

## بررسی پتانسیل و اولویت‌بندی تیپ‌های گیاهی شهرستان تبریز از دیدگاه غنای گونه‌ای برای کاربری زنبورداری

- **ذبیح‌اله نعمتی:** گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران
- **سجاد قنبری\*:** گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران
- **اسماعیل شیدای کرکج:** گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
- **محسن سبزی‌نوجه‌ده:** گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۷

### چکیده

تعیین شایستگی مرتع برای کاربری‌های مختلف یکی از اهداف مدیریت اصولی منابع طبیعی بوده و ضامن توسعه پایدار است. بنابراین، هدف این تحقیق، مطالعه شایستگی تیپ‌های مختلف گیاهی موجود در مراتع منطقه تبریز برای زنبورداری می‌باشد. بدین منظور با استفاده از نقشه تیپ‌های گیاهی منطقه و نیز مطالعات مرتبط، جذابیت گیاهان تعیین و تعداد گونه‌های جذاب برای تیپ‌ها مشخص گردید و سپس نقشه نهایی طبقه‌بندی پتانسیل تیپ‌ها از نظر کاربری زنبورداری و زنبورپذیری تهیه شد. نتایج نشان داد که تعداد ۲۵۰ گونه جذاب برای زنبور عسل در منطقه وجود دارد و بیش‌ترین گونه از لحاظ جذابیت برای گرده‌زایی و شهدزایی مربوط به تیپ *Astragalus chrysostachys*، *Bromus tomentollus* و *Acantholimon bracteatum* با تعداد ۶۸ گونه می‌باشد. تیپ‌های *Aeluropus littoralis* و *Halocnemum strabilaceum* فاقد گونه‌های جذاب برای زنبور عسل می‌باشد. شوری خاک در قسمت‌ها و شوره‌زارهای اطراف دریاچه ارومیه سبب کاهش پتانسیل تیپ‌های موجود در این مناطق شده است. با توجه به نتایج این پژوهش، در حدود ۷۷ درصد از مساحت مراتع منطقه (۵۵۰۸۷۳ هکتار)، قابلیت متوسط و بالا جهت پرورش زنبور عسل را دارد. بنابراین اکثر سطح منطقه مورد مطالعه از لحاظ پتانسیل زنبورداری و دارا بودن گیاهان جذاب زنبور عسل دارای طبقه متوسط (S2) هستند. با توجه به نتایج حدود ۷۷ درصد از مراتع منطقه دارای پتانسیل متوسط به بالا برای زنبورداری بوده که با رعایت اصول می‌توان جهت زنبورداری اقدام و ضمن کسب درآمد، با کاهش فشار چرای دام به احیاء مرتع کمک کرد که در نهایت زمینه‌ساز مدیریت اصولی و صحیح مراتع منطقه، حفاظت خاک و آب و افزایش پوشش گیاهی منطقه می‌شود.

**کلمات کلیدی:** شایستگی مرتع، زنبورداری، تیپ‌های گیاهی، تبریز



## مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی در سطح دنیا در حدود نیمی از مساحت خشکی‌های جهان را تشکیل داده و ایران نیز در حدود ۸۶ میلیون هکتار اراضی مرتعی را دارا است. این اکوسیستم‌ها در مقیاس جهانی، وسیع‌ترین سرزمین منحصر به فرد می‌باشد که منابع سودمند طبیعی و متنوعی برای بشر تولید می‌کند و مشتمل بر تولیدات مستقیم و غیرمستقیم مثل علوفه برای چرای دام، فرصت‌های تفرجگاهی، حیات وحش، زیبایی طبیعی، معادن، بعضی از محصولات فرعی و هم‌چنین آب می‌باشد (مصدیقی، ۱۳۸۹). یکی از مشکلات اساسی اراضی مرتعی عدم استفاده از مراتع به اندازه پتانسیل، توان یا استعداد آن‌ها می‌باشد و این استفاده نادرست منجر به تخریب بیش از حد مراتع شده است. مدیریت صحیح این اکوسیستم‌ها نیازمند شناخت کافی از اجزاء و ارزیابی امکانات و قابلیت‌های آن‌ها برای انواع بهره‌برداری مرتعی در هر منطقه می‌باشد (مخدوم، ۱۳۸۹). فائو قابلیت استفاده از سرزمین برای یک نوع بهره‌برداری مرتعی با در نظر گرفتن استفاده پایدار از اراضی را شایستگی مرتع معرفی می‌کند و در این تعریف، قابلیت استفاده از زمین برای یک نوع بهره‌برداری مرتعی با در نظر گرفتن استفاده پایدار از اراضی را شایستگی مرتع می‌داند (FAO، ۱۹۹۱). ارزیابی شایستگی اراضی مهم‌ترین بخش آمایش سرزمین است که در آن شایستگی اراضی برای هر یک از کاربری‌ها جداگانه محاسبه می‌شود و ارزیابی شایستگی مرتع حالت خاصی از ارزیابی اراضی است که برای کاربری مرتع‌داری بررسی می‌شود. لیکن در این مورد به جای ارزیابی و مقایسه چندین کاربری (استفاده از زمین) یک یا چند نوع بهره‌برداری از اراضی مربوط به کاربری مرتع‌داری ارزیابی یا مقایسه می‌شوند. هدف از مطالعات شایستگی اراضی، شناسایی مناسب‌ترین کاربری اراضی یک منطقه بر اساس مجموعه‌ای از نیازها و اولویت‌های آن کاربری است (Geneletti، ۲۰۱۰). برای طبقه‌بندی شایستگی باید نیاز هر نوع بهره‌برداری را مشخص و براساس نیاز، محدودیت‌ها و امکانات را مطالعه کرد. به عنوان مثال برای بهره‌برداری زنبورداری از مرتع لازم است شایستگی مراتع برای زنبورداری طبقه‌بندی و با رفع محدودیت‌های قابل جبران و تنظیم مدیریت با توجه به محدودیت‌های غیرقابل جبران نسبت به بهره‌برداری پایدار از مراتع اهتمام ورزید (امیری و ارزانی، ۱۳۹۱). استفاده عمده از مراتع ایران، چرای دام می‌باشد و با توجه به این که دام غالب کشور، گوسفند و بز است و در سال‌های اخیر استفاده چندمنظوره از مراتع به عنوان یکی از راه‌حل‌های اصلی در کاهش فشار ناشی از چرای دام و در عین حال افزایش رفاه و درآمد سرانه بهره‌برداران و رسیدن به توسعه و مدیریت پایدار مطرح شده است. زنبورداری در مراتع راهکاری سودآور و به عنوان یکی از جنبه‌های استفاده چندمنظوره در مراتع

محسوب می‌شود. زنبورداری یکی از مهم‌ترین استفاده‌های جنبی از مراتع بوده و توجه به طرح‌هایی که تولیدات فرعی مراتع را مدنظر قرار می‌دهد یکی از راه‌های جلوگیری از تخریب مراتع می‌باشد. بنابراین با تعیین شایستگی مراتع به منظور زنبورداری علاوه بر استفاده از علوفه مرتع، می‌توان با برنامه‌ریزی جهت استفاده زنبورداری و تولید عسل به عنوان فرآورده فرعی مرتعی، با رعایت اصول علمی بدون تخریب مراتع، باعث افزایش درآمد سرانه بهره‌برداران از مراتع شد. عوامل متعددی، از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. تنوع و تراکم گیاهان شه‌دزا و گرده‌زا، وسعت منطقه زیر پوشش این گیاهان، تداوم و مدت شه‌دزایی و گرده‌افشانی گیاهان، طول دوره گلدهی، فاصله تا جاده‌ها و بازار، امنیت منطقه از لحاظ حیوانات، در انتخاب یک منطقه برای زنبورداری و تعیین شایستگی آن دخالت دارد (امیری و ارزانی، ۱۳۹۱). بررسی مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که با وجود این که مطالعات زیادی که در مورد شناسایی گونه‌های گیاهی مورد استفاده و جذاب برای زنبور عسل صورت گرفته، در زمینه شایستگی مراتع برای این نوع کاربری مطالعات محدودی صورت گرفته است. Sharif و Amiri (۲۰۱۲) از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در ارزیابی شایستگی اراضی برای زنبورداری در حوزه آبخیز وهرگان استفاده کردند و به ارزیابی عوامل محیطی، پوشش گیاهی و منابع آب پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که کاهش پوشش گیاهی شه‌دزا و گرده‌زا و کوتاهی طول دوره گلدهی از مهم‌ترین عوامل کاهش‌دهنده و توزیع مناسب منابع آبی، شرایط خوب آب و هوایی و غالب بودن پوشش گیاهی غیرخوش‌خوراک در اثر چرای شدید از عوامل افزایش‌دهنده شایستگی مراتع مورد مطالعه آن‌ها برای زنبورداری بودند. جوادی و همکاران (۱۳۸۹) برای مطالعه شایستگی مراتع لار برای زنبورداری سه زیر مدل عوامل محیطی و فیزیکی، پوشش گیاهی، آفت‌ها و دشمنان را مورد بررسی قرار دادند. مهم‌ترین عوامل محدودکننده شایستگی در این مطالعه دما و کاهش درصد پوشش گیاهی مورد علاقه زنبور در اثر خشکسالی و از عوامل مؤثر بر شایستگی حضور، طول دوره گلدهی و جذابیت گونه‌های مورد علاقه زنبور عسل، پراکنش منابع آب، جاده‌ها و مسیرها و عدم وجود امراض و آفت‌ها بودند. فدایی و همکاران (۱۳۹۰) مدل نهایی شایستگی زنبورداری را از تلفیق نقشه‌های طبقه‌بندی شده سه زیر مدل آب، پوشش گیاهی شه‌دزا و گرده‌زا و عوامل محیطی تعیین نمود. امیری و ارزانی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به اولویت‌بندی مناطق مناسب زنبورداری در مراتع نیمه استپی قره آقاچ سمیرم به منظور بهره‌برداری پایدار از این مراتع پرداختند. مدل شایستگی زنبورداری آن‌ها از تلفیق سه معیار پوشش گیاهی، عوامل محیطی و دسترسی به منابع آب با استفاده از روش پیشنهادی FAO (۱۹۹۱) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) تعیین و با استفاده از

از نظر توپوگرافی- اقلیمی و خاک تیپ‌هایی با پتانسیل بالا چیست؟ این تحقیق با هدف بررسی پتانسیل و اولویت‌بندی تیپ‌های گیاهی منطقه تبریز از لحاظ غنای گونه‌ای به منظور کاربری زنبورداری در جهت توسعه پایدار منابع طبیعی و پاسخ به سؤالات زیر انجام شد.

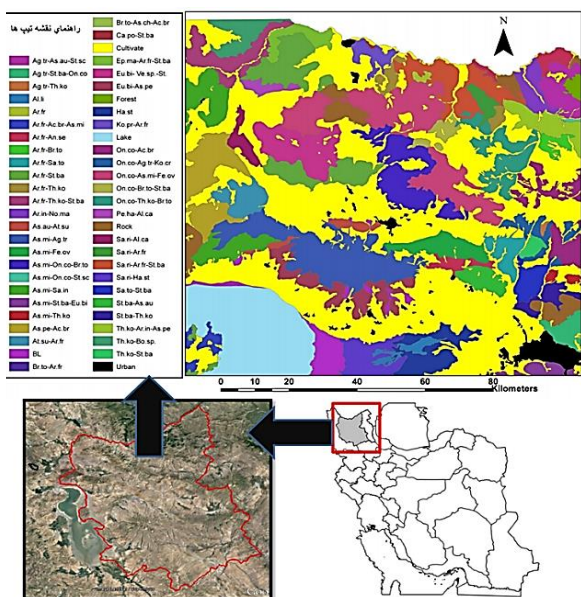
## مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان شرقی، شهرستان تبریز مابین طول جغرافیایی ۴۵ درجه تا ۴۶ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۸ تا ۳۹ درجه شمالی واقع شده است. وسعت منطقه ۱۳۵۶۵۶۸ هکتار می‌باشد و از لحاظ سیمای عمومی ژئومورفولوژیکی طیف عظیمی از واحدهای اراضی مختلف شامل کوهستان و کوهپایه در بخش شمال و مرکزی، مناطق دشتی در بخش جنوبی شامل شوره‌زارهای اطراف دریاچه ارومیه تشکیل شده است که بیانگر وجود تنوع زیاد در ویژگی‌های اکولوژیک است. مرتفع‌ترین نقطه در منطقه مربوط به کوه کیامکی با ارتفاع ۳۳۴۷ متر از سطح دریا است. اقلیم در بخش کوهستانی مرکز مرطوب، در بخش شمالی حاشیه رود ارس خشک و بخش جنوبی نیمه‌خشک است. وسعت اراضی مرتعی منطقه ۷۱۵۵۷۳ هکتار است که شامل ۴۸ تیپ گیاهی می‌باشد و بقیه سطح منطقه مربوط به سایر کاربری‌ها از جمله کشاورزی است (موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۸). شکل ۱ موقعیت منطقه و تیپ‌های گیاهی موجود در محدوده مورد تحقیق را در کشور نشان می‌دهد.

**روش تحقیق:** برای انجام این تحقیق از تیپ‌های گیاهی حاصل از طرح تعیین مناطق اکولوژیک موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور استفاده گردید و گونه‌های همراه ذکر شده به‌عنوان گونه‌های موجود در آن تیپ‌ها از لحاظ جذابیت برای زنبور عسل بررسی گردید (موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۸). به‌منظور اجرای مدل اول تعیین شایستگی و تعیین پتانسیل تیپ‌های گیاهی منطقه تبریز از لحاظ تعداد و تنوع گونه‌های جذاب برای زنبور عسل و ابتدا با مراجعه به مقالات مختلف که مناطق و تیپ‌های مختلف کشور را بررسی کرده و گیاهان مناسب برای زنبور را ذکر کرده بودند فهرستی از گونه‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا و مورد استفاده زنبور عسل تهیه شد (فقیه و همکاران، ۱۳۸۴؛ کریمی و جعفری، ۱۳۹۴؛ موقری و همکاران، ۱۳۹۳؛ رستگار و همکاران، ۱۳۸۷؛ صباغی و همکاران، ۱۳۸۳؛ توپچی و علمی، ۱۳۸۸). در ادامه با جستجوی گیاهان تیپ‌های گیاهی در میان لیست گیاهان جذاب برای زنبور عسل، تعداد و تنوع گیاهان جذاب در هر تیپ مشخص شد. سپس براساس این داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار GIS، نقشه جذابیت تیپ‌های گیاهی از لحاظ تعداد گونه‌های

روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP= Analytical Hierarchy Process)، اولویت‌تیپ‌های گیاهی جهت استفاده زنبورداری مشخص گردید. نتایج اولویت‌بندی در مدل زنبورداری نشان داد که ۲۹ درصد از واحدهای کاری مورد مطالعه دارای شایستگی عالی و خوب (S1)، ۵۹ درصد دارای شایستگی متوسط (S2)، شش درصد دارای شایستگی کم (S3) و شش درصد غیرشایسته (N) برای استفاده زنبورداری است. صفائیان (۱۳۸۴) بیان داشت که در مدل تعیین شایستگی زنبورداری در مراتع، فاکتورهای تنوع و غنای گونه‌های شهدزا، فنولوژی گیاه، درصد پوشش گیاهی، آب و هوای مناسب، شیب، کاربری فعلی زمین، وضعیت جاده، وضعیت کیفی مرتع به‌عنوان معیارهای لازم برای تعیین شایستگی رویشگاه‌های مطلوب برای گونه‌های گیاهی شهدزا و گرده‌زا نقش اساسی دارد. La Union و Murayama (۲۰۱۰) در منطقه La Union فیلیپین با استفاده از GIS و تکنیک ارزیابی چندمعیاره (MCE) نقشه شایستگی زنبورداری را تهیه کردند. آن‌ها در تهیه نقشه شایستگی از وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل ارتفاع، فاصله از رودخانه، فاصله از جاده و وجود منابع گرده‌زا و شهدزا استفاده کردند. ضمناً وجود عواملی مانند وجود مناطق ساخت‌وساز، ماسه‌زار و مسیر رودخانه را به‌عنوان عوامل محدودکننده شایستگی زنبورداری در نظر گرفتند. قسمت اعظم تیپ‌های گیاهی با پتانسیل پایین تولید علفه، دارای گیاهان یک‌ساله، خاردار، سمی، شهدزا و گیاهان با طبقه خوش‌خوراکی کم به لحاظ چرای دام تشکیل می‌دهد و البته تعدادی از این گونه‌ها از نظر تغذیه زنبور عسل مفید بوده و در طبقه‌های مناسب جذابیت به لحاظ زنبور قرار می‌گیرند. با توجه به حضور گیاهان غیرجذاب برای زنبورهای عسل و کمبود گیاهان شهدزا و گرده‌زای نامرغوب و کم کیفیت از عوامل محدودکننده شایستگی مراتع منطقه برای زنبورداری می‌باشد (صفائیان، ۱۳۸۴). لذا ضرورت دارد تیپ‌های گیاهی ابتدا از لحاظ عامل محدودیت‌کننده تعداد و تنوع گونه‌های جذاب زنبورداری بررسی گردند و مدل اولیه تعیین شایستگی مرتع به‌منظور زنبورداری ایجاد گردد. بدیهی است تعیین مدل اولیه زنبورداری می‌تواند به‌عنوان مرحله اول ارزیابی شایستگی مرتع محسوب شود. آگاهی از چنین مدلی در مقیاس‌های بزرگ کاربرد زیادی دارد زیرا که با مشخص شدن کلی تیپ‌های گیاهی از لحاظ تنوع گیاهان جذاب برای زنبور عسل، در مرحله بعدی با استفاده از مدل‌های بعدی تعیین شایستگی، امکان مطالعه تفصیلی‌تر میسر می‌شود. بنابراین بهتر است مشخص شود کدام تیپ گیاهی دارای پتانسیل بالا از لحاظ تعداد گونه‌های جذاب برای زنبور عسل است؟ در کدام قسمت استان، پتانسیل از لحاظ تعداد گونه‌ها بالا و جذاب است؟ چند گونه گیاهی دارای پتانسیل زنبورداری، در منطقه مورد مطالعه وجود دارد؟ مساحت طبقات شایستگی و مطلوبیت چقدر است؟ خصوصیات عمده محیطی





شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه و تیپ‌های گیاهی منطقه (اقتباس از موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۸)

آن‌ها تهیه شد که براساس روشی به‌ترتیب ضعیف تا مطلوبیت بالا نشان داده شده است. به کمک این نقشه می‌توان قسمت‌هایی از منطقه را که دارای پتانسیل بالای زنبورداری است را مشخص نمود. در مرحله بعد براساس روش FAO با طبقه‌بندی تعداد گونه‌ها به شرح زیر نقشه طبقه‌بندی شایستگی مراتع از لحاظ تعداد گونه جذاب زنبور عسل در سه طبقه خوب (S1)، متوسط (S2) و نامطلوب (N) به دست آمد. با توجه به مدل‌های موجود در خصوص تعیین شایستگی تیپ‌ها برای زنبورداری با استفاده از مدل اول (مدل پوشش گیاهی)، تیپی که ۱ الی ۱۰ گونه جذاب برای زنبور دارد دارای مطلوبیت ضعیف و یا غیرشایسته (N)، ۱۰ الی ۲۰ گونه جذاب دارای مطلوبیت متوسط (S2) و ۲۰ گونه به بالا مطلوبیت بالا (S1) دارد (FAO، ۱۹۹۱).

جدول ۱: طبقه‌بندی تعداد گونه موجود در تیپ‌ها از لحاظ مطلوبیت آن‌ها برای زنبورداری

ردیف	تعداد گونه جذاب موجود در تیپ	طبقه مطلوبیت	علامت
number	Number of attractive species in each type	Suitability class	Sign
۱	۱-۱۰	مطلوبیت ضعیف - نامطلوب (Not suitable)	N
۲	۱۰-۲۰	مطلوبیت متوسط (Average suitability)	S2
۳	۲۰ <	مطلوبیت بالا (High suitability)	S1

## نتایج

نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ۷۶۰ گونه مورد استفاده زنبور عسل در مناطق مختلف کشور، تعداد ۲۵۰ گونه گیاهی در تیپ‌های منطقه مورد مطالعه وجود دارد (جدول ۲).

جدول ۲: لیست گونه‌های جذاب برای زنبور عسل در منطقه مورد مطالعه

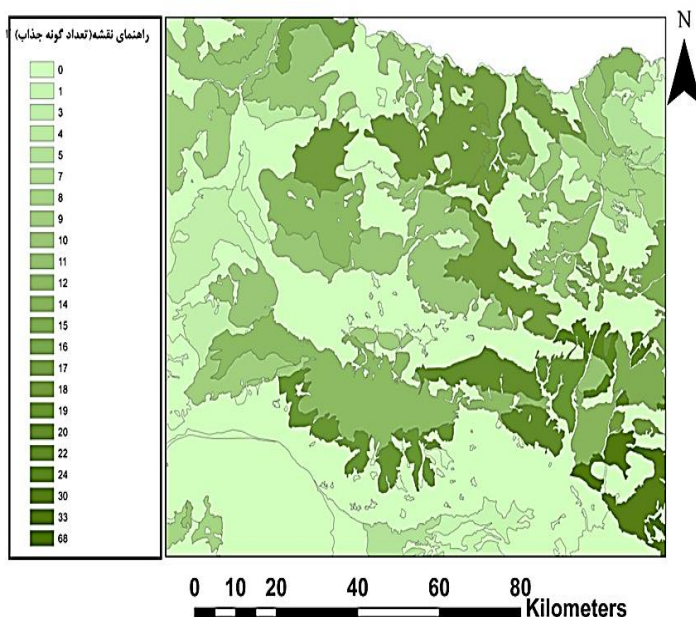
خانواده	نام علمی گونه
Brassicaceae	<i>Aethionema carneum</i> (Banks & Sol.) B.Fedtsch.
Brassicaceae	<i>Aethionema elongatum</i> Boiss.
Brassicaceae	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss. & Hohen.
Brassicaceae	<i>Aethionema membranaceum</i> DC.
Brassicaceae	<i>Aethionema trinervium</i> (DC.) Boiss.
Malvaceae	<i>Alcea xanthochlora</i> Riedl
Fabaceae	<i>Alhagi camelorum</i> DC.
Amaryllidaceae	<i>Allium rubellum</i> M.Bieb.
Compositae	<i>Amberboa nana</i> (Boiss.) Iljin
Rosaceae	<i>Amygdalus lycioides</i> Spach
Boraginaceae	<i>Anchusa italica</i> Retz.
Compositae	<i>Anthemis triumfetti</i> (L.) All.
Rubiaceae	<i>Asperula glomerata</i> (M. Bieb.) Griseb.
Leguminosae.	<i>Astragalus chrysostachys</i> Boiss.
Leguminosae.	<i>Astragalus aureus</i> Willd.
Leguminosae.	<i>Astragalus caspicus</i> M.Bieb.
Leguminosae.	<i>Astragalus microcephalus</i> Willd.
Leguminosae.	<i>Astragalus orientalis</i> Pers. ex DC.
Leguminosae.	<i>Astragalus parolipomenus</i> Bunge
Leguminosae.	<i>Astragalus persicus</i> (DC.) Fisch. & C.A.Mey.
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon bracteatum</i> (Girard) Boiss.
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon hohenackeri</i> (Jaub. & Spach) Boiss.
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon hohenackeri</i> (Jaub. & Spach)
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon schahrudicum</i> Bunge
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon tragacanthium</i> Griff. ex Bunge
Plumbaginaceae	<i>Acantholimon yamense</i> Turill
Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum laxiusculum</i> Schiman-Czeika
Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss.
Compositae	<i>Achillea millefolium</i> L.
Compositae	<i>Achillea tenuifolia</i> Salisb.
Compositae	<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch
Brassicaceae	<i>Aethionema arabicum</i> (L.) Andr. ex DC.



نام علمی گونه	خانواده	نام علمی گونه	خانواده
<i>Cousinia boissieri</i> Buhse	Asteraceae	<i>Astragalus podocarpus</i> C.A.Mey.	Leguminosae.
<i>Cousinia gilliatii</i> Rech.f.	Asteraceae	<i>Astragalus punctatus</i> Bunge	Leguminosae.
<i>Cousinia macroptera</i> C.A. Mey. ex DC.	Asteraceae	<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	Iridaceae
<i>Cousinia tenella</i> Fisch. & C.A.Mey.	Asteraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Curtis	Papaveraceae
<i>Crataegus meyeri</i> Pojark.	Rosaceae	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Compositae
<i>Crepis foetida</i> L.	Asteraceae	<i>Gypsophila bicolor</i> (Freyn. & Sint.) Grossh.	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Crupina vulgaris</i> Pers. ex Cass.	Labiatae	<i>Gypsophila virgata</i> Boiss.	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	<i>Helichrysum araxinum</i> Takht. ex Kirp.	Asteraceae
<i>Dianthus crinitus</i> Sm.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Helichrysum globiferum</i> Boiss.	Asteraceae
<i>Dianthus crinitus</i> Sm.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Helichrysum rubicundum</i> (K.Koch) Bornm.	Asteraceae
<i>Dianthus crossopetalus</i> (Fenzl ex Boiss.) Grossh	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Hypericum helianthemoides</i> (Spach) Boiss.	Hypericaceae
<i>Dianthus orientalis</i> Adams	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Hypericum hyssopifolium</i> Chaix	Hypericaceae
<i>Dianthus tabrisianus</i> Bien. ex Boiss.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae
<i>Echinophora platyloba</i> DC.	Apiaceae	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Hypericaceae
<i>Echinops haussknechtii</i> Boiss.	Compositae	<i>Iris baruniae</i> f. <i>protonyma</i> (Stapf) B.Mathew	Iridaceae
<i>Echinops ritrodes</i> Bunge	Compositae	<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	<i>Brassicaceae</i>
<i>Echinops orientalis</i> Trautv.	Compositae	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult.f.	<b>Ixioliriaceae</b>
<i>Echinops ritro</i> L.	Compositae	<i>Jurinea multicaulis</i> DC.	Asteraceae
<i>Echinops ritrodes</i> Bunge	Compositae	<i>Jurinea leptoloba</i> DC.	Asteraceae
<i>Eremostachys azerbaijanica</i> Rech.f.	Labiatae	<i>Lactuca orientalis</i> (Boiss.) Boiss.	Asteraceae
<i>Eremostachys macrophylla</i> (Montbret & Aucher) Benth	Labiatae	<i>Lappula barbata</i> (M. Bieb.) Gürke	Boraginaceae
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	<i>Lappula sinaica</i> (A.DC.) Asch. & Schweinf.	<i>Boraginaceae</i>
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae
<i>Erodium absinthoides</i> Willd.	Geraniaceae	<i>Lycium depressum</i> Stocks	Solanaceae
<i>Eryngium billardieri</i> Delile	Apiaceae	<i>Malcolmia africana</i> (L.) R.Br.	<i>Brassicaceae</i>
<i>Erysimum persepolitenum</i> Boiss	Brassicaceae	<i>Marrubium persicum</i> C.A.Mey.	Labiatae
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. & C.A.Mey.	Brassicaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Labiatae
<i>Erysimum marschallianum</i> Andr. ex DC.	Brassicaceae	<i>Muscari caucasicum</i> (Griseb.) Baker	<i>Asparagaceae</i>
<i>Erysimum persepolitenum</i> Boiss.	Brassicaceae	<i>Nepeta meyeri</i> Benth.	Labiatae
<i>Euphorbia chieradenia</i> Boiss.	Euphorbiaceae	<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	<i>Amaranthaceae</i>
<i>Euphorbia procera</i> M.Bieb.	Euphorbiaceae	<i>Nonnea longiflora</i> Boiss.	Boraginaceae
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck.	Euphorbiaceae	<i>Nonnea monticule</i> DC.	Boraginaceae
<i>Ferula gummosa</i> Boiss.	Apiaceae	<i>Nonnea micrantha</i> G. Don	Boraginaceae
<i>Ferula szowitziana</i> DC.	Apiaceae	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	<i>Fabaceae</i>
<i>Ferula ovina</i> (Boiss.) Boiss.	Apiaceae	<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.	Papaveraceae
<i>Ferula rubroarenosa</i> Korovin	Apiaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Berberidaceae
<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Poaceae
<i>Geranium tuberosum</i> L.	<i>Geraniaceae</i>	<i>Bromus squarrosus</i> L.	Poaceae
<i>Papaver orientale</i> L.SP.PI	Papaveraceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae
<i>Peganum harmala</i> L.	<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	Poaceae
<i>Phlomis caucasica</i> Rech.f	Lamiaceae	<i>Bupleurum falcatum</i> L.	<i>Apiaceae</i>
<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Brassicaceae
<i>Phlomis herba-venti</i> L.	Lamiaceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Asteraceae
<i>Phlomis lanceolata</i> Boiss. & Hohen.	Lamiaceae	<i>Carduus onopordioides</i> Fisch. ex M.Bieb.	Asteraceae
<i>Phlomis olivieri</i> Benth	Lamiaceae	<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	Asteraceae
<i>Picnemon acarna</i> (L.) Cass	Asteraceae	<i>Centaurea pulchella</i> Ledeb.	Asteraceae
<i>Pimpinella tragium</i> Vill	Apiaceae	<i>Centaurea aucheri</i> (DC.) Wagenitz	Asteraceae
<i>Plantago maritima</i> L.	Plantaginaceae	<i>Centaurea aziziana</i> Rech.f.	Asteraceae
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	<i>Centaurea pseudoscabiosa</i> Boiss. & Buhse	Asteraceae
<i>Poa araratica</i> Trautv.	Poaceae	<i>Centaurea pulchella</i> Ledeb.	Asteraceae
<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	<i>Centaurea sosnovskyi</i> Grossh.	Asteraceae
<i>Reseda lutea</i> L.	Resedaceae	<i>Centaurea stellata</i> Bellardi ex Colla	Asteraceae
<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & C.A. Mey.	Papaveraceae	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Asteraceae
<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	Papaveraceae	<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spach	Rosaceae
<i>Roemeria refracta</i> DC.	Papaveraceae	<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A. Mey.) Boiss.	Rosaceae
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Rosaceae	<i>Cirsium iranicum</i> Petr.	Asteraceae
<i>Salvia hydrangea</i> D.C.	Lamiaceae	<i>Cirsium haussknechtii</i> Boiss.	Asteraceae
<i>Salvia limbata</i> C.A. Mey	Lamiaceae	<i>Cirsium iranicum</i> Petr.	Asteraceae
<i>Salvia virgata</i> Jacq	Lamiaceae	<i>Convolvulus commutatus</i> Boiss.	<i>Convolvulaceae</i>
<i>Scabiosa argentea</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Coronilla varia</i> L.	Fabaceae
<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	Compositae	<i>Cotoneaster nummularioides</i> Pojark.	Rosaceae
<i>Scorzonera szovitzii</i> DC.	Compositae	<i>Cousinia atropatana</i> Bunge	Asteraceae
<i>Scorzonera chantavica</i> Pavlov	Compositae	<i>Cousinia microcephala</i> C.A.Mey.	Asteraceae
<i>Scutellaria platystegia</i> Juz.	Lamiaceae	<i>Cousinia tabrisiana</i> Bunge	Asteraceae
<i>Scutellaria pinnatifida</i> A.Ham.	Lamiaceae	<i>Cousinia urumiensis</i> Bornm.	Asteraceae



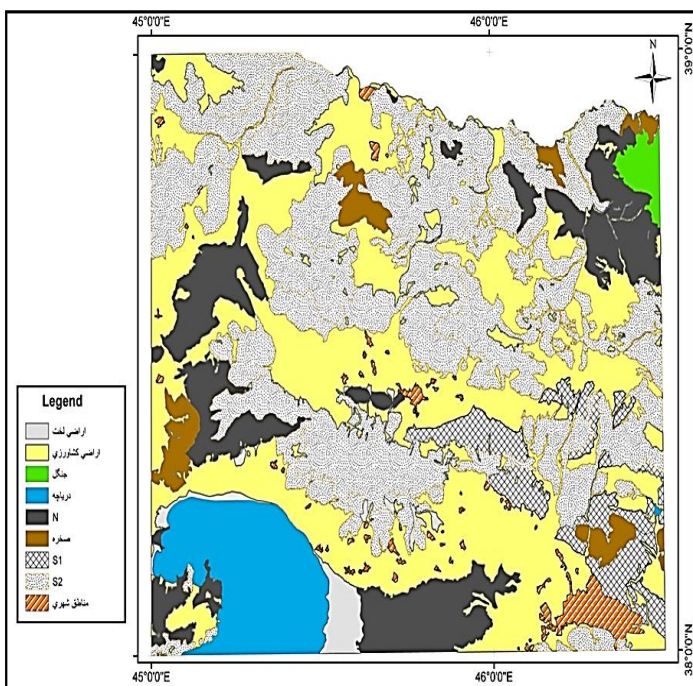
در مجموع مساحت تیپ‌های طبقه S1 در حدود ۵۹۴۳۸ هکتار (۸/۳ درصد)، طبقه S2 ۴۹۱۴۳۵ هکتار (۶۸/۷ درصد) و تیپ‌های با طبقه ضعیف یا غیرمناسب ۱۶۴۶۹۸ هکتار (۲۳ درصد) می‌باشد. مشاهده می‌شود اکثر سطح منطقه مورد مطالعه از لحاظ پتانسیل زنبورداری و دارای بودن گیاهان جذاب زنبورعسل دارای طبقه متوسط (S2) هستند.



خانواده	نام علمی گونه
Lamiaceae	<i>Scutellaria platystegia</i> Juz.
Asteraceae	<i>Senecio vernalis</i> Hoppe ex DC.
Caryophyllaceae	<i>Silene swertiifolia</i> Boiss.
Caryophyllaceae	<i>Silene erysimifolia</i> Stapf
Lamiaceae	<i>Stachys schtschegleevii</i> Sosn. ex Grossh.
Lamiaceae	<i>Stachys fruticulosa</i> M.Bieb.
Lamiaceae	<i>Stachys inflata</i> Benth.
Lamiaceae	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl
Caryophyllaceae	<i>Silene spergulfolia</i> (Willd.) M.Bieb.
Lamiaceae	<i>Stachys schtschegleevii</i> Sosn. ex Grossh.
Compositae.	<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip.
Compositae.	<i>Tanacetum canescens</i> DC.
Compositae.	<i>Tanacetum pinnatum</i> Boiss.
Compositae.	<i>Taraxacum alatum</i> H.Lindb.
Compositae.	<i>Taraxacum nevskii</i> Juz.
Compositae.	<i>Taraxacum pseudocalocephalum</i> Soest
Lamiaceae	<i>Teucrium orientale</i> L.
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L.
Lamiaceae	<i>Thymus fedtschenkoii</i> Ronniger
Lamiