنترل اطلاعات دریافتی و جلوگیری از رفت و برگشت‌های غیر ضروری و وقت‌گیر برای تصحیح اطلاعات با دستگاه‌های اجرایی
- ایجاد سطوح دسترسی مختلف برای کاربران از طریق شبکه و امنیت اطلاعات در آن
- سرعت تأیید اطلاعات دریافتی و آنی بودن امکان قرار دادن اطلاعات روی سایت اینترنتی
- تهیه نمودارها، فهرست‌ها، نمایه موضوعی و ... حتی‌الامکان به صورت خودکار
- تهیه خروجی فایل‌ها در قالب نرم‌افزار Word و Excel برای چاپ یا انجام محاسبات دیگر
- تهیه CD توسط خروجی این نرم‌افزار و همچنین عدم نیاز به طراحی مجدد سایت اینترنتی برای انتشار الکترونیک نشریه (با توجه به اینکه با کمک آن، سالنامه آماری به صورت اینترنتی تهیه می‌شود)
- در زیر فرایند جمع‌آوری اطلاعات سالنامه آماری توسط نرم‌افزار تهیه شده را معرفی می‌کنیم:
- ایجاد جداول مورد نیاز توسط کارشناسان دفتر آمار و اطلاعات و تعریف عوامل کنترلی در جداول.
- تخصیص کد کاربری و رمز ورود برای هرکدام از دستگاه‌های اجرایی و امکان قفل سیستم در تاریخ خاص جهت رعایت برنامه زمانبندی ورود اطلاعات.
- ورود رابط آماری دستگاه به سیستم مذکور از طریق اینترنت به آدرس.
- مشاهده جداول خالی توسط سازمان‌ها و سپس تکمیل جداول و مشاهده مجدد جداول تکمیل شده و





کتاب‌های الکترونیکی، با توجه به ویژگی‌ها، امکانات و کاربردهایشان به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

۱- **کتاب‌های الکترونیکی فقط متن:** در این دسته، کتاب‌های الکترونیکی فقط شامل اطلاعات متنی هستند و هیچ‌گونه تصویر، نمودار و جز آن را شامل نمی‌شوند.

۲- **کتاب‌های الکترونیکی دارای تصاویر اسکن شده:** در کنار اطلاعات متنی، تعدادی تصویر اسکن شده نیز وجود دارد.

۳- **کتاب‌های الکترونیکی با تصاویر متحرک:** در کنار اطلاعات متنی، تعدادی تصویر انیمیشن و یا قطعاتی از فیلم نیز وجود دارد.

۴- **کتاب‌های الکترونیکی سخنگو:** این دسته کتاب‌های الکترونیکی با استفاده از امکانات صوتی و الکترونیکی تا حدی با کاربر رابطه برقرار می‌کنند.

۵- **کتاب‌های الکترونیکی چند رسانه‌ای:** در این دسته از کتاب‌های الکترونیکی یک رابطه چند رسانه‌ای و دو سویه میان کتاب و خواننده برقرار می‌شود. این دسته کاملاً با کتاب‌های سنتی و چاپی متفاوت‌اند و امکانات کمکی برای جستجو و تحقیق در آنها در نظر گرفته شده است.

۶- **کتاب‌های الکترونیکی در لوح‌های فشرده یا محیط وب:** این کتاب‌ها بیش‌تر در قالب PDF، HTML و یا متن ساده در دسترس قرار می‌گیرند. برای مطالعه برخی کتاب‌های الکترونیکی باید همه متن کتاب‌ها را به کامپیوتر شخصی خود انتقال داد و یا صفحه یا فصل آنها را مطالعه کرد.

فرآیندهایی که ارزشهای جدیدی به نشر کتاب در محیط وب می‌افزایند، عبارتند از:

#### الف) دسترسی همزمان به نسخه‌ای واحد از کتاب الکترونیکی

محیط وب این امکان را در اختیار ناشران و نویسندگان قرار می‌دهد تا بتوانند نسخه‌ای واحد از کتاب‌های خود را به طور همزمان در دسترس تعداد بی‌شماری از خوانندگان قرار دهند و بدین ترتیب در هزینه‌های گزاف چاپ، صحافی، و توزیع کتاب با شمارگان بالا صرفه‌جویی کنند. به تعبیر دیگر، فقط کافی است یک نسخه از کتاب تولید شود و در محیط وب در دسترس قرار گیرد، بدین ترتیب همه خوانندگان قادر خواهند بود به طور همزمان کتاب مورد نظر را مطالعه کنند. بدیهی است که این خود یکی از مهم‌ترین ارزش‌های افزوده محیط وب نسبت به کتاب‌های چاپی است.

همچنین امکان مشاهده و ویرایش اطلاعات سال‌های گذشته.

- گزارشگیری از اطلاعات و جداول امکان چاپ گزارش‌ها با انتخاب چاپگر و تعیین خصوصیات آن.

- امکان ذخیره‌سازی جداول تکمیل شده و گزارش‌گیری از آنها در هر دستگاه.

#### ۳-۵- کتاب الکترونیکی نشریات آماری (پایگاه اطلاعاتی نشریات آماری - لوح فشرده نشریات)

کتاب الکترونیکی را به طور ساده می‌توان این‌گونه تعریف کرد [5]: "ذخیره اطلاعات یک کتاب در قالب دیجیتال به صورتی که بتوان آن را بر روی صفحه کامپیوتر مشاهده کرد." کتاب‌های الکترونیکی را می‌توان روی محمل‌های دیجیتالی نظیر "دیسک فشرده"، "دیسک فشرده دیجیتالی"، شبکه جهانی وب، و جز آن منتشر کرد. در سال‌های اخیر، ناشران منابع مرجع سعی کرده‌اند انتشارات خود را بر لوح فشرده و یا از طریق شبکه جهانی وب در محیطی فراگیرتر، ارزان‌تر و با قابلیت‌های چند رسانه‌ای و فرامتنی در دسترس طیف وسیعی از خوانندگان قرار دهند.

کتاب‌های الکترونیکی را می‌توان به دو صورت تقسیم‌بندی کرد. برخی کتاب‌های الکترونیکی، شکل چاپی ندارند و فقط در قالب دیجیتالی منتشر می‌شوند. همه فرایند نشر کتاب از زمان تألیف تا قرار گرفتن در لوح فشرده یا محیط وب، به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. بنابراین چنین کتاب‌هایی را نمی‌توان در جهان چاپی و کتابخانه‌های سنتی یافت و از این لحاظ اثری منحصر به فرد به شمار می‌آیند. این بخش از عرصه نشر کتاب‌های الکترونیکی هنوز با مشکلات حقوقی، معنوی، و اقتصادی روبه‌رو است. در واقع، ناشران به این نکته مهم پی‌برده‌اند که چه از نظر رقابت با دیگران و چه از لحاظ پاسخگویی به نیازهای جامعه جدیدی از مخاطبان یعنی "خوانندگان اینترنتی"، چاره‌ای جز توجه به امکانات و قابلیت‌های نشر اینترنتی ندارند و ناچار به نقش‌آفرینی در این محیط هستند.

بخش دوم از کتاب‌های الکترونیکی در لوح فشرده یا محیط وب، در واقع شکل الکترونیکی نسخه‌های چاپی منتشر شده به شمار می‌آیند که ناشران آنها را از طریق وب نیز دسترس‌پذیر کرده‌اند. این گروه کتاب‌های الکترونیکی به سرعت در حال توسعه و گسترش هستند.

- کاهش هزینه‌های تولید و چاپ کتاب.
- عدم نیاز به فضای فیزیکی برای انبار کردن کتاب.
- عدم نیاز به توزیع و ارسال کتاب به نقاط دیگر.
- عدم برگشت کتاب از سوی کتابفروشان به دلایل مختلف.
- سرعت بخشیدن به چرخه نشر کتاب.
- جلوگیری از تمام‌شدن نسخه‌های چاپی.
- فرصت بیشتر برای انتشار عناوین بیشتر و آثار الکترونیکی.

یکی از پایگاه‌های ارائه نشریات الکترونیکی، پایگاه نشریات آماری دفتر آمار و اطلاعات می‌باشد که در زیر اشاره‌ای مختصر به آن می‌نماییم.

دفتر آمار و اطلاعات برحسب وظایف محوله سالانه چندین نشریه را تهیه و منتشر می‌کند و از آنجا که انتشار این نشریات بصورت مکتوب می‌باشد، لذا استفاده از اطلاعات موجود در آن‌ها صرفاً از طریق مراجعه به نشریات مذکور امکانپذیر بوده و بهمین دلیل بهره‌برداری از آن با محدودیت روبرو بوده است.

به منظور ارتقاء سطح بهره‌برداری از آمار و اطلاعات موجود در دفتر آمار و اطلاعات که در قالب نشریات مدون می‌گردد، دفتر آمار و اطلاعات با بهره‌گیری از فناوری نوین اطلاعات، ایجاد پایگاه اطلاع‌رسانی نشریات را در دستور کار خود قرار داد.

پایگاه اطلاعاتی نشریات حاوی جداول آماری نشریات آماری دفتر آمار و اطلاعات است که برای استفاده آسان و سریع کاربران طراحی و عرضه شده است.

در پایگاه اطلاعاتی نشریات، علاوه بر امکان مشاهده مندرجات یک نشریه و توری آن، امکان جستجو در نشریات آماری با ۷ روش گوناگون وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

- جستجوی کلمه
- جستجوی موضوعی
- جستجوی عمومی
- جستجو از طریق عنوان نشریه
- جستجوی جغرافیایی
- جستجو از طریق کلید واژه
- جستجوی پیشرفته

در دنیای چاپ باید برای هر خواننده، یک کتاب تولید شود که منجر به افزایش هزینه‌های انتشار می‌شود. اهمیت این موضوع هنگامی آشکار می‌شود که ناشری توانایی مالی برای چاپ یک اثر با مخاطبان کم را نداشته باشد. این موضوع به‌ویژه در خصوص انتشار کتاب‌های تخصصی در کشور ما بیشتر به چشم می‌خورد، زیرا تعداد بسیار کمی از خوانندگان ممکن است آنها را خریداری کنند. کتاب الکترونیکی این امکان را به ناشران می‌دهد تا با کم‌ترین هزینه ممکن، چنین منابعی را به صورت الکترونیکی در دسترس تعداد بی‌شماری از خوانندگان قرار دهند.

### ب) افزودن اطلاعات چند رسانه‌ای

لوح فشرده یا محیط وب، این امکان را می‌دهد تا به راحتی علاوه بر متن، صوت، تصویر، و ویدئو نیز در کتاب‌های الکترونیکی گنجانده شود. در دنیای چاپی فقط می‌توان عکس‌های رنگی یا سیاه و سفید را به کتاب اضافه کرد و امکان استفاده از صوت، انیمیشن، و ویدئو به عنوان بخشی از کتاب و یا اطلاعات تکمیلی به منظور تفهیم هر چه بهتر مفاهیم وجود ندارد. چنین رویکردی امروزه، به ویژه در برخی دایرةالمعارف‌ها، و فرهنگهای موجود در محیط وب دیده می‌شود. تلفظ صحیح کلمات، استفاده از موسیقی، کلام، انیمیشن، و ویدئو برای تشریح مفاهیم نوشتاری در کتاب‌های الکترونیکی به ویژه کتاب‌های کودکان از اهمیت بسزایی برخوردار است. محیط وب علاوه بر اینکه امکان افزودن اطلاعات چند رسانه‌ای را به قالب‌های مختلف می‌دهد، محدودیت اشغال فضای زیاد از حافظه را در دیسک‌های فشرده ندارد.

### پ) امکانات جستجوی اطلاعات

از طریق دیجیتالی کردن متن یک کتاب، می‌توان امکانات جستجوی مختلفی را برای کاوش یک یا چند کلید واژه در متن کامل کتاب و یا در فصل و صفحه‌ای مشخص پیش‌بینی کرد. اگر چه، تنها نمایه چاپی در انتهای کتاب برای دسترسی به موضوعات مورد نظر بسیار ارزشمند است، ولی تهیه نمایه مناسب و کارآمد نیاز به صرف هزینه از سوی ناشر و بهره‌گیری از نمایه‌سازان متخصص و حرفه‌ای دارد. ناشران می‌توانند از یک برنامه جستجو که از خصوصیات و امکانات کاوش مناسب برخوردار باشد، به عنوان ابزار جایگزین نمایه کتاب برای جستجوی اطلاعات در کتاب‌های الکترونیکی استفاده کنند.

مهم‌ترین مزایای نشر کتاب بصورت الکترونیکی از نظر ناشران را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

## ۳-۶- نقش و کاربرد IT در گروه تهیه نقشه و GIS دفتر

## آمار و اطلاعات

گروه تهیه نقشه و GIS دفتر آمار و اطلاعات یکی از گروه‌هایی است که در فعالیت‌های روزمره خود از فناوری و تکنولوژی اطلاعات استفاده زیادی می‌نماید.

## الف- حوزه‌بندی مکانیزه:

تعیین موقعیت و مرز دقیق محدوده جغرافیایی مأموریت هر یک از مأموران سر شماری باید قبل از شروع سرشماری بر روی نقشه‌های آماری مشخص شده باشد. این محدوده جغرافیایی که انجام سرشماری آن به عهده یک مأمور سرشماری محول می‌شود. اصطلاحاً حوزه سرشماری و عملیات مربوط به تعیین حدود آن بر روی نقشه حوزه‌بندی نامیده می‌شود.

عملیات حوزه‌بندی در هر سرشماری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است به طوری که عدم توجه کافی به این فعالیت اثرات نامطلوبی در توزیع متناسب حجم کار بین مأموران سرشماری خواهد داشت. حوزه‌بندی علاوه بر نقش فوق، از آنجا که این حوزه‌ها از نظر حجم کار تقریباً برابرند، بعد از اتمام سرشماری بر روی نقشه حفظ شده و تا سرشماری بعدی بعنوان واحد کار، در ساخت چارچوب‌های آماری بکار خواهند آمد.

با توجه به مراتب فوق که اهمیت حوزه‌بندی و نقش آن را در سرشماری و آمارگیری‌های نمونه‌ای نشان می‌دهد، به لزوم دقت در انجام این مهم، بعنوان شالوده و زیر بنا سرشماری پی‌می‌بریم و برای رسیدن به این هدف مهم استفاده از سیستم مکانیزه GIS امری اجتناب ناپذیر می‌باشد.

مزایای حوزه‌بندی مکانیزه، عبارتند از:

- هزینه کمتر رقومی بودن نقشه‌های آماری
- سهولت در ورود اطلاعات بلوک‌ها و دقت کافی و زمان کم و مدیریت داده‌های مکانی
- ویرایش، ذخیره و بازیابی آنها
- معایب حوزه‌بندی سنتی عبارتند از:
- عدم پلات نقشه در مقیاس‌های مختلف
- وسیع بودن محدوده نقشه در شهرهای بزرگ
- خطای وارد نمودن اطلاعات بلوک‌ها
- وقت گیر بودن و عدم دقت کافی و هزینه بیشتر

## ب- رقومی سازی (Digitizing):

تکنیک تبدیل نقشه‌های سنتی کاغذی با سایر مدارک گرافیکی به داده‌های رقومی سازگار با کامپیوتر را رقومی‌سازی می‌گویند که نتیجه آن تهیه نقشه‌های رقومی می‌باشد.

نقشه‌های سنتی از لحاظ مقیاس دارای معایبی می‌باشد مثل: ثابت بودن مقیاس، تغییر ابعاد کاغذ در اثر رطوبت، مشکل بودن نگهداری و بایگانی، پایین بودن دقت، مشکل در تشخیص عوارض، باهم بودن عوارض سطحی و ارتفاعی و ...

از مزایای نقشه‌های رقومی می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در تصحیح و بهنگام‌سازی، تبدیل مقیاس‌ها و چند مقیاس بودن، دقت نسبتاً بالا، امکان ترکیب عوارض مسطحی و ارتفاعی و دارای خروجی‌های مختلف از قبیل نقشه‌های خطی در مقیاس مختلف، گزارشات اطلاعات آماری و اطلاعات ورودی برای سیستم‌های LiS, GIS, DIM و نگهداری و ذخیره کردن آن راحت است.

## پ- پایگاه داده‌های مکانی آماری:

با توجه به حجم گسترده اطلاعات مکانی در سطح کشور و همچنین نیاز مبرم به مدیریت مجموعه اطلاعات آماری در سطح کشور با توجه به دوره‌های بهنگام‌رسانی و تغییرات و با توجه به وضعیت فعلی در ذخیره سازی اطلاعات راه اندازی سیستم جامع مدیریت اطلاعات مکانی آماری امری ضروری می‌باشد.

از مزایای این طرح می‌توان به مدیریت اطلاعات مکانی آماری، ذخیره و آماده سازی نقشه‌های آماری بصورت الکترونیکی، تهیه، تغذیه و بهنگام رسانی اطلاعات مکانی با استفاده از نرم‌افزار پایگاه اطلاعات مکانی، امکان تولید انواع گزارش و استخراج اطلاعات جغرافیایی از پایگاه اطلاعات مکانی در کلیه سطوح جغرافیایی از روی نقشه، کنترل تقسیمات کشور به همراه نگهداشت سابقه، حوزه‌بندی مکانیزه و ارائه خدمات نقشه‌های موضوعی و ارتباط با پایگاه اطلاعات آماری مرکز آمار ایران بصورت online اشاره نمود.

## ۴- محدودیت‌ها و چالش‌های اساسی IT

حدود دانش فنی یک سازمان، متناسب با حد متوسط توانایی و دانایی مدیران ارشد آن سازمان می‌باشد. کمبود دانش مدیران در زمینه تکنولوژی اطلاعات مانع پذیرش این تکنولوژی در سازمان هاست. با این حال موانع اصلی در گسترش IT در هر سازمان را به طور کلی می‌توان به شرح زیر بیان نمود.

۱. فقدان باور و عزم و اراده واقعی برای بکارگیری فناوری اطلاعات
۲. فرهنگ پایین استفاده از انواع کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳. ضعف در تنظیم و اجرای انواع برنامه‌های آموزشی منسجم و اطمینان از یادگیری
۴. عدم تبیین و تسریع و همچنین اطلاع رسانی ساده و غیر تخصصی پیرامون IT در انجام امور و رفع نگرانی برخی کارکنان از توسعه IT
۵. عدم وجود یک رابطه تعیین‌کننده بین میزان مهارت کارکنان در حوزه IT با امتیازات و تشویق‌های منسجم، پیوسته و قابل اتکا
۶. کمبود امکانات مالی و عدم اولویت‌بندی در تخصیص سرمایه: بکارگیری IT نیازمند سرمایه‌گذاری و اختصاصی بودجه لازم از سوی سازمان‌هاست، نیاز به سرمایه‌گذاری در زمینه IT از جمله مسائل بازدارنده در جهت اشاعه فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی در سازمان‌هاست به عنوان مثال گسترش پهنای باند جهت افزایش سرعت اینترنت نیاز به امکانات مالی وسیع و زیرساخت‌های مخابراتی دارد که اکثر سازمان‌ها از آن اجتناب می‌ورزند.
۷. آموزش و زیرساخت نامناسب
۶. اجرای برنامه‌های مختلف برای ارتقاء سطح مهارت و آگاهی اشخاص ناآشنا.
۷. تربیت و افزایش قابلیت نیروی انسانی برای طراحی، پیاده‌سازی و توسعه سیستم‌های کاربردی مبتنی بر IT.
۸. سازمان‌ها باید بر مقاومت‌های اولیه کارکنان در برابر تغییر غلبه کنند. اگر شما این امکان را به کارکنان بدهید تا کارها را به روش آشنا و قدیمی خود انجام دهند، بسیاری از آنها به همان روش‌های قدیم خود می‌پردازند. اما الزام کارکنان به تغییر، به عنوان مثال حذف هزینه کاغذ فرم‌ها، کارکنان را مجبور می‌سازد تا از وب استفاده کننده و پاکسازی کتاب راهنماهای کاغذی از سطح سازمان، کارکنان را ملزم به تهیه اطلاعات از معبرهای اینترنتی می‌کند و یا حذف و عدم پذیرش نامه‌های کاغذی از سوی مدیران باعث استفاده کارکنان از دبیرخانه بدون کاغذ paperless می‌گردد.
۹. تخصیص بودجه و اعتبارات لازم و کافی جهت استفاده از تکنولوژی‌های نوین اطلاعاتی و پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها و ادارات دولتی و ایجاد بسترهای لازم مخابراتی.

## ۶- نتیجه‌گیری

با توجه به موضوعات مطرح شده در نوشتار حاضر، می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که فناوری اطلاعات بر تمامی ابعاد و جوانب فعالیت‌های دفتر تأثیرات شگرفی داشته و مدیران جهت اداره موفق و اثربخش امور، ملزم به توجه مسائل مرتبط با فناوری اطلاعات هستند. در مورد تأثیر فناوری اطلاعات بر فرآیندهای سازمان نیز باید اذعان داشت که فناوری اطلاعات با خود فرصت‌ها و تهدیدات بی‌شماری را به همراه آورده است. نهایتاً اینکه افراد جامعه نیز به عنوان عنصری از جوامع و سازمان‌ها به شدت تحت تأثیر فناوری اطلاعات قرار دارند.

استفاده از فناوری اطلاعات در راستای وظایف و فعالیت‌های دفتر منجر به نتایج زیر شده است:

۱. تسریع در ارائه خدمات.

## ۵- راهبردهای اساسی

۱. اجرای پروژه‌های فرهنگ‌سازی از جمله ترویج و ترغیب کارکنان به استفاده از پست الکترونیک و حتی تبادل تصویر و صوت
۲. طراحی و اجرای انواع برنامه‌های آموزشی و استفاده از انواع تکنیک‌ها و ابزارهای آموزشی
۳. اطلاع رسانی ساده و بروز از مفاهیم کاملاً تخصصی و نامفهوم برای عدم کارکنان
۴. ایجاد امیدواری با اجرای موفق تکنولوژی‌های نوین اطلاعاتی در سازمان و تبلیغ وسیع توفیقات در لایه‌های مختلف
۵. تدوین برنامه‌های تشویقی موثر و ایجاد ارتباط بین میزان مهارت کارکنان با امتیازات شغل و شاغل.



۲. دقت در انتقال داده‌ها و کاهش میزان خطا در ارائه آمار و اطلاعات نهایی.
۳. صرفه‌جویی در مصرف کالاها و انرژی .
۴. جلوگیری از مکاتبات دستی و تماس‌های تلفنی.
۵. کاهش هزینه های مالی و زمان صرف شده کارشناسی برای فرآیندها.
۶. بهبود در وضعیت بایگانی و دسترسی ساده‌تر به مدارک و اطلاعات.

به‌طور کلی، توسعه استفاده از فناوری اطلاعات، جنبه‌های مختلف مدیریت و انجام فرآیندها را تحت تأثیر قرار داده و به عنوان یک پشتیبانی کننده قوی برای مدیریت دفتر به کار می‌رود. در نهایت استفاده فناوری اطلاعات منجر به افزایش بهره‌وری می‌شود.

#### مراجع:

- [1] کلیات راهنمای استخراج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵.
- [2] راهنمای کاربران استفاده از دستگاه PDA، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۶ .
- [3] راهنمای کاربران سیستم سامانه الکترونیکی سالنامه آماری، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۷ .
- [4] راهنمای کاربران تالار گفتگوی مرکز آمار ایران، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵ .
- [5] جستجو در اینترنت .

This page is intentionally left blank

## ارائه مدلی برای عوامل کلیدی موفقیت کاربردهای فناوری اطلاعات در دولت

بهروز زارعی

عضو هیات علمی دانشکده کار آفرینی دانشگاه تهران  
bzarei@ut.ac.ir

فاطمه ثقفی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران و دانشجوی دکتری دانشگاه علم و صنعت ایران  
saghafi@itrc.ac.ir

زهرا کلاتهای

دانشجوی کارشناسی ارشد کارآفرینی دانشکده کار آفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران  
zkalatehaei@ut.ac.ir

### چکیده

امروزه دولتهای جهانی در تلاشند که کاربردهای فناوری اطلاعات را در زندگی مردم وارد نموده و با این کار علاوه بر افزایش بهره‌وری به سمت ایجاد جامعه اطلاعاتی نیز حرکت کنند. اروپا چشم انداز ۲۰۲۰ خود را بر مبنای ایجاد چنین جامعه‌ای بنا نهاده است. عوامل کلیدی موفقیت شاخصهایی هستند که میزان موفقیت سازمانها را نشان می‌دهد. هدف این مقاله، تعیین عوامل کلیدی موفقیت برای پیاده سازی کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات در دولت است. به این منظور، مقالات معتبر موجود در خصوص تعیین عوامل کلیدی موفقیت در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۹ مطالعه شده است. سپس با استفاده از روش فراتلفیق نتایج بدست آمده از تحقیقات قبلی در خصوص عوامل کلیدی موفقیت ترکیب شده و در انتها مدل عوامل کلیدی موفقیت کاربردهای فناوری اطلاعات در دولت الکترونیک ارائه می‌شود. در این مدل، عوامل در چهار جنبه حکومت- سازمانها- مسائل فناورانه و عوامل اجتماعی تعیین شده است. مدل حاضر باعث افزایش سطح درک مدیران از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت و پیاده‌سازی این کاربردها شده و پیاده سازی آن را تسهیل می‌نماید.

### واژگان کلیدی

دولت الکترونیکی، عوامل کلیدی موفقیت، کاربردهای فناوری اطلاعات.

### ۱- مقدمه

امروزه بسیاری از کشورهای در حال توسعه و در حال گذر در تلاشند تا با تدوین و اجرای پروژه‌های دولت الکترونیکی، خود را با واقعیتها و محیط جدید منطبق ساخته و از مزایای آن بهره بگیرند. در حالت کلی دولت الکترونیکی را می‌توان به عنوان یک انقلاب مبتنی بر تشریک مساعی در میان ذینفعان دولت تلقی کرد که در آن، جریان اطلاعات و ارتباطات، در یک فضای سایبر صورت گرفته و با افزایش فرصتهای شبکه‌ای و ارتقاء عملکرد سازمانی همراه است. برای همگانی کردن کاربردهای فناوری اطلاعات، لازم است به جای تمرکز بر فناوری، توازن بین اقتصاد با محوریت فناوری و فرصتهای فرهنگی و اجتماعی برای مردم ایجاد شود. همه مردم باید توان دسترسی یکسان به اینترنت و شبکه را داشته باشند. آنها باید بتوانند مستقل از سطح درآمد، تحصیلات، جنس، زبان و سایر موانع

تکنولوژی اطلاعات (IT) با دارا بودن قابلیت‌های بسیار مهم در ارتقای کارایی و اثربخشی در حوزه‌های عملکردی سازمانها، نقشی غالب و پیش رونده در هزاره جدید بازی خواهد کرد. توسعه روزافزون این فناوری در تمامی شئون و جنبه‌های زندگی فردی و اجتماعی و سازمانی ملتها، موجب شده، که اتخاذ رویکرد و برنامه جامع و مناسب در برخورد با مقوله فناوری اطلاعات و ارتباطات، امری اجتناب ناپذیر باشد. دولت الکترونیک و حکمرانی الکترونیک، لازمه حکومت بر جامعه اطلاعاتی است. به عبارت دیگر برای حکومت بر جامعه اطلاعاتی و مدیریت آن نیاز به خلق دولت الکترونیکی است و نمی‌توان با ساخت و فرایند سنتی دولت، جامعه اطلاعاتی را مدیریت کرد.

است مرور شده و نتایج با استفاده از روش فراتلفیق تحلیل می‌شوند. سپس برای جمع بندی نتایج از پرسشنامه خبرگان استفاده می‌شود. در انتها مدلی برای عوامل کلیدی موفقیت دولت الکترونیک با تاکید بر ایجاد بستر مناسب برای کاربردهای فناوری اطلاعات معرفی می‌شود.

## ۲- روشهای تعیین عوامل کلیدی موفقیت

عوامل اساسی موفقیت طبق نظر روکارت، عبارتست از نواحی محدودی از نتایجی که در صورت رضایت بخش بودن عملکرد رقابتی را برای سازمان تضمین خواهند کرد. به عبارتی اگر این کارها درست انجام شود، کسب و کار مربوطه شکوفا خواهد شد. عوامل اساسی موفقیت موضوعاتی را شامل می‌شود که برای فعالیت‌های فعلی و موفقیت آینده سازمان کلیدی هستند 0 below. عوامل اساسی موفقیت تقریباً در تمامی زمینه‌ها قابل شناسایی هستند و پیروی از آنها برای تضمین رقابتی شدن و موفقیت در حوزه هدف مورد توجه است.

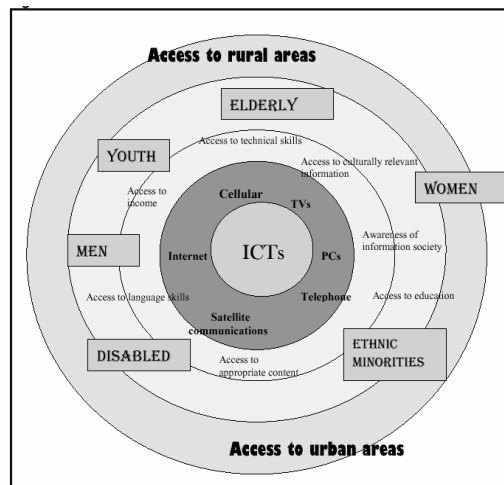
پس از مطالعه و بررسی ۲۲ مقاله برتر منتشر شده در زمینه عوامل اساسی موفقیت در حوزه‌های دولت الکترونیک [0 27 بانکداری الکترونیک 0، یادگیری الکترونیک [9 Error! Reference source not found. تجارت الکترونیک 0، کسب و کار الکترونیک 0، و سیستم‌های اطلاعاتی [012] روشهایی که تا کنون برای استخراج این عوامل مورد استفاده قرار گرفته‌اند مطابق جدول (۱) بدست آمد. طبق جدول (۱)، روشهای مرور ادبیات، مصاحبه و پرسشنامه عمده‌ترین روشهای استخراج این عوامل کلیدی موفقیت بوده‌اند. استفاده از روش مطالعه موردی در رده بعدی قرار داشت. لذا در این تحقیق نیز از مرور ادبیات و جمع‌بندی آن با روش فراتلفیق و پرسشنامه استفاده شد.

جدول (۱) خلاصه روشهای استخراج عوامل کلیدی موفقیت در حوزه IT

منابع	روش کار				حوزه مورد بررسی
	۱	۲	۳	۴	
Shaha, M.H., 2006	✓				بانکداری الکترونیک
Kyung Sung, T., 2006		✓	✓	✓	تجارت الکترونیک
OLiu, R.L.,	✓				کسب و کار الکترونیک
OSelim, H.M., 2007;	✓	✓			یادگیری الکترونیک
Salmeron, J.L., ; Poon, P., 02005 2001	✓		✓	✓	سیستم‌های اطلاعاتی
Wee,2000; Sauer, C., 1999; Wee, S., 2000;		✓	✓	✓	دولت الکترونیک

به اینترنت دسترسی یابند. مردان، زنان، افراد مسن، جوان، افراد ناتوان و اقلیتهای مذهبی یک کشور باید دسترسی مناسب به اینترنت داشته باشند. دسترسی به مهارتهای زبانی، دسترسی به محتوای مناسب، دسترسی به تحصیلات و آموزش الکترونیکی، آگاهی از جامعه اطلاعاتی، امکان درآمد زایی، دسترسی به فرهنگ مرتبط با اطلاعات، دسترسی به مهارتهای فنی باید از طریق شبکه امکان پذیر باشد.

شکل زیر این کاربردها را نشان می‌دهد:



شکل (۱) حوزه‌های مختلف کاربردهای فناوری اطلاعات Error!

Reference source not found.

بنابراین می‌توان گفت که دولت الکترونیکی عبارت است از ابتکار عمل مبتنی بر تحول گسترده در دولت که در آن قابلیت‌های فناوری اطلاعات در عرصه‌های مختلف (۱) یکپارچگی (۲) مدیریت کارآمد (۳) پشتیبانی از اهداف توسعه دولت شکل می‌گیرد Error! Reference source not found. این تعریف نشانگر آن است که دولت الکترونیک باید فراهم کننده بستری مناسب برای سایر کاربردهای فناوری اطلاعات باشد. لذا موفقیت سایر کاربردهای فناوری اطلاعات، مانند تجارت الکترونیک، بانکداری الکترونیک، یادگیری الکترونیک و ... نیز با وجود بستر مناسب ایجاد شده توسط دولت الکترونیک عملی شده و در سراسر مرزهای جغرافیایی گسترش خواهد یافت. در این مقاله ابتدا عوامل کلیدی موفقیت و روشهای مختلف تعیین این عوامل با مرور مقالات معتبر بررسی می‌شود. سپس روشهای مختلفی که برای تعیین عوامل کلیدی موفقیت در حوزه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و کاربردهای آن



مدلها و چهارچوب‌های انتخابی نشان می‌دهد که چه موضوعاتی مهم بوده و بهتر است در نظر گرفته شوند.

۵- ترجمه و تفسیر مطالعات به همدیگر، در این مرحله، مدل-های مختلف مقایسه و ارتباط آن‌ها پیدا می‌شود. همچنین سعی شده تا موضوعاتی که در هر چهارچوب به آن توجه شده است استخراج و در صورت امکان اشتراک‌های بین چهارچوب‌ها بدست آید.

۶- ترکیب و تلفیق تفسیر، این مرحله ارتباط بین چهارچوب‌های مختلف را نشان می‌دهد.

۷- نشان دادن یافته‌ها، در این مرحله نتایج تحقیق که در واقع دستیابی به نوعی جمع‌بندی است، ارائه می‌شود.

#### ۴- استخراج مدل پیشنهادی عوامل کلیدی موفقیت

چنانچه پیشتر بیان شد، هدف از این تحقیق دستیابی به عوامل کلیدی موفقیت برای ایجاد بستر مناسب کاربردهای فناوری اطلاعات توسط دولت الکترونیک است. برای این کار ۲۲ مقاله معتبر منتشر شده در خصوص تعیین عوامل کلیدی موفقیت در حوزه کاربردهای فناوری اطلاعات در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۹ مرور و نتایج در جدول (۲) جمع‌آوری شد.

جدول (۲) خلاصه نتایج بررسی مقالات مربوط به استخراج عوامل کلیدی

موفقیت در حوزه کاربردهای IT

عوامل اساسی موفقیت	روش کار	منابع	حوزه
فهم مشتری، امنیت اطلاعات، فراوانی اطلاعات، ارائه خدمات به مشتری، انعطاف پذیری سازمانی، ایجاد نام تجاری، داشتن کانال‌های مجتمع چندگانه، بازارهای خاص، کانال‌های الکترونیک، حمایت مدیریت ارشد، مدیریت تغییرات، یکپارچگی سیستم‌ها	مطالعه موردی	Shaha, M.H., 02006	e-banking
تحويل کالا و خدمات، یکی کردن دانش موجود، اعتماد سازی، کنترل فرآیندهای داخلی و رقابتی، رضایت و حفظ مشتری	مطالعه موردی	OLiu, R.L.,	e-business

Wastell, D., 2000;  
Grabow, B., 2001;  
Akomode, J., 2002;  
Pouloudi, A., 2002;  
McGregor, M.A., 2004;  
Burn, J., 2003; Tung,  
L., 2005; Gil-Garcia,  
R.J., 2005; Okiy, R.,  
2005; Pan, S.L., 2006;  
Nour, M. A., 2006;  
Janssen, M., 2007;  
Altameem, T., 2007

### ۳- روش تحقیق

در این مقاله با مرور ادبیات موجود در زمینه عوامل کلیدی موفقیت در حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات فهرست اولیه‌ای از عوامل اساسی موفقیت دولت الکترونیک استخراج شد و سپس از روش فراتلفیق<sup>۱</sup> برای ترکیب نتایج حاصل استفاده شد. در انتها نتایج با استفاده از پرسشنامه و استفاده از آزمون دو جمله‌ای به تایید رسید. روش فراتلفیق نوعی روش تحقیق است که برای ترجمه‌های تفسیری<sup>۲</sup> و یا ایجاد تئوری با بهره‌گیری از یکپارچه‌سازی و مقایسه یافته‌ها یا استعاره‌های مطالعات کیفی مختلف، استفاده می‌شود **Error! Reference source not found.** این روش براساس مطالعه عل می‌نوبل<sup>۳</sup> و هیر<sup>۴</sup> از هفت مرحله تشکیل شده که این مراحل عبارتند از **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.**

۱- مرحله شروع، تعیین هدف و مسئله تحقیق، در این مرحله، شروع کار با تعیین هدف از انجام یک پژوهش و نیز تعریف مساله و بیان آن به منظور تشریح و شفاف‌سازی مشکل صورت می‌گیرد.

۲- انتخاب مدل‌ها و چهارچوب‌های مرتبط با موضوع تحقیق، در این گام، با بررسی ادبیات موضوع، انواع مختلف مدل‌ها و چهارچوب‌ها شناسایی و مرتبط‌ترین آنها انتخاب می‌شوند.

۳- مطالعه و بررسی مدل‌ها و چهارچوب‌های بدست آمده، پس از شناسایی و انتخاب موارد مورد نظر در پایان گام قبل، منابع استخراج شده مطالعه و بررسی شده و جزئیات هر چهارچوب شناسایی می‌شود.

۴- تعیین چگونگی ارتباط مدل‌ها و چهارچوب‌های بررسی شده، در این مرحله، ارتباط بین مطالعات مختلف ارائه می‌شود. آنالیز

<sup>1</sup> Meta-synthesis

<sup>2</sup> Interpretive Translations

<sup>3</sup> Noblit

<sup>4</sup> Hare

عوامل در سایر حوزه‌های کاربردی فناوری اطلاعات از جامعیت بیشتری برخوردارند. بعنوان مثال عامل ارزیابی عملیات و رهبری بعنوان یکی از عوامل موفقیت حوزه تجارت الکترونیک شناسایی شده و عامل مدیریت تغییرات از عوامل موفقیت در زمینه اجرای سیستم‌های اطلاعاتی و نیز بانکداری الکترونیک مطرح شده که هر دو این عوامل برای موفقیت دولت الکترونیک ضروری تلقی می‌شوند.

جدول (۳) عوامل اساسی موفقیت در حوزه‌های مختلف IT

حوزه مقالات مورد بررسی						CSF	ردیف
e-government	IS	e-banking	e-business	e-learning	e-commerce		
						استانداردهای فناوری اطلاعات	۱
						استراتژی مناسب	۲
						ارتباطات خوب و مناسب	۳
						ارتباط و همکاری متقابل با کاربران	۴
						ارزیابی عملیات و رهبری	۵
						ارائه و تحویل خدمات متنوع به مشتری	۶
						اعتماد سازی و مشروعیت	۷
						امنیت اطلاعات	۸
						آموزش	۹
						انعطاف پذیری سازمانی	۱۰
						ایجاد رضایت و حفظ مشتری	۱۱
						آینده نگری	۱۲
						بازارهای خاص کانال‌های الکترونیک	۱۳
						بازاریابی و ایجاد نام تجاری	۱۴
						تامین بودجه	۱۵
						توسعه سریع نمونه اولیه	۱۶
						حمایت مدیریت ارشد	۱۷
						داشتن توانایی حل می و انگیزشی و شرایط لازم	۱۸
						داشتن کانال‌های مجتمع چندگانه	۱۹
						زیرساخت اطلاعات بین الملل	۲۰
						زیرساخت فناوری اطلاعات	۲۱
						سیستمهای تعامل پذیری در سطوح مختلف	۲۲
						سهولت استفاده از تکنولوژی	۲۳

در مرحله بعد پس از ادغام عوامل مشابه در حوزه‌های مختلف، عوامل کلیدی موفقیت دولت الکترونیک در ایجاد بستر مناسب برای کاربردهای فناوری اطلاعات در ۴ گروه اصلی عوامل سازمانی، عوامل فناوریانه، عوامل حکومتی و عوامل اجتماعی طبقه بندی شدند.

موضوع	مطالعه موردی	نویسنده	سال
فهم مشتری، حریم اطلاعات، هزینه کم عملیات، سهولت استفاده، استراتژی مناسب، متخصصان تکنیکی، ثبات سیستم، امنیت اطلاعات، فراوانی اطلاعات، تنوع کالا و خدمات، سرعت سیستم، فرایند پرداخت، ارائه خدمات به مشتری، تحویل کالا و خدمات، قیمت پایین کالا و خدمات، ارزیابی عملیات تجارت الکترونیک	مطالعه موردی	Kyung Sung, T., 2006[6]	e-commerce
فهم و توانایی کاربران، مقبولیت فناوری، هزینه و منافع با توجه به سودمندی برای ذینفعان، استراتژی مناسب، داشتن توانایی حل می و انگیزشی لازم، ارتباط و همکاری متقابل با کاربران، امنیت اطلاعات، مدیریت تغییرات، آینده نگری، حمایت مدیریت ارشد ارائه و تحویل خدمات متنوع به مشتری، مدیریت روابط شهروندی، ارزیابی عملیات و رهبری، نگرش و دیدگاه، همکاری متقابل بین سازمانی، آموزش، زیرساخت فناوری اطلاعات، زیرساخت اطلاعات بین الملل، سهولت استفاده از تکنولوژی، ایجاد رضایت و حفظ مشتری، اعتماد سازی و مشروعیت، تامین بودجه، مسائل قانونی و سیاستهای فناوری اطلاعات، ارتباطات خوب و مناسب، شهروند مداری، استانداردهای فناوری اطلاعات	مطالعه موردی	Sauer, C., 1999[13]; Altameem, T., 2007[14]; Wee, S., 2000[15]; Wastell, D., 2000[16]; y6Grabow, B., 2001[17]; Akomode, J., 2002[18]; Papazafeiropoulou, A., 2002[19]; McGregor, M.A., 2004[20]; Burn, J., 2003[21]; Tung, L., 2005[22]; Gil-Garcia, R.J., 2005[23]; Okiy, R., 2005[24]; Pan, S.L., 2006[25]; Nour, M. A., 2006[26]; Janssen, M., 2007[27];	e-government
حمایت مدیریت ارشد، نگرش مربی نسبت به تکنولوژی و کنترل، سبک آموزش، زیرساختها و سهولت استفاده از تکنولوژی، همکاری متقابل کاربران(دانشجویان)، محتوا و نحوه طراحی دوره آموزش، توانمندی کاربران	مطالعه موردی	Selim, H.M., 2007[8]; 0	e-learning
استراتژی مناسب، متخصصان تکنیکی، انعطاف پذیری سازمانی، مدیریت تغییرات، حمایت مدیریت ارشد، توانمندی کاربران، همکاری متقابل کاربران، زیرساختها و سهولت استفاده از تکنولوژی، وجود اطلاعات درست، سخت افزار و نرم افزار مناسب، توسعه سریع نمونه اولیه، سیستم مناسب، حامی عملیاتی، مدیریت داده ها، متدولوژی توسعه تکاملی، مدیریت مقاومت‌های سازمانی	مطالعه موردی	Salmeron, J.L., 2005; Poon, P., 2001	Information Systems

سپس عوامل اساسی موفقیت در حوزه کاربردهای فناوری اطلاعات در جدول (۳) مرتب شدند. این حوزه‌ها تجارت الکترونیک، یادگیری الکترونیک، کسب و کار الکترونیک، بانکداری الکترونیک، سیستمهای اطلاعاتی و دولت الکترونیک را پوشش داده است. در مرحله بعد ارتباط بین مدل‌های مختلف بررسی شد. به این ترتیب که، موارد مشابه ادغام و عوامل تکراری حذف شدند. طبق نتایج بدست آمده، عوامل اساسی موفقیت دولت الکترونیک نسبت به این

جدول (۴) دسته بندی عوامل اساسی موفقیت دولت الکترونیک

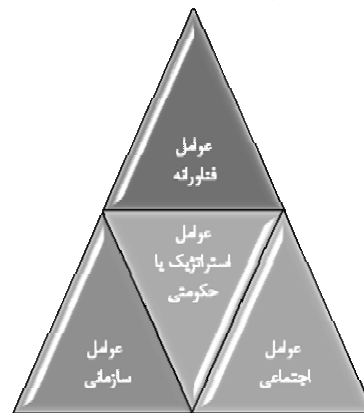
جنبه ها	عوامل اساسی موفقیت
عوامل استراتژیک	استراتژی مناسب، آینده نگری، حمایت مدیریت ارشد، ارزیابی عملیات و رهبری، حامیان اجرایی عملیاتی آگاه و
حکومتی	توانا، اعتماد سازی و مشروعیت، تامین بودجه، هزینه و منافع با توجه به سودمندی برای ذینفعان، شهروند مداری فراوانی و صحت اطلاعات، امنیت اطلاعات، مدیریت پروژه، مدیریت ارتباط با مشتری، زیرساخت فناوری اطلاعات،
عوامل فناورانه	زیرساخت اطلاعات بین الملل، داشتن توانایی عملی و انگیزشی و شرایط لازم، سهولت استفاده، استانداردهای فناوری اطلاعات
عوامل سازمانی	مدیریت تغییرات، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار، سیستمهای تعامل پذیری در سطوح مختلف، ارتباطات خوب و مناسب، همکاری متقابل بین سازمانی، آموزش، مسائل قانونی و سیاستهای فناوری اطلاعات
عوامل اجتماعی	ارتباط و همکاری متقابل با کاربران، فهم و توانایی کاربران، مقبولیت فناوری، بازاریابی و ایجاد نام تجاری، ایجاد رضایت و حفظ مشتری، ارائه و تحویل خدمات متنوع به مشتری

با استفاده از دسته بندی عوامل اساسی موفقیت دولت الکترونیک مطابق جدول (۴) مشتمل بر ۳۱ شاخص بدست آمد. در ادامه این موارد در دسته بندی خاص خود توضیح داده می شود عوامل فنی زیر ساختهای فناورانه و مهارتهای لازم برای کار با آن را شامل می شود. مطابق شکل (۳)، این عوامل عبارتند از: فراوانی و صحت اطلاعات، امنیت اطلاعات، مدیریت پروژه، مدیریت ارتباط با مشتری، زیرساخت فناوری اطلاعات، زیرساخت اطلاعات بین الملل، داشتن توانایی علمی و انگیزشی و شرایط لازم، سهولت استفاده، استانداردهای فناوری اطلاعات.

استانداردهای فناوری اطلاعات: بسیاری از موانع اجرایی دولت الکترونیک در عمل و هنگام همکاریهای مشترک سازمانها با هم نمود پیدا می کنند. گاهی سخت افزار و نرم افزار در سیستمهای متفاوت دولت با هم هماهنگ نیستند و این خود موجب بروز مشکلاتی می شود. رعایت استانداردهای جهانی در این حوزه از عوامل مهم بشمار می رود.

## ۵- تحلیل یافته ها

شکل (۲) مدل پیشنهادی عوامل کلیدی موفقیت دولت الکترونیک را نشان می دهد. از آنجا که پیاده سازی این عوامل به نحوه تفکر و استراتژی دولت وابسته است، عوامل استراتژیک یا حکومتی در مرکز شکل قرار گرفته اند. از طرفی عوامل فناورانه نشانگر زیر ساختهای فنی لازم برای پیاده سازی زیر ساخت مناسب کاربردهای فناوری اطلاعات توسط دولت هستند، عوامل سازمانی عواملی هستند که به حضور جدی کسب و کارها نیازمند است و عوامل اجتماعی نیز به حضور جدی مردم نیازمند است. این عوامل از ارتباط دولت-مردم، دولت-کسب و کار و دولت- دولت و ترکیب آن با انطباق فناوری الهام گرفته شده است.



شکل (۲) مدل عوامل کلیدی موفقیت کاربردهای فناوری اطلاعات در دولت

- امنیت اطلاعات: امنیت اطلاعات، حفاظت اطلاعات از دستیابیهای غیر مجاز است و ممکن است منجر به دستیابی غیر مجاز به اطلاعات حساس و از دست دادن اعتماد به سیستم شود.
- داشتن توانایی علمی و انگیزشی و شرایط لازم: برای اجرای دولت الکترونیک در نظر گرفتن توانایی و انگیزه و توجه به فراهم بودن شرایط و پیش شرطهای لازم از مهمترین عوامل موفقیت اجرای سیستم است که باید با برنامه ریزی و مطالعات کافی ارزیابی شود.
- زیرساخت اطلاعات بین الملل: زیر ساختهای اطلاعات بین المللی، اینترنت، سیستمهای ارتباطات و خطوط زمینی هستند.
- زیرساخت فناوری اطلاعات: این زیر ساختها به طور کلی شامل ابزارهای مدیریت داده، ابزارهای توسعه کاربردی، سیستمهای عملیاتی و سخت افزار، پایگاه مدیریت سیستمها و محیط سرور و ابزارهای امنیت هستند.
- سهولت استفاده از فناوری: با توجه به اینکه مخاطبان دولت الکترونیک شهروندان و سازمانها هستند، سهولت استفاده از خدمات و سیستمهای کاربردی آن از عوامل مهم در

و مشروعیت، تامین بودجه، هزینه و منافع با توجه به سودمندی برای ذینفعان، شهروند مداری.

- استراتژی مناسب: در پیاده سازی پروژه هایی که نیازمند تغییرات سازمانی هستند، وجود استراتژی مناسب ضروری است. استراتژی عامل مهمی در اجرای دولت الکترونیک محسوب می شود.
- ارزیابی عملیات: در مراحل مختلف اجرای پروژه ارزیابی مداوم و دقیق و بررسی میزان پیشرفت و دستیابی به اهداف آن از عوامل مهم موفقیت پروژه است.
- اعتماد سازی و مشروعیت: دولت الکترونیک باید مشروعیت لازم را در جامعه داشته باشد. اعتماد سازی اصل بسیار مهمی در اجرا و ارتقا پروژه دولت الکترونیک است.
- مدیریت تغییرات: از آنجایی که نیروی انسانی در برابر تغییرات گسترده واکنش های متفاوتی نشان می دهد، لازمه اجرای موفقیت آمیز این تغییرات هماهنگ کردن نیروی انسانی در یک جهت است که فرایند مدیریت تغییرات نامیده می شود.



شکل (۵) عوامل کلیدی موفقیت حکومتی

- آینده نگری: اهداف دولت الکترونیک فراتر از برآوردن نیازهای فعلی جامعه است در نتیجه آینده نگری و پیش بینی و هدف گذاری بلند مدت از اصول اساسی موفقیت در دولت الکترونیک به شمار می رود.
- تامین بودجه: بودجه کافی از الزامات اجرا و ادامه فعالیت هر کاری است.

موفقیت اجرای سیستم و ایجاد رضایت در کاربران آن به شمار می رود.

عوامل سازمانی مطابق شکل (۴) عبارتند از: مدیریت تغییرات، مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار، سیستم های تعامل پذیری در سطوح مختلف، ارتباطات خوب و مناسب، همکاری متقابل بین سازمانی، آموزش، مسائل قانونی و سیاستهای فناوری اطلاعات.



شکل (۴) عوامل کلیدی موفقیت سازمانی

- آموزش: یکی از مشکلات عمده در اجرای دولت الکترونیک مقاومت اعضا در برابر تغییر است که از دانش کم آنها در زمینه فناوری و نحوه استفاده از آن ناشی می شود.
  - مسائل قانونی و سیاستهای فناوری اطلاعات: با توجه با مشارکت بخش خصوصی به کسب و کارها در پیاده سازی فناوری اطلاعات، وجود قوانین و مقررات و سیاستهای شفاف برای اجرای کاربردهای فناوری اطلاعات در دولت ضروری است.
  - تعامل پذیری در سطوح مختلف: سازمانهای دولتی جدا از هم هستند و عمدتاً برای خود تصمیم می گیرند برای همین ارتباطات موثر و متقابل بین آنها بسیار با اهمیت است و کاربردهای داخلی باید در جهت اشتراک اطلاعات و بهبود ارتباطات توسعه یابد
- عوامل دولتی عواملی هستند که باید بطور خاص از جانب دولت مورد توجه قرار گیرند. مطابق شکل (۵) این عوامل عبارتند از: استراتژی مناسب، آینده نگری، حمایت مدیریت ارشد، ارزیابی عملیات و رهبری، حامیان اجرایی عملیاتی آگاه و توانا، اعتماد سازی

همکاری متقابل مردم یکی دیگر از عوامل اساسی موفقیت آن محسوب می‌شود.

- ارائه و تحویل خدمات متنوع به مشتری (شهروند): تنوع بیشتر خدمات ارائه شده و نحوه تحویل و سهولت ارائه آنها به مشتریان و شهروندان نیز از عوامل اساسی موفقیت به شمار می‌رود.
- ایجاد رضایت و حفظ مشتری (شهروند): تداوم و ارتقا دولت الکترونیک منوط به رضایت بخش بودن عملکرد سیستم و تلاش آن برای حفظ مشتریان و کاربران سیستم است که از عوامل اساسی برای موفقیت آن محسوب می‌شود.
- فهم و توانایی کاربران: میزان دانش و توانایی استفاده از فناوری در کاربران سیستم از عوامل مهم در طراحی و پیاده سازی دولت الکترونیک است که بر میزان موفقیت آن موثر است. بدیهی است سطح بالاتر دانش کاربران در ارتقا و افزایش کیفیت سیستم و میزان موفقیت آن تاثیر گذار خواهد بود.
- مدیریت ارتباط با مشتری (شهروند): در دولت الکترونیک شهروندان در سطحی موازی و حتی بالاتر از مشتریان دیده می‌شوند و دولت، اطلاعات زیادی در ارتباط با شهروندان در پایگاه داده‌های خود نگهداری می‌کند. بنابراین مدیریت روابط با شهروندان در موفقیت اجرای دولت الکترونیک از عوامل بسیار مهم موفقیت آن محسوب می‌شود.
- مقبولیت فناوری: میزان پذیرش و جذابیت استفاده از فناوری و کاربردهای آن بین افراد یک ملت نیز از عوامل کلیدی است که توجه به آن در اجرای موفقیت آمیز دولت الکترونیک از عوامل اساسی محسوب می‌شود.

لازم به ذکر است که اهمیت عوامل کلیدی فوق در پرسشنامه‌ای ۵ جوابی با طیف لیکرت از خبرگان مورد سوال واقع شد و از میان ۳۹ عامل موفقیت فهرست شده در جدول (۳)، تعداد ۳۱ عامل به تایید رسید.

## ۶- نتیجه گیری

در این مقاله ابتدا روشهای شناسایی عوامل کلیدی با استفاده از مرور مقالات بررسی شد. نتایج نشان داد که استفاده از مرور ادبیات و پرسشنامه، بیشترین استفاده را در میان سایر روشهای تعیین عوامل کلیدی موفقیت داشته است. لذا این روش برای شناسایی

• حمایت مدیریت ارشد: در هر پروژه خصوصا پروژه‌های دولتی حمایت مدیریت ارشد عامل بسیار مهمی در موفقیت آن محسوب می‌شود.

• شهروند مداری: خدمات دولت الکترونیک باید طوری طراحی شود تا شهروندان به راحتی بتوانند اطلاعات مورد نیاز خود را کسب کنند، مبادلات خود را انجام دهند و تمرکز باید بر خدمت رسانی به شهروندان باشد.

• هزینه و منافع با توجه به سودمندی برای ذینفعان: سنجش و ارزیابی منافع اجرای دولت الکترونیک در مقابل هزینه اجرای آن یکی دیگر از عوامل موفقیت است. البته اهداف و انگیزه‌های اصلی باید هم ارز با بررسی منافع و هزینه‌ها مورد ارزیابی قرار گیرند.

عوامل اجتماعی این عوامل مطابق شکل (۶) عبارتند از: ارتباط و همکاری متقابل با کاربران، فهم و توانایی کاربران، مقبولیت فناوری، بازاریابی و ایجاد نام تجاری، ایجاد رضایت و حفظ مشتری و نهایتا ارائه و تحویل خدمات متنوع به مشتری. از آنجایی که ارائه خدمات به مردم بعنوان یکی از اهداف اساسی دولت الکترونیک مطرح می‌باشند، این عوامل جهت موفقیت اجرای دولت الکترونیک اساسی تلقی می‌شوند.



شکل (۶) عوامل کلیدی موفقیت اجتماعی

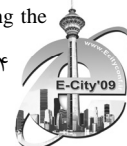
• ارتباطات خوب و مناسب: این عامل باعث انگیزش بیشتر مردم و در اختیار گذاشتن امکانات آنها از جمله سرمایه‌گذاری بر روی پروژه‌ها می‌شود.

• ارتباط و همکاری متقابل با کاربران: مشارکت کاربران و شهروندان با دولت در اجرا و پیاده سازی دولت الکترونیک و

- Information Society, Proceeding in the 11th international workshop on 4-8 September, pp. 396-400, 2000.
- 17- Grabow, B., Druke, H. and Siegfried, Ch., Factors for success for local community e-government, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol. 2739, pp. 452-455, 2003.
  - 18- Akomode, J., Taleb-Bendiab, A., Evangelidis, A. & Taylor, M., UML Approach to Risk Assessment Modeling for e-Government, In Proceedings of the Second European Conference on e-Government, ECEG'2002, St. Catherine's College, Oxford, England, 2002.
  - 19- Papazafeiropoulou, A., Pouloudi, A. and Doukidis, G., a framework for best practices in electronic commerce awareness creation, Business Process Management Journal, Vol. 8, No. 3, pp. 233-244, 2002.
  - 20- McGregor, M.A., & Holman, J., Communication technology at the Federal Communications Commission: E-government in the public interest, Government Information Quarterly, Vol. 21, pp. 268-283, 2004.
  - 21- Burn, J., Robins, G., Moving towards e-government: a case study of organizational change processes, e-government Logistics Information Management, vol. 16, pp. 25-35, 2003.
  - 22- Tung, L., Rieck, O., Adoption of electronic government services among business organizations in Singapore, Journal of Strategic Information Systems, Vol. 14, No. 4, pp. 417-440, 2005.
  - 23- Gil-Garcia, R.J., Pardo, T. A., E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations, Government Information Quarterly, Vol. 22, PP. 187-216, 2005.
  - 24- Okiy, R., Funding Nigerian libraries in the 21 century: Will funding from alternative sources suffice, The Bottom Line: Managing Library Finances, vol. 18, No. 2, pp. 71-77, 2005.
  - 25- Pan, S.L., Tan, C.W., Lim, E.T.K., Customer relationship management in e-government: a relational perspective, Decision Support Systems, Vol. 42, No. 1, pp. 237-250, 2006
- 26- A.Nour, M. A.AbelRahman., A., Context-based Intergrative Framework for E-government Initiatives, Government Information Quarterly, Vol. 25, No. 3, pp. 448-641, 2007.
  - 27- Janssen, M., Duin, P. V., Wagenaar, R., Bking, M., Wilmer, M., Scenario building for e-government in 2020: Consolidating the results from regional workshops, Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 109-109, 2007.
  - 28- Beck, C., Mothering multiples: a Meta -Synthesis of the qualitative research, MCN, the American Journal of maternal /child nursing, Vol. 28, No. 2, pp. 93-99, 2002.
  - 29- Noblit, G.W., Hare, R.D., Meta -Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies, Sage, Newbury Park, CA, 1988
- عوامل کلیدی موفقیت انتخاب شد. سپس با مرور ۲۲ مقاله در حوزه‌های مرتبط با کاربردهای فناوری اطلاعات، عوامل کلیدی موفقیت در این حوزه‌ها شناسایی و با روش فرا تلفیق تحلیل شدند. در ادامه عوامل کلیدی نهایی بدست آمده، در چهار گروه عوامل فناوریانه، عوامل سازمانی، دولتی و اجتماعی دسته بندی و تشریح شد.
- برای ادامه تحقیقات مد نظر است سطح اطمینان نتایج بدست آمده با استفاده از آزمونهای مناسب تحلیل شده و ارتباط بین عوامل بدست آید.

## مراجع

- ۱- بازرگان، عباس، سرمد، زهره، حجازی، الهه، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، ویراسته حسینی، مینو، چاپ دهم، تهران، انتشارات آگاه، پاییز ۱۳۸۳.
- 2- United Nations, Global E-government Readiness Report 2005(From E-Government to E-Inclusion), Department of Economic and Social Affairs Division for Public Administration and Development Management, New York, 2005.
- 3- Lowry, P.B., Albrecht, C.C., Nunamaker, J.F., "Evolutionary development and research on Internet-based collaborative writing tools and processes to enhance e-Writing in an e-Government setting", Decision Support Systems Vol. 34, pp. 229- 252, 2002.
- 4- Grant, G., Developing a Generic Framework for e- Government, Journal of Global Information Management, Vol. 13, No. 1, pp. 1-30, 2005.
- 5- Rockart, John F., Chief Executives Define Their Own Data Needs, Harvard Business Review, March-April, pp. 81-93, 1997.
- 6- Van Veen-Dirks, P., Strategic Control: Meshing Critical Success Factors with the Balanced Scorecard, Long Range Planning, Vol. 35, pp. 407-427, 2002.
- 7- Kyung Sung, T., e-commerce critical success factors: East vs. West, Technological Forecasting & Social Change Vol. 73, pp. 1161-1177, 2006.
- 8- Shaha, M.H., Siddiqui, F.A., Organizational critical success factors in adoption of e-banking at the Woolwich bank, International Journal of Information Management, Vol. 26, pp. 442-456, 2006.
- 9- Selim, H.M., Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models, Computers & Education, Vol. 49, pp. 396-413, 2007.
- 10- Chen, R.S., Hsiang, C.H., A study on the critical success factors for corporations embarking on knowledge community-based e-learning, Information Sciences, Vol. 177, pp. 570-586, 2007.
- 11- Liu, R.L., Lu, Y.L., Benefits impediments and critical success factors in B2C E-business adoption, Technovation Vol. 25, pp. 1251-1262, 2005.
- 12- Salmeron, J.L., Herrero, I., An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems, Computer Standards & Interfaces, Vol. 28, pp. 1-12, 2005.
- 13- Poon, P., Wagner, C., Critical success factors revisited: success and failure cases of information systems for senior executives, Decision Support Systems, Vol. 30, pp. 393-418, 2001.
- 14- Sauer, C., Deciding the future for IS failures: not the choice you might think, Rethinking Management Information Systems, R. Galliers and W.L. Currie, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 279-309, 1999.
- 15- Altameem, T., Critical Success Factors of E-Government: a Proposed Model for E-Government Implementation, published in the "Innovation of Information Technology 2006" held in Dubai, UAE from 19-21 November pp. 1-5, 2006.
- 16- Wastell, D., Kawalek, P., Willetts, M., SPRINT: A Business Process Reengineering (BPR) Framework for Implementing the



## طراحی مدل MADM برای اولویت‌بندی پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی

مجید نیلی احمدآبادی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

اصفهان، ایران

Nili2536@Gmail.Com

کلثوم عباسی شاهکوه

پژوهشگر مرکز تحقیقات مخابرات ایران

تهران، ایران

Abbasi@Itrc.ac.ir

مهدی فسنقری

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

تهران، ایران

fasanghari@Itrc.ac.ir

### چکیده

یکی از مسائل بسیار حیاتی در موفقیت طرح‌های دولت الکترونیکی نحوه اولویت بندی و انتخاب پروژه‌هایی است که مرتبط با توسعه دولت الکترونیکی می‌باشد. نظر به تعداد زیاد معیارهای تصمیم‌گیری و همچنین تعداد زیاد تصمیم‌گیرندگان که اقدام به انتخاب اینگونه پروژه‌ها می‌کنند، روش‌های تصمیم‌گیری حوزه پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی از تنوع و تعدد زیادی برخوردارند، لذا در اینگونه موارد انتخاب درست امری دشوار است. برای حل این مشکل مدلی مبتنی بر تصمیم‌گیری چند معیاره ارائه شده و در مرکز تحقیقات مخابرات ایران برای ارزیابی میزان صحت روش طراحی شده پیاده‌سازی شده است. نتایج نشان می‌دهند در مواقعی که تعداد پروژه‌ها کم بوده و تصمیم‌گیرندگان با هیچ ابهامی برای انتخاب مواجه نیستند، آنچه که در عمل بدون بکارگیری مدل پیشنهادی اعمال شده با نتایج حاصله از بکارگیری مدل فوق منطبق است. لذا در مواقعی که تعداد پروژه‌ها زیاد بوده و خبرگان نمی‌توانند به سادگی به همگرایی برسند، استفاده از مدل فوق باعث ارائه تحلیلهای دقیق و نیل به نتایج علمی‌تری خواهد شد.

### واژگان کلیدی

توسعه دولت الکترونیکی، انتخاب پروژه، اولویت بندی، تصمیم‌گیری چند معیاره

### ۱- مقدمه

یکی از مسائل بسیار حیاتی در موفقیت طرح‌های دولت الکترونیکی نحوه اولویت‌بندی و انتخاب پروژه‌هایی است که در ارتباط با توسعه دولت الکترونیکی مطرح می‌باشد. با توجه به تدریجی بودن توسعه دولت الکترونیکی در سطح کشورها، انتخاب و اجرای مناسب اینگونه پروژه‌ها در هر مرحله اهمیت زیادی دارد. چالش‌های عمده‌ای که در این موضوع وجود دارند آنست که اولاً معیارهایی که باید در انتخاب اینگونه پروژه‌ها مد نظر قرار گیرند متعدّدند. به عبارت دیگر پروژه‌ای که برای اجرا انتخاب می‌شود باید به گونه‌ای باشد که باعث ارضای تعداد بیشتری از معیارها شده و در

هر مورد نتیجه بهتری ارائه دهد. ثانیاً تعداد افرادی که در این ارتباط تصمیم‌گیرنده بشمار می‌روند نیز زیاد بوده و گاهی ایجاد همگرایی بین نظرات آنها دشوار می‌شود [۳]. این مساله مورد توجه بسیاری از کشورها و یا شرکتهای فعال در این حوزه بوده به‌نحوی که هر یک طریقه‌ای را برای تصمیم‌گیری نهایی و انتخاب (یا اولویت بندی) پروژه‌ها برگزیده‌اند. در ادامه به چند نمونه از این تجربیات اشاره خواهد شد.

### ۱-۱- روش تصمیم‌گیری بمنظور انتخاب پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی در آمریکا

ایالات متحده در سال ۲۰۰۱ استراتژی دولت الکترونیکی خود را به منظور تعیین برنامه اجرایی جهت پیاده‌سازی اهداف دولت الکترونیکی رئیس‌جمهور تدوین نموده است. بر اساس این سند، برای اولویت بندی پروژه‌هایی که در راستای توسعه دولت الکترونیکی اجرا می‌شوند، باید نظرات صاحب‌نظران و ذینفعان جمع-آوری گردیده و پس از رایزنی‌ها و همگراسازی نظرات فوق نتیجه نهایی اخذ گردد. در این استراتژی برای اولویت‌بندی پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی از معیارهای زیر استفاده شده است:

- میزان بهبود ارائه خدمات شامل میزان تسهیل کار با دولت (زمانی که میزان کار و کاغذبازی به طور عمده کاهش می‌یابد)، درجه اندازه سود (برای شهروندان) و تعداد مشتریان (صدها میلیون یا صدها هزار نفر)

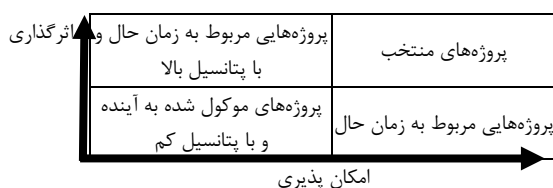
- قابل انجام بودن پروژه شامل فاصله زمانی بهره‌برداری از قابلیت‌های اولیه (کمتر از ۶ ماه، ۶-۱۲ ماه، ۱۸ تا ۲۴ ماه، ۲۴ ماه یا بیشتر) و ریسک پیاده‌سازی (رفع ریسک‌های کلیدی از طریق پروژه‌های در حال انجام، در دسترسی بودن روشهای بهینه دولتی، نیاز به انجام پروژه‌هایی که مقاومت زیادی برای آنها وجود دارد یا نسبت به زمان حساس هستند)

- میزان سود یا منفعت پروژه شامل منفعت مالی که عبارتست از پتانسیل برگشت سرمایه ناشی از یکپارچه نمودن و یکی کردن کارهای تکراری که با استفاده از بستر فناوری اطلاعات انجام می‌شده و نیز ناشی از کاهش مدیریت غیر موثر منابع (کاهش کارهای تکراری)، بهبود بهره‌وری عملیاتی شامل کاهش زمان پاسخگویی و منابع مورد نیاز (میزان سرمایه مورد نیاز) [۶].

### ۱-۲- روش تصمیم‌گیری بمنظور انتخاب پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی در اندونزی

دولت اندونزی برای پیاده‌سازی دولت الکترونیکی در کشورش استراتژی مشخصی را تدوین کرده است. در این استراتژی اولویت بندی پروژه‌ها و نحوه انتخاب پروژه‌های پابلوت مشخص شده است. در این استراتژی، معیارهای انتخاب پروژه‌ها بر اساس اثرگذاری بیشتر اینگونه پروژه‌ها و همچنین امکان پذیری بیشتر اجرای آنها پایه گذاری شده‌اند. در مورد اثرگذاری، پارامترهایی چون مشاهده پذیری بالا، ایجاد ارزش بالا، تراکنش زیاد، بهبود کارایی و ضرورت

بالا آورده شده و برای امکان‌پذیری، پارامترهایی چون سهولت دسترسی به فناوری، پیاده‌سازی آسان، سرمایه‌بری کم برای دولت، زمانبری کمتر و پذیرش عمومی بالا ملاک بوده است. در نتیجه پروژه‌هایی که امکان‌پذیری بیشتری داشته و اثرگذارتر بوده در اولویت اول قرار خواهند گرفت. البته در میان پروژه‌های این گروه نیز با استفاده از نظرات ذینفعان و صاحب‌نظران، اولویت بندی صورت گرفته و بر اساس آن پروژه‌های قابل اجرا مشخص می‌شوند. شکل ۱۹ نشان‌دهنده انواع اولویت‌بندی است که توسط این روش حاصل می‌شود [۷]:



شکل ۱۹: روش اولویت بندی پروژه‌ها در اندونزی

### ۱-۳- روش تصمیم‌گیری بمنظور انتخاب پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی از دیدگاه شرکت باتیا

در تحقیقات کمپانی باتیا<sup>۱</sup> علاوه بر آنکه بر استفاده از نظرات خبرگان و ذینفعان و همگرا سازی آنها توجه و تاکید شده است، رعایت نکات زیر نیز برای انتخاب اینگونه پروژه‌ها پیشنهاد گردیده است:

- تعریف اهداف با ارزش و انتخاب پروژه‌هایی که در جهت این اهداف باشد.

- در نظر گرفتن امکان‌پذیری انجام پروژه‌ها از نظر مالی و فنی.  
- تعیین انگیزه‌های مهم توسعه دولت الکترونیک و انتخاب پروژه‌ها در راستای تحقق انگیزه‌ها.

این شرکت جزئیاتی در مورد هر یک از نکات فوق منتشر ساخته که عبارتند از:

- اهداف اصلی می‌تواند شامل توسعه دستیابی به خدمات دولتی و ارتقای دسترسی برابر به خدمات دولتی باشد.

- افزایش رضایت از خدمات دولتی در بین مصرف‌کنندگان نیز عاملی مهم در انتخاب پروژه ایت که شامل کاهش هزینه‌های شهروندان جهت دستیابی به خدمات و کاهش زمان پاسخگویی آنهاست.

<sup>۱</sup> Bhatia



این مدلها بمنظور انتخاب مناسبترین گزینه از بین گزینه‌های متعدد با استفاده از شاخصها و معیارهای متعدد بکار می‌روند [۴]. طراحی و بکارگیری این مدل مبتنی بر تشکیل ماتریس تصمیم گیری مطابق شکل ۲ است:

Xn	....	X1	گزینه / شاخص
R1n	....	R11	A1
....	....	....	....
Rmn	....	Rm1	Am

شکل ۲۰: ماتریس تصمیم گیری مدل‌های تصمیم گیری چند معیاره

بنحویکه  $A_i$  نشان دهنده گزینه  $i$  ام،  $X_i$  شاخص  $i$  ام و  $r_{ij}$  نشان دهنده ارزش شاخص  $i$  ام برای گزینه  $j$  ام است. در این مدل ممکن است شاخصها از مقیاسهای مختلفی برخوردار بوده و حتی با هم در تعارض باشند. لذا گزینه‌ای که بتواند از همه شاخصها حداکثر امتیاز را کسب کند در اغلب موارد غیر ممکن است. در اندازه گیریهای کیفی می‌توان از مقیاسهای فاصله‌ای و رتبه‌ای استفاده کرد که با استفاده از جدول ۱ داده‌های کیفی را به شکل کمی تغییر می‌دهد:

جدول ۹: مقیاس دو قطبی فاصله‌ای

کمیّت	۹	۷	۵	۳	۱
کیفیت	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم

در اکثر مسائل MADM نیاز به دانستن اهمیت نسبی شاخصها وجود دارد. برای بدست آوردن آنها می‌توان از روشهای آنترابی،  $Linmap^2$ ، کمترین مجذورات وزین شده و روش بردار ویژه استفاده کرد.

- کاهش هزینه‌های دولت نیز باید در این ارتباط مد نظر قرار گیرد.

جهت بررسی امکانپذیری مالی پروژه‌ها باید به موارد زیر توجه نمود:

- نیاز به سرمایه‌گذاری برای کالاهای عمومی بدلیل طبیعت زیرساختی بودن آنها، با رشد نمایی مواجه است. به عنوان مثال هیچگونه رقابتی برای آموزش افراد پیشخدمت وجود ندارد مگر اینکه دولت وجه آن را بپردازد. عین همین مسئله در مورد زیرساختهای فناوری اطلاعات صادق است. در این مورد هم مگر اینکه دولت بخواهد سرمایه‌گذاری کند وگرنه بخش خصوصی نمی‌تواند مراکز مورد نیاز را گسترش دهد.

- امکان به اشتراک گذاشتن هزینه اجرای پروژه با بخش خصوصی نیز باید بررسی گردد.

- صرفه‌جویی‌هایی که در طول زمان به دلیل مهندسی مجدد فرایندها، خودکارسازی و برون‌سپاری بوجود می‌آید نیز باید در مورد هر پروژه محاسبه گردد.

- موارد زیر می‌تواند به عنوان انگیزه‌هایی جهت تعریف اینگونه پروژه‌ها عنوان شوند:

- انگیزه‌های افراد: بالا رفتن مهارت‌ها، توسعه تخصصی، افزایش استقلال، ظاهر شدن در سطح بین‌المللی

- انگیزه‌های سازمانها: افزایش کنترل بودجه، شفاف سازی، مزایای اقتصادی به عبارت دیگر تسهیم هزینه‌ها و صرفه‌جویی‌ها [۵].

در ادامه مقاله ابتدا مدل‌های تصمیم گیری چند معیاره معرفی می‌شوند. با استفاده از این مدلها، روشی انتخاب خواهد شد که برای موضوع مورد بحث مناسب باشد. سپس با استفاده از روش مذکور، مدل تصمیم گیری چند معیاره<sup>۱</sup> برای اولویت بندی پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی ارائه خواهد گردید که با استفاده از آن می‌توان به اولویت بندی علمی‌تری در مورد اینگونه پروژه‌ها دست یافت. جهت اثبات کارایی مدل، طریقه و نتایج استفاده از آن در مرکز تحقیقات مخابرات ایران ارائه خواهد گردید. نهایتاً جمع بندی و نتیجه گیری آورده خواهد شد.

## ۲- مدل‌های تصمیم گیری چند شاخصه

<sup>۱</sup> MADM

<sup>۲</sup> Linear Programming Technique for Multidimensional Analysis of Preference

- محاسبه شاخص نزدیکی نسبی گزینه‌ها (گزینه  $A^+$  به

$(Ci^+)$ :

- رتبه بندی: گزینه‌ای دارای بالاترین رتبه است که بیشترین  $Ci^+$  را داشته باشد.

## ۲-۲- روش AHP

درک و تحلیل مسائل پیچیده برای مغز انسان دشوار و مشکل آفرین است و هر چه ابعاد مساله بزرگتر شود، مشکل بطریقه‌نمایی افزایش می‌یابد. تجزیه یک مساله بزرگ به عناصر جزئی آن (با استفاده از ساختار سلسله مراتبی) و تلفیق جوابهای جزئی برای رسیدن به جواب کلی، می‌تواند در این موارد چاره‌گشا باشد. روش AHP با استفاده از همین منطق عمل کرده و مراحل وزن دهی توسط این روش به قرار زیر است:

- ارائه معیارها به شکل سلسله مراتبی بنحوی که در رده بالا یک هدف، در رده‌های میانی گروههای تاثیرگذار بر هدف، و در رده‌های پایینتر، معیارهای درون هر گروه جاگذاری می‌شوند.

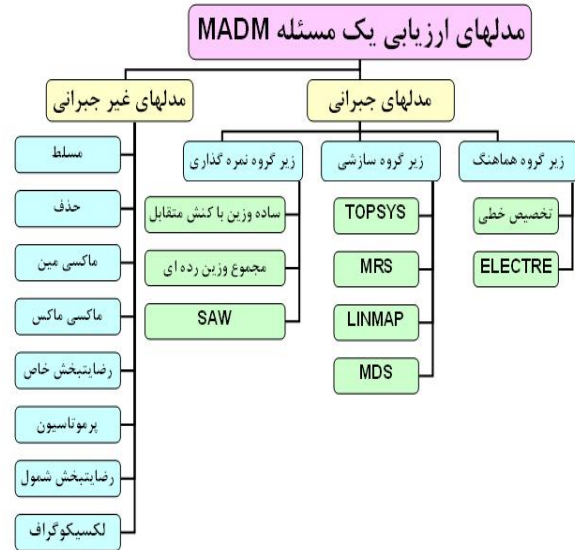
- در هر رده از سلسله مراتب فوق، عناصر همان رده دو به دو با هم مقایسه شده و عنصر  $i$  به عنصر  $j$  ترجیح داده می‌شود. نرخ ترجیح از خیلی کم تا خیلی زیاد متغیر است.

- در هر رده با استفاده از نرخهای ترجیح (که طبق جدول خاصی به شکل کمی تبدیل شده اند)، برای هر عنصر وزن مربوطه محاسبه می‌شود. جمع اوزان در هر رده برابر یک است.

- در صورتیکه عنصری دارای زیر مجموعه باشد، وزن آن عنصر در وزن تمام عناصر زیر مجموعه ضرب می‌شود.

- در نهایت، وزن هر یک از عناصر انتهایی (که زیر مجموعه ندارند) و گروههای عناصر (که زیرمجموعه دارند) مشخص می‌شود. از آنجا که تصمیم گیرنده ممکن است در مقایسات زوجی دچار اشتباه گردد، در روش AHP مکانیسمی برای یافتن و تصحیح اینگونه اشتباهات تعبیه شده است. به گونه‌ای که در هر رده، نرخ ناسازگاری محاسبه گردیده و با مقادیر استاندارد (که در جدول خاصی موجودند) مقایسه می‌شوند.

برای مطالعه فرمول‌ها و کسب اطلاعات بیشتر در مورد این روش می‌توانید به منبع [۲] مراجعه کنید.



شکل ۲۱: دسته بندی مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه

برای توضیحات بیشتر در مورد روشهای وزن دهی به معیارها می‌توانید به منبع [۱] مراجعه کنید.

## ۱-۲- روش TOPSIS

در این روش، ابتدا گزینه‌های ایده آل مثبت و منفی مشخص شده و سپس فاصله هر یک از گزینه‌ها از آنها محاسبه می‌شود. گزینه برتر گزینه‌ای است که بطور همزمان دارای کمترین فاصله از ایده آل مثبت و بیشترین فاصله از ایده آل منفی باشد. مراحل اولویت بندی توسط این روش به قرار زیر است:

- محاسبه ماتریس تصمیم‌گیری بی مقیاس  $N$  (با درایه‌های

$n_{ij}$ ):

- محاسبه ماتریس بی مقیاس وزین  $(V)$  با استفاده از ماتریس

$$V = N \cdot W$$

- محاسبه گزینه‌های ایده آل مثبت  $(A^+)$  و منفی  $(A^-)$ :

$$A^+ = \{\max_i V_{ij}\}, \quad A^- = \{\min_i V_{ij}\}$$

البته در مورد معیارهای منفی (نظیر هزینه)،  $A^+$  دارای کمترین  $V_{ij}$  و  $A^-$  دارای بیشترین  $V_{ij}$  هستند.

- محاسبه فاصله گزینه‌ها (گزینه  $A^+$  از  $(di^+)$  و از  $A^-$

$(di^-)$ :

$$d_i^+ = \left( \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right)^{1/2}, \quad d_i^- = \left( \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right)^{1/2}$$

### ۳-ارائه مدل MADM برای اولویت‌بندی پروژه‌های دولت الکترونیکی

استفاده از هر یک از مدل‌های فوق نیازمند فرضیاتی است که در صورت متفاوت بودن فرضیات مورد نظر با مسئله در دست حل، منجر به کاربرد نادرست مدل می‌شود. در شرایط بخصوص از چند مدل نیز می‌توان استفاده کرد ولی با توجه به گزینه‌ها و شاخص‌های مسئله مورد نظر کاربرد یکی می‌تواند از مابقی بهتر باشد.

#### ۳-۱- بررسی تکنیک‌های MADM

در کل می‌توان مدل‌های زیر مجموعه MADM را به دو دسته عمده تقسیم بندی کرد: دسته اول شامل مدل‌های غیر جبرانی می‌شوند که در آنها مبادله اطلاعات بین شاخص‌های مختلف مجاز نیست. به همین علت ضعف موجود در یک شاخص توسط مزیت موجود در شاخص دیگر جبران نمی‌شود. دسته دوم شامل مدل‌های جبرانی است که تبادل اطلاعات بین شاخص‌های مختلف در آنها مجاز است. شکل ۲۱ نشان‌دهنده این تقسیم‌بندی است. از آنجا که در موضوع این مقاله، کاستی در یک شاخص می‌تواند توسط قوت در شاخص دیگر جبران شود (مثلا در آنالیز یک پروژه، سودآفرینی آن باعث چشم پوشی از زمان زیاد اجرای آن می‌شود)، لذا مدل مورد نظر از نوع جبرانی است. مدل‌های جبرانی به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:

(۱) **زیر گروه نمره گذاری:** روش‌هایی که در این گروه مورد بحث واقع می‌شوند عبارتند از: روش مجموع ساده وزین ( $SAW^1$ )، روش مجموع وزین شده رده بندی شده و روش مجموع ساده وزین با کنش متقابل. روش‌های فوق عمدتاً نیازمند تابع مطلوبیت خطی است و لازم است تا نرخ تبادل جانشینی بین معیارها واحد باشد.

(۲) **زیر گروه سازشی:** در این زیرگروه گزینه‌ای ارجح خواهد بود که نزدیکترین گزینه به راه حل ایده‌آل باشد. روش‌هایی که در این زیرگروه بحث می‌شوند عبارتند از:

**LINMAP:** در این روش  $m$  گزینه و  $n$  شاخص بصورت  $m$  نقطه در یک فضای  $n$  بعدی ظاهر شده و گزینه‌ای که کمترین فاصله را از ایده آل داشته باشد به عنوان اولویت اول معرفی می‌شود.

**TOPSIS<sup>2</sup>:** در این روش علاوه بر در نظر گرفتن فاصله هر گزینه با ایده‌آل، یک ایده‌آل منفی (بدترین حالت) نیز در نظر گرفته

شده و فاصله گزینه‌ها با آن نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این روش گزینه‌ای بهتر است که هم بیشترین فاصله را با ایده‌آل منفی و هم کمترین فاصله را با ایده آل مثبت داشته باشد.

**MRS<sup>3</sup>:** این روش تبادل بین شاخص‌های موجود را بصورت عینی در بر می‌گیرد. با داشتن وابستگی در بین شاخص‌های موجود و توجه به نرخ تبادل بین آنها می‌توان گزینه‌ها را بهتر از قبل با یکدیگر مقایسه کرد. بدین ترتیب که تعداد شاخص‌ها را با استفاده از تبدلات داده‌ای تقلیل داده و در نهایت گزینه‌ها را توسط یک شاخص با هم مقایسه کرد.

**MDS<sup>4</sup>:** این روش برای کشف ساختار منفی در یک مجموعه از اطلاعات تجربی است. این روش برای وقتی مناسب است که تعداد شاخص‌ها متعدد بوده و با هم وابسته باشند.

(۳) **زیرگروه هماهنگ:** در این زیرگروه، خروجی بصورت یک مجموعه از رتبه‌هاست بنحوی که هماهنگی لازم را به بهترین صورت تامین خواهند نمود. این زیرگروه شامل روش‌های زیر است:

**ELECTRE<sup>5</sup>:** در این روش بجای رتبه‌بندی گزینه‌ها، از مفهوم جدیدی معروف به مفهوم غیر رتبه‌ای استفاده می‌شود. کلیه این مراحل بر مبنای یک مجموعه هماهنگ و یک مجموعه ناهماهنگ انجام می‌شود.

روش تخصیص خطی: در این روش گزینه‌ها بر حسب امتیازات آنها از هر شاخص رتبه بندی شده و رتبه نهایی گزینه‌ها از طریق پروسه جبران خطی (به‌زای تبدلات ممکن در بین گزینه‌ها) مشخص خواهد شد [۲].

با توجه به اینکه نرخ تبادل جانشینی بین معیارهای انتخاب شده برای مدل‌سازی مسئله کنونی واحد نیست، لذا مدل‌های مطرح‌ه در زیرگروه نمره‌گذاری برای مدل‌سازی مساله مناسب نیست. این مدل باید از بین دو زیر گروه سازشی و هماهنگ انتخاب شود. در بین این مدل‌ها نیز با توجه به اینکه مطلوبیت شاخص‌های مورد نظر برای اولویت‌بندی و انتخاب تامین کننده بطور یکنواخت افزایشی (یا کاهششی) بوده و نرخ تبادل جانشینی بین آنها نیز اقلیدسی است و با توجه به اینکه مدل TOPSIS قابل فهم‌تر برای تصمیم گیران است، این مدل انتخاب شد.

<sup>3</sup> marginal rate of substitution of attributes

<sup>4</sup> multidimensional-scaling

<sup>5</sup> ELimination Et Choice Translation Reality

<sup>1</sup> Simple Additive Weighting

<sup>2</sup> Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

## ۲-۳- تدوین محتوا و فرایند مدل پیشنهادی

شکل ۲۲ مراحل فرایند انتخاب پروژه با استفاده از مدل پیشنهادی را در قالب یک مدل مفهومی در ۵ مرحله ارائه کرده است که هر یک از آنها در ادامه این بخش تشریح می‌شوند.



شکل ۲۲: مدل پیشنهادی مبتنی بر MADM برای انتخاب پروژه

تصمیم‌گیری در ماتریس تصمیم مدل TOPSIS، پرسشنامه‌ای در قالب قابل تدوین است.

جدول ۱۰: ماتریس تصمیم‌گیری مدل پیشنهادی

وزن شاخص	W1	....	Wn
گزینه شاخص	شاخص ۱	....	شاخص n
پروژه ۱			
....			
پروژه m			

**مرحله ۴ (حل مدل):** پس از جمع‌آوری اطلاعات، آنها را با هم ادغام کرده و ماتریس نهایی تصمیم‌گیری ساخته می‌شود. سپس مدل TOPSIS حل شده و اولویت‌بندی گزینه‌ها (پروژه‌ها) مشخص می‌شود.

**مرحله ۵ (انتخاب پروژه):** با توجه به نتایج اولویت‌بندی ارائه شده توسط مرحله ۴ پروژه‌هایی که از اولویت بالاتری برخوردارند برای اجرا انتخاب می‌شوند.

#### ۴- اولویت‌بندی پروژه‌های دولت الکترونیکی در مرکز تحقیقات مخابرات ایران

مرکز تحقیقات مخابرات ایران<sup>۱</sup> بزرگترین مرکز تحقیقات حوزه اطلاعات و فناوری اطلاعات در کشور بوده و به عنوان جزئی از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در حال فعالیت است. این مرکز دارای چند پژوهشکده است که در هر کدام چند گروه پژوهشی در حال تحقیق بر حوزه‌های مرتبط با ارتباطات و فناوری اطلاعات هستند. پژوهشکده فناوری اطلاعات این مرکز در سال ۸۷ در راستای برقراری نوعی تقدم و تاخر در شروع پروژه‌های مرتبط با دولت الکترونیکی، پروژه‌های زیر را تحت مطالعه و بررسی قرار داد:

- تعامل‌پذیری دولت الکترونیکی
- معماری سازمانی دولت الکترونیکی
- دولت سیار
- پست الکترونیکی ملی
- حاکمیت فناوری اطلاعات

در این راستا جلسات مختلف بین سرپرستان وزارتخانه، محققین و اندیشمندان و همچنین مدیران اجرایی وزارتخانه صورت گرفته و پس از همگرا سازی مباحث و استخراج نتیجه نهایی، اولویت‌بندی پروژه‌های فوق به شرح جدول ۱۱ مشخص گردید.

**مرحله ۱ (استخراج عوامل):** برای تعیین معیارهای انتخاب و اولویت‌بندی پروژه‌ها از نظرات کارشناسان، ادبیات موضوع و غیره باید استفاده شود. بدیهی است که در این بین باید از معیارهایی که اهمیت چندانی در مقابل سایرین برخوردارند چشم‌پوشی شود.

**مرحله ۲ (تعیین وزن عوامل):** روش‌های مرسوم برای استخراج وزن هر یک از معیارها در مقوله MADM آنست که در هیچکدام از آنها، معیارها مستقیماً با هم مقایسه نشده و وزنهای فوق صرفاً از طریق ماتریس تصمیم‌گیری محاسبه می‌شوند. بنابراین شخص تصمیم‌گیرنده (که با هدف ارزیابی گزینه‌های مختلف توسط معیارهای متفاوت، ماتریس مذکور را بوجود آورده است) قضاوتی در مورد مقایسه معیارها یا وزن دهی به هر یک از آنان ارائه نکرده و استخراج اوزان با استفاده از اینگونه داده‌ها منطقی بنظر نمی‌رسد. برای حل این مشکل، در مدل پیشنهادی روش AHP برای استخراج اوزان پیشنهاد می‌شود.

**مرحله ۳ (ساخت مدل تصمیم‌گیری):** در این مقاله به جهت ماهیت و نوع مساله که همان انتخاب یک پروژه از میان چندین پروژه با استفاده از معیارهای معین است، از میان مدل‌های متعدد و متنوع MADM مدل TOPSIS مناسب تشخیص داده شد. با تخصیص وزن بدست آمده از مرحله قبل به هر یک از معیارهای

<sup>۱</sup> Iran Telecommunication Research Center (ITRC)

مطابق با روش AHP آنها را دو به دو با هم مقایسه کرد. بدین منظور پرسشنامه‌ای حاوی مقایسات زوجی عوامل، در اختیار ۱۰ نفر از افراد ذکر شده در مرحله ۱ قرار گرفت. پس از تحلیل داده‌ها و حل مدل، وزن هر یک از معیارها (به هزارم) مطابق

جدول ۱۲ محاسبه گردید. لازم بذکر است که بمنظور اطمینان از صحت فرایند، نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی نیز محاسبه گردید. از آنجا که تمام پرسشنامه‌ها با حضور و نظارت محققین تکمیل گردیده و ابهامات پرسش شوندگان توسط آنان مرتفع شده بود، لذا قرار گرفتن نرخ ناسازگاریهای محاسبه شده در دامنه قابل قبول دور از انتظار نبوده و نشانگر روایی قابل قبول تحقیق تا به این مرحله است.

**اجرای مرحله ۳)** سطرهای ماتریس تصمیم گیری بیانگر پروژه‌ها و ستونهای آن بیانگر معیارها هستند. بر اساس این ماتریس، پرسشنامه‌ای تدوین شد و در اختیار همان ۱۰ نفر قرار گرفت. داده‌های پرسشنامه‌ها نیز پس از استخراج با هم تلفیق گردید. ماتریس تلفیق شده تصمیم گیری در جدول ۱۳ قابل مشاهده است.

جدول ۱۲: وزن معیارهای تصمیم گیری در مدل پیشنهادی

وزن	معیار	وزن	معیار
۳۹	ریسک پیاده‌سازی	۴۴	دسترسی به تکنولوژی مورد نیاز
۶۱	تسهیل ارتباط با دولت	۴۷	مشاهده پذیری
۴۸	مشارکت بخش خصوصی	۴۵	پیاده سازی آسان
۴۶	افزایش تعداد مشتریان	۵۳	ارزش آفرینی
۵۴	قابلیت و توانایی سازمانهای دولتی	۵۵	سرمایه بری
۵۶	سودآوری	۵۸	افزایش قابلیت پیگیری (شفافیت) امور
۵۷	کاهش هزینه‌های دولت	۵۵	زمان بری
۴۵	رضایت مشتریان	۵۰	بهبود کارایی دولت
۳۶	توسعه دستیابی به خدمات دولتی	۵۲	میزان پذیرش عمومی
۳۸	اجرای عدالت و برابری در ارائه خدمات دولتی	۶۰	میزان برطرف سازی نیازها

لازم بذکر است که در مورد طریقه اولویت بندی، معیارهایی در طول جلسات عنوان گردیده و بر اساس آنها تصمیم گیری شده است. ولی به دلیل مدون نبودن آنها و در مواردی ذهنی بودن آنها نمی‌توان مجموعه‌ای از معیارهای مورد استفاده در این تصمیم گیری را جمع آوری و ارائه نمود.

جدول ۱۱: اولویت بندی پروژه‌های دولت الکترونیکی با تعداد پروژه‌های

محدود و بدون استفاده از مدل پیشنهادی

شماره اولویت	پروژه
۱	حاکمیت فناوری اطلاعات
۲	معماری سازمانی دولت الکترونیکی
۳	تعامل پذیری دولت الکترونیکی
۴	دولت سیار
۵	پست الکترونیکی ملی

به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی، ارزیابی و اولویت بندی پروژه‌های مذکور آنها با استفاده از این مدل نیز به انجام رسید. همانگونه که عنوان گردید، این مدل دارای ۵ مرحله است که اجرای آنها بشرح زیر صورت گرفت:

**اجرای مرحله ۱)** در این مرحله با استفاده از مطالب بخش ۱، معیارهای مورد استفاده برای اولویت بندی پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی جمع آوری شد. سپس با بررسی آنها، مصاحبه با صاحب نظران، محققین و مدیران حوزه فناوری اطلاعات، و همچنین با در نظر گرفتن سایر مطالعات انجام شده در این زمینه [۳ و ۸]، معیارهای نهایی در ۲ دسته ارائه شدند. دسته اول شامل معیارهای مربوط به امکان پذیری انجام پروژه‌ها و دسته دوم به میزان اثرگذاری اینگونه پروژه‌ها اشاره دارند. هر یک از این دسته‌ها دربرگیرنده تعدادی از معیارها هستند که شکل ۲۳ نشاندهنده جمع بندی نهایی این معیارها در دسته‌های مذکور است.

**اجرای مرحله ۲)** همانگونه که مشاهده می‌شود، معیارهای مورد استفاده را می‌توان به شکل سلسله مراتبی در نظر گرفته و



شکل ۲۳: معیارهای نهایی انتخاب پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی

جدول ۱۳: ماتریس تلفیق شده تصمیم‌گیری برای انتخاب پروژه‌های توسعه دولت الکترونیکی

معیار	گزینه	تعامل پذیری دولت الکترونیکی	معماری سازمانی دولت الکترونیکی	دولت سیار	پست الکترونیکی ملی	حاکمیت فناوری اطلاعات
تعمیر و نگهداری	۷.۹۴	۷.۲۴	۵.۹	۶.۵۱	۷.۷۵	۶.۷۱
توسعه دسترسی به خدمات دولتی	۵.۵۲	۵.۹۹	۶.۸۲	۷.۵۲	۷.۵۳	۷.۶
رضایت مشتریان	۷.۸۳	۷.۷	۶.۸۹	۷.۵۷	۶.۷۷	۶.۸۲
کاهش هزینه‌های دولت	۵.۶	۶.۷۵	۷.۳۱	۶.۰۸	۷.۸۱	۵.۵۷
سودآوری	۷.۹۸	۷.۰۵	۵.۸۹	۵.۸۸	۸	۷.۴۸
قابلیت و توانایی سازمان‌های دولتی	۶.۷۷	۶.۷۷	۶.۸۲	۵.۵۷	۶.۸۲	۶.۵۷
افزایش تعداد مشتریان	۵.۵۶	۶.۱۲	۶.۲۳	۶.۸۶	۵.۵۱	۶.۸۶
مشاورت بخش خصوصی	۷.۱	۶.۷	۶.۷	۶.۸	۵.۵۴	۶.۰۹
تسهیل ارتباط با دولت	۵.۵۱	۶.۷۵	۶.۹۷	۵.۹۹	۵.۵۱	۶.۵۴
ریسک پیمان‌سازی	۶.۷۶	۶.۶۶	۶.۶۳	۵.۶۳	۶.۸۱	۶.۸۱
میزان پذیرش عمومی	۱.۲۳	۱.۴۹	۲	۲.۷	۱.۲۹	۶.۳
نهیود کارایی دولت	۷.۴۱	۵.۷۹	۵.۹۹	۷.۲۶	۶.۳	۶.۳
زمان بری	۳.۲۵	۲.۰۷	۱.۷۹	۲.۹	۱.۳۹	۱.۳۹
افزایش قابلیت پیگیری (شفافیت) امور	۷.۵۳	۷.۸۸	۷.۴	۶	۶.۴۹	۶.۴۹
سرماپه بری	۷.۲۴	۷.۳۴	۷	۶.۹۲	۵.۹	۵.۹
ارزش آفرینی	۶.۴	۵.۶۶	۷.۱۳	۶.۹۸	۷.۴۸	۷.۴۸
پایه سازی آسان	۷.۲۷	۷.۶	۶.۹۶	۵.۹۶	۷.۶	۷.۶
مشاهده پذیری						
دسترسی به تکنولوژی مورد نیاز						

شماره اولویت	پروژه
۱	حاکمیت فناوری اطلاعات
۲	معماری سازمانی دولت الکترونیکی
۳	تعامل پذیری دولت الکترونیکی
۴	دولت سیار
۵	پست الکترونیکی ملی

#### اجرای مرحله ۴) بر اساس تکنیک TOPSIS ابتدا گزینه‌های

ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی شناسایی شده و سپس گزینه‌ها بر حسب فاصله‌هایی که با این گزینه‌ها دارند رتبه بندی شدند. پس از استخراج نتایج، اولویت پروژه‌ها بشرح جدول ۱۴ استخراج گردید.

#### اجرای مرحله ۵) در این روش، قرار گرفتن یک (یا چند) پروژه

در اولویت اول، نشان دهنده آنست که از نظر تمامی پرسش شوندگان، و همچنین با در نظر گرفتن تمامی معیارهای انتخاب توسط هر یک از آنان، پروژه فوق بر سایر پروژه‌ها برتری داشته و به عبارتی برابند نظرات فوق، آنرا بر سایرین ترجیح می‌دهد.

جدول ۱۴: اولویت بندی پروژه‌های دولت الکترونیکی با استفاده از مدل پیشنهادی

شماره اولویت	پروژه
--------------	-------

از آنجا که ذهن انسان در مواردی که با گزینه‌ها و معیارهای کم روبروست، مقایسات دقیقتری ارائه کرده و بر مبنای آنها به قضاوت منطقی می‌رسد، استفاده از روش سنتی و روش پیشنهادی نتیجه مشابهی در پی دارد که در این مقاله نیز وضع به همین منوال است. ولی در مواردی که ابعاد مساله بیشتر می‌شود، فاصله نتایج بدست آمده توسط دو روش بیشتر خواهد شد. این موضوع ناشی از بروز

## مراجع

- [۱] محمد جواد اصغرپور، تصمیم‌گیریهای چندمعیاره، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- [۲] مجید نیلی احمدآبادی، رتبه بندی عوامل موثر بر وفاداری مشتریان بانک رفاه با روشهای MADM، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۸۲.
- [3] Behrouz Zarei, Amirhossein Ghapanchi, Bahareh Sattary, Toward national e-government development models for developing countries: A nine-stage model. *The International Information & Library Review* (2008) xx.1-9.
- [4] Hwang, C.L. and Yoon, K., *Multiple Attribute Decision Making*, Springer-verlag, 1981.
- [5] Designing and implementing e-government strategy. Deepac Bhatia, <http://web.worldbank.org/>
- [6] United State Strategy paper. [www.firstgov.gov/Topics/Includes/Reference/egov\\_strategy.pdf](http://www.firstgov.gov/Topics/Includes/Reference/egov_strategy.pdf)
- [7] R.Schware, From vision to implementation. PREM Seminar E-government, June 18, 2002, [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- [8] New Zealand Strategy paper, available on <http://www.e.govt.nz/about-govt/strategy>

خطاهای انسانی در شرایط عدم استفاده از مدل پیشنهادی، و عدم بروز این خطاها هنگام بکارگیری مدل پیشنهادی است.

## ۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مقاله با استفاده از معیارهای مناسب و تئوری مطلوبیت، متدولوژی مشخصی برای انتخاب پروژه مناسب در راستای توسعه دولت الکترونیکی تعریف شده است. این متدولوژی در یک فرایند علمی و با در نظر گرفتن پارامترهای موثر بر انتخاب پروژهها، تضمین کننده انتخابی موثر در این زمینه است. در این مقاله برای تعیین معیارهای انتخاب پروژهها موارد عمومی کشورها نظیر بحث دسترسی به فناوری، هزینه و از این گونه عوامل در نظر گرفته شده است و با این روش، معیارها قابل استفاده برای همه کشورها منجمله ایران هستند. با بکارگیری این مدل در مرکز تحقیقات مخابرات ایران و مقایسه نتایج آن با آنچه که در مقیاس کوچک (۵ گزینه) و در عمل روی داده، می‌توان گفت که نتیجه حاصل از بکارگیری مدل پیشنهادی، در مواقعی که تصمیم گیرندگان با پیچیدگی مواجه نیستند، با تصمیماتی که در عمل اتخاذ گردیده مطابقت داشته و بنابراین با طی روندی منطقی، در بین تصمیم گیرندگان همگرایی ایجاد کند. لذا در حل مسائلی با مقیاس بزرگتر، می‌توان توسط مدل ارائه شده مدیران و متولیان دولتی را در تصمیم گیری در خصوص انتخاب بهترین پروژهها یاری نمود.

تدوین و استفاده از نرم‌افزار در این خصوص باعث سرعت انجام محاسبات و تعیین سریعتر و دقیقتر نتایج خواهد شد. لازم به ذکر است با توجه به اینکه پروژهها از نظر امکانپذیری و اثرگذاری متفاوت هستند لازم است پروژهها به چهار دسته مطابق با تجربه اندونزی تقسیم شود. سپس پروژهها با استفاده از مدل ارائه شده در هر حالت رتبه بندی شوند. این کار به دلیل تفاوت ماهیتی پروژهها در توسعه دولت الکترونیکی در سطوح مختلف امکانپذیری و اثرگذاری پیشنهاد شده است. نهایتاً از آنجا که برخی معیارهای تصمیم گیری را نمی‌توان به سادگی اندازه‌گیری کرده و عدد یا مقدار دقیقی به آن اختصاص داد، برای مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود تا با استفاده از مدل TOPSIS فازی و AHP فازی برای دقت بیشتر در اندازه گیری نظر تصمیم گیران استفاده شود.

This page is intentionally left blank



## الگوی نظام مدیریت استمرار خدمات فناوری اطلاعات بر اساس ITIL

زهرا کریمی بلان

معمار سازمان، مرکز معماری اطلاعات، شرکت ایز ایران

تهران، ایران

z\_karimi2001@yahoo.com

### چکیده

پیشرفت‌های روزافزون فناوری در جوامع مدرن و وابستگی بیش از پیش زندگی روزمره به خدمات فناوری اطلاعات موجب شده است که سازمان‌ها برای اطمینان از استمرار خدمات خود به صرف منابع مالی قابل توجهی برای پیاده‌سازی طرح‌های احیای خدمات IT مبادرت ورزند. در این میان تهیه نظام مدیریت استمرار خدمات IT به عنوان پایه این طرح‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این مقاله تلاش شده است با استفاده از مبانی پیشنهاد شده در فرایندهای ITIL و توسعه گام‌های مهم در نظام مدیریت استمرار خدمات IT ضمن دستیابی به دسته‌بندی تازه‌ای در فازهای عملیاتی، راهکارهای اجرایی در این خصوص ارائه گردد. این تحقیق به عنوان مقدمه‌ای برای دستیابی به نظام جامع مدیریت خدمات فناوری اطلاعات با در نظر گرفتن نیازمندی‌های سازمان‌های نظامی به شمار می‌رود. براین اساس می‌توان از نتایج این مقاله برای پیاده‌سازی و کنترل نظام خدمات IT در این سازمان‌ها و در راستای مقابله با مخاطرات امنیتی که این سازمان‌ها با آن روبرو هستند و جبران عواقب ناشی از آن استفاده نمود.

### واژگان کلیدی

مدیریت استمرار خدمات فناوری اطلاعات، طرح احیا، ارزیابی و تحلیل مخاطرات

### ۱- مقدمه

از سوی دیگر وابستگی کسب و کارها به خدمات فناوری اطلاعات روز به روز بیشتر می‌شود و در نتیجه اثرات ناشی از بروز خرابی در این خدمات روی فرآیندهای کسب و کار نیز به شدت افزایش یافته است. تا آنجا که در برخی موارد تأثیرات ناشی از این مشکلات از دیدگاه کسب و کار غیر قابل قبول به شمار می‌رود. بنابراین اطمینان از استمرار خدمات IT، از مهمترین مسائلی است که در کسب و کار باید به آن توجه داشت.

### ۲- مدیریت استمرار خدمات IT

محیط رقابتی کسب و کار و وابستگی شدید به خدمات باعث شده است که سازمان‌ها بر پایه میزان توانایی در ارائه مستمر و همیشگی خدمات، مورد ارزیابی قرار گیرند. مدیریت استمرار خدمات IT<sup>۵</sup>، به مدیریت قابلیت‌های سازمان در تداوم ارائه سطحی توافقی و از پیش تعیین شده از خدمات IT، به منظور پشتیبانی از نیازمندی‌های کسب و کار در شرایط بروز حادثه می‌پردازد. این حوادث محدوده وسیعی شامل خرابی یک سیستم یا یک برنامه کاربردی تا از دست رفتن کامل

از دیدگاه بسیاری از مدیران، طرح استمرار خدمات فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>، مبحثی تشریفاتی است که به منابع خاصی نیاز ندارد. اما آمارها نشان می‌دهد که وقوع حادثه<sup>۲</sup> امری محتمل اما قبل پیش‌بینی است. حادثه، رویدادی است که خدمات یا سیستم‌های خاصی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بنابراین بازگرداندن کارایی آن خدمت یا سیستم به حالت اصلی نیازمند سعی و کوشش بسیار و صرف منابع جدید می‌باشد. براین اساس، حادثه بسیار جدی‌تر از رخداد<sup>۳</sup> است. زیرا حادثه موجب ایجاد وقفه در کار می‌گردد. به این معنی که همه یا بخشی از کسب و کار در اثر آن متوقف می‌شود. از جمله حوادث متعارف می‌توان به آتش‌سوزی، رعد و برق، سیل، دزدی، خرابکاری، خرابی‌های سخت‌افزاری و غیره اشاره کرد. بنابراین شرکت‌ها باید با ایجاد طرح‌های استمرار کسب و کار<sup>۴</sup> از عواقب جدی ناشی از بروز حوادث جلوگیری کنند.

<sup>1</sup> IT Service Continuity Planning (ITSCP)

<sup>2</sup> Disaster

<sup>3</sup> Incident

<sup>4</sup> Business Continuity Plan

<sup>5</sup> IT Service Continuity Management (ITSCM)

## ۲-۲- مزایای ITSCM

با افزایش وابستگی کسب و کار به خدمات IT مزایای ITSCM تنها از طریق تحلیل مخاطرات<sup>۳</sup> مشخص می‌شود. مخاطرات کسب و کار پیش از مخاطرات خدمات فناوری اطلاعات شناسایی می‌گردد و سرمایه‌گذاری‌ها براساس اقدامات پیشگیرانه و نیز اقداماتی که در مواجهه با حوادث (طرح احیا) باید صورت پذیرد، تعیین می‌شود.

در صورت وقوع حادثه، کسب و کاری که با فرایندهای IT پشتیبانی می‌شود از مزایای زیر برخوردار خواهد بود:

- مدیریت احیای سیستم‌ها امکانپذیر می‌شود.
- زمان کمتری برای ارائه مجدد خدمات به کاربر صرف می‌شود.
- زمان وقفه در فعالیت‌های کسب و کار به حداقل می‌رسد.

## ۳- الگوی مدیریت استمرار خدمات فناوری اطلاعات

### بر پایه ITIL

کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات<sup>۴</sup>، به عنوان نتیجه تلاشهایی در جهت بهینه‌سازی استفاده از منابع IT توسط وزارتخانه‌ها و سازمانهای عمومی انگلستان در دهه ۸۰ میلادی معرفی شد. در حقیقت ITIL حاصل بررسی گروهی از تجارب موفق<sup>۵</sup> در صنعت IT به حساب می‌آید که توصیف دقیقی از برخی فرایندهای مهم IT ارائه می‌دهد. این مجموعه همچنین شامل برگه‌های مقابله‌ای<sup>۶</sup>، فعالیت‌ها، روالها و مسؤلیت‌های فراگیری است که می‌تواند متناسب با مشخصات هر سازمان IT تهیه و تدوین شوند.

یکی از فرایندهایی که در ITIL به آن پرداخته شده، فرآیند ITSCM می‌باشد که بر پایه تطابق با BCM، گامهایی برای پیاده‌سازی آن در سازمانها پیشنهاد شده است. با یک دسته‌بندی مجدد، این گامها را می‌توان در قالب ۴ فاز اصلی به عنوان الگوی پیاده‌سازی نظام مدیریت استمرار خدمات IT ارائه نمود. این فازها عبارتند از:

- ۱- راه‌اندازی
- ۲- نیازمندی‌ها و استراتژی
- ۳- پیاده‌سازی
- ۴- مدیریت عملیات

دارایی‌های کسب و کار را در بر می‌گیرند. بنابراین می‌توان ITSCM را به عنوان بخشی درونی از فرآیند مدیریت استمرار کسب و کار<sup>۱</sup> برای اطمینان از امکان ارائه خدمات IT قلمداد نمود.

با این وابستگی می‌توان گفت ITSCM ارتباط تنگاتنگی با BCM دارد. مدیریت استمرار کسب و کار به عنوان یک طرح مادر تحلیل و مدیریت مخاطرات را به شکل کلی بر عهده دارد. این طرح دو هدف عمده را دنبال می‌کند؛ کاهش مخاطرات تا حد قابل قبول و تهیه و توسعه طرحهای احیای<sup>۲</sup> فعالیت‌های کسب و کار در صورت وقوع حادثه. اما طرح استمرار خدمات IT تاثیر حوادث را بر خدمات فناوری اطلاعات به شکل خاص مورد بررسی قرار می‌دهد و برای حفظ و تداوم خدمات IT جهت پشتیبانی از استمرار عملیات کسب و کار در زمان بروز حادثه تلاش می‌کند.

تا پیش از این که اهمیت خدمات فناوری اطلاعات در پشتیبانی از کسب و کار به این درجه از اهمیت برسد هزینه طرح‌های استمرار خدمات IT از محل بودجه فناوری اطلاعات تامین می‌شد اما امروزه پیوند فناوری اطلاعات با کسب و کار بسیار عمیق شده است. تا آنجا که طرح‌های استمرار از حالت واکنشی (یعنی طرح‌ریزی اقدامات لازم پس از وقوع حادثه) به حالت پیشگیرانه (به این معنا که برای پرهیز از حوادث چه باید کرد) حرکت کرده‌اند.

## ۲-۱- اهداف ITSCM

مدیریت استمرار خدمات IT، به دنبال پشتیبانی از مدیریت استمرار کسب و کار از طریق تامین زیرساختهای مورد نیاز فناوری اطلاعات و خدمات آن است که توانایی بازگرداندن این خدمات را در زمان کوتاهی پس از وقوع حادثه ایجاد می‌کند. ITSCM می‌تواند دارای اهداف متعددی باشد اما از آنجا که این طرح جزئی از طرح استمرار کسب و کار است، حوزه آن نیز باید بر اساس اهداف کسب و کار تعیین گردد. بطوریکه هنگام تشخیص مخاطرات کسب و کار باید توجه داشت که آیا مخاطره شناخته شده در حوزه فرایندهای مربوط به استمرار خدمات IT می‌گنجد و یا خارج از آن قرار دارد.

<sup>3</sup> Risk Analysis

<sup>4</sup>Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

<sup>5</sup> Best Practices

<sup>6</sup> Checklist

<sup>1</sup> Business Continuity Management (BCM)

<sup>2</sup> Recovery Plan

امنیت (مانند BS7799) و اصول کلی سیاست‌های کسب و کار استفاده می‌شود. همچنین ساختارهای مدیریتی و فرایندی مناسبی به منظور برخورد با حوادث شناسایی می‌گردد.

**۱-۲- تخصیص منابع:** برای فراهم کردن محیط ITSCM لازم است سرمایه‌گذاری خاصی روی پرسنل و منابع مورد نیاز صورت پذیرد. همچنین آموزش‌های لازم نیز برای پرسنل تدارک دیده شود.

**۱-۳- سازماندهی پروژه:** توصیه می‌شود که از روش‌های متعارف مدیریت پروژه مانند PRINCE2 که توسط نرم‌افزار برنامه‌ریزی پشتیبانی می‌گردد، استفاده شود.

## فاز ۲: نیازمندی‌ها و استراتژی

### ۱- تحلیل اثر بر کسب و کار<sup>۱</sup>:

قبل از تحلیل خدمات IT بهتر است دلایل سازمان را برای پیاده‌سازی طرح استمرار خدمات IT را بررسی و اثرات بالقوه حوادث روی کسب و کار را تحلیل کنیم. از جمله دلایل ضرورت استمرار خدمات IT عبارتند از:

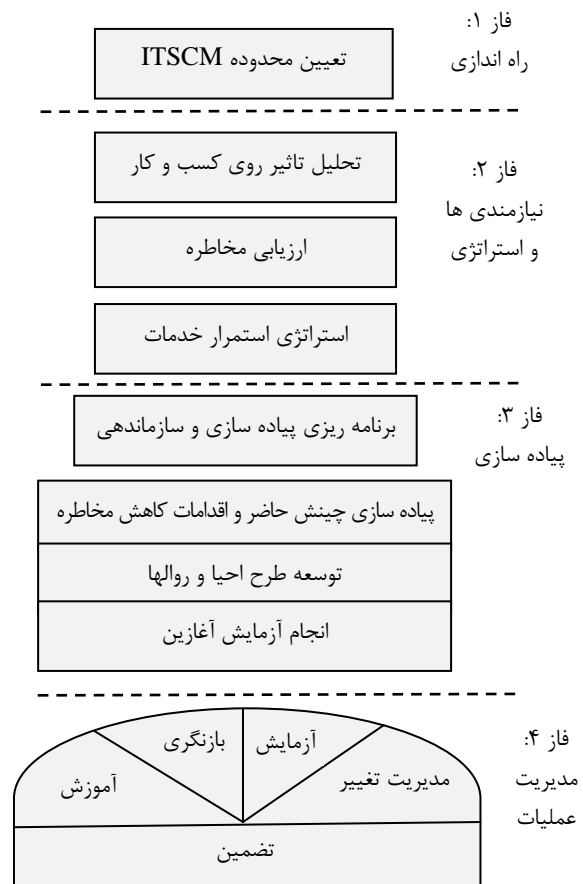
- حفاظت از فرایندهای کسب و کار
- بازیابی سریع خدمات آسیب دیده
- پیشی گرفتن از رقبا
- حفظ سهم بازار
- افزایش سودآوری
- حفظ اعتبار بدست آمده نزد مشتری

در عین حال باید توجه داشت که گاهی ترکیبی از دلایل بالا انگیزه سازمان برای پیاده‌سازی طرح استمرار خدمات IT محسوب می‌شود.

تحلیلگران تاثیر بر کسب و کار از طریق مصاحبه با کاربران و یا نمایندگان آنها، خدمات اصلی IT را شناسایی کرده، تاثیر ایجاد وقفه در این خدمات را بر کسب و کار تعیین می‌نمایند. این اطلاعات به اولویت‌بندی خدمات در جریان عملیات احیا کمک می‌کند. نتیجه بر این تحلیل همچنین به سازمان کمک می‌کند که تاثیرات حادثه بر خدمات IT را بدرستی تشخیص دهد و به دنبال آن استراتژی‌های جبرانی مناسبی را برای رویارویی با آن انتخاب کند.

در صورتیکه این تحلیل با کیفیت مناسب و بدرستی انجام نشود ممکن است سازمان به دلیل اتخاذ تصمیمات نادرست در مورد

شکل ۱ توصیف نسبتاً دقیقی از این فازها و فعالیت‌های مرتبط با آنها ارائه می‌دهد. در ادامه به بررسی این فازها و گام‌های مربوط به هر کدام می‌پردازیم.



شکل (۱) الگوی پیاده سازی نظام مدیریت استمرار خدمات IT

## فاز ۱: راه‌اندازی

### ۱- تعیین محدوده ITSCM

قبل از شروع طراحی باید مرزهای پروژه از قبیل هدف، حوزه، مقاصد و مفروضات آن مرور و به روشنی توصیف و مستند گردد.

**تعیین سیاست‌ها:** سیاست‌ها باید از ابتدای کار مشخص و در کل سازمان ابلاغ شوند تا همه از نیازهای ITSCM مطلع گردند

### ۱-۱- تعیین استانداردها و اصول مرتبط:

به منور انتخاب روشی برای ارزیابی مخاطره و تحلیل اثر کسب و کار از استانداردهای کیفیت (مانند سری‌های ISO-9000)، استانداردهای

اهمیت و ترتیب احیای سیستم‌های کاربردی پشتیبان و روال‌های کسب و کار، متحمل هزینه‌های بیشتری برای جبران حادثه گردد.

## ۲- مدیریت مخاطره:

به منظور اطمینان از استمرار خدمات IT، مخاطراتی که این خدمات را تهدید می‌کند شناسایی و ارزیابی می‌شود. ارزیابی و مدیریت مخاطره شامل چهار گام اصلی است که در ادامه هر یک از آنها توضیح داده می‌شود:

### گام اول: شناسایی خدمات IT و منابع مورد نیاز آنها

جمع‌آوری اطلاعات در مورد خدمات IT و منابع مورد نیاز آنها هنگام ارزیابی مخاطرات صورت می‌پذیرد. برای این منظور باید نخست مولفه‌ها و دارایی‌های IT از جمله ساختمان‌ها، سیستم‌ها، داده‌ها و غیره به درستی شناسایی شوند. بهترین منبع اطلاعاتی در این خصوص کارمندان سازمان هستند. آنها شناخت خوبی نسبت به فرایندهای کسب و کار دارند و می‌توانند روالها و جزئیات مفیدی را درباره خدمات IT پشتیبان توصیف کنند. همچنین کارمندان فنی متخصص نیز گزینه بسیار مناسبی برای کسب اطلاعات در مورد فناوری پیاده‌سازی شده در سازمان می‌باشند. روشهای متعددی برای اخذ اطلاعات از این افراد وجود دارد. استفاده از پرسشنامه، مصاحبه و تشکیل جلسات از جمله راه‌های اخذ این اطلاعات به شمار می‌روند.

هنگام جمع‌آوری اطلاعات باید فرآیندها و اجزاء سیستم‌های خدماتی به خوبی شناسایی شوند. به عنوان مثال پرداخت دستمزد در سازمان شامل پایگاه داده حاوی اطلاعات کارمندان، کامپیوتری که این پایگاه روی آن قرار دارد، برنامه کاربردی پرداخت دستمزد، شبکه فیزیکی و حتی چاپگری که فیش‌های حقوقی را چاپ می‌کند، می‌باشد. هر یک از این اجزاء می‌توانند به دلیلی با شکست مواجه شوند. در ارزیابی مخاطره همه این اجزاء باید مورد شناسایی قرار گیرند.

### گام دوم: اولویت‌بندی خدمات IT از لحاظ درجه اهمیت و میزان حساسیت آنها نسبت به زمان

در این گام خدماتی که نقشی کلیدی در پشتیبانی از استمرار کسب و کار سازمان دارند، شناسایی می‌شوند. دو ویژگی مورد

استفاده برای سنجش مخاطره، درجه اهمیت<sup>۱</sup> و میزان تحمل پذیری<sup>۲</sup> هستند. تحمل‌پذیری یعنی توانایی کسب و کار در مواجهه با توقف یک خدمت به گونه‌ای که بتواند از پس اوضاع ایجاد شده بر اثر این وقفه به خوبی برآید. به بیان دیگر مدت زمانی که کسب و کار می‌تواند بدون آن خدمت تداوم یابد. درجه اهمیت نیز با میزان شدت هزینه تحمیلی بر اثر توقف فرایند ارتباط دارد. با توجه به این دو ویژگی باید ابتدا طرح پیشگیری یا جبران حادثه برای خدمات IT پشتیبانی کننده از فرایندهای کسب و کاری کلیدی‌تر (از نظر درجه اهمیت) و کم تحمل‌تر (از نظر میزان تحمل‌پذیری) تهیه شود.

### گام سوم: شناسایی تهدیدات مربوط به خدمات IT و منابع مورد نیاز آنها

هنگام شناسایی یک تهدید باید تمام سناریوهای ممکن را که باعث آسیب رساندن به یک سیستم می‌شود، در نظر گرفت. همچنین بهتر است تهدیدات برحسب نوع آنها در طبقه‌بندی‌های مرسوم چون "طبیعی"، "دستی" و یا "محیطی" قرار گیرند. روش پیشنهادی موسسه ملی استانداردها و تکنولوژی آمریکا<sup>۳</sup> برای شناسایی تهدیدات، تنظیم جدولی با سه ستون "منابع تهدید"، "پیشرانها" و "عملیات تهدیدآمیز" می‌باشد. که نمونه آن در ضمیمه ۱ آورده شده است.

### گام چهارم: ارزیابی مخاطرات:

در این گام باید شدت آسیب‌های ناشی از حوادث شناسایی و در دسته‌های زیاد، متوسط و کم طبقه‌بندی شوند. سپس با استفاده از اطلاعاتی که در گام‌های قبل در مورد آسیب‌پذیری مولفه‌های IT و نیز تهدیدات، منابع و محرک‌های آنها بدست آمده است، احتمال وقوع حادثه تعیین می‌شود.

### ۳- تعیین استراتژی‌های مناسب برای طرح استمرار

#### خدمات IT

اغلب کسب و کارها به دنبال ایجاد تعادل میان کاهش مخاطرات<sup>۴</sup> و طرح احیای خدمات IT هستند. باید توجه داشت که کاهش مخاطره، اقدامات بازبانی فعالیت‌های کسب و کار و طرح‌های

<sup>1</sup> Criticality

<sup>2</sup> Tolerance

<sup>3</sup> National Institute of Standards and Technology (NIST)

<sup>4</sup> Risks reduction



دهند. با این وجود بهتر است که اینگونه کسب و کارها برای هر یک از خدماتشان صحت این مساله را به دقت مورد بررسی قرار دهند.

● **بازگشت به سیستم دستی:** معمولاً استفاده از این روش برای خدمات حیاتی غیر ممکن است چون معمولاً پرسنلی که دارای مهارت مورد نیاز برای انجام دستی خدمات باشند، به حد کفایت وجود ندارد. از طرفی سیستم‌های دستی مبتنی بر کاغذ، قدیمی شده اند و ممکن است دیگر استفاده از آنها غیر ممکن باشد. اغلب طرح‌های بازیابی شامل روندهای پشتیبانی مبتنی بر کاغذ هستند. برای مثال گزینه بازیابی در سیستم پایانه کارت اعتباری می‌تواند استفاده از کارت‌های اعتباری کاغذی باشد.

● **توافقات دوجانبه:** این مورد زمانی بکار می‌رود که دو سازمان از سخت‌افزارهای مشابهی استفاده و با یکدیگر توافق کنند که هنگام بروز حادثه امکانات مورد نیاز را در اختیار یکدیگر قرار دهند. در این صورت تغییرات باید با هماهنگی کامل انجام شود. مدیریت ظرفیت<sup>۱</sup> باید تضمین کند که ظرفیت زرو شده برای موارد دیگر استفاده نمی‌شود و در مواقع لزوم به سرعت قابل دسترسی می‌باشد. امروزه این روش طرفداران کمتری دارد چرا که استفاده از سیستم‌های برخطی که ۲۴ ساعته و ۷ روز در هفته در دسترسند رواج یافته است.

● **بازیابی تدریجی (استفاده از سایت سرد):** سایت سرد مکانی مجهز به تسهیلات ثابت و متحرک است که فضای مناسبی (شامل منبع تغذیه، ابزارهای ارتباطی و کنترل‌های محیطی) برای پشتیبانی از سیستم‌ها به شمار می‌آید. این گزینه ارزانترین روش موجود است اما آماده‌سازی و اجرای آن به هنگام وقوع حادثه بیشترین زمان را می‌برد. بنابراین زمانی که بتوان کسب و کار را برای مدت زمانی در حدود ۷۲ ساعت و یا بیشتر بدون خدمات IT مدیریت کرد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

● **بازیابی متوسط (استفاده از سایت گرم):** سایت گرم مکانی است که با سیستم‌ها و امکانات ارتباطی تجهیز شده

احیای خدمات IT مقولاتی متمایزند که در ادامه به بحث در مورد ارتباط میان کاهش مخاطره (پیشگیری) و طرح‌ریزی برای احیای خدمات IT خواهیم پرداخت:

### پیشگیری از حادثه:

تعیین اقدامات پیشگیرانه بر اساس تحلیل مخاطره انجام می‌شود. این اقدامات می‌توانند در مقابل مخاطراتی چون آتش، حرارت پایین، قطعی برق، سرقت و ... ارائه گردند. مخاطرات باقی مانده با طرح احیا پوشش داده می‌شوند. البته باید توجه داشت که هرگز نمی‌توان همه تهدیدات را از بین برد. مثلاً وقوع آتش سوزی در ساختمان مجاور به ساختمان سازمان نیز آسیب می‌رساند اما نمی‌توان طرحی برای پیشگیری از آن ارائه داد. به علاوه گاهی ممکن است کاهش یک مخاطره موجب افزایش مخاطره‌ای دیگر شود. مثلاً برون‌سپاری خدمات ممکن است مخاطرات امنیتی را به همراه داشته باشد. در نتیجه تعیین اقدامات پیشگیرانه نیازمند تحلیل دقیق مخاطرات و بررسی وابستگی‌های میان رخدادها و یا حوادث است.

از طرفی از آنجاکه ارتباط میان استمرار خدمات و امنیت کامپیوتری رو به رشد است. بسیاری از تهدیدات به نحوی با سه جنبه اساسی امنیت یعنی محرمانگی، جامعیت و دسترس‌پذیری در ارتباطند. هنگام بررسی مخاطرات ممکن است تهدیداتی را بیابیم که هر یک از سه جنبه مذکور را به خطر بیاندازد. بنابراین تنها تیم احیای خدماتی قادر به حذف یا کاهش اینگونه تهدیدات خواهد بود که در ارتباط تنگاتنگ با تیم امنیتی کار کند.

### جبران حادثه:

مخاطراتی که قادر به پیشگیری از آنها نیستیم در گروه مخاطراتی قرار می‌گیرند که باید برایشان طرح ترمیم پیشنهاد داد. گزینه‌های ترمیم برای موارد زیر ایجاد می‌گردند:

- پرسنل و مکان
- سیستم و شبکه‌های IT
- خدمات پشتیبانی
- داده‌ها و اطلاعات
- خدمات شخص ثالث

به منظور بازیابی فوری خدمات IT گزینه‌های زیر را در اختیار داریم:

● **هیچ اقدامی انجام نشود:** برخی از کسب و کارها معتقدند که بدون انجام احیای خدمات IT نیز قادرند فعالیت ادامه

<sup>1</sup> Capacity Management

<sup>2</sup> Cold Site

<sup>3</sup> Warm Site

## فاز ۴: مدیریت عملیات

### ۱- آزمایش

به منظور کسب اطمینان از دقت و صحت طرح احیای خدمات باید طرح را مورد آزمایش قرار داد. این آزمایش اهداف ذیل را دنبال می‌کند:

- نمایش توانایی احیای خدمات IT
- حصول اطمینان از عملیاتی بودن مستندات طرح احیا
- آزمایش امکان‌سنجی و سازگاری تسهیلات پشتیبان‌گیری
- شناسایی نقص‌ها و تصحیح آنها
- آموزش اعضای تیم احیای خدمات
- افزایش اعتماد در توانایی بازیابی
- ارزیابی کفایت پشتیبانی‌های خارجی
- تاکید بر نگهداری مستمر طرح احیای خدمات IT

### ۲- آموزش

آموزش موثر کارمندان سازمان نقشی کلیدی در موفقیت طرح تداوم خدمات IT دارد. پرسنل باید در مورد مسوولیت‌ها، نقشها و وظایفشان در اجرای این طرح آگاهی کامل داشته باشند. به این منظور باید آموزش‌های مناسبی به مدیران و سرپرستان و تمام افرادی که دارای مسوولیتی در طرح احیا هستند داده شود. پرسنل آموزش دیده می‌توانند از بروز حادثه جلوگیری کنند و یا حداقل به هنگام وقوع آن اثرات ناشی از حادثه را کاهش دهند. علاوه بر این مشارکت پرسنل در آزمایش طرح و مشاهده نتایج آن موجب تضمین آگاهی آنها از مسوولیت‌ها و وظایفشان خواهد شد.

### ۳- نظارت و بازبینی

نیازمندی‌های بازار کسب و کار دائماً در حال تغییر است و این موضوع فرایندهای کسب و کار را تحت تاثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این پیشرفت‌های فناوری در حوزه امکانات و تجهیزات، روز به روز کسب و کار را با تقاضاهای تغییر در فرایندهای جاری مواجه می‌سازد. این تغییرات با هر منشاء داخلی یا خارجی باید بطور پیوسته و نظام‌مند کنترل و ارزیابی شوند تا در صورت لزوم طرح احیای خدمات IT به گونه‌ای متناسب با نیازمندی‌های جدید به روزرسانی گردد. به این منظور لازم است طرح استمرار خدمات IT بطور منظم و در دوره‌های زمانی مشخص با توجه به نیازمندی‌های جدید کسب و کار مورد بازبینی قرار گیرد تا نسب به قابلیت‌های عملیاتی آنها در شرایط جدید

است اما قبل از استفاده باید داده‌های مورد نیاز در آن بارگذاری شود. این روش بیشتر در کسب و کارهایی استفاده می‌شود که بتوانند بین ۲۴ تا ۷۲ ساعت بدون خدمات IT مدیریت شوند.

- **بازیابی فوری ( استفاده از سایت داغ)<sup>۱</sup>**: این سایت کپی سیستم در حال کار است که با سیستم‌ها و داده‌های جاری آماده اجرا شدن در هر لحظه ایست که فراخوانی شود. این تاسیسات با حضور کارمندان مورد نیاز بصورت ۲۴ ساعته در ۷ روز هفته، آماده عملیات بلافاصله پس از وقوع حادثه هستند.
  - **سایت سیار<sup>۲</sup>**: سایتی مستقل است که قابلیت جابجایی دارد و با تجهیزات ارتباطی و اطلاعاتی مناسب مجهز گردیده است. این سایتها معمولاً توسط ماشین‌های بارکش جابجا می‌شوند و در موقعیت مورد نظر قرار می‌گیرند.
  - **سایت آینه‌ای<sup>۳</sup>**: این سایت یک کپی دقیق از سایت اصلی به همراه داده‌های ذخیره شده آن در هر لحظه می‌باشد. این روش سریعترین راه بدست آوردن نسخه پشتیبان کسب و کار و راهاندازی مجدد آن می‌باشد. اما روشی بسیار گران محسوب می‌شود.
- گزینه‌های بازیابی بالا از نظر هزینه و مدت زمان بازیابی متفاوتند و باید در انتخاب آنها میان دو معیار هزینه و زمان تعادل بهینه‌ای برقرار کرد. برای مثال سایت‌های آینه‌ای بهترین و سریعترین روش احیا هستند اما سازمان را متحمل صرف هزینه‌های سنگین می‌سازند در حالیکه پیاده‌سازی سایت‌های سرد بسیار کم هزینه‌اند اما برای بازیابی داده و عملیات نیاز به صرف مدت زمان زیادی دارند. بطور کلی استراتژی هر سازمان در جبران حادثه مختص به خودش است و بندرت اتفاق می‌افتد که یک استراتژی برای چند سازمان راه حل مناسبی باشد.

## فاز ۳: پیاده‌سازی

پس از تعیین استراتژی، سازمان باید آماده پیاده‌سازی طرح استمرار خدمات IT گردد. این آمادگی شامل تشکیل تیم‌های مدیریت، هماهنگی و احیا برای هر کدام از خدمات IT می‌شود.

<sup>۱</sup> Hot Site

<sup>۲</sup> Mobile Site

<sup>۳</sup> Mirrored Site

## ضمایم

Table 1 NIST's table used to identify threat.

Threat-Source	Motivation	Threat Actions
Hacker, cracker	Challenge Ego Rebellion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacking</li> <li>Social engineering</li> <li>System intrusion, break-ins</li> <li>Unauthorized system access</li> </ul>
Computer criminal	Destruction of information Illegal information disclosure Monetary gain Unauthorized data alteration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computer crime (e.g., cyber stalking)</li> <li>Fraudulent act (e.g., replay, impersonation, interception)</li> <li>Information bribery</li> <li>Spoofing</li> <li>System intrusion</li> </ul>
Terrorist	Blackmail Destruction Exploitation Revenge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomb/Terrorism</li> <li>Information warfare</li> <li>System attack (e.g., distributed denial of service)</li> <li>System penetration</li> <li>System tampering</li> </ul>
Industrial espionage (companies, foreign governments, other government interests)	Competitive advantage Economic espionage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economic exploitation</li> <li>Information theft</li> <li>Intrusion on personal privacy</li> <li>Social engineering</li> <li>System penetration</li> <li>Unauthorized system access (access to classified, proprietary, and/or technology-related information)</li> </ul>
Insiders (poorly trained, disgruntled, malicious, negligent, dishonest or terminated employees)	Curiosity Ego Intelligence Monetary gain Revenge Unintentional errors and omissions (e.g., data entry error, programming error)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assault on an employee</li> <li>Blackmail</li> <li>Browsing of proprietary information</li> <li>Computer abuse</li> <li>Fraud and theft</li> <li>Information bribery</li> <li>Input of falsified, corrupted data</li> <li>Interception</li> <li>Malicious code (e.g., virus, logic bomb, Trojan horse)</li> <li>Sale of personal information</li> <li>System bugs</li> <li>System intrusion</li> <li>System sabotage</li> <li>Unauthorized system access</li> </ul>

جدول نمونه NIST در شناسایی تهدیدات

## مراجع

- 1- Menken, I., IT Service Continuity Management and Disaster Recovery Best Practice Handbook, Emereo Pty Ltd, 2008
- 2- Nelson, K. , Wallance, M. & Webber, L., The Disaster Recovery Handbook Examining Factors Associated with IT Disaster Preparedness, The University of Tampa, AMACOM, July 2004
- 3- Al-Ghamdi, H.S. Al-Aama, A.Y. , DRP-DRP: Data Replication Protocol for Disaster Recovery Planning, International Conference on Innovations in Information Technology, 2008. IIT 2008
- 4- Iyer, R.K. & Sarkis, J. , Disaster Recovery Planning in an Automated Manufacturing Environment, Dept. of Inf. Syst. & Mange. Sci., Texas Univ., Arlington, TX, May 1998
- 5- Kun W. , Zhen C. , Zengxin Li & Lihua Z., Object A Disaster Recovery System Model in an E-government System, Key Laboratory of Computer Network and Information Security of the Ministry of Education, Xidian University, Xi'an, 710071, China, 2005
- 6- Mahood, R. , Business Continuity and Disaster Recovery –Business Impact Analysis
- 7- A guide to business continuity planning Public Safety Canada, Public Safety Canada.gc.ca
- 8- IT Service Management Book (ITIL), itSMF,
- 9- IT Service Delivery, OGC Book, TSO, 2004

اطمینان حاصل شود. علاوه بر این پس از اعمال هر تغییر در فرایندهای سازمان لازم است تأثیرات آن بر طرح استمرار خدمات IT به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد تا در صورت نیاز تغییرات لازم متناسب با شرایط جدید در طرح اعمال گردد.

## ۴- نتیجه گیری

در این مقاله به موضوع استمرار خدمات IT به عنوان بخشی از طرح استمرار کسب و کار پرداخته شد. برای بررسی موضوع مدیریت استمرار خدمات IT، بر پایه ITIL به عنوان چارچوبی برای پیاده‌سازی نظامهای IT از فرآیند استمرار خدمات IT استفاده شده است. بر پایه نتایج بدست آمده از این بررسی، الگویی برای پیاده‌سازی نظام مدیریت استمرار خدمات بدست آمده است. با تحلیل مخاطرات به صورت کیفی و بیان روشهای جایگزین در طرحهای احیاء، گامهای لازم برای پیاده‌سازی چنین نظامی ارائه شده است. به عنوان طرحی برای پژوهشهای آینده می‌توان روشهای پیاده‌سازی این نظامها را برای سازمانهای نظامی توسعه داد. حوزه‌های پیشنهادی در این زمینه می‌توان به تحلیل مخاطرات، طراحی برنامه‌های احیاء، ارتباط با سایر فرآیندهای ITIL از جمله مدیریت تغییر و مدیریت دسترس پذیری اشاره کرد.

## سپاسگزاری

این مقاله حاصل مطالعات و تجربیات کسب شده طی همکاری در پروژه‌های مرکز معماری سامانه‌های اطلاعاتی شرکت ایزیران می‌باشد که بدینوسیله از حمایت‌های علمی و تخصصی مدیریت محترم این مرکز جناب آقای مهندس جلالی‌نیا و همکار محترم جناب آقای مهندس ترحمی تشکر و سپاسگزاری نموده و از راهنمایی‌ها و پیشنهادات خردمندانانه و راه‌گشای جناب آقای مهندس علیرضا ولیان تشکر و قدردانی ویژه می‌نمایم.

This page is intentionally left blank



## مطالعه موردی پارامترهای حکمرانی فناوری اطلاعات برای تصمیم‌سازی به منظور توسعه فناوری اطلاعات در شهرداری تهران و مقایسه نتایج با وضعیت جهانی

نازنین دانشور

کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و مدیریت،  
دانشکده مهندسی و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تهران، ایران

Nazanin.daneshvar@gmail.com

### چکیده

شهر الکترونیکی سیستم الکترونیکی کسب و کار است که می‌تواند به شهروندان الکترونیکی به عنوان یک خدمت خارجی و سیستم دانش ارائه شود. برای ایجاد و توسعه شهر الکترونیکی مهمترین و پایه‌ای‌ترین عامل فناوری اطلاعات است. از آنجایی که نقش فناوری اطلاعات در کلیه بخش‌های عملیاتی شهر الکترونیکی به وضوح مشخص است، بایستی پاسخ مناسبی در رابطه با ساختار مدیریت کارا و موثر فناوری اطلاعات فراهم نمود تا از آن طریق به اهداف راهبردی شهر الکترونیکی دست یافت. پیچیدگی در معماری و زیرساخت فناوری اطلاعات و نیاز روز افزون به شناسایی و مطمئن‌سازی فرآیندهای ایجاد ارزش در سازمان‌های خصوصی و دولتی نیاز به آگاهی و درک بیشتر از حکمرانی سازمانی در اعم و حکمرانی فناوری اطلاعات در اخص دارد [۱].

این مقاله به بررسی چگونگی پیاده‌سازی حکمرانی فناوری اطلاعات در سازمان شهرداری تهران که یکی از بزرگترین شهرداری‌ها در منطقه می‌باشد، می‌پردازد. براساس بررسی ابزارهای حکمرانی فناوری اطلاعات، این مقاله به تحلیل ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات پرداخته و نتایج را با نتایج جهانی مقایسه کرده و به تحلیل نقاط ضعف و قوت آن می‌پردازد. در مرحله بعدی آن نیز پیشنهادات لازم برای ارتقا سطح حکمرانی فناوری اطلاعات ارائه می‌شود. از آنجایی که سازمان مورد بررسی سازمانی دولتی و بدون سود مالی می‌باشد، از روش خاصی از پیاده‌سازی چارچوب استفاده خواهیم کرد و با مطالعات، مصاحبه‌ها و مستندات سازمان، وضعیت حکمرانی فناوری اطلاعات را در سازمان بررسی خواهیم کرد و چارچوب طراحی حکمرانی را طراحی و ارائه خواهیم کرد.

### واژگان کلیدی

حکمرانی فناوری اطلاعات، حکمرانی سازمانی، شهر الکترونیکی، تصمیم‌گیری، سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، معماری فناوری اطلاعات

### ۱- مقدمه

همراستاسازی اهداف تجارت و فناوری اطلاعات چندین دهه است که در میان افراد اکادمیک و مجریان مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، هرچند که این مذاکرات و بررسی‌ها در پنج سال گذشته بسیار قوی‌تر مطرح شده است. همچنین یکی از اهداف مهم سازمان‌های دولتی و غیردولتی کسب حداکثر بازده از سرمایه‌گذاری انجام شده است. یکی از قدرتمندترین روش‌های کنترل و ارزیابی، علم حکمرانی فناوری اطلاعات می‌باشد [۲].

موسسه حکمرانی فناوری اطلاعات، حکمرانی فناوری اطلاعات را به عنوان "رهبری، ساختار سازمانی، و فرآیندهایی که فناوری اطلاعات سازمان، راهبردها و اهداف سازمان را تثبیت و توسعه

می‌دهد، را تضمین می‌کند." تعریف می‌کند. به علاوه، ایشان تاکید می‌کنند که "در حالیکه توسعه حکمرانی در مرحله اول به دلیل نیاز به شفافیت در ریسک‌های سازمانی و حفاظت از حقوق ارزش‌های سهام‌داران مطرح شد، استفاده‌ی فراگیر از تکنولوژی، وابستگی حیاتی به فناوری اطلاعات که منجر به تمرکز به خصوص بر بحث حکمرانی فناوری اطلاعات شد، را ایجاد کرد." حکمرانی فناوری اطلاعات قوانین گسترده‌تری از حکمرانی سازمانی را ارائه می‌دهد. حکمرانی سازمانی و فناوری اطلاعات، هر دو، مکرراً کفایت و توانایی مدل حکمرانی سازمان در به حداقل رساندن خطرات و به حداکثر رساندن بازدهی را به چالش می‌کشند. حکمرانی فناوری اطلاعات همچنین ممکن است تحت مفهوم مشخص کردن حقوق

در سازمان شهرداری تهران ما به دنبال تکمیل جدول هستیم و در مرحله نهایی آن را با مدل رایج در جهان مقایسه خواهیم کرد. روش‌های تحقیق استفاده شده در این پروژه، مطالعات نظری و اسنادی همزمان با مصاحبه با صاحب‌نظران و طراحی پرسشنامه می‌باشد. در قسمت بعدی به گزارش مختصری از سازمان و محیط تحقیقات می‌پردازیم.

### ۳- معرفی سازمان

شهرداری تهران بزرگترین شهرداری در ایران و یکی از قدرتمندترین شهرداری‌ها در منطقه می‌باشد. شهرداری تهران ۲۲ شهرداری مناطق مختلف را مدیریت می‌کند. کلیه تصمیمات فناوری اطلاعات شهرداری تهران توسط زیربخشی به نام "فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران" گرفته می‌شود. بنابراین شهرداری تهران دخالت مستقیمی روی تصمیمات فناوری اطلاعات ندارد. از این به بعد، تحلیل و بررسی دقیق حکمرانی فناوری اطلاعات روی این بخش از شهرداری گرفته می‌شود.

مکانیزاسیون سیستم‌های شهرداری در سال ۱۳۴۷ آغاز شد. هدف اصلی مکانیزاسیون، ارائه سیستم مکانیزه برای محاسبات اقتصادی بود و در همین زمان اولین کامپیوتر IBM630 نصب و راه‌اندازی شد. تغییرات فراوانی در طی این سال‌ها روی ساختار و روند سازمانی و حتی نام سازمان پدید آمد و در نهایت در سال ۱۳۸۳ نام سازمان به نام فعلی تغییر پیدا کرد. امروزه سازمان مذکور شامل ۷ زیربخش مجزا می‌باشد که در زیر نمودار سازمانی سطح اول سازمان را مشاهده می‌کنیم.



شکل (۲) - نمودار سازمانی سطح اول

این هفت بخش وظایف مختلف فنی و غیرفنی متفاوتی را برعهده دارند و تصمیم‌سازی با همکاری بخش‌های مختلف با یکدیگر صورت می‌پذیرد. برای رسیدن به هدف مطلوب، ما روی جنبه‌های مختلف این بخش‌ها و نوع ارتباط ایشان با یکدیگر تمرکز و بررسی کرده‌ایم.

تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری در راستای تشویق حرکات مطلوب در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات تعریف شود [۴].

ما در پژوهش قبلی که در اولین کنفرانس شهر الکترونیکی برگزار شد، به بررسی نقش حکمرانی فناوری اطلاعات و تاثیر آن در پیشبرد اهداف شهر الکترونیکی پرداختیم. در این پژوهش قصد داریم که نتایج عملی پیاده‌سازی چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات در شهرداری تهران را به تحلیل و بررسی بپردازیم. در ادامه به بررسی دقیق‌تر مسئله می‌پردازیم.

### ۲- طرح مسئله

جمع‌بندی نتایج حکمرانی فناوری اطلاعات به معنای تکمیل چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات می‌باشد. جدول زیر که همان ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات می‌باشد، شمایی از چارچوب مورد نظر حکمرانی فناوری اطلاعات می‌باشد.



شکل (۱) - ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات

ستون‌های این جدول، حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات که بایستی تصمیم‌گیری‌های مناسب در رابطه با آنها صورت بگیرد را نمایش می‌دهد. این پنج حوزه عبارتند از قوانین فناوری اطلاعات، معماری فناوری اطلاعات، زیرساخت فناوری اطلاعات، نیازهای تجاری برنامه‌ها و نرم‌افزارها و سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و اولویت‌بندی. سطرهای این جدول نیز مدل‌های مختلف تصمیم‌گیری را که عبارتند از حکومت مطلقه فناوری اطلاعات، حکومت مطلقه تجارت، فنودال، فدرال، دئوپولی فناوری اطلاعات و آنارشی را نشان می‌دهد. تقاطع حوزه‌های فناوری اطلاعات و روش‌های مدیریت، بیانگر درصد و میزان استفاده از آن مدل خاص در آن حوزه می‌باشند. برای جزئیات بیشتر در رابطه با این چارچوب به بخش مراجع مراجعه شود [۴].

#### ۴- جمع آوری اطلاعات

گرفته می‌شود در حالیکه فرآیند اصلی تصمیم‌گیری توسط مدل دئوپولی یا دو طرفه صورت می‌گیرد که در آن هم بخش فنی و هم غیرفنی دخیل هستند. در تصمیمات معماری و زیرساختی، ورودی‌ها از دو بخش فنی و غیرفنی می‌آید و همین افراد مسئول تصمیم‌گیری در این حوزه‌ها هستند. در بخش مربوط به نیازهای برنامه‌های تجاری، مدل فدرال، مدل غالب در گرفتن ورودی‌ها و انجام تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد. بحث سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات نیز توسط مدل حکومت مطلقه‌ی تجارت اداره و مدیریت می‌شود. سازمان سیستم‌های مختلفی را برای اداره فرآیندها و کارهای مختلف استفاده می‌کند. ایشان سیستم مدیریت پروژه‌ی خود را طراحی کرده‌اند که از این سیستم در بخش‌های دیگر نیز استفاده می‌شود. ایشان همچنین پرتال سازمانی طراحی کرده‌اند که تمامی نیازهای بخش‌های مختلف شهرداری و سازمان را بررسی و پاسخگویی می‌کند.

#### ۵- مقایسه نتایج با نتایج جهانی و تحلیل

در راستای تعیین وضعیت موجود و تحلیل آن، ابتدا به بررسی وضعیت موجود در دنیا می‌پردازیم و وضعیت حکمرانی فناوری اطلاعات را در سازمان‌های بدون سود بررسی می‌کنیم. سپس وضعیت موجود در دنیا را با نتایج به دست آمده از شهرداری تهران مقایسه می‌کنیم و نتایج را تحلیل و بررسی می‌کنیم. در نتایج جهانی به دست آمده پنج الگوی حکمرانی در سازمان‌های بدون سود شناسایی شده است که عبارتند از:

- سلطنت مطلقه‌ی تجارت در کلیه تصمیم‌ها به غیر از تصمیمات معماری
- سلطنت مطلقه‌ی فناوری اطلاعات کمتری (بطور قابل ملاحظه) در تمامی تصمیم‌ها
- استفاده‌ی بیشتر از مدل فدرال در تمامی تصمیم‌ها به غیر از سرمایه‌گذاری‌ها
- استفاده‌ی بیشتر از مدل فدرال برای ارائه ورودی در تمامی تصمیمات
- استفاده‌ی بیشتر از مدل دئوپولی در معماری فناوری اطلاعات [۵]

بر اساس موارد گفته شده، ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات سازمان‌های بدون سود در دنیا به صورت زیر می‌باشد.

در راستای بررسی و تکمیل جدول، ابتدا مسئولیت‌های معاونت‌ها در پنج حوزه فناوری اطلاعات دسته‌بندی شد، به این صورت که آیا این زیربخش خاص نظارت مستقیم در تصمیم‌گیری دارد و یا ارائه دهنده اطلاعات برای آن تصمیم‌گیری می‌باشد. سپس مصاحبه لازم با مدیران مربوطه در ارتباط با آن وظیفه خاص به عمل آمد و نوع مدل مدیریتی مشخص شد. سپس نتایج در جدول فراوانی‌ها نشست و جدول آماری طراحی شد. در راستای بررسی نتایج ابتدا شرح وظایف بخش‌های مختلف استخراج شد و سپس بر اساس پرسشنامه‌های داده شده و مصاحبه‌های انجام شده، نوع مدل تصمیم‌گیری در هر یک از وظایف مشخص گردید و سپس نتایج به صورت میزان فراوانی در جدول مشخص گردید. به عنوان مثال در دسته اصول قوانین فناوری اطلاعات، معاونت آمار، برنامه و بودجه سه وظیفه خود را با مدل دئوپولی و یکی دیگر از وظایف خود را با مدل حکومت مطلقه‌ی تجارت مدیریت می‌کند.

نکته جالب توجه در طراحی این ماتریس این است که تعاملات و ارتباطات این بخش‌ها با یکدیگر اکثراً در ابتدای سال صورت می‌گیرد. تمامی مدیران اجرایی و مدیر عامل سازمان در طی گردهمایی‌هایی در رابطه با پروژه‌هایی که بایستی در طول سال پیاده‌سازی شود، تصمیم می‌گیرند و مواردی مانند سرمایه و منابع را مورد بررسی قرار می‌دهند. تصمیمات فنی معمولاً توسط سه زیربخش نرم‌افزار، سخت‌افزار و شبکه گرفته می‌شود. در این بخش ماتریس پر شده حکمرانی فناوری اطلاعات برای شهرداری تهران را مشاهده می‌کنیم.

جدول (۱) - ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات شهرداری

	IT Principles		IT Architecture		IT Infrastructure Strategies		Business Application Needs		IT Investment	
	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision
	Business Monarchy	۶۴	۱۰	۰	۰	۳۰	۱۰	۲۰	۲۵	۲۷
IT Monarchy	۳۳	۲۵	۲۵	۷۵	۵	۵۴	۲۰	۲۵	۰	۰
Feudal	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Federal	۰	۱۰	۲۵	۰	۰	۰	۴۰	۵۰	۳۸	۱۷
Duopoly	۱	۵۵	۵۰	۲۵	۶۵	۲۵	۲۰	۰	۳۵	۱۷
Anarchy	۲	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰

همانطور که در جدول دیده می‌شود، ورودی بخش مربوط به تصمیمات قوانین فناوری اطلاعات توسط حکومت مطلقه‌ی تجارت

جدول (۲) - ماتریس حکمرانی فناوری اطلاعات سازمان‌های بدون سود در جهان

	IT Principles		IT Architecture		IT Infrastructure Strategies		Business Application Needs		IT Investment	
	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision	Input	Decision
Business Monarchy	۰	۲۷	۰	۶	۰	۷	۱	۱۲	۱	۳۰
IT Monarchy	۱	۱۸	۲۰	۷۳	۱۰	۵۹	۰	۸	۰	۹
Feudal	۰	۳	۰	۰	۱	۲	۱	۱۸	۰	۳
Federal	۸۳	۱۳	۴۶	۴	۵۹	۶	۸۱	۳۰	۹۳	۲۷
Duopoly	۱۵	۳۶	۲۴	۱۵	۳۰	۲۳	۱۷	۲۷	۶	۳۰
Anarchy	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۳	۰	۱

با مقایسه نتایج جهانی و نتایج به دست آمده از شهرداری، به تحلیل جدول به صورت زیر می‌پردازیم.

در بخش مربوط، در شهرداری تهران بخش تصمیمات اصول و قوانین فناوری اطلاعات می‌باشد که مدل مدیریتی حکومت مطلقه ی فناوری اطلاعات با مدل دئوپولی رقابت می‌کنند اما از آنجایی که تصمیمات مهمتر و کلیدی‌تری بر اساس مدل دئوپولی گرفته می‌شود، ما این مدل را مطلق در نظر می‌گیریم.

در قسمت‌های مربوط به معماری و زیرساخت فناوری اطلاعات، نتایج تقریباً مشابه نتایج جهانی می‌باشند و از مدل حکومت مطلقه ی فناوری اطلاعات پیروی می‌کنند. در زمینه تصمیمات نیازهای برنامه‌های تجاری در دنیا از هر دو مدل فدرال و دئوپولی استفاده می‌شود ولی در شهرداری تهران مدل غالب می‌باشد هر چند که این مورد و عدم استفاده از مدل دئوپولی مشکلاتی همچون عدم هماهنگی نیازها با توانایی‌های فنی را به دنبال دارد [۹].

در رابطه با تصمیمات سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، در جهان هر سه مدل حکومت مطلقه ی تجارت، فدرال و دئوپولی کاربرد دارند. این در حالیست که شهرداری تهران تنها مدل حکومت مطلقه ی تجارت را مورد استفاده قرار می‌دهد و هر دو مدل فدرال و دئوپولی قدرت یکسانی در سازمان دارند که با اختلاف فراوانی از مدل حکومت مطلقه ی تجارت، کاربردی در سیستم نخواهند داشت.

## ۶- بررسی نقاط ضعف و قوت حکمرانی در شهرداری تهران

یکی از نقاط قوت شهرداری تهران، استفاده مشترک از تصمیم‌گیری تجارت و فناوری اطلاعات در اصول و قوانین فناوری اطلاعات می‌باشد. تصمیم‌گیری مشترک تجارت و فناوری اطلاعات، ورودی استراتژیک روی ارزش‌سازی را از مدیریت ارشد با درک

رهبران فناوری اطلاعات از تکنولوژی و توانایی‌های سازمانی ترکیب می‌کنند. به کمک یکدیگر، آن‌ها می‌توانند تعادل مناسبی میان هماهنگی فناوری اطلاعات با نیازهای تجارت پیدا کنند و همچنین استراتژی‌های تجاری خود را طوری طراحی می‌کنند که از نظر فنی قابل پیاده‌سازی باشد.

در شهرداری تهران به عنوان مثال حرکت سازمان به سمت شهر الکترونیکی، نشان‌دهنده هماهنگی میان توانایی‌های فناوری اطلاعات و نیازهای بخش غیر فنی می‌باشد. شهرداری در سازمان خود با این هدف سرویس‌های خود را بهبود بخشیده و هم باعث کاهش هزینه‌ها می‌شود و هم اینکه استفاده از فناوری اطلاعات را در محیطشان تشویق می‌کند.

تعیین قوانین فناوری اطلاعات در سازمان‌های بدون سود، اغلب نیازمند هماهنگی میان اهداف یا دستوریهایی است که خارج از سازمان صادر می‌شود. این نیازمندی (شرط)، انعطاف‌پذیری محلی را محدود کرده و از طرف دیگر ارزش کلی را بالا می‌برد [۱۰].

یکی دیگر از نقاط مثبت شهرداری تهران، عدم استفاده از مدل فئودال در شناسایی نیازهای برنامه‌های تجاری می‌باشد. بیش از ۲۰ درصد سازمان‌های بدون سود از مدل فئودال برای تصمیمات برنامه‌های تجاری خود استفاده می‌کنند. برای بسیاری از سازمان‌های بدون سود، گرایش طبیعی به سمت استفاده از یک مدل فئودال است که از آن طریق نیازهای بخش‌ها، قسمت‌ها و آژانس‌های مختلف شناسایی می‌شود. ولی از طرفی رهبریت مرکزی بیشتر سازمان‌های بدون سود در تلاش برای بکارگیری برنامه‌های در سطح سازمانی از قبیل بالابردن کیفیت خدمات، کاهش هزینه‌ها با استفاده از حذف تکرارها می‌باشد. تنش میان فشاردوگانه از طرفی خودمختاری و از طرفی تمرکز بر روی راهبرد، نتیجه‌ای جز کاهش کارایی حکمرانی در سازمان نخواهد داشت. پیشنهاد ما دوری از مدل فئودال برای اینگونه سازمان‌هاست مگر در مواقع خاصی که هیچگونه ارتباطی میان بخش‌های تجاری وجود ندارد و سازمان بدنبال هیچگونه برنامه سراسری و هماهنگی در سطح سازمان نیست.

یکی از ضعف‌های شهرداری تهران و مدل تصمیم‌گیری ایشان در بحث تصمیمات سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات است. از آنجایی که بر اساس مدل‌های موجود پیشنهاد می‌شود که از مدل دئوپولی استفاده شود، پس این مورد در زمره ضعف‌های سازمان به حساب می‌آید. زیرا، شهرداری تهران در بحث سرمایه‌گذاری از حکومت

مهمتر، دخالت تجارت، مشارکت را در سطح بالای تصمیمات سرمایه‌گذاری تضمین می‌کند. سازمان‌هایی که تصمیمات زیرساختی خود را از طریق حکومت مطلقه‌ی تجارت می‌گیرند، نیاز به ورودی‌های قوی از طرف بخش تجاری دارند [۸].

در بخش بعدی پیشنهادات و راهکارهای لازم برای ارتقا سطح حکمرانی فناوری اطلاعات در شهرداری تهران ارائه می‌شود.

## ۷- پیشنهادات در راستای ارتقا و بهبود وضعیت حکمرانی فناوری اطلاعات در شهرداری

تا این مرحله ارزیابی لازم در زمینه حکمرانی فناوری اطلاعات در شهرداری تهران انجام شد، همچنین چارچوب طراحی حکمرانی نیز برای سازمان طراحی شد. بنابراین، پس از شناسایی وضعیت موجود و نقاط ضعف و قوت، نوبت به ارائه پیشنهادات در راستای افزایش کیفیت و توانایی سازمان در حکمرانی فناوری اطلاعات می‌باشد. در راستای افزایش توانایی می‌توان به راهکارهای زیر اشاره کرد:

- افزایش سطح آگاهی و دانش سازمان در رابطه با حکمرانی فناوری اطلاعات. تمامی مکانیزم‌ها، فرآیندها و دانش لازم بایستی به تمامی کارمندان در هر سطحی آموزش داده شود [۱۲].
- بایستی بخش مشخصی در سازمان برای جمع‌آوری و تحلیل نیازها وجود داشته باشد. امروزه تمامی بخش‌ها، سازمان‌ها مانند خدمات موتوری، سازمان ترافیک، شهردار و غیره نیازهای خود را به سازمان می‌فرستند و هیچ بخش مشخصی در سازمان دیده نشده است که با دریافت این نیازها به بررسی آنها با معماری سازمان پرداخته، نیازهای مشترک را شناسایی کند، نیازهای مشتریان مختلف را با هم هماهنگ کند و در نهایت پاسخی مثبت یا منفی به مراجعه‌کننده بدهد.
- بایستی مدل تحویل پروژه‌های فناوری اطلاعات به صورت کامل که شامل ارزیابی شاخص‌ها و اهداف کارایی باشد، طراحی شود.
- طراحی مدل کامل و مشخص برای شناسایی پروژه‌هایی که بیشتر از میزان سرمایه و زمان روی آنها سرمایه‌گذاری شده است.
- ایجاد و برپایی کمیته‌هایی به صورت مکرر در زمان‌های مشخص برای ارزیابی میزان هماهنگی راهبرد و استراتژی با توافقات حکمرانی فناوری اطلاعات و اهداف کارایی [۱۳].

مطلقه‌ی تجارت استفاده می‌کند و کلیه سرمایه‌گذاری‌ها و یا اولویت‌بندی‌ها نیز توسط این مدیران غیرفنی صورت می‌گیرد.

همانند تصمیمات فناوری اطلاعات، استفاده از مدل دئوپولی در تصمیمات سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، ورودی‌های استراتژیک مدیریت ارشد را که همراه با درک فنی‌ایست را با توانایی سازمانی رهبران فناوری اطلاعات ترکیب می‌کند. مجریان ارشد حکمرانی معمولاً از این رویکرد برای سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و اولویت‌بندی استفاده می‌کنند. جایی که مدل حکومت مطلقه‌ی تجارت از مسائل فناوری اطلاعات آگاهی لازم را دارد و مدیر ارشد اطلاعاتی را در نقش رهبری قرار می‌دهند نیز می‌توانند به طور بسیار موثر تصمیمات سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات را بگیرند [۱۱].

یکی دیگر از ضعف‌های موجود در مدل، استفاده از مدل حکومت مطلقه‌ی فناوری اطلاعات در بحث تصمیمات زیرساختی فناوری اطلاعات می‌باشد. در تمامی سازمان‌های بدون سود، به خصوص سازمان‌های دولتی، تصمیمات زیربنایی راهبردی هستند و می‌بایست توسط مدل حکومت مطلقه‌ی تجارت و یا ساختاری با ورودی‌های قوی از بخش تجارت اتخاذ شوند. به طور معمول خدمات بر پایه اطلاعات هستند و همین امر فناوری اطلاعات را زیربنای کلیدی و اصلی قرار می‌دهد. به طور مثال، شهرداری تلاش می‌کند که خدمات روزمره زندگی را برای افراد فراهم کند. تصور کنید که یکی از واقعه‌های زندگی را تجربه کرده‌اید، مثل خرید یک خانه، ۱۸ ساله شدن، ازدواج کردن و یا جابجایی محل زندگی. به جای اینکه با هر یک از آژانس‌های دولتی تماس بگیرید، خدمات وقایع زندگی شما را قادر می‌سازد که با تمامی این آژانس‌ها به طور مشترک و از یک نقطه ارتباط پیدا کنید. بنابراین اگر محل زندگی خود را عوض کردید، به راحتی می‌توانید در سایت دولت این تغییر آدرس را به ثبت رسانده و آژانس‌هایی که باید از این تغییر آدرس اطلاع پیدا کنند را انتخاب و مطلع سازید. زیربنای فناوری اطلاعات محتاج این راهبردها هستند و فرصت‌های بسیار زیادی برای تحکیم و کاهش هزینه‌ها به وسیله اشتراک‌گذاری وجود دارد. استفاده از مدل حکومت مطلقه‌ی تجارتی در رابطه با تصمیم‌گیری‌های زیربنایی بسیار غیر معمول است و تنها ۱۱ درصد سازمان‌ها از آن استفاده می‌کنند و بسیار زمانگیر می‌باشد اما اغلب توسط مجریان ارشد به کار گرفته می‌شود. هر چند که رهبران فناوری اطلاعات، توانایی فنی لازم را دارند اما معمولاً در سازمان‌های بدون سود از ایشان استفاده لازم نمی‌شود. از همه

analyzing the case of Novozymes A/S, Copenhagen Business School, 2006.

- [10] Brown A.E. and Grant G., Framing the frameworks: A Review of IT Governance research, Eric Spot School of business, 2005.
- [11] Office of CIO and IT Portfolio management office, An engagement strategy and action plan for implementing Enhanced IT Governance at the university of Guelph, 2007.
- [12] Clark A., IT Governance: Determining who decides, Syracuse University, 2005.
- [13] Garner J., Who is accountable for IT Governance, 2004, [www.acs.org.au/Certification/Documents/MSIS/2004MS1-ITGovernancePres.pdf](http://www.acs.org.au/Certification/Documents/MSIS/2004MS1-ITGovernancePres.pdf).
- [14] Larsen M.H. and Pedersen M.K. and Andersen K.V., IT Governance: Reviewing 17 IT Governance Tools and Analyzing the Case of Novozymes A/S

## ۸- پیشنهادات برای فعالیت‌های آتی

از آنجایی که این علم برای اولین بار در ایران به مرحله پیاده‌سازی رسیده است، می‌توان فعالیت‌های زیادی را در این رابطه انجام داد. از جمله این موارد می‌توان به فعالیت‌های زیر اشاره کرد:

- ارائه روش ارزیابی در شهرداری تهران. یعنی پیاده‌سازی ابزارها و روش‌های مختلف در سازمان و ارزیابی نتایج [۱۴].
- اجرای پیشنهادات ارائه شده در این مقاله و ارزیابی نتایج و میزان تاثیرگذاری.

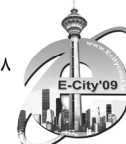
## ۹- نتیجه‌گیری

در این پژوهش مقصود مروری بر حکمرانی فناوری اطلاعات و همچنین پیاده‌سازی آن در یکی از بزرگترین ارگان‌های دولتی کشور بود. با جمع‌آوری مطالب و مقایسه نتایج با یکدیگر به این نتیجه رسیدیم که ساختار شهرداری تهران در اکثر موارد مطابق مدل جهانی عمل کرده است و در راستای ارتقا وضعیت موجود بایستی پیشنهادات ارائه شده به مرحله اجرا درآیند.

با توجه به اینکه مفهوم حکمرانی فناوری اطلاعات، مفهوم جدیدی در کشور ایران می‌باشد، سازمان شهرداری تهران از بسیاری از قوانین پایه‌ای آن تبعیت کرده و از لحاظ حکمرانی فناوری اطلاعات، پخته به نظر می‌رسد.

## مراجع

- [1] Power K., E in the City, IDG Communications, 2000.
- [2] Tsoukalas A. and Anthopoulos L. G., Moving Toward the E-City, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, 2004.
- [3] Griffiths J., Management of City Information Technology Assets, Auditor General-City of Toronto, 2006.
- [4] Weill, P. and Ross, J. W., IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results', Harvard Business School Press, Boston, 2004.
- [5] Ross, J. W. and Weill, P., Distinctive Styles of IT architecture, Massachusetts Institute of technology (MIT), 2002.
- [6] Subramani and Weill, P., M. & Broadbent, M., A senior management briefing on IT infrastructure, Massachusetts Institute of technology (MIT), 2002.
- [7] Weill, P. and Woodham, R., State street corporation: Evolving IT governance, Massachusetts Institute of technology (MIT), 2002.
- [8] Woodham, R. and Weill, P., Don't just lead, Govern: Implementing Effective IT Governance, Massachusetts Institute of technology (MIT), 2002.
- [9] Larson M. and Pederson M. and Andersen K., IT Governance: Reviewing 17 IT Governance tools and



## نقش نیروی انتظامی در تحقق دولت الکترونیک

محمد علی قوی

مدیر کل فناوری اطلاعات، معاونت فاوانا  
maghavi@yahoo.com

پروانه کاظمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس  
Parvanehkazemi\_pk@yahoo.com

جواد حسین پور

کارشناس اداره کل فناوری اطلاعات، معاونت فاوانا  
تهران، ایران  
Javadhsn@yahoo.com

### چکیده

از آغاز بهره‌برداری از اینترنت در جهان تا امروز این پدیده بسیاری از عرصه‌های زندگی بشری را به شدت تحت تاثیر قرار داده است. این فناوری به همراه سایر فناوری‌های مرتبط تحت عنوان فناوری اطلاعات و ارتباطات، هم اکنون منشا خدمات بسیاری در جهان می‌باشد که مهمترین آنها ارائه خدمات الکترونیکی به متقاضیان است. از جمله مهمترین خدمات فوق می‌توان به خدماتی مثل "تجارت الکترونیکی"، "بانکداری الکترونیکی"، "آموزش الکترونیکی" و "دولت الکترونیک" اشاره نمود. هر یک از این مفاهیم سعی در بهره‌برداری از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات در راستای ارائه خدمات به مشتریان خود هستند. در این میان گستره دولت الکترونیک با توجه به گستره مخاطبان و تنوع خدماتی که توسط دولت به شهروندان ارائه می‌شود از اهمیت و اعتبار ویژه‌ای برخوردار بوده و تاثیر بسزایی در میزان رضایت‌مندی مردم و کاهش صرف وقت و هزینه دارد. نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران به عنوان یکی از بخش‌های حاکمیتی دولت، عهده دار ارائه بخشی از خدمات دولتی مثل صدور گواهینامه رانندگی، صدور گذرنامه، صدور دفترچه اعزام به خدمت و ... در کشور است. از آنجا که خدمات فوق عمدتاً مورد نیاز عامه مردم است بنابراین سالیانه متقاضیان بسیاری در سراسر کشور خواستار دریافت این خدمات هستند. تجربه قابل قبول ناجا طی سال‌های اخیر در بهره‌برداری از سیستم‌های مکانیزه این سازمان را به عنوان یکی از اولین نامزدهای ارائه خدمات دولت الکترونیک در کشور مطرح نموده است. لذا نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران می‌تواند با نقش کلیدی خود در تحقق دولت الکترونیک و ارائه خدمات انتظامی بصورت الکترونیکی باعث افزایش سطح کیفی زندگی شهروندان و تحقق چشم‌انداز دولت الکترونیک (سال ۱۴۰۴) گردد.

### واژگان کلیدی

دولت الکترونیک، خدمات الکترونیک، خدمات انتظامی

### ۱- مقدمه

بهره‌برداری از امکانات گسترده فناوری اطلاعات در راستای ارائه خدمات هرچه مناسب‌تر به شهروندان یکی از شاخص‌های بهبود کیفیت زندگی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد. ارائه خدمات دولت به شهروندان به صورت الکترونیکی مزایای قابل توجهی را موجب خواهد شد که از آن جمله می‌توان به مواردی مثل کاهش فساد اداری، شفافیت بیشتر امور، بالا رفتن میزان مسئولیت،

راحتی بیشتر، رشد منابع و کاهش هزینه خدمات و از همه مهمتر

کاهش اتلاف وقت متقاضیان خدمات اشاره نمود.

بهره‌برداری از فناوری‌های جدید همواره نیازمند برنامه دقیق و مناسبی است که بر پایه درک صحیح نیازها از یک طرف و امکانات و توانمندی‌های موجود در طرف دیگر تهیه شده باشد. ارائه خدمات دولت الکترونیک توسط ناجا نیز از این قاعده مستثنی نیست. برای ارائه یک برنامه مناسب جهت راه‌اندازی خدمات فوق لازم است از

### ۳- تحلیل آماری نیازها

بررسی آماری وضعیت گسترش شبکه اینترنت در کشور نشان می‌دهد حدود ۹۸٪ از جمعیت شهری و ۳۱/۵٪ از جمعیت روستایی کشور امکان دسترسی به اینترنت را دارند. از طرف دیگر بخش قابل ملاحظه‌ای از متقاضیان خدمات فوق از جمعیت جوان کشور هستند. با توجه به اینکه این گروه از متقاضیان عمدتاً با فناوری اطلاعات و اینترنت آشنایی دارند لذا پیش‌بینی می‌شود بخش زیادی از ایشان علاقه‌مند به بهره‌برداری خدمات فوق بصورت الکترونیکی باشند.

چنانچه بخشی از مخاطبین (حدود ۴۰٪) به سمت استفاده از خدمات این سیستم‌ها در اینترنت سوق پیدا کنند می‌توان پیش‌بینی نمود بطور متوسط سالیانه حدود ۲۵۸ میلیارد ریال در هزینه‌ها صرفه‌جویی شده و حدود ۱۰ میلیون ساعت از وقت متقاضیان کمتر صرف شده و مجموعاً حدود ۹۰ میلیون کیلومتر از مسافرت‌های درون شهری و برون‌شهری کاسته خواهد شد. چنانچه حدود ۹۰٪ از مخاطبین از خدمات الکترونیکی مذکور استفاده نمایند این ارقام به ۵۴۱ میلیارد ریال و ۲۲ میلیون ساعت و ۲۵۰ میلیون ساعت بالغ خواهد شد. با توجه به سرمایه اولیه طرح که حدود ۱۰۰ میلیارد ریال برآورد شده است به سادگی می‌توان دریافت که اجرای طرح در سال اول علاوه بر هزینه‌های اجرا موجب صرفه‌جویی قابل توجهی خواهد شد.

از طرف دیگر اجرای چنین طرحی علاوه بر منافع مستقیم آن موجب دستیابی به منافع غیر مستقیم بسیاری خواهد بود که از آن جمله می‌توان به کاهش حجم ترافیک در شهرها و جاده‌ها و در نتیجه کاهش تصادفات و ...، جلوگیری از آلودگی بیشتر هوا و از مهمتر افزایش رضایت‌مندی مردم اشاره نمود.

هر چند اعداد و ارقام فوق مبتنی بر تخمین و برآورد تهیه و ارائه شده‌اند ولی با توجه به اینکه این که ارقام پایه مربوط به محاسبات در سطح پایین و حداقل در نظر گرفته شده‌اند بنابراین به جرات می‌توان ادعا نمود منافع حاصل از حضور پلیس در دولت الکترونیک بسیار بیشتر از آنچه در این مقاله ارائه شده است خواهد بود و در آینده می‌توان سایر خدمات ناجا را نیز به این خدمات افزود.

### ۳-۱- بهره‌برداران خدمات انتظامی

نتایج بدست آمده از سرشماری سال ۱۳۸۵ (سایت رسمی سازمان آمار) نشان می‌دهد حدود ۷,۸۲۳,۰۰۰ نفر در این سال دارای سنی بین ۱۴ تا ۱۹ سال هستند. اگر بر اساس جدول شماره

طرفی تخمینی از نیاز موجود و آتی مردم تهیه شده و از طرف دیگر امکانات موجود در کشور و افق آینده آن مورد بررسی دقیق قرار گیرند. پس از تهیه آمارها و برآوردهای فوق بایستی مدلی جهت تخمین آینده تهیه شود تا بر پایه آمارهای مذکور، به تحلیل موقعیت فعلی و آتی پرداخت که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

### ۲- مختصات دولت الکترونیک و چشم انداز آن

دولت الکترونیک، دولتی است که در آن کیفیت زندگی شهروندان همانند چشم اندازهای تحول اجتماعی و توسعه فرهنگی و اقتصادی به میزان بسیاری به خدمات الکترونیک و بهره‌برداری از آن وابسته است. در چنین دولتی، استانداردهای زندگی، الگوهای کار و فراغت، نظام آموزشی و بازار کار کاملاً تحت تأثیر پیشرفت‌هایی قرار گرفته‌اند که در قلمرو اطلاعات و دانش به وقوع پیوسته است.

دقت در تعریف دولت الکترونیک، گویای آن است که چنین جامعه‌ای بیانگر مدلی نوین از جامعه بشری است که در آن، مفاهیم رایج آموزش، کسب و کار، اقتصاد و تجارت متحول می‌گردد. به صورت خلاصه می‌توان گفت:

- تغییری بنیادین در چگونگی تولید ثروت و ارزش پدید آمده و منابع سنتی اقتصاد (مواد اولیه/منابع فیزیکی)، جای خود را به خبرگی و مهارت‌های انسانی خواهد داد؛ به عبارت بهتر، ارزش-های اطلاعاتی جایگزین ارزش‌های مادی می‌شود.
- مفهوم کار و کسب و شیوه زندگی تغییر می‌کند.
- بیشتر پردازش‌ها به صورت الکترونیکی انجام می‌شود.
- نهادهای الکترونیکی و سازمان‌های مجازی شکل می‌گیرد.
- اطلاعات به سرعت تولید و در اختیار همه قرار می‌گیرد.
- فعالیت‌های کاری بیشتر در پردازش اطلاعات است تا در تولید صنعتی یا کشاورزی.
- مهارت‌ها و مشاغل جدید در عرصه فناوری ارتباطات و اطلاعات ایجاد می‌گردد.
- تعامل با سایر کشورها و جوامع به میزان چشمگیری گسترش می‌یابد.
- مؤلفه‌های اقتدار، نظام‌های سیاسی، اقتصادی و اجتماعی، مدیریت و سازماندهی متحول می‌گردد.
- اطلاع‌رسانی به مفهوم عام و در ارتباط با کلیه نیازمندی‌های جامعه، از نقشی کلیدی و ارزشمند برخوردار است.





۱ توزیع سن افراد در این محدوده به صورت یکنواخت در نظر رقمی حدود ۱,۳۰۰,۰۰۰ نفر در نظر گرفت. گرفته شود می‌توان برای سنین ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹ سال

جدول شماره (۱): آمار ولادت سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ برگرفته از سایت سازمان ثبت احوال کشور

روستایی			شهری			سال
زن	مرد	جمع	زن	مرد	جمع	
۲۸۴,۰۳۵	۲۹۸,۷۵۹	۵۸۲,۸۳۰	۴۱۷,۱۶۸	۴۳۳,۲۴۵	۸۵۰,۴۱۳	۱۳۷۱
۲۸۵,۳۴۷	۲۹۸,۲۲۶	۵۸۳,۵۷۳	۳۹۵,۲۷۸	۴۰۹,۱۶۶	۸۰۴,۴۴۴	۱۳۷۲
۳۱۹,۱۹۷	۳۲۴,۷۱۰	۶۴۳,۹۰۷	۳۸۵,۷۷۳	۳۹۷,۱۰۴	۷۸۲,۸۷۷	۱۳۷۳

تعداد مردان روستایی متقاضی گواهی‌نامه (حدود ۹۰ درصد)

نفر ۲۷۰,۰۰۰

تعداد زنان شهری متقاضی گواهی‌نامه

نفر ۲۱۰,۰۰۰

تعداد مردان شهری متقاضی گواهی‌نامه

نفر ۶۳۰,۰۰۰

تعداد زنان روستایی متقاضی گواهی‌نامه

نفر ۳۰,۰۰۰

تعداد مردان روستایی متقاضی گواهی‌نامه

نفر ۲۷۰,۰۰۰

مجموع کل متقاضیان گواهی‌نامه

نفر ۱,۱۴۰,۰۰۰

همانطور که ملاحظه می‌شود تعداد تخمینی افراد متقاضی گواهی‌نامه رانندگی حدود یک میلیون نفر در سال برآورد می‌شود که می‌توان صرفه‌جویی اقتصادی حاصل از ارائه خدمات انتظامی پلیس از طریق اینترنت را براحتی محاسبه نمود.

#### ۴- چالشها و راهکارهای دولت الکترونیک

با گسترش اینترنت و فناوری‌های مبتنی بر شبکه، سازمان‌های بسیاری از سازمان‌های دولتی در سطح جهان اقدام به استفاده از این فناوری‌ها در راستای ارائه خدمات هر چه مناسب‌تر به متقاضیان خود نموده‌اند. هر چند فناوری‌های مذکور هم اکنون از پیشرفت قابل ملاحظه‌ای برخوردار شده‌اند ولی هنوز چالش‌های مهمی در راه استفاده از آنها در ارائه خدمات به صورت فراگیر وجود دارد. از آنجائیکه دولت الکترونیکی در حال پیشرفت و توسعه است، بسیاری از چالش‌های پیش روی آن تاکنون مرتفع نشده است که از

با توجه به مفروضات فوق، برای بدست آوردن تعداد تخمینی

متقاضیان دریافت گواهی‌نامه به صورت زیر می‌توان عمل نمود:

تعداد کل ۱۸ ساله‌ها

نفر ۱,۳۰۰,۰۰۰

باقیمانده از سنین بالاتر (از ۱۹ تا ۲۵ سال) هر گروه

نفر ۱۰۰,۰۰۰

مجموع افراد کاندید برای دریافت گواهی‌نامه

نفر ۲,۰۰۰,۰۰۰

تعداد افراد ساکن شهر (حدود ۷۰ درصد)

نفر ۱,۴۰۰,۰۰۰

تعداد زنان شهری (حدود ۵۰ درصد)

نفر ۷۰۰,۰۰۰

تعداد زنان شهری متقاضی گواهی‌نامه (حدود ۳۰ درصد)

نفر ۲۱۰,۰۰۰

تعداد مردان شهری

نفر ۷۰۰,۰۰۰

تعداد مردان شهری متقاضی گواهی‌نامه (حدود ۹۰ درصد)

نفر ۶۳۰,۰۰۰

تعداد افراد ساکن روستاها (حدود ۳۰ درصد)

نفر ۶۰۰,۰۰۰

تعداد زنان روستایی (حدود ۵۰ درصد)

نفر ۳۰۰,۰۰۰

تعداد زنان روستایی متقاضی گواهی‌نامه (حدود ۱۰ درصد)

نفر ۳۰,۰۰۰

تعداد مردان روستایی

نفر ۳۰۰,۰۰۰

## ۲- آموزش شهروندان درباره ارزش دولت الکترونیکی (فرهنگ سازی)

دولت‌ها باید مردم را در رابطه با مزایای دولت الکترونیکی آگاه سازند. بدون دانستن این نکته از طرف شهروندان در مورد اینکه چه مواردی با برقراری دولت الکترونیکی فراهم می‌شوند، مردم علاقه‌مند به استفاده از امکانات دولت الکترونیکی نمی‌گردند و بدیهی است که در این صورت شکست توسعه خدمات و اطلاعات دولت الکترونیکی حتمی است. افراد آگاه از طرح‌های دولت الکترونیکی و مزایای آن در استفاده از این خدمات احساس راحتی کرده و بسیار علاقه‌مند به استفاده از آن خواهند بود.

### ۳- اطمینان از دسترسی به اطلاعات و خدمات مفید

این یک نکته اساسی است که متقاضیان دریافت خدمات همواره به دنبال جدیدترین و دقیقترین اطلاعات در سایت‌های مربوط به دولت الکترونیکی هستند و به همین جهت ارائه اطلاعات درست و مفید در مقابل حجم عظیم اطلاعات طبقه بندی نشده و بعضاً غیر مفید یکی از پیش‌نیازهای اساسی موفقیت ارائه خدمات دولت الکترونیک است.

### ۴- طراحی و توسعه روشها و شاخص‌های عملکرد جهت

#### ارزیابی خدمات و استانداردهای دولت الکترونیکی

نیاز به توسعه روشهای اندازه‌گیری و ارزیابی موفقیت طرحهای دولت الکترونیکی تا به حال به صورت یک ضعف عمده باقی مانده است. با توجه به هدف از ایجاد دولت الکترونیکی که رفع نیاز مردم است، ارزیابی‌ها باید: نیازها، قابلیت‌ها، قدرت هضم و سایر اطلاعات لازم رل در خصوص شهروندان مورد بررسی قرار دهد. همچنین رفتارهای اطلاعاتی را که مانع تحقق دولت الکترونیکی می‌شوند، شناسایی نمایند.

### ۵- فراهم کردن دسترسی به اینترنت و مخابرات مطمئن و

#### با ثبات

بدیهی است یکی از مهمترین پیش‌نیازهای ارائه خدمات الکترونیکی در کشور امکان دستیابی به شبکه اینترنت به طور سریع و پایدار است. این مساله در خصوص خدماتی که از عمومیت بالاتری برخوردار هستند از اهمیت بیش تری برخوردار است.

### ۶- کاهش مسئولیت پذیری کارکنان دولت

بدیهی است نادیده گرفتن یک ایمیل یا درخواست الکترونیکی بسیار راحت تر از بی‌توجهی به یک ارباب رجوع است. تعامل الکترونیکی با دولت نباید راهی برای کاهش پاسخگویی کارکنان

آن جمله می‌توان به مواردی مثل مسائل اقتصادی، مسائل مقررات گذاری و حقوق کاربران اشاره نمود.

به عنوان نمونه یکی از مراکز اداری در آمریکا، به طور مشخص چالش‌های فراروی پیاده سازی دولت الکترونیکی را به صورت زیر بیان نموده است:

- عدم بقاء مدیریت اجرایی
- ارائه خدمات موثر
- حفظ تمرکز و توجه بر روی شهروندان
- حفاظت از حریم خصوصی افراد
- اجرای کنترل‌های امنیتی مناسب
- ثبت و نگهداری سوابق الکترونیکی
- برقراری زیر ساخت فنی قوی
- برطرف نمودن دغدغه‌های منابع انسانی
- اطمینان از ارائه خدمات یکپارچه به عموم

علاوه بر چالشهای فوق چالش‌های مهم دیگری نیز وجود دارند که از جمله می‌توان به مواردی مثل تعریف درست پارامترهای دولت الکترونیکی و طراحی عملیات خدمات الکترونیکی به صورتیکه با دیگر قوانین تعارض نداشته باشد اشاره نمود.

در مطالعات اخیر انجام شده بر این نکته تأکید دارد که بزرگترین نگرانی مدیران دولت الکترونیکی، موارد تکنیکی و فنی نبوده است و مواردی مثل هماهنگ سازی و همکاری بین مدیران نهادهای دولتی (تمرکز هر نهاد بر روی نیازهای خویش به جای اهداف جمعی و وظایف دولت الکترونیکی) و ارتباطات از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

به طور کلی مهمترین پیش‌نیازهای اجرای طرح‌های ارائه خدمات دولت الکترونیکی عبارتند از:

### ۱- اطمینان از توانائی استفاده از تکنولوژی مورد نیاز

با توجه به تکیه دولت الکترونیکی بر استفاده از تکنولوژی اطلاعات، چنانچه فردی قابلیت استفاده از تکنولوژی که دولت الکترونیکی بر اساس آن شکل گرفته است را نداشته باشد، (به دلیل نداشتن تحصیلات یا توانائی محدود) چنین فردی امکان بهره برداری از خدمات را نخواهد داشت. به همین جهت همواره باید راهکارهایی جهت اینگونه افراد در برخورداری از خدمات دولت الکترونیکی در نظر گرفت.

### ۵-۱- رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات و ارتباطات در سالهای اخیر از رشد بسیار قابل توجهی برخوردار بوده است. رشد مذکور در زمینه‌های مختلف ساخت‌افزار، نرم‌افزار و ارتباطات و شبکه بسیار قابل توجه است به طوری که در سالهای اخیر برخی از آرزوهای قبلی متخصصین به واقعیت تبدیل شده‌اند.

امروزه دستیابی به سخت‌افزارهای پر قدرت که توان پردازشی بالا، ظرفیت ذخیره‌سازی بسیار زیاد و پایداری مناسبی دارند بسادگی و با هزینه‌های قابل قبول امکان پذیر شده است. زیر ساخت‌های نرم‌افزاری به خوبی رشد کرده و به بلوغ قابل توجهی رسیده‌اند. نرم‌افزارهای کاربردی مبتنی بر فناوری وب از قابلیت‌های بسیار زیادی برخوردار هستند و سیستم‌های مدیریت پایگاه داده نیز از رشد غیر قابل وصفی برخوردار شده‌اند. شبکه‌های ارتباطی موجود علاوه بر گسترش مناسب، از سرعت نسبتاً بالا و پایداری قابل قبولی برخوردار شده‌اند.

تمامی موارد فوق نشان از وجود یک زمینه بسیار مناسب برای استفاده عملیاتی از این فناوری برای ارائه هر چه بهتر خدمت به مردم در سطح وسیع و گسترده عمومی است.

### ۵-۲- رشد و توسعه اینترنت در کشور

در طی سالهای اخیر زیر ساخت‌های ارتباطی کشور از رشد قابل قبولی برخوردار شده‌اند و هم‌اکنون در وضعیت مناسبی هستند. در آخرین آمارهای موجود موارد زیر قابل توجه می‌باشند:

- از مجموع ۱۰۰۱۵ شهر موجود در کشور (بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان ملی آمار ایران پایان اسفند ۱۳۸۴) تاکنون تعداد ۹۹۰ شهر از طریق خطوط پرسرعت داده به اینترنت متصل شده‌اند. علی‌رغم اینکه اتصال شهرهای کشور به اینترنت با اولویت شهرهای پرجمعیت‌تر انجام شده‌است ولی به فرض برابری متوسط جمعیت شهرها می‌توان نتیجه گرفت حدود ۹۸ درصد (۱۰۱۵/۹۹۰ × ۱۰۰ = ۹۸٪) از جمعیت شهری کشور امکان بهره‌برداری از اینترنت را دارند.
- از مجموع ۹،۹۷۴ روستای بالای ۲۰ خانوار در کشور (دسته‌بندی شده در ۲،۴۰۰ دهستان) تاکنون تعداد ۳،۵۰۵ روستا مجهز به تجهیزات اتصال به اینترنت شده‌اند و تعداد ۲،۳۹۵ روستا در حال بهره‌برداری از خدمات خطوط داده

دولت نسبت به شهروندان شود. اگر از میزان پاسخگویی کارمندان، به دلیل اینکه به صورت فیزیکی مردم را نمی‌بینند یا با آنها صحبت نمی‌کنند، کاهش یابد، دولت الکترونیکی باعث عدم شفافیت و مسئولیت ناپذیری مدیریت دولتی می‌شود. این مساله سبب بروز حس عدم اطمینان به خدمات الکترونیکی در مردم و در نتیجه کم شدن اقبال عمومی به این خدمات خواهد شد.

### ۷- عدم وجود اطمینان از امنیت فرایندهای الکترونیکی

#### برخط توسط سازمانهای حفاظتی

زمانی که سازمانها با اطلاعات محرمانه مشتری مواجه بوده و یا اطلاعات موجود در درون سازمان از سطوحی از محرمانگی برخوردار باشند، همواره در برابر انجام عملیات به صورت برخط با تردید مواجهند. این امر خصوصاً در سازمانی مانند نیروی انتظامی از اهمیت و حساسیت بیشتری برخوردار می‌باشد. تصدیق هویت کاربران از راه دور، عدم افشای اطلاعات محرمانه داخلی و اطلاعات اشخاص از طریق دسترسی‌های غیر مجاز، جلوگیری از دستکاری اطلاعات موجود و مواردی از این دست، جزو مسائل اولیه‌ای است که باید برای آنها راه حل ارائه نمود و یا گستره برخی از خدمات را تا زمان اطمینان از موارد امنیتی به تاخیر انداخت. در عین حال باید توجه داشت که برخی از ایرادات امنیتی وارد بر سیستم‌های برخط بدلیل عدم آگاهی از فرایندها و همچنین عدم توجه کافی نسبت به واقعیت امور رخ خواهد داد. در این موارد باید با برگزاری دوره‌های آموزشی و جلسات توجیهی تاحد ممکن از سیطره توهّمات بر فرایند پیاده سازی کاست.

### ۵- دلایل حضور پلیس در دولت الکترونیک

از نگاه راهبردی و با توجه شرایط محیطی و سازمانی ناجا، دلایل بسیاری جهت ارائه خدمات انتظامی از طریق اینترنت وجود دارند که برخی از مهمترین آنها عبارتند از:

- رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات
  - رشد و توسعه اینترنت در کشور
  - تغییر انتظارات مردم
  - تجربه موفق ناجا در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات
- هر یک از این دلایل به نوبه خود از جهات مختلف دارای اهمیت می‌باشند که در ادامه به بررسی مختصر هریک از آنها پرداخته می‌شود.

پلیس + ۱۰ در حد مطلوبی است و در مسیر ارائه خدمات ناجا از طریق اینترنت به خوبی می‌توان از این دفاتر کمک گرفت.

#### ۵-۵- پیامدهای حضور پلیس در دولت الکترونیک

هر چند از دیدگاه مختلف اجرای طرح فوق پیامدهای متفاوتی دارد ولی بطور خلاصه می‌توان موارد زیر را به عنوان مهمترین مزایای طرح در نظر گرفت:

- کاهش هزینه‌های نیروی انتظامی
  - صرفه جویی در وقت و انرژی مردم
  - کاهش آلودگی شهر و هوا بدلیل کاهش ترافیک و عدم حضور فیزیکی
  - کاهش فساد اداری و افزایش سطح آگاهی مردم
  - بهبود کیفیت زندگی مردم و ارائه خدمات پر سرعت به مردم
  - افزایش آزادی عمل شهروندان
  - انعطاف‌پذیری، خود سازماندهی و تعادل و تطابق با تحولات سریع، و نیازمندی‌های محیط
  - تحقق مشروعیت بیشتر و ایجاد حسن ظن و جلب رضایت مردم
- راه اندازی خدمات الکترونیکی در ناجا بخش قابل توجهی از پیامدها و خواسته‌های دولت الکترونیک در کشور را پوشش داده و در دستیابی به اهداف اصلی دولت دارای نقش کلیدی خواهد بود.

#### ۶- خدمات انتظامی مطرح در دولت الکترونیک

خدماتی که در قالب خدمات انتظامی در دولت الکترونیک قابل ارائه به شهروندان بوده و می‌تواند در اختیار متقاضیان قرار گرفت عبارتند از:

- ۱- صدور گواهینامه رانندگی
- ۲- تعویض گواهینامه رانندگی
- ۳- صدور گذرنامه
- ۴- تعویض گذرنامه
- ۵- ارائه برگه عدم سوء پیشینه
- ۶- درخواست دفترچه آماده به خدمت
- ۷- درخواست معافیت از خدمت وظیفه عمومی
- ۸- استعلام خدمت سربازی
- ۹- درخواست پروانه کسب، تمدید و جابجایی مکانی
- ۱۰- درخواست صورت وضعیت خودرو و برگه عدم خلافی

هستند ( $35\% = 100 \times 3505/9974$ ). با توجه به اینکه مجموع ساکنین روستاهای کمتر از ۲۰ خانوار حدود ۱۰٪ کل جمعیت روستایی کشور است لذا با کسر ۱۰٪ از ۳۵٪ فوق می‌توان نتیجه گرفت هم اکنون حدود ۳۱/۵٪ از ساکنین روستاها به اینترنت دسترسی دارند.

- بر اساس طرح ارتباط ۱۰،۰۰۰ مدرسه به اینترنت در طی سال گذشته و جاری توسط شرکت مخابرات، تاکنون عملیات ارتباط ۱،۸۵۱ آغاز شده است و ۵۵۵ مدرسه به شبکه متصل شده‌اند.
- همانطور که ملاحظه می‌شود هم اکنون تقریباً تمامی شهرهای کشور از طریق خطوط پر سرعت به اینترنت متصل شده‌اند و حدود ۳۱٪ از ساکنین روستاها نیز امکان بهره‌برداری از خدمات اینترنتی را دارند. از طرف دیگر بخش عمده‌ای از جمعیت کشور با اینترنت آشنایی داشته و آمادگی بهره‌برداری از این خدمات را دارند.

#### ۵-۳- تغییر انتظارات مردم

انتظارات عمومی مردم از دولت در ارائه خدمات بصورت الکترونیکی با توجه به دلایل زیر به شدت افزایش یافته است:

- گسترش تحصیلات دانشگاهی در کشور
  - جوانی جمعیت کشور و آشنایی ایشان با اینترنت
  - افزایش ترافیک و هزینه‌های حمل و نقل
  - گسترش ارائه خدمات اینترنتی توسط سایر کشورها
- با توجه به دلایل فوق بخش قابل توجهی از مردم انتظار دارند که امکان استفاده از خدماتی دولتی از طریق اینترنت را در اختیار داشته و از آن استفاده نمایند.

#### ۵-۴- تجربه موفق ناجا در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات

در چند ساله اخیر، ناجا به عنوان یکی از پیشروترین ارگان‌های حاکمیتی کشور در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات قلمداد شده و می‌شود. تجربه موفق ارائه ۱۰ خدمت از خدمات انتظامی از طریق دفاتر پلیس + ۱۰ و رضایت مردم از عملکرد این دفاتر باعث شده است که شرایط بسیار مناسبی جهت ارائه برخی از خدمات ناجا از طریق اینترنت فراهم شود. هم اکنون فضای عمومی کشور و اعتماد مردم به دریافت خدمات از ناجا با توجه به راه اندازی دفاتر



- ارائه لیست افراد تحت تعقیب: در این صفحه لیستی از افراد تحت تعقیب پلیس ارائه می‌شود.
- تعیین هویت سارقان: در این سرویس مشخصات سارقان ارائه می‌شود تا در صورت مشاهده آنها به پلیس گزارش داده شود.
- شناسایی و بررسی قایق‌های مسروقه: در این سرویس مشخصات قایق‌هایی که به سرقت رفته قرار می‌گیرد، تا در صورت مشاهده به پلیس گزارش داده شود.
- ارائه سوابق جنایات اتفاق افتاده: در این سرویس گزارشی از جرایم اتفاق افتاده و اطلاعاتی در مورد هر یک ارائه می‌شود.
- اطلاعات گواهینامه رانندگی: در این سرویس اطلاعاتی در مورد گواهینامه رانندگی ارائه می‌شود.
- اطلاعات آزمون رانندگی: در این سرویس اطلاعاتی در مورد نحوه برگزاری آزمون‌های رانندگی ارائه می‌شود.

گزارش به پلیس:

- گزارش وقوع جرم: در صورت رویت وقوع جرم یا جنایت می‌توان آن را با استفاده از این فرم گزارش داد.
- ارسال اطلاعات به پلیس: در صورتیکه در رابطه با یک جرم واقع شده، اطلاعات، عکس یا فیلمی در دسترس باشد می‌توان آنرا از طریق این فرم در اختیار پلیس قرار داد.
- گزارش تخلف رانندگی اشخاص: با استفاده از این سرویس در صورتی که تخلفات رانندگی مشاهده شده به پلیس گزارش داده می‌شود.
- گزارش گم شدن مدارک: در صورت گم شدن مدارک می‌توان با استفاده از این سرویس پلیس را در جریان گذاشت.

ارائه نظرات:

- شکایت از عملکرد پلیس: در صورت اعتراض به عملکرد پلیس می‌توان از طریق این فرم، شکایت مورد نظر را اعلام نمود.
- تشکر از عملکرد پلیس: در صورت حسن عملکرد پلیس می‌توان از طریق این فرم، از پلیس تشکر نمود.

۱۱- خدمات معاونت آگاهی (اطلاع از اصالت خودرو، خودروهای مکشوفه و افراد تحت تعقیب)

۱۲- روابط عمومی الکترونیکی (اطلاع از قوانین و مقررات و فرم‌های دریافت خدمات)

گستره خدمات انتظامی در محدوده تمامی شهرها و روستاهای کشور که امکان دسترسی به اینترنت را دارند، بوده و تمامی شهروندان در صورت نیاز می‌توانند از این خدمات بهره برداری نمایند. همچنین ایرانیان مقیم خارج از کشور نیز می‌توانند از طریق اینترنت از خدمات این طرح بهره برداری نمایند.

## ۷- تجربه پلیس سایر کشورها در دولت الکترونیک

یکی از قدمهای اساسی در اجرای پروژه‌های بزرگ، بررسی میدانی و استفاده از تجربیات دیگران در پروژه‌های مشابه است. هر چند از عمر ارائه خدمات دولتی از طریق اینترنت زمان زیادی سپری نشده است ولی به هر حال تجربیات موجود می‌تواند راهگشای بسیار مناسبی در انجام این گونه پروژه‌ها باشد. تجربه کشورهای مختلف در سطوح مختلف اقتصادی و اجتماعی و توسعه یافتگی در ارائه خدمات پلیس از طریق اینترنت که در برخی موارد با عنوان پلیس الکترونیکی از آن یاد می‌شود یکی از منابع اساسی است که در راستای ارائه خدمات نیروی انتظامی از طریق اینترنت می‌تواند مورد بهره برداری قرار گیرد.

در این بررسی میدانی سایت پلیس ۹ کشور مورد ارزیابی قرار گرفت که ملاحظه شد سرویس‌های متنوع و بسیاری توسط پلیس‌های کشورها در اختیار مردم قرار می‌گیرند. هر چند این سرویس‌ها در اشکال مختلفی توسط سایت‌ها ارائه می‌شوند ولی بطور کلی می‌توان آنها را در لیست زیر خلاصه نمود:

اطلاع رسانی:

- اشیاء گمشده: در این سرویس مشخصات اشیاء گم شده قرار داده می‌شود تا در صورت مشاهده آنها به پلیس گزارش شود.
- ارائه لیست گمشدگان: در این صفحه لیستی از گمشدگان ارائه می‌گردد.
- معرفی مکان‌های معاینه فنی خودرو: در این قسمت نشانی و سایر مشخصات مکانهای معاینه فنی خودرو و امکاناتی جهت نوبت گیری ارائه می‌شود.

- پیگیری گزارش‌ها و نظرات:
- پیگیری جرایم اتفاق افتاده: می‌توان وضعیت پیگیری جرایمی که گزارش داده می‌شود را از این طریق بررسی نمود.
- فرم نظرخواهی و پیگیری نظرات: در این سرویس می‌توان نظرات و پیشنهادات را به پلیس منتقل نموده و تا حدی پیگیری نمود.
- درخواست خدمات:
- شناسایی و ثبت اسلحه‌های سرد و گرم: در این قسمت اطلاعات مربوط به سلاح‌های سرد و گرم و صاحبان آنها ثبت می‌شود.
- پرداخت جرایم رانندگی: در این سرویس می‌توان جرایم رانندگی را پرداخت نمود.
- فرم شکایت مربوط به گردشگران: در این سرویس در صورتی که گردشگران در زمینه خاصی یا از کسی شکایت داشته باشند، می‌توانند شکایت خود را تنظیم و اعلام نمایند.
- امنیت منازل: در این سرویس افراد می‌توانند با ارائه مشخصات خود و منزل خود به پلیس، خواستار ارائه سرویس‌های امنیتی برای منزل خود باشند.
- تغییر رنگ وسایل نقلیه: در این سرویس می‌توان درخواست تغییر رنگ وسیله نقلیه خود را به پلیس ارسال نمود.
- فرم ثبت نام تاسیس مراکز بازپروری: در این سرویس می‌توان برای تاسیس یک مرکز بازپروری، ثبت نام انجام داد.
- فرم درخواست برقراری موانع امنیتی: در این سرویس چنانچه فردی متقاضی سرویس‌های امنیتی پلیس برای خود باشد، می‌تواند درخواست خود را به پلیس ارسال نماید.
- ملاقات با زندانیان: جهت ملاقات با زندانیان می‌بایستی در ابتدا مشخصات فرد ملاقات کننده و شخص ملاقات شونده با استفاده از این سرویس به اطلاع پلیس برسد، تا اجازه ملاقات صادر گردد.
- فرم الکترونیکی کشتیرانی: در این سرویس در صورتیکه فردی بخواهد مسافرت دریایی داشته باشد، می‌بایستی جهت عملکرد بهتر گارد دریایی پلیس، مشخصات فردی و زمان و مکان مسافرت را ثبت نماید، تا پلیس بتواند با استفاده از آنها سرویس مربوطه را ارائه دهد.
- فرم دادخواست: در صورتیکه فردی دادخواستی داشته باشد با استفاده از این سرویس، آن را به اطلاع پلیس می‌رساند.
- درخواست بازدید از موزه پلیس: در این سرویس درخواست بازدید از پلیس موزه ارائه می‌شود.
- درخواست ملاقات با فرمانده پلیس: در صورتیکه فردی بخواهد با فرمانده پلیس ملاقات داشته باشد می‌تواند با استفاده از این سرویس درخواست خود را به اطلاع پلیس برساند.
- مجوز فیلم: برای ساخت فیلم می‌بایستی با استفاده از این سرویس درخواست صدور مجوز نمود.
- مفقود شدن وسیله نقلیه: در این سرویس در صورت مفقود شدن وسیله نقلیه می‌توان مشخصات وسیله نقلیه را به اطلاع پلیس رساند، تا اقدامات لازم را به انجام برساند.
- رزرو شماره پلاک وسیله نقلیه: با استفاده از این سرویس می‌توان یک شماره پلاک وسیله نقلیه را رزرو نمود.
- سند مالکیت وسیله نقلیه: در این سرویس می‌توان درخواست صدور سند مالکیت نمود.
- فقدان سند مالکیت وسیله نقلیه: در صورت فقدان سند مالکیت برای وسیله نقلیه می‌توان آن را به اطلاع پلیس رساند.
- مجوز توریستی: در این سرویس برای گردشگران مجوز عبور و مرور صادر می‌شود.
- گواهی ترخیص کالا: در این سرویس برای ترخیص کالاهای وارد شده می‌توان درخواست صدور گواهی نمود.
- تمدید گواهینامه رانندگی: در این سرویس می‌توان عملیات تمدید گواهینامه رانندگی را انجام داد.
- اعلام فقدان گواهینامه رانندگی: در این سرویس می‌توان گم شدن گواهینامه رانندگی را به پلیس اعلام نمود.
- استعلام گواهینامه رانندگی: در این سرویس می‌توان در خصوص سوابق گواهینامه رانندگی استعلام صادر نمود.
- تعیین زمان آزمون رانندگی: در این سرویس زمان آزمون رانندگی به اطلاع متقاضیان آزمون داده می‌شود.
- آزمون علائم رانندگی (آیین نامه): در این سرویس آزمون علائم رانندگی یا آیین نامه گرفته می‌شود.
- بررسی وضعیت استعلام ویزا: در این سرویس از وضعیت ویزای درخواست شده می‌توان استعلام نمود.

## ۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

انتقال ارائه خدمات دولتی به محیط اینترنت و استفاده از ابزارهای جدید در تسهیل استفاده مردم از خدمات دولت یکی از راهکارهای اساسی برای کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت‌مندی مردم است. نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران با سابقه قابل قبولی که در سال‌های گذشته در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت ارائه خدمات هرچه بهتر به مردم دارد هم اکنون می‌تواند به عنوان یکی از پایه‌های اساسی راه اندازی دولت الکترونیک در کشور قلمداد شود.

تجربه نیروی انتظامی در دفاتر پلیس + ۱۰ نشان می‌دهد مردم نیز به استفاده از امکانات جدید بسیار علاقه‌مند بوده و حاضرند بخشی از هزینه‌های آنرا پرداخت نمایند. به همین جهت به نظر می‌رسد با استفاده از امکانات موجود در دفاتر پلیس + ۱۰ می‌توان خدمات انتظامی را در قالب این دفاتر و سپس بصورت عمومی در اختیار مردم قرار داد.

به هر حال آنچه که در نهایت بایستی به آن توجه نمود لزوم حرکت به سمت استفاده از امکانات اینترنت و بهره برداری از آن در سطوح مختلف است بطوریکه بسته به امکانات و توانمندیهای موجود در کشور و ساختار خدمات مختلف ناجا، ضروریست سرویسهای مختلف در اشکال و سطوح مختلف به مردم عرضه شوند.

## ۹- منابع

- ۱- وب سایت پلیس شهر Assam واقع در شمال شرق هندوستان ([www.assampolice.com](http://www.assampolice.com))
- ۲- وب سایت پلیس شهر Manchester انگلستان ([www.gmp.police.uk](http://www.gmp.police.uk))
- ۳- وب سایت پلیس شهر London انگلستان ([www.met.police.uk](http://www.met.police.uk))
- ۴- وب سایت پلیس ایالت Virginia ایالات متحده امریکا ([www.vsp.state.va.us](http://www.vsp.state.va.us))
- ۵- وب سایت پلیس ایالت Pennsylvania ایالات متحده امریکا ([www.psp.state.pa.us](http://www.psp.state.pa.us))
- ۶- وب سایت پلیس کشور نیوزیلند ([www.police.govt.nz](http://www.police.govt.nz))
- ۷- وب سایت پلیس سنگاپور ([www.spf.gov.sg](http://www.spf.gov.sg))
- ۸- وب سایت پلیس میشیگان ([www.michigan.gov/msp](http://www.michigan.gov/msp))
- ۹- وب سایت پلیس عمان ([www.rop.gov.om](http://www.rop.gov.om))

This page is intentionally left blank



## ارزیابی وضعیت دولت الکترونیک در ایران با روش برنامه "اروپای الکترونیک"

سید مهدی سادات رسول

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس  
sadatrasoul@gmail.com

معصومه مداح

عضو هیأت علمی جهاد دانشگاهی، مدیر گروه پژوهشی توسعه مدل‌های کسب و کار  
maddah@itincubator.com

وحید ضرابی

کارشناسی ارشد سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی  
تهران، ایران  
Vahidz80@gmail.com

### چکیده

با گسترش بحران اقتصادی در جهان و کاهش ارزش اقتصاد جهانی، استفاده از فناوری اطلاعات در حوزه خدمات دولتی جایگاه ویژه‌ای پیدا نموده است. در این میان ارزیابی میزان پیشرفت در میان کشورها در حوزه استفاده از دولت الکترونیک بسیار ضروری است، در این راستا موسسات معتبر بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد، اتحادیه اروپایی، سازمان همکاری‌های اقتصادی هر کدام رویکردهایی را برای رتبه‌بندی و برنامه‌ریزی در این حوزه ارائه نموده‌اند، کشور ایران در ارزیابی و رتبه‌بندی سازمان ملل متحد قرار دارد ولی شاخص‌های مرتبط با رتبه‌بندی سازمان ملل در مقایسه با روش اتحادیه اروپایی بسیار کلی بوده و به جهت ارزیابی کل کشورهای جهان، بیشتر حالت زیر ساختی دارند؛ این مقاله پس از معرفی رویکردهای مختلف در حوزه ارزیابی دولت الکترونیک، با استفاده از رویکرد برنامه اتحادیه اروپایی که مبتنی بر ارزیابی خدمات در حوزه دولت الکترونیک می‌باشد، وضعیت دولت الکترونیک در ایران را ارزیابی نموده و سپس وضعیت ایران را در میان کشورهای اروپایی نشان می‌دهد. نتایج مقاله می‌تواند مورد استفاده برنامه‌ریزان کشور و همچنین نهادهای دولت و بخش خصوصی صنعت نرم‌افزار قرار گیرد.

### واژگان کلیدی

دولت الکترونیک، رویکرد ارزیابی، رویکرد ارزیابی اتحادیه اروپایی، خدمت دولت الکترونیک

### ۱- مقدمه

اینترنت نهراسید اما همیشه برای آن برنامه‌ریزی کنید». تا کنون تعاریف مختلفی برای دولت الکترونیک ارائه شده است، "بهینه سازی مداوم ارائه خدمات، مشارکت ذینفعان و دولت با دگرگونی ارتباط داخلی و خارجی از طریق تکنولوژی، اینترنت و واسطه‌های جدید" و یا "شیوه‌ایی از استفاده از فناوری‌های جدید که تسهیلات لازم را برای دسترسی مناسب به اطلاعات و خدمات دولتی با کیفیت بالا را فراهم می‌آورد و فرصت‌های بیشتری را برای مشارکت مردم در فرایندهای دموکراسی ایجاد می‌کند." [1]. امروزه این مفهوم گسترش پیدا نموده‌است و ساختارهای آن ارائه خدمات به بخش‌های مختلف شامل ارائه خدمات و اطلاعات با ابزارهای

تجربه موفق شرکت‌ها در افزایش بهره‌وری و اثربخشی پس از به کارگیری فناوری اطلاعات توجه بیشتر دولت‌ها را برای به کارگیری فناوری اطلاعات در قالب دولت الکترونیک جلب نمود. روند شکل‌گیری دولت الکترونیکی از کشور آمریکا آغاز شد؛ در طول نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بخش خصوصی کشور آمریکا مسئول ایجاد دولت الکترونیکی شد. وینتون سرف<sup>۱</sup> که به عنوان یکی از پایه‌گذاران وب جهانی مشهور شده است، این پیشنهاد را به دولت‌ها داد که «لطفاً از فناوری IT استفاده کنید. اجازه دهید که خدمات‌تان بیشتر در دسترس باشد، همچنین هرگز از فناوری

<sup>۱</sup> Vinton cref

به منظور ارزیابی خدمات و قابلیت‌های دولت الکترونیکی لازم است، محورها و سطوح مختلف آن شناسایی گردد. به طور کلی می‌توان ارزیابی‌های موجود در این زمینه را از سه محور سطح توسعه، محور کاربری و محور گستره ارزیابی مورد توجه قرار داد. منظور از محور سطح توسعه بررسی و ارزیابی عملکرد اقتصادی از حیث منافع و بازگشت اقتصادی در حوزه دولت الکترونیک می‌باشد. در این حوزه می‌توان به بررسی انجام شده توسط اتحادیه اروپایی در پروژه eGEN<sup>3</sup> و یا بررسی انجام شده در هند اشاره نمود [4,5]. این بررسی‌های سعی در اندازه‌گیری بهبودهای حاصل از به کارگیری دولت الکترونیک در حوزه افزایش کارایی، اثربخشی و بازبودن دولت‌ها دارند.

در محور کاربرد، توجه به مقوله دولت الکترونیک عمدتاً به دو بخش عمده دسترسی<sup>4</sup> و استفاده<sup>4</sup> تقسیم می‌شود [6].

در بخش دسترسی به سه سطح یا لایه می‌توان اشاره کرد:

- سطح اول (زیرساخت)
- سطح دوم (اینترنت)
- سطح سوم (خدمات آنلاین)

در سطح اول، زیرساخت ارتباطی قرار دارد که می‌توان تلفن ثابت، تلفن همراه و تلویزیون‌های کابلی را نام برد؛ به این معنی که برای دستیابی به خدمات دولت الکترونیک به صورت مناسب باید ابتدا زیرساخت مناسبی وجود داشته باشد؛ سطح دوم، اینترنت است که بستر و فضای لازم برای دریافت و ارائه خدمات دولت الکترونیک را در اختیار قرار می‌دهد و در سطح سوم قرار گرفتن نرم‌افزارهای ارائه خدمات الکترونیک روی فضای اینترنت است که شهروندان یا کسب و کارها بتوانند از خدمات دولت الکترونیک استفاده نمایند؛ این نرم‌افزارها در حقیقت خدمات دولت (مانند ثبت خرید و فروش ملک) شامل ارائه خدمات، دریافت درخواست‌ها، پردازش و ارائه نتایج و قابلیت پیگیری را به صورت الکترونیک فراهم می‌نمایند.

بخش دوم در بعد کاربرد، "استفاده" تعداد دفعات و میزان استفاده از خدمات آنلاین دولت الکترونیک را شامل می‌شود که علاوه بر فراهم بودن دسترسی، عواملی مانند الزام‌های قانونی و اجرایی، هزینه‌های روش‌های سنتی و منافع روش‌های الکترونیکی می‌تواند در تسریع و توسعه آن مؤثر باشد.

الکترونیک بین بخش‌های مختلف دولت (G2E)<sup>1</sup>، دولت و کسب و کارهای مختلف (G2B) و دولت و شهروندان (G2C) و نهایتاً دولت با دولت (G2G) را شامل می‌شود.

ساختار ارائه خدمات در حوزه دولت الکترونیک در شکل (۱) نشان داده شده است. در این ساختار متقاضیان خدمات از طریق یک زیرساخت ارتباطی مانند موبایل، تلفن ثابت و یا هر بستر زیر ساختی دیگری به اینترنت متصل شده و به پرتال دولت‌ها دسترسی می‌یابند؛ از این طریق خدمات دولت الکترونیک که به صورت مبتنی بر وب ارائه می‌شود، در اختیار آنها قرار می‌گیرد. پس از ارائه درخواست در محیط پرتال‌ها، درخواست به سیستم‌های جامع در سطح دستگاه‌های دولتی مربوط به آن خدمت خاص<sup>2</sup> (برای مثال صدور پروانه ساخت مسکن) متصل می‌شود. سپس پس از طی مراحل خاص و تعاملی که بین شهروندان، کسب و کارها و نهادهای دولتی روی می‌دهد، به درخواست آنها پاسخ داده می‌شود، به این نوع از ارائه خدمات در حوزه دولت الکترونیک، ارائه خدمات به صورت تعاملی گفته می‌شود که بالغ‌ترین سطح ارائه خدمات در حوزه دولت الکترونیک می‌باشد، پایین‌ترین سطح در حوزه ارائه خدمات دولت الکترونیک شامل ارائه روند کاری یک خدمت برای مثال "صدور پروانه ساخت" روی وب سایت دستگاه مربوطه می‌باشد، بین دو سطح مذکور قابلیت دنلود فرم‌ها برای آغاز دریافت یک خدمت و یا قابلیت ارسال فرم‌های پر شده توسط متقاضیان می‌باشد [2].



شکل ۱. ساختار ارائه خدمات دولت الکترونیک [۳]

<sup>1</sup> Government to Employee (G2E)

<sup>2</sup> منظور از خدمات الکترونیک در این مقاله همان سرویس‌های الکترونیک در حوزه دولت الکترونیک می‌باشد، که شامل خدمات ارائه شده دولت به خود، مردم و کسب و کارها می‌باشد.

<sup>3</sup> access

<sup>4</sup> usage

## ۲-۱- رویکرد ارزیابی سازمان ملل

اولین نسخه گزارش دولت الکترونیکی در سال ۲۰۰۲ توسط بخش امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل منتشر شده است انتشار این گزارش‌ها به صورت سالانه نمی‌باشد و برای تهیه آن از اطلاعات ۱۹۲ کشور عضو سازمان ملل استفاده شده است، برآوردها بر اساس میزان به کارگیری فناوری اطلاعات در بخش‌های مختلف دولت به منظور پاسخگویی به نیازهای مردم می‌باشد، بر اساس این برآورد کشورهای مختلف عضو سازمان در مراحل مختلفی از آمادگی دولت الکترونیکی قرار دارند به عنوان مثال، بسیاری از کشورهای توسعه یافته از دولت الکترونیکی به سمت دولت یکپارچه<sup>۱</sup> در حال حرکت می‌باشند در حالی که بسیاری از کشورها هنوز در مراحل ابتدایی دولت الکترونیکی هستند. گزارش آمادگی دولت الکترونیکی سال ۲۰۰۸ با نگاهی عمیق‌تر نسبت به گزارش‌های سال‌های گذشته، زیر ساخت‌ها و سایر موارد فناوری اطلاعات را مورد بررسی قرار می‌دهد [9,10]. این روش ارزیابی از ۵ شاخص اصلی تشکیل شده است:

الف) شاخص ارتباطی

ب) شاخص وب سایت

ج) شاخص نیروی انسانی

هر شاخص به زیرشاخص‌هایی تقسیم می‌شود:

الف) شاخص ارتباطی

۱- ضریب نفوذ اینترنت

۲- ضریب نفوذ رایانه‌های شخصی

۳- ضریب نفوذ تلفن ثابت

۴- ضریب نفوذ تلفن همراه

۵- ضریب نفوذ پهناهای باند

سپس طبق روش زیر محاسبه آن صورت می‌گیرد:

گام اول: استانداردسازی

(کمترین مقدار متغیر - بیشترین مقدار متغیر) / (کمترین مقدار

متغیر - مقدار متغیر در هر کشور) = مقدار استاندارد شده

همچنین محور سوم گستره ارزیابی خدمات دولت الکترونیک نیز سه سطح می‌تواند مدنظر قرار گیرد:

• بین‌المللی: مقایسه بین کشورهای مختلف

• ملی: مقایسه بین مناطق مختلف در یک کشور

• سازمانی: مقایسه بین دستگاه‌های مختلف دولتی با یکدیگر

در این مقاله وضعیت دولت الکترونیک در ایران در سطح سوم (خدمات آنلاین) محور کاربرد و سطح بین‌المللی محور گستره ارزیابی مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش دوم به معرفی و مرور روش‌های رایج ارزیابی دولت الکترونیک پرداخته شده است. در بخش سوم، وضعیت ایران و عملکرد آن مورد اشاره قرار گرفته است؛ در بخش چهارم، وضعیت دولت الکترونیک در ایران بر اساس شاخص‌ها و رویکرد اتحادیه اروپا مورد ارزیابی قرار گرفته است و نهایتاً در بخش آخر جمع‌بندی و نتایج ارائه شده است.

## ۲- مرور ادبیات روش‌های ارزیابی دولت الکترونیک

در این بخش روش‌های ارزیابی که در دسته بررسی خدمات آنلاین هستند آورده شده است. در این حوزه تحقیقاتی به بررسی کیفیت وبسایت‌ها و پرتال‌های ارائه خدمات دولت الکترونیک به صورت خاص پرداخته‌اند که از آوردن آنها اجتناب شده است؛ برخی بررسی‌ها ارزیابی وبسایت‌ها را در کنار خدمات آنلاین، تواما انجام داده‌اند، که به آنها اشاره شده است (به‌عنوان نمونه می‌توان به ارزیابی دولت الکترونیک در آمریکا اشاره نمود که بین وبسایت‌های ایالت‌های این کشور انجام شده است [7]؛ بررسی وبسایت‌ها نیز برای کشور ایران یکبار انجام شده است [8]). در ادامه به ترتیب روش‌های ارزیابی سازمان ملل، کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی، آمریکا و نهایتاً اتحادیه اروپایی مطرح می‌شود. روش سازمان ملل عمدتاً بررسی سطوح اول، دوم و سوم را در محور کاربرد و بین کشورها بررسی می‌نماید. محور کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی عمدتاً به بررسی خدمات عرضه شده و همچنین جمع تبادلات انجام شده فرم‌ها به صورت دیجیتال می‌پردازد؛ روش مطرح شده برای آمریکا، همانگونه که به آن اشاره شد، به بررسی قابلیت‌های وب سایت‌ها و همچنین تعداد خدمات الکترونیکی عرضه شده به صورت آنلاین به صورت توام (بدون طرح خدمت خاصی به صورت آنلاین) می‌پردازد، و نهایتاً روش اتحادیه اروپایی به ارزیابی کیفیت برخی خدمات ارائه شده به صورت آنلاین در میان کشورهای اتحادیه اروپایی می‌پردازد.



### • مرحله دوم: توسعه

در این مرحله دولت در جهت بهبود اطلاعات عمل می‌نماید، بدین صورت که ارتباطی میان درگاه و آرشيو اطلاع‌رسانی دولت برقرار می‌شود به نحوی که برای شهروندان به راحتی قابل دسترسی باشد؛ این اطلاعات به طور عمده شامل اسناد، فرم‌ها، گزارش‌ها، قوانین و مقررات، آیین‌نامه‌ها، نامه‌ها و ... می‌باشند (افزایش تعداد صفحات پویا و به روز رسانی نرم‌افزارها و ...).

### • مرحله سوم: تعامل

در این مرحله دولت، خدمات الکترونیک مانند، دریافت فرم‌های مالیاتی و درخواست برای گواهینامه مجدد به شهروندان ارائه می‌دهد؛ به علاوه این مرحله دارای قابلیت تعامل می‌باشد (برقرار ارتباط از طریق پست الکترونیک و ...).

### • مرحله چهارم: تراکنش

در این مرحله دولت‌ها شروع به تغییر روابط خود با معرفی روابط متقابل دولت و شهروندان می‌نمایند؛ این مرحله شامل انتخاب روش‌های پرداخت مالیات، درخواست برای ایجاد گواهینامه، گذرنامه و پروانه کار و سایر تعاملات میان دولت و مشتری می‌باشد؛ در این مرحله تمامی تعاملات به صورت آنلاین انجام می‌شود (انجام خدمات ارایه شده توسط دولت به صورت آنلاین و پرداخت مبالغ و ...).

### • مرحله پنجم: ارتباط

دولت‌ها در این مرحله به صورت مستقل پاسخگوی شهروندان می‌باشند. همچنین این مرحله توسط توسعه و یکپارچه‌سازی زیر ساخت‌ها صورت می‌گیرد (قرار گرفتن کلیه خدمات دولت روی وب سایت‌ها و ...).

### ج) شاخص نیروی انسانی

شاخص نیروی انسانی مرکب از دو زیر شاخص اصلی می‌باشد که عبارتند از:

۱. نرخ سواد بزرگسالان

۲. نرخ ناخالص ثبت نام

شاخص نیروی انسانی بر اساس میانگین وزنی یک سوم نرخ سواد بزرگسالان و دو سوم نرخ ناخالص ثبت نام محاسبه می‌گردد. داده‌های مورد نیاز برای نرخ سواد بزرگسالان و نرخ ناخالص ثبت نام

گام دوم: سپس با استفاده از میانگین وزنی مقادیر استاندارد شده امتیاز کل برای شاخص ارتباطات بر اساس رابطه زیر بدست می‌آید ضریب اهمیت هر پنج شاخص یکسان بوده و برابر یک پنجم می‌شود.

(شاخص پهنای باند)  $1/5 +$  (شاخص مشترکین تلفن همراه)

$1/5 +$  (شاخص خطوط تلفن ثابت)  $1/5 +$  (شاخص کاربران اینترنت)

$1/5 +$  (شاخص رایانه شخصی)  $1/5 =$  امتیاز کل شاخص ارتباطی

### ب) شاخص وب سایت

برآورد شاخص سنجش وب بر اساس مدل ۵ مرحله‌ای می‌باشد برای برآورد شاخص با حرکت بر سطوح مختلف آن از پایین به سمت بالای هرم به صورت آن‌لاین برآورده می‌شود.



شکل ۲ مراحل پنج گانه در حوزه سنجش شاخص وب سایت [10]

ارزایی شاخص سنجش وب بر اساس پرسشنامه می‌باشد، که به هر شاخص بر مبنای وجود یا عدم وجود خدمات و یا تسهیلات خاص الکترونیکی مقدار مشخصی داده می‌شود.

### • مرحله اول: ظهور یا پیدایش

ظهور و ایجاد اولیه آمادگی دولت الکترونیکی همراه با ایجاد صفحه اصلی وب سایت رسمی دولت می‌باشد که در ارتباط با تمامی وزارت‌خانه‌ها یا بخش‌های آموزشی، سلامتی و پزشکی، اجتماعی، خدماتی و رفاهی، نیروی انسانی و مالی می‌باشد بیشتر اطلاعات در ابتدا به صورت ایستا بوده و در این مرحله تعامل کمتری با شهروندان وجود دارد.

- درصد جمعیتی که از اینترنت در سه ماه گذشته برای تعامل با دستگاه‌های عمومی دولت<sup>۳</sup> استفاده نموده‌اند،
- به منظور تماس با دستگاه‌های دولتی
- به منظور دستیابی به اطلاعات
- به منظور دانلود نمودن فرم‌ها
- به منظور ارسال فرم‌ها

- درصد کسب وکارهایی که از اینترنت برای تعامل با دستگاه‌های دولتی استفاده نموده‌اند،
- به منظور دسترسی و درخواست اطلاعات
- به منظور دستیابی به فرم‌ها
- به منظور بازگرداندن فرم‌های پر شده
- به منظور بررسی کلیه موارد به صورت الکترونیک<sup>۴</sup>

آمار منتشر شده برای کشورهای فوق به صورت کلی در دسترس است و به ازای هر خدمت این آمار در دسترس نیست، برای مثال نمی‌توان آمار تعداد فرم‌های دانلود شده برای خدمت "ثبت جابه جایی ملک" را داشت.

### ۳-۲- رویکرد ارزیابی در آمریکا

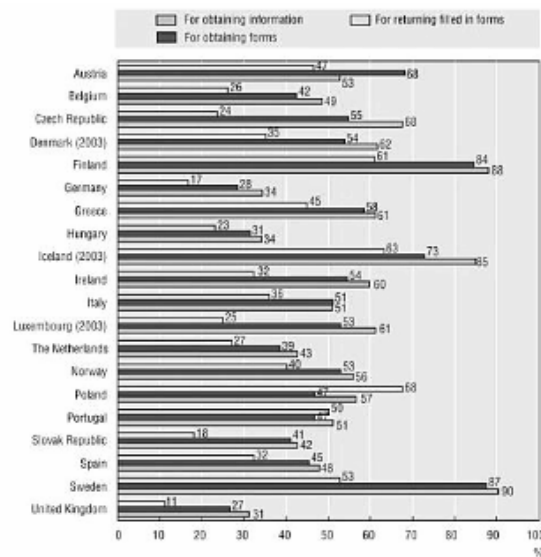
در یک تحقیق سایت‌های ۷۰ شهر این کشور به صورت جداگانه بررسی شدند (تعداد این وب سایت ها ۱۵۳۷ سایت می باشد)<sup>۵</sup> و بر مبنای آن امتیازی از ۱۰۰ به هر یک از شهرها در حوزه بلوغ دولت الکترونیک در آنها ارایه شد [7]. این امتیازبندی از دو قسمت تشکیل شده است که قسمت اول ۸۰ درصد و قسمت دوم ۲۰ درصد بقیه را می‌سازد. در قسمت اول شاخص‌های مورد بررسی در این حوزه عبارتند از ۲۰ شاخص که به قرار زیر می‌باشند:

- انتشار اطلاعات به صورت آنلاین
- عدم اخذ پول به منظور استفاده از وب سایت
- پایگاه‌های داده آنلاین

ابتدا توسط سازمان یونسکو جمع‌آوری گردیده و این داده‌ها توسط گزارش برنامه توسعه سازمان ملل تکمیل می‌شود.

### ۲-۲- رویکرد ارزیابی کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی<sup>۱</sup>

سازمان همکاری‌های اقتصادی متشکل از برخی کشورهای اروپایی و آمریکا و چند کشور دیگر می‌باشد. این سازمان نیز بررسی در حوزه ارزیابی وضعیت دولت الکترونیک در دولت‌های عضو سازمان صورت داده است [11,12]. شاخص‌هایی که این بررسی بر مبنای آن انجام شده است در یک مدل کلی مانند سازمان ملل جمع‌آوری نشده‌اند و رتبه کلی یک کشور در حوزه دولت الکترونیک ارایه نشده است. این بررسی در سال ۲۰۰۳ انجام شده است، و خدمات دولت الکترونیک را به سه دسته اصلی "دستیابی به اطلاعات مورد نیاز توسط افراد/شرکت‌ها"، "دستیابی به فرم‌های دولتی" و "بازگرداندن فرم‌های دولتی" تقسیم نموده است. شکل (۲۴) نسبت کسب وکارهایی را که در این کشورها از سه سرویس اصلی دولت الکترونیک استفاده می‌نمایند مشخص می‌نماید:



شکل ۳. نسبت کسب وکارها بر حسب نوع خدمت دریافتی [11]

همچنین در نوع دیگری از ارزیابی توسط این سازمان [12]<sup>۲</sup>، شاخص‌های عرضه در حوزه دولت الکترونیک به صورت زیر مطرح شده‌اند:

<sup>۲</sup> تا کنون این گزارش برای کشورهایمانند فنلاند، دانمارک، ترکیه، نروژ و غیره چاپ شده است. ([www.OECD.com](http://www.OECD.com))

<sup>۳</sup> public authorities

<sup>۴</sup> For full electronic case handling

<sup>۵</sup> وب سایت های ۵۰ ایالت در تارگه [www.InsidePolitics.org/states.html](http://www.InsidePolitics.org/states.html) و وب سایت‌های ارایه کننده خدمات دولت الکترونیک مرتبط با دولت فدرال در [USA.gov](http://USA.gov) قابل بازیابی است.

<sup>۱</sup> Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

## ۲-۴- اتحادیه اروپایی

ارزیابی وضعیت دولت الکترونیک در اتحادیه اروپایی به اولین برنامه اقدامی اروپای الکترونیک<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۲ برمی‌گردد [15]. در آن هنگام شاخص نشان دهنده رشد دولت الکترونیک در اتحادیه اروپایی "درصد خدمات عمده و مهمی بود که به صورت آنلاین"<sup>۳</sup> قابل دسترسی بودند؛ این شاخص موسوم به "پیچیدگی آنلاین"<sup>۴</sup> می‌باشد. در برنامه اروپای الکترونیک در سال ۲۰۰۵ این شاخص مورد بازنگری قرار گرفت و شاخص "تعداد خدمات که به صورت کامل آنلاین"<sup>۵</sup> باشند تغییر یافت؛ این شاخص موسوم به "دسترسی کامل آنلاین"<sup>۶</sup> می‌باشد. کشورهای این قاره به منظور ارزیابی وضعیت خود در حوزه دولت الکترونیک ۲۰ خدمت را به عنوان نمونه در نظر گرفته و آن را اندازه‌گیری می‌نمایند [16]؛ عرضه کنندگان این ۲۰ خدمت در متشکل از دستگاه‌های در سطح ملی، دستگاه‌ها در سطوح ایالتی، استانی و محلی، در سطح شهرها و شهرداری‌ها و همچنین عرضه‌کنندگان خاص دیگری مانند کتابخانه‌های عمومی، بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، دفاتر پلیس و شرکت‌های بیمه عمومی می‌باشند. موسسه کمپگینی مسئولت بررسی ۱۴۰۰۰ عرضه‌کننده در سطح اتحادیه اروپایی به روش چهار مرحله‌ای خود را برعهده داشت. از این ۲۰ خدمت ۱۲ خدمت متعلق به خدمات دولت به مردم و ۸ خدمت دیگر متعلق به خدمات دولت به کسب و کارها می‌باشد. این ۲۰ خدمت در ۴ دسته درآمدزا<sup>۷</sup>، ثبت<sup>۸</sup>، بازگشت‌ها<sup>۹</sup> و مجوزها و پروانه-ها<sup>۱۰</sup> تقسیم شده است، و نهایتاً شاخص پیچیدگی آنلاین<sup>۱۱</sup> از میانگین این ۲۰ خدمت به دست می‌آید. در ادامه شرح هر یک آورده شده است:

**درآمدزا:** به خدماتی گفته می‌شود که در آن میان شهروندان یا کسب و کارها با دولت تبادل مالی صورت می‌گیرد (مانند پرداخت مالیات). خدمات این حوزه عبارتند از:

- فایل‌های صوتی
- فایل‌های ویدیویی
- آرایه به زبان‌های خارجی و یا قابلیت ترجمه به آن زبان‌ها
- تبلیغات
- پرداخت عوارض
- پیش‌بینی قابلیت دسترسی برای افراد ناتوان
- سیاست حریم شخصی افراد
- سیاست امنیت
- وجود خدمات به صورت آنلاین
- تعداد خدمات آنلاین
- امضای دیجیتال
- پرداخت توسط کارت اعتباری
- امکان برقرار ارتباط با افراد سازمان از طریق پست الکترونیک

و سپس بر مبنای این شاخص‌ها مجموع امتیازات از ۸۰ برای شهرها محاسبه می‌شود. قسمت دوم که ۲۰ درصد وزن شاخص دولت الکترونیک را داراست مرتبط با تعداد خدمات آرایه شده به صورت آنلاین است، به این صورت که اگر یک خدمت به صورت آنلاین آرایه شود امتیاز یک از بیست می‌باشد اگر دو خدمت به صورت آنلاین توسط وب سایت شهر اضافه شود امتیاز ۲ می‌شود و همین‌گونه تا بیست خدمت، که برای بیست خدمت و بالاتر امتیاز همان بیست می‌باشد.

(شاخص تعداد خدمات آنلاین)  $1/5 +$  (شاخص وب سایت شهر)

$4/5 =$  امتیاز کل دولت الکترونیک

نتایج این طبقه‌بندی نشان می‌دهد که شهردنور<sup>۱</sup> با ۶۴،۸ امتیاز در رتبه اول قرار دارد. با توجه به اینکه شهرهای مختلف در حال آرایه خدمات بیشتری به صورت آنلاین روی وب سایت‌های خود هستند وزن خدمات آرایه شده از ۴ درصد در سال گذشته به ۲۰ درصد در سال جاری افزایش پیدا نموده است [7,13]. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد که با توجه به توسعه یافتگی نسبتاً بالاتر در آمریکا ایالت‌های این کشور در حال برنامه‌ریزی برای آرایه کلیه خدمات به صورت تدریجی روی وب هستند [14].

<sup>2</sup> eEurope

<sup>3</sup> percentage of basic public service available online

<sup>4</sup> online sophistication

<sup>5</sup> number of basic public services fully available on-line

<sup>6</sup> fully available online

<sup>7</sup> Income-generating

<sup>8</sup> Registration

<sup>9</sup> Returns

<sup>10</sup> Permits & licenses

<sup>11</sup> online sophistication

<sup>1</sup> Denver

**مجوزها و پروانه‌ها:** به مجوزهایی که توسط دولت به افراد برای ساخت مسکن و یا موارد مشابه داده می‌شود، اطلاق می‌شود. خدمات این حوزه عبارتند از:

G2C	پاسپورت و گواهینامه رانندگی
G2C	ثبت نام و شرکت در دانشگاه
G2B	ارایه مجوزهای زیست محیطی
G2C	درخواست ساخت/نوسازی مسکن

بسته به میزان بلوغ هر یک از این خدمات به آنها امتیازی از ۱ الی ۱۰۰ داده می‌شود. برخی از خدمات دارای ۴ سطح بلوغ هستند و برخی دیگر بلوغ ۳ سطح بلوغ دارند؛ به صورت اجمالی این سطوح می‌گویند که در صورت عدم ارایه اطلاعات به صورت آنلاین می‌توان عددی از صفر تا ۱،۲۵ را ارایه داد؛ در صورت ارایه اطلاعات به صورت آنلاین برای یک خدمت می‌توان به بلوغ آن عددی از ۱،۲۵ تا ۲،۵ را ارایه داد؛ در صورت تعامل یکطرفه مانند دتلود فرم‌ها از ۲،۵ تا ۳،۷۵ را ارایه داد، در صورت تعامل دوطرفه و ارسال فرم‌ها از ۳،۷۵ تا ۵ را ارایه داد و در صورت تعامل کامل دوطرفه به همراه پرداخت‌های احتمالی عدد ۵ را ارایه داد. درنهایت وضعیت دولت الکترونیک در هریک از کشورهای اتحادیه اروپایی و همچنین وضعیت کل دولت الکترونیک با میانگین گرفتن از کلیه ۲۰ سرویس به دست می‌آید. در شکل (۶) وضعیت کشورهای اتحادیه اروپایی مشاهده می‌شود [16].

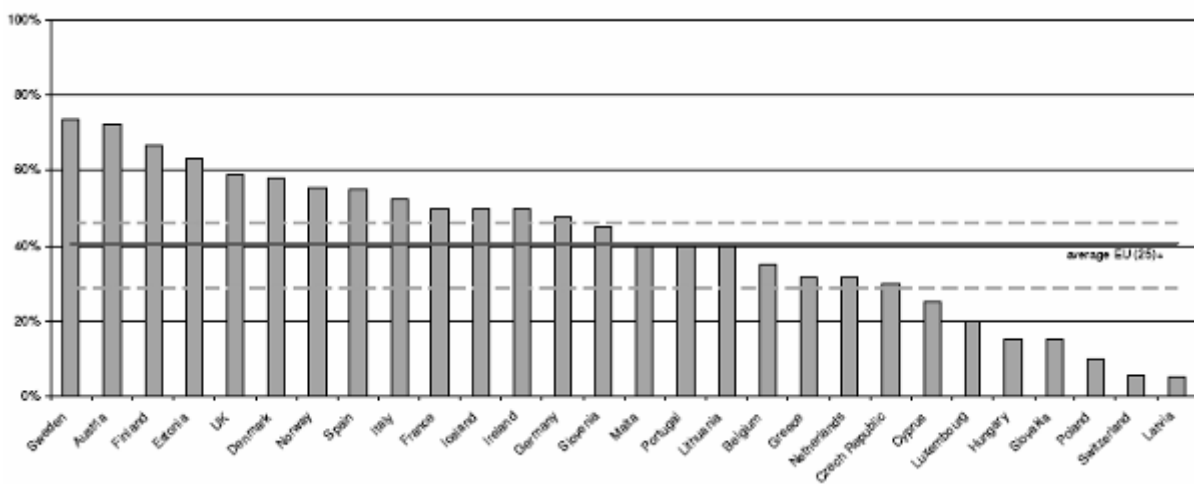
G2C	مالیات بر درآمد
G2B	اظهار و ابلاغ مالیات بر ارزش افزوده
G2B	اظهار و ابلاغ مالیات های شرکت
G2B	اظهارنامه های گمرکی
G2B	ارایه سهم به کارمندان

ثبت: خدماتی که در آنها اطلاعات مرتبط با افراد و یا اشیایی که بنا بر قانون مورد نیاز است ثبت و نگهداری می‌شود. خدمات این حوزه عبارتند از:

G2B	ثبت شرکت
G2B	ارسال آمار به مرکز آماری کشور
G2C	اعلام جا به جایی و تغییر آدرس
G2C	ثبت یک اتوموبیل جدید، کارکرده و یا وارد شده
G2C	گواهی های مورد نیاز شهروندان مانند تولد، مرگ و غیره

**بازگشت‌ها:** به خدماتی گفته می‌شود که توسط دولت به شهروندان و کسب و کارها در ازای مالیات پرداختی توسط آنها ارایه می‌شود. خدمات این حوزه عبارتند از:

G2C	خدمات کارایی قابل ارایه توسط دفاتر کارایی
G2C	کتابخانه های عمومی (در دسترس بودن کاتالوگها و ابزارهای جستجو)
G2C	ارایه دادخواست به پلیس
G2C	خدمات مرتبط با سلامت
G2B	خریدهای عمومی (برگزاری مزایده ها و مناقصات و ...)
G2C	پرداختی بابت تامین اجتماعی



شکل ۴. شاخص دسترسی کامل آنلاین دولت الکترونیک و وضعیت کشورهای اتحادیه اروپا [16]

G2C	تعویض گواهینامه
G2C	صدور گواهینامه
G2C	صدور وضعیت و عدم خلاف خودرو
G2C	صدور گذرنامه
CG2	تعویض گذرنامه
G2C	ارائه دفترچه آماده به خدمت
G2C	کارت معافیت از خدمت نظام
G2C	استعلام از خدمت سربازی
G2B	پروانه کسب و تهیه و جابجایی مکانی
G2C	خدمات صدور برگه عدم سوء پیشینه

همانگونه که مشاهده می‌شود کشور سوئد با ۸۹٪ در رتبه اول قرار دارد، همچنین علاوه بر سوئد کشورهای انگلیس، ایرلند، فنلاند، نروژ، دانمارک و اتریش به صورت میانگین بالاتر از ۸۰٪ رشد در وضعیت دولت الکترونیک را از خود نشان می‌دهند. ۴ کشور پایینتر از میزان ۵۰ درصد قرار دارند و این کشورها جزو ۱۵ کشور اول اتحادیه اروپایی نمی‌باشند و بعداً به اتحادیه ملحق شده‌اند.

### ۳- دولت الکترونیکی در ایران

فعالیت‌های پراکنده در حوزه راه‌اندازی دولت الکترونیک از سال‌های ورود اینترنت در دهه ۱۳۷۰ در کشور آغاز شد. با شروع طرح تکفا در برنامه چهارم بخش خاصی به فعالیت‌ها در این حوزه تخصیص یافت و شاخص‌هایی به شرح زیر برای ارتقا در این حوزه مشخص شد [۱۷، ۱۸]:

- دستگاه‌های دولتی دارای سیستم‌های عمومی مکانیزه یکپارچه،
- دستگاه‌های دولتی دارای سیستم‌های اختصاصی مکانیزه یکپارچه،
- حضور در وب، دستگاه‌های دولتی دارای وب سایت منطبق بر اینترنت،
- تعامل یا دستگاه‌های دولتی مجهز به خدمات اینترنتی تعاملی،
- خدمات الکترونیک یا میزان خدمات دولتی از طریق شبکه‌های الکترونیک،
- استفاده از خدمات الکترونیک؛

که کلیه شاخص‌های مطرح شده به صورت درصد بیان شده و برای آنها در سال‌های برنامه ۸۲-۸۸ درصد پیشرفت معین شده است [۱۸]؛ همچنین سند فرابخشی دولت الکترونیک نیز به معرفی پروژه‌ها و نهادهای مسوول در این بخش پرداخته است [۱۸]. در حوزه حضور روی وب چیزی نزدیک به هزار سایت دولتی ایرانی فعال است که با وجود همه کاستی‌ها و نقص‌هایی که دارند بخشی از بار دولت الکترونیکی را بر دوش می‌کشند. طبق طرح تکفا بخشی از خدمات بخش دولتی در قالب سرویس‌های ده گانه به دفاتر موسوم به دفاتر دولت الکترونیک واگذار شد. دفاتر خدمات الکترونیک، دفاتری هستند که در نقاط مختلف شهرها ایجاد شده‌اند تا ارائه ۱۰ نوع از خدمات نیروی انتظامی (ناجا) به مردم و کسب و کارها را به سهولت و در کمترین زمان ممکن انجام دهند، این خدمات عبارتند از:

این دفاتر تحت نظارت نیروی انتظامی ج.ا.ا بوده و نیروی انسانی آنها از بین افراد غیر کادر ناجا (بخش خصوصی) تأمین می‌شود و بابت ارائه خدمات تعرفه ریالی دریافت می‌نمایند. در برنامه تکفا پیش‌بینی شده است که در برنامه چهارم ۶۰۰ دفتر ارائه خدمات در دو نوع ۱ و ۲ ایجاد شود. دفاتر درجه ۱ تمامی ۱۰ خدمت و دفاتر درجه ۲ تعدادی از این خدمات را ارائه می‌نمایند. تا کنون در حدود ۵۶۸ دفتر دولت الکترونیک راه‌اندازی شده است. همانگونه که قابل مشاهده است سه شاخص مطرح در ارزیابی وضعیت دولت الکترونیک در کشور یعنی تعداد دستگاه‌های دارای سیستم‌های عمومی و یا اختصاصی و همچنین حضور دروب که معنی داشتن وب سایت توسط دستگاه‌های دولتی است به راحتی قابل اندازه‌گیری بوده و اصطلاحاً خوش تعریف می‌باشند. در عین حال کیفیت شاخص سوم و یا حضور در وب توسط روش‌های ارزیابی سایت‌های دولتی قابل ارزیابی است، این کار در ایران نیز یکبار صورت گرفته است [۸]. ولی مجموعاً می‌توان گفت سه شاخص اول در برنامه تا حدودی عینی است و از قابلیت ارزیابی مناسبی برخوردار است. لکن سه شاخص بعدی برنامه بیشتر جنبه ذهنی دارد، شاخص دستگاه‌های دولتی مجهز به خدمات اینترنت تعاملی در حوزه اندازه‌گیری جهت ارزیابی با مشکلاتی مواجه است چراکه برای مثال ممکن است یک دستگاه خدمات زیادی داشته باشد که فقط برخی از آنها قابل تعاملی شدن باشد و این دستگاه فقط برخی از آنها را تعاملی کرده باشد، لذا شاید اضافه نمودن کلمه "حداقل" این شاخص را به لحاظ ارزیابی ساده‌تر می‌نماید. ولی در عین حال ممکن است که یک دستگاه حداقل یک خدمت تعاملی را عرضه کرده باشد و فعالیت خود را ادامه ندهد لذا این شاخص این دستگاه‌ها را در نظر نمی‌گیرد. خدمات الکترونیک نیز قابل اندازه‌گیری نیست چراکه نمی‌توان خدمات دولتی از طریق اینترنت را ارزیابی نمود و باید الکترونیکی شدن این خدمات را ارزیابی نمود





می‌دهد. پاسخ‌های فرد به صورت طیف ۵ گانه توسط افراد تکمیل شد و در عین حال از آنها خواسته شد که امتیازی از یک تا پنج با توجه به نحوه امتیازدهی اتحادیه اروپا که پیوست پرسشنامه بود را برای هر خدمت ارائه دهند. نحوه پرکردن پرسشنامه به این صورت بود که اگر میزان ارائه یک خدمت، برای مثال "پرداختی بابت تامین اجتماعی" در ایران کاملاً مکانیزه است عدد ۵ و اگر اصلاً مکانیزه نیست عدد صفر انتخاب شود. همچنین افراد هنگام تکمیل باید معیارهای ۵ گانه اتحادیه اروپایی در ارزیابی سطح بلوغ راهمانگونه که گفته شد؛ در تکمیل پرسشنامه رعایت نمایند

سپس به منظور نظرخواهی با ۸ نفر از خبرگان حوزه فناوری اطلاعات روایی پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت و اصلاحات لازم در آن صورت گرفت. بعد میزان اعتبار پرسشنامه با محاسبه آلفای کرونباخ برابر ۰،۷۴۳ بدست آمد، که به علت اینکه بالاتر از ۰،۷۵ است نشان دهنده اعتبار مناسب پرسشنامه است. به منظور کسب نظر خبرگان حوزه دولت پرسشنامه میان ۲۲ نفر از مدیران و کارشناسان در حوزه فناوری اطلاعات از طریق پست الکترونیکی و مراجعه حضوری توزیع و ارائه شد. در نهایت ۱۳ پرسشنامه تکمیل شده جمع آوری گردید. و عدد میانگین پاسخ‌ها به عنوان وضعیت ایران در حوزه دولت الکترونیک به صورت جدول (۱) ارائه شد، همچنین شکل (۷) نشان دهنده وضعیت ایران در این حوزه می‌باشد.

جدول (۱) وضعیت کشور ایران در مقایسه با میانگین اتحادیه اروپایی

نام خدمت	میانگین اتحادیه اروپایی	ایران
مالیات بر درآمد (G2C)	۷۴	۱۵
اظهار و ابلاغ مالیات بر ارزش افزوده (G2B)	۶۸	۱۰
اظهار و ابلاغ مالیات های شرکت (G2B)	۶۲	۱۰
اظهارنامه های گمرکی (G2B)	۵۷	۱۰
ارایه سهم به کارمندان (G2B)	۵۰	۲۰
ثبت شرکت (G2B)	۵۸	۵۵
ارسال آمار به مرکز آماری کشور (G2B)	۵۷	۱
اعلام جا به جایی و تغییر آدرس (G2C)	۴۰	۵۵
ثبت یک اتوموبیل جدید، کارکرده و یا وارد شده (G2C)	۳۴	۱۵
گواهی های مورد نیاز شهروندان مانند تولد، مرگ و غیره (G2C)	۳۲	۱۰
خدمات کارایی قابل ارایه توسط دفاتر کارایی (G2C)	۸۱	۵۵
کتابخانه های عمومی (در دسترس بودن کاتالوگها و ابزارهای جستجو) (G2C)	۳۷	۱۰
ارایه دادخواست به پلیس (G2C)	۳۰	۵
خدمات مرتبط با سلامت (G2C)	۷	۴
خریدهای عمومی (برگزاری مزایده ها و مناقصات و...) (G2B)	۴۴	۱۲
پرداختی بابت تامین اجتماعی (G2C)	۴۳	۸

که در قالب یک نسبت یعنی تعداد خدمات الکترونیکی عرضه شده تقسیم بر کل خدمات الکترونیکی قابل ارایه قابل ارزیابی است. در حوزه شاخص استفاده از خدمات الکترونیک باید گفت که این شاخص برای خدمت‌های مختلف باید اندازه‌گیری شود و شاخص کل باید مجموع ساده و یا یک مجموع وزن دهی شده از این شاخص کلی باشد، لذا اندازه‌گیری این شاخص نیز به نوبه خود مشکل می‌باشد. در ادامه در بخش چهارم، رویکرد اتحادیه اروپا برای اندازه‌گیری آنچه در برنامه چهارم توسعه شاخص "تعامل" و شاخص "خدمات الکترونیک" نامیده می‌شود آورده شده است، در حقیقت این دو شاخص، شاخص‌های چهارم و پنجم برنامه چهارم توسعه کشور می‌باشند. در حوزه شاخص ششم که حوزه استفاده می‌باشد، از محدوده این مقاله خارج می‌باشد. در ادامه روند توسعه دولت الکترونیک در کشور طرح دوم توسعه کاربرد فناوری اطلاعات موسوم به تکفا(۲) در حال تهیه می‌باشد. همچنین مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی نیز لیستی اولویت‌بندی شده از حدود ۱۴۰ سرویس الکترونیک قابل ارایه در ۹ دسته منتشر کرده است که در تهیه برنامه‌های آینده در ایران مورد استفاده قرار خواهد گرفت [۱۹].

#### ۴- پیاده‌سازی مورد انتخاب شده با کشور ایران

با توجه به یکسان بودن روند اندازه‌گیری توسعه سرویس‌ها در آمریکا و اتحادیه اروپایی و همچنین کشورهای عضو شورای همکاری‌های اقتصادی و پیشرفته‌تر بودن روش و شاخص دوم اتحادیه اروپایی یعنی "دسترسی کامل آنلاین" از این روش برای ارزیابی و جایابی ایران در حوزه توسعه دولت الکترونیک استفاده شد. همچنین در دسترس بودن داده‌ها در سطح کشورهای اتحادیه اروپایی [۱۵] و همچنین میزان شاخص‌های آن دلیل دیگری بر استفاده از این روش بود. اگرچه با توجه به بررسی‌های انجام شده، قابلیت ایجاد یک رویکرد ارزیابی به صورت جامع‌تر وجود داشت، ولی چون داده‌ها و میزان شاخص‌ها برای کشورهای مختلف دسترس نبود لذا این کار صورت نگرفت. در عین حال که با انطباق با روش اتحادیه اروپایی می‌توان شکاف بین ایران و میانگین و یا تک تک کشورهای اتحادیه را استخراج نمود؛ که این مهم با توسعه رویکرد ارزیابی جدید قابل تحقق نبود. به منظور ارزیابی ایران پرسشنامه‌ای متشکل از ۲۰ شاخص اتحادیه اروپایی منتشر شد، این پرسشنامه شامل ۲۰ شاخص اتحادیه اروپایی می‌باشد و از مخاطبین میزان بلوغ ارایه هر یک از این شاخص‌ها (خدمات) را مورد پرسش قرار

اتحادیه اروپایی ۲۷ درصد می‌باشد، لذا شکاف حدوداً ۷ ساله با این اتحادیه وجود دارد.

### ۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله وضعیت کشور ایران در حوزه دولت الکترونیک با استفاده از شاخص‌های اروپای الکترونیک مورد ارزیابی قرار گرفت. از ویژگی‌های بررسی انجام شده خارج نمودن شاخص‌های چهارم و پنجم برنامه چهارم توسعه کشور از ذهنی به عینی و در عین حال بررسی جایگاه کشور در میان کشورهای عضو اتحادیه اروپایی است. همچنین با توجه به منحنی رشد ارایه شده توسط اتحادیه اروپایی در سال‌های قبل، فاصله و شکاف این کشورها با کشورمان استخراج شد. پیش‌بینی می‌شود با توجه به توسعه سریع تکنولوژی در فناوری اطلاعات، ایران بتواند در سال‌های کمتری این شکاف را پر نماید. در سال‌های پس از پر شدن شکاف، یعنی پس از رشد افزایشی در حوزه کاربرد در دولت الکترونیک شاهد رشد کاهشی در این حوزه خواهیم بود، این امر با توجه به بررسی منحنی رشد اتحادیه اروپایی و با در نظر گرفتن نرخ مشابه رشد با این اتحادیه برای ایران در ۱۰ سال آینده اتفاق می‌افتد. این نرخ تمایل به ثبات روی نفوذ ۸۰ درصد را دارد، علت این ثبات را می‌توان در مواردی چون فقدان سیاست‌گذاری برای کلیه استان‌ها در سطح ملی و توزیع سیاست‌گذاری در استان‌ها به جای دولت مرکزی، اقتصاد به مقیاس برای استان‌های کوچک‌تر، توسعه کانال‌های دیگر ارایه خدمات و یکپارچه سازی سرویس‌ها از کششی به سمت فشاری<sup>۱</sup>، تمایل به تمرکززدایی در سیاست‌گذاری و واگذاری اداره امور به نفع حاکمیت‌های استانی و ایالتی در مقابل حاکمیت دولت‌های مرکزی و مواردی دیگر نام برد. این مقاله کاربرد رویکرد ارزیابی دولت الکترونیک برای کشور ایران را توسعه داد؛ به نظرمی رسد بررسی‌ها و سرشماری‌های دوره‌ای برای انجام برنامه‌ریزی در حوزه دولت الکترونیک در کشور ایران ضروری است، تا این کشور بتواند از منافع حاصل از توسعه دولت الکترونیک منتفع شود.

حوزه ادامه این تحقیق می‌تواند در حوزه‌های بررسی پهنای باند اینترنت مورد نیاز برای پشتیبانی از ارایه خدمات دولت الکترونیک، همچنین الویت‌بندی ارایه خدمات دولت الکترونیک اشاره نمود.

نام خدمت	میانگین اتحادیه اروپایی	ایران
پاسپورت و گواهینامه رانندگی (G2C)	۴۱	۳۰
ثبت نام و شرکت در دانشگاه (G2C)	۳۸	۱۵
ارایه مجوزهای زیست محیطی (G2B)	۳۰	۱
درخواست ساخت انوسازی مسکن (G2C)	۲۸	۱۲

پس از گرفت میانگین درحوزه کشورهای عضو اتحادیه اروپایی با ۲۵ عضو عدد ۴۵،۵۵ برای آن به دست می‌آید (در اکتبر ۲۰۰۴) و برای کشور ایران عدد ۱۸ بدست می‌آید (آوریل ۲۰۰۹). با توجه به بررسی انجام شده در اتحادیه اروپا و ارزیابی‌هایی که در سال‌های گذشته انجام شده است وضعیت اتحادیه در سال ۲۰۰۱ که برای اولین بار بررسی انجام شده است، ۲۰ است؛ لذا شکاف میان ایران و میانگین اتحادیه اروپایی حدوداً ۸ سال است. و ایران با توجه به طیف رشد در این حوزه در انتهای گام اول قرار دارد. همچنین شکاف ایران با ۱۰ کشوری که در مرحله دوم به اتحادیه اروپایی پیوسته‌اند حدوداً ۶ سال است.



شکل ۵. وضعیت کشور ایران در حوزه ۲۰ خدمت دولت الکترونیک با شاخص دسترسی کامل آنلاین

همچنین در حوزه خدمات دولت به کسب و کارها (G2B) وضعیت ایران ۱۵ است درحالی‌که اتحادیه اروپا (۲۵کشور) عدد ۵۸ درصد است و حاکی از شکاف ۹ ساله با این اتحادیه می‌باشد. در حوزه خدمات دولت به مردم (G2C) وضعیت ایران ۲۰ است و

<sup>۱</sup> from pull to push

[11] OECD staff, OECD E-Government Studies Belgium: Belgium, OECD Publishing, 2008.

[12] Lau, Edwin. E-Government for Better Government, OECD Publishing, 2005.

[13] Darrell, M. West, Improving Technology Utilization in Electronic Government around the World, : the brookings institution, 2008.

[14] Thomson, Marsha, Government Online: A Report Card 1996-2001, . s.l.: Minister for Information and Communication Technology, victoria, 2001.

[15] EVOLUTION OF eGOVERNMENT IN THE EUROPEAN UNION, . s.l.: the Spanish Presidency of the Council of the European Union, 2002.

[16] Capgemini corporation, For: European Commission Directorate General for Information Society and Media; ONLINE AVAILABILITY OF PUBLIC SERVICES: HOW IS EUROPE PROGRESSING, 2005, pp 26-36

[۱۷] جهانگرد، نصرالله و دیگران، "گزارش چکیده پروژه‌های کلیدی برنامه توسعه و کاربردی فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران (تکفا)"، ویراست ۲، تهران، ۱۳۸۴.

[۱۸] شرکت پرورش داده‌ها؛ "تدوین برنامه جامع فناوری اطلاعات ایران (۱): گزارش وضعیت موجود دولت الکترونیک در ایران"، ویراسته اکبر ثقفیان، جلد اول، ویرایش اول، تهران، سعادت، ۱۳۸۷.

[۱۹] هاشمی، سید محسن؛ فقیهی، مهدی؛ مطالعات ارتباطات و فناوری-های نوین؛ "اولویت‌بندی خدمات الکترونیکی عمومی در کشور"، اسفند <http://majlesdb.majlis.ir/ReportsShow.asp?98751387> (آخرین دسترسی ۱۳۸۸، ۱، ۲۷).

[۲۰] مقدسی، علیرضا؛ "مدل‌های پیاده‌سازی دولت الکترونیک"، تدبیر، سال شانزدهم، شماره ۱۶۰، ۱۳۸۴.

[۲۱] صفری، حسین؛ و همکاران؛ "مدل بلوغ دولت الکترونیک وزارت بازرگانی ایران"، فصلنامه دانش مدیریت، شماره ۶۳، زمستان ۱۳۸۲.

[۲۲] صنایعی علی، رضوانی محمدعلی؛ "تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک: درس‌هایی از تجربه ژاپن و چند کشور در حال توسعه برای ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، ۶(۲۱): ۱۱۷-۱۴۰، زمستان ۱۳۸۰.

## سیاسگزاری

از حمایت‌های معنوی و مادی مرکز تحقیقات مخابرات ایران، خصوصاً گروه مطالعات راهبردی و اقتصادی، جناب آقای جلایی سیاسگزاری می‌نماییم. همچنین از همکاران در پژوهشکده ICT جهاد دانشگاهی که بستر مناسب جهت انجام این پژوهش را ایجاد نموده‌اند، نیز تشکر می‌نماییم.

## مراجع

[۱] Fang, z., E government in digital era: concept, practice and development, international journal management of computer, the internet management, vol.10, NO.2, 2002.

[2] EVOLUTION OF eGOVERNMENT IN THE EUROPEAN UNION, . s.l.: the Spanish Presidency of the Council of the European Union, 2002.

[۳] مداح، معصومه؛ سادات رسول، سید مهدی؛ ضرابی، وحید؛ محمدیان، ایمان. "گزارش پیش‌بینی تقاضای سرویس‌های فناوری اطلاعات" تهران: پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۷. نهایی. ۲.

[4] Gupta, M. P., Jana, Debashish; E-government evaluation: A framework and case study, Government Information Quarterly 20 (2003) 365-387.

[5] Measurement Framework: Interim Version eGEP 2nd Workshop, Brussels, 1 July 2005, [http://europa.eu.int/egovernment\\_research](http://europa.eu.int/egovernment_research) (آخرین دسترسی ۸۸، ۱، ۲۷)

[6] Fildes, Robert; Telecommunications demand forecasting - a review, International Journal of Forecasting, PP4-50, 2002.

[7] Darrell, M. West, Urban E-Government, . s.l.: the brookings institution, Brown University, 2003.

[۸] کیهانی‌پور، امیرحسین، و همکاران؛ "ارزیابی محتوای وب ایران از منظر دولت الکترونیک"، نشریه الکترونیک نما، شماره سوم دوره ششم، ۱۳۸۵.

[9] Department of Economic and Social Affairs Division for Public Administration and Development Management; United Nations e-Government Survey 2005, United Nations publication, the European Union, 2005.

[10] Department of Economic and Social Affairs Division for Public Administration and Development Management; United Nations e-Government Survey 2008, United Nations publication, the European Union, 2008.



## فهرست مقاله دهندگان

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۱۷۴۷	افشارپور	مروارید
۱۰۷۷	اکباتانی	سمیه
۷۰۹	الماسی	محمد رضا
۱۷۵۹	امامی	سمانه
۱۳۹۹	امیرخانی	امیر حسین
۱۱۴۱	امینی	کیوان
۷۰۱	انعامزاده	امیر
۱۷۸۹	انگبینی	علیرضا
۱۷۱۶۷	اوکاتی صادق	محمود
۱۰۱۷	ایزد نگهدار	مریم
۲۱۹، ۴۵۵	باصری	علی
۱۴۰۷	باقرپور	ساناز
۱۵۸۹	باقرزاده	فاطمه
۱۰۹۱	باقری	امیدرضا
۸۴۵	بخشنده	عبدالغفور
۱۲۹	بدری زاده	هدا
۲۷۹	برقی	شاهین
۷۹۵	برنایی	زرین تاج
۱۴۳۹	بزرگواری	رسول
۱۵۵۵	بصیرت	حامد
۱۷۸۱	بطیاری	اعظم
۱۶۱۹	بکروی	مسعود
۵۵۳	بهداروندان	سیمین
۱۲۹۵، ۱۶۶۸	بهرامزاده	محمد مهدی
۶۵۵، ۱۰۸۵	بهروزیان نژاد	ابراهیم
۴۳۹، ۱۴۲۱، ۱۵۲۱	بیضوی	جواد
۶۳۵	پرورش	یاسر
۱۲۵۳، ۱۳۵۵، ۱۳۶۳	پور میرزا	آرزو
۱۲۵۳، ۱۳۵۵، ۱۳۶۳	پور میرزا	امید
۳۶۹	پورمحمدباقر اصفهانی	لطیفه
۳۶۹	پورمحمدباقر اصفهانی	الهه

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۹۹۳	Ramaswami	Vanitha
۱۲۵۳، ۱۳۶۳	Wallström	Åsa
۱۵۹۹	آبروئی	فریبا
۱۷۱۵، ۱۷۲۳	آتشک	محمد
۵۰۳	آخوندزاده	الهام
۶۴۱، ۷۷۹، ۱۱۴۱ ۱۴۰۷، ۱۳۸۳	آسوشه	عباس
۱۵۳۷	آشوری	سارا
۷۸۹	آصفی پور	رضا
۵۷۱	آقاجان زاده	حمید
۵۷۱	آقاجان زاده	ناصر
۷۰۱	آقاجانی	سپیده
۴۷۱	آقاسی	سینا
۶۴۹	آقایی خوزانی	هدی
۹۵۹	آلابراهیم	نادر
۱۱۲۵	ابراهیمی	عبدالحمید
۱۲۱۷	ابطحی	سید ابراهیم
۴۰۱	احمدزاده	محمدرضا
۵۰۳	احمدوند	علی محمد
۱۰۹۱	احمدی	لادن
۱۱۷۳	احمدی	کاوه
۱۶۴۱	احمدی نژاد	سید حسین
۱۴۳	اختیارزاده	احمد
۱۳۷۵ ۱۵۳۷	اخوان فرد	مسعود
۷۶۵	اخوت	محمدرضا
۷۶۵	اخوت	مرتضی
۱۴۹۳	استادی	رضا
۱۷۰۷	اسحاقی	فائزه
۱۱۶۳	اصغری	حبیب اله
۵۶۱	اعرابی	مرجان
۱۰۷۷	اعوانی	مهری
۱۲۷۹	افشار	غلامعباس

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۸۸۹، ۱۴۶۷	حسین پور	جواد
۶۴۹	حسینی	فاطمه سادات
۱۴۹۳	حسینی	سید احمد
۱۱۵۵	حسینی پزوه	مریم
۱۵۱۱	حسینی مدرس	سید مهدی
۵۲۱	حمیدی	سید محمد حسین
۱۲۵۲، ۱۳۴۳	حمیدی بهشتی	محمد
۸۴۵	حنفی	محمد رضا
۲۰۵	حیدری	حسین
۴۳۱	حیدری	کریم
۹۲۹	خاتمی	بهزاد
۱۶۲۵	خادم زاده	احمد
۵۲۱	خادمیان	مهدی
۶۴۱، ۷۷۹	خاری	حمیدرضا
۱۶۴۱	خاکسار	محسن
۱۳۸۳	خالدی	زهرا
۱۰۴۹	خجسته	هاله
۱۴۳۱	خجسته بخت	مجتبی
۱۶۸۱	خدیور	صالح
۹۱۹	خراسانی	علیرضا
۱۸۱	خزلی	رضا
۷۴۹	خسروی	مصطفی
۱۶۱۳	خطیبی	وحید
۱۵۷۹	خلج	رضا
۳۹۱	خواجه نصیر	رامین
۴۰۹	خواجه نوری	لیلا
۵۲۹	خیام باشی	احسان
۵۷۹، ۷۱۷	خیام باشی	محمد رضا
۱۶۱۹	خیرخواهی	الناز
۴۸۷	دانشگر	فرید

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۷۰۹	پوست فروشان	رسول
۷۴۳	پیروی	نرگس
۱۲۲۳	پیروی	محمد حسین
۳۹، ۱۶۳۳، ۱۶۴۱	تاج نیشابوری	نسرین
۱۳۹۱	ترابی	مصطفی
۱۰۰۹، ۱۷۵۳	ترحمی	مهران
۱۶۹۳	تقی یاره	فتانه
۴۷۹، ۸۵۷، ۹۸۵، ۳۹۱ ۱۶۱۳	توکلی	علیرضا
۱۴۴۷	جامعی ندوشن	محمد
۵۲۱	جزایری	امیرسپهیل
۵۷۹	جعفرپور	نسترن
۱۲۹۵، ۱۶۶۸	جعفرپور	محمود
۷۴۳	جعفری	شهرام
۱۲۷۱	جعفری	ناصر
۱۴۸۱	جعفری	مجتبی
۲۶۱، ۷۲۷، ۷۵۵، ۳۹۱۶۳۳، ۱۷۸۱	جلالی	علی اکبر
۴۶۵	جلالی	حسین
۱	جمالی	رضا
۱۵۰۱	جمشیدی	بهنام
۳۰۳	جوادی پور	روح الله
۶۵۵، ۱۰۸۵	جوادی نسب	امین
۱۳۹۹	جهان بکام	سعیده
۶۱۱	جهانس	رافائل
۱۵۶۵	جهرمی	میلاد
۱۰۷۷	چهارسوقی	سید کمال
۱	حاتمی نسب	سید حسن
۳۵۹	حبیبی	کیومرث
۷۴۹	حبیبی نژاد	محبوبه
۱۷۸۹	حسینی	فاطمه
۱۱۰۵	حسینان اصفهانی	رویا

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۱۳۹۲	زارعی	فاطمه
۷۴۹.۸۰۳	زارعی قطب آبادی	محمد
۹۵۹	ظهیری	طاها
۲۹۷	زیاری	رامک
۱۰۵۷	زین الدینی	محمد رضا
۸۹۹	سادات رسول	سیدمهدی
۸۱۳	سانبانی	علیرضا
۱۰۱۷	سبحان منش	فریبرز
۱۰۷۷	سپهری	محمد مهدی
۹۱.۸۹۱	سرفرازی	مهرزاد
۸۱۹	سرفرازی	مهرزاد
۶۱۹.۱۱۹۱	سرگلزایی جوان	مرتضی
۱۵۵۵	سریانی	محسن
۱	سعیدا اردکانی	سعید
۱۰۹	سعیدی نژاد	مجید
۵۷	سلجوقی	خسرو
۲۱۹.۴۵۱	سلسله	محسن
۲۱۹	سلسله	علی
۱۱۷	سلطانی	محمد
۱۱۷	سلطانی دلگشا	محمد
۱۵۸۹	سلیمانی	منصور
۱۲۶۵	سلیمانیان قره چیق	فرهاد
۳۵۹	سنشناس	زهرا
۱۶۹۳	سیادتی	ملودی
۵۹۵	سیدی	میرعلی
۹۲۹	شاعفی‌ها	سمیه
۶۰۳	شاکری	سیده مونا
۱۲۰۹	شاکری	ندیم
۱۴۳۱	شاهسوند	مهدی
۱۷۰۷	شریف	احمد
۱۲۳۱	شعرباف	احمد
۲۶۹.۹۵۹	شفیعا	محمد علی

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۸۸۳	دانشور	نازنین
۱۳۰۹	داوری	محمد رضا
۱۲۲۳	داوری نژاد	زهرا
۱۲۳.۱۳۱۹	دباغ رضایی	سودابه
۹۶۷	دبستانی	رضا
۱۱۹۹	دربان آستانه	محمد رضا
۱۱۶۳	درزی	محمد
۴۷۱	دلشاد	مجید
۴۳۱	دهقان	علیرضا
۱۳۵۵	دهقان تخت فولادی	مهدی
۵۲۹	دیباچ	سید حسن
۱۵۴۵	دیوسالار	شاپور
۱۰۶۹	رئوفی	کاظم
۱۰۶۹	رجبی	فرشید
۱۶۸۱	رحمانی	یونس
۷۹۵	رحیم زاده	وحید رضا
۹۲۹	رحیمی	غلامرضا
۸۴۵	رستمی	علی بخش
۲۰۵	رستمی	جواد
۱۸۷	رسولی	فرهاد
۸۱	رسولی نژاد	احسان
۱۱۷۳	رشتیان	سید مسیح اله
۱۳۲۵	رشیدی	داریوش
۱۵۶۵	رضوانی	محسن
۱۰۰۹	رضوی عرب	نریمان
۴۰۹	روح الامین نجف آبادی	عبدالحسین
۲۶۱	روحانی	سعید
۷۳۵	ریاضی	لادن
۲۶۱	زارع	محمد امین
۱۴۹۳	زارع پور نصیر آبادی	ابراهیم
۱۸۱	زارعی	حیدر علی
۸۵۷	زارعی	بهروز

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۴۷	عالمزاده نوری	محسن
۱۱۸۱	عامریان	علی
۵۸۷	عباسی	حسن
۷۲۷	عباسی شاهکوه	صادق
۸۶۵، ۱۰۴۹	عباسی شاهکوه	کلثوم
۱۰۳۹	عراقی	امیر
۹۱۹	عرب یارمحمدی	سارا
۱۱۱۳	عزتی	پریناز
۱۴۳	عسگریپور	حمیدرضا
۸۳۹	عطاری	مازیار
۱۲۷۱	علامه	سید محسن
۱۴۸۱	علی جراحی	علی اکبر
۶۷، ۱۷۱	علیپور	کمال
۹۸۵	علیچربان	معصومه
۱۷۷۱	علیرضایی	مهزاد
۵۶۱	علیزاده	حسین
۹۱۱	عیسایی	محمد تقی
۶۶۹	فاضل	امیر
۱۳۳۹	فتح نژاد	فرامرز
۶۵۵، ۱۵۵۵	فتحی	محمود
۸۳۹	فرخی	سام
۹	فرنقی	مهدی
۱۷، ۱۵۳، ۳۰۹	فروردین	محمدرضا
۱۲۴۳	فروزش	میلاد
۱۳۳۹	فرهادی	نجمه
۲۸۹، ۴۷۹، ۸۶۵، ۱۰۰۱	فستقری	مهدی
۹	فضیحی	علی
۱۷۳۱	فلک مسیر	محمد حسن
۱۸۷، ۹۱۱	فیروزی	فاطمه
۴۳۱	قادری	جعفر
۱۳۷۵	قاسمزاده	محمد

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۲۶۹	شفیعا	سعید
۱۷۵۹	شکوهی	مریم
۳۰۲	شمس	فریدون
۹۵۹	شمس الدین	احمد
۴۱۳	شهابی پور	علی
۷۲۷	شهرمادی	غلامعلی
۱۳۳۹	شهیدی	مهدی
۱۰۷۷	شیخ سفلی	نقیسه
۱۵۷۳	شیرعلی شهرضا	محمد
۱۵۷۳	شیرعلی شهرضا	سجاد
۱۹۷	صابر کیوج	علی
۱۸۷	صادق زاده	رمضانعلی
۱۶۲۵	صادق زاده	مهدی
۱۲۱۷	صادقی	علیرضا
۱۷۸۱	صبوری	میلاد
۱۳۷۵	صفاریانزاده	مجید
۲۹، ۵۱۳	صفری مقدم	مهدی
۶۸۳	صمصامی خداداد	فرید
۴۰۱	صنعتی زاده	امیرمهدی
۸۹۹	ضرابی	وحید
۱۵۴۵	طالشی	مصطفی
۹	طالعی	محمد
۱۷۵۳	طاهایی	سید کریم
۹۹۳	طاهر	مهدیه
۴۶۵	طاهرنیا	شبنم
۵۴۳	طاهری	محمد رضا
۸۱	طباطبائی	طیبه
۱۰۴۹	طباطبائی	سید علی اصغر
۴۸۷	طلوعی اشلقی	عباس
۱۵۷۹	ظروفی	محمد
۳۷۷	عادلی	هاپده



شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۱۱۶۳	مرادی منش	زهرا
۱۲۳۱	مرتضوی	سعید
۶۴۹.۷۵۵.۱۶۹۹	مزینی	ناصر
۱۲۹	مستاجران	مهتری
۵۱۳	مشایخی	رامین
۹۱۹	مشایخی	فاطمه
۹۶۷	مشراف جواد	محمد حسین
۴۱۳	مصطفوی	مصطفی
۲۸۹	مطمئن فعال	زهرة
۱۲۳.۱۳۱۹	مظلوم نژاد میبیدی	بابک
۹۱.۸۱۹.۹۳۷	معمارزاده	غلامرضا
۵۵۳	معمارنژاد	عباس
۱۱۸۱	معماری	مژگان
۶۶۱	مقتدایی	محمد
۱۰۹۹	مقدسی	سیدمهدی
۱۰۹۹	مقدسی	سیدرضا
۴۸۷	مقدوری شریانی	فرناز
۳۹۱	مقصودلو	مهران
۹۷۷	ملاحسینی اردکانی	رضا
۴۳۹	ملاعلی زاده زواردهی	عاطفه
۸۴۵	ملاغلامعلی	مهدی
۱۵۷۹	ملک	سیده فاطمه
۲۷۹	منصوری	حسین
۳۲۱	منصوری	سیما
۹	منصوریان	علی
۱۶۹۳	موافق قدیرلی	حسین
۱۱۵۵	موحدی نیا	ناصر
۲۶۹	موسوی	سید محمد جواد
۵۰۳	موسوی	محمد حسین
۱۱۲۵	موسوی	سیدسیامک
۶۵۵.۱۰۸۵	موسوی کهکی	مصطفی

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۱۱۹۹	قربانی	علیرضا
۱۰۲۷	قنادان	علیرضا
۱۰۲۷	قنبرعلی پور	شیرما
۸۸۹	قوی	محمد علی
۳۲۱	کارگر شورکی	هدایت
۵۸۷	کارگر نصرآبادی	ابراهیم
۸۸۹.۱۴۶۷	کاظمی	پروانه
۱۱۲۵	کاظمی مجد آبادی	منیره
۶۲۷	کبیری	کامران
۸۱۳	کریاسیان	حبیب
۱۵۳	کرد	باقر
۱۱۴۹	کریمی	محمدامین
۶۱۱	کریمی آذری	امیررضا
۸۷۵	کریمی بلان	زهرا
۱۰۱۷.۱۵۳۷	کشتگری	منیژه
۸۵۷	کلاتهایبی	زهرا
۶۶۹	کمالیان	امین رضا
۲۱۹	کیا	علی اصغر
۶۷.۱۷۱	کیخا	زهرا
۱۰۰۱	گذشتی	رضا
۵۹۵	گردش	حمید
۱۲۷۹	گلدسته	اکبر
۱۵۶۵	لشکری	حامد
۲۸۹	محامدپور	مریم
۲۵۳	محترمی	امیر
۱	محبوب	ندا
۱۷۳۹	محمدطاهری	مهدی
۱۷۰۷	محمدلو	مرضیه
۴۷۹.۱۰۰۱	محمدی	نفسیه
۸۹۹	مداح	معصومه
۸۰۳	مرادی	محسن

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۶۰۳	نوعی	نیما
۴۱۹	نیازی	آزاده
۳۷۷، ۱۲۰۹، ۱۷۱،	نیک نفس	علی اکبر
۸۶۵	نیلی احمدآبادی	مجید
۴۰۹	وحدت	داوود
۱۱۹۹	وحیدی فر	حمزه
۷۱۷	وزیری پور	الهام
۴۰۹	وطن آرا	علیرضا
۸۴۵	هاشمی	سیداسماعیل
۲۵۳	هاشمی	محمد
۴۶۵	هاشمی	مهدی
۶۱۹، ۱۱۴۹، ۱۱۹۱	هاشمی گلپایگانی	سید علیرضا
۱۶۵۱	هداوند	سعید
۹۱۱	همیری	محمودرضا
۱۲۸۷	هندیجانی فرد	فاطمه
۷۸۹	یاوری گهر	محمودرضا
۱۴۰۷	یحیی پور	نیما
۲۴۷	یزدان پناه	همایون
۷۵۵	یزدانی	مهدی
۶۹۳	یزدانی راد	احسان
۸۴۵	یعقوبی	سید مهدی
۱۷، ۶۷، ۳۰۹، ۷۰۱	یعقوبی	نورمحمد
۵۶۱	یوسفان	احمد

شماره صفحه	نام خانوادگی	نام
۱۰۹	موسی خانی	محمد
۶۶۱	موگوئی	داوود
۷۰۱	مهنا	فرحناز
۹۶۷	میربد	نازنین
۱۰۶۹	میرعباسی	رمضان
۶۹۳	میرعربشاهی	سید کمال
۱۷۰۷، ۱۷۳۱	مینایی	بهروز
۵۰۳، ۶۶۱	مینایی بیدگلی	بهروز
۱۶۱۳	ناصراسلامی	فاطمه
۱۴۵۷	ناصری	لیلا
۴۷۱	ناظم	محمدرضا
۱۱۹۹	ناهید تیتکانلو	حسین
۸۴۵	ناهیدی	محمدرضا
۸۳۹	نجفی	مریم
۲۰۵، ۳۳۱، ۳۴۵	نژادجوادی پور	مهران
۲۵۳	نظری	داور
۱۱۵۵	نعمت بخش	محمدعلی
۱۶۶۳	نعمتی منصور	آیدین
۶۸۳	نقوی شاهکوه	محمد تقی
۷۳۵	نقیان فشارکی	مهدی
۲۱۹	نقیب السادات	سید رضا
۱۲۴۳	نمامیان	فرشید
۸۴۵	نور محمدی	یوسف
۴۹۵	نورانیان	محمدحسین





**Proceedings of  
the Second Conference on Electronic City**

Tehran – 24,25 May 2009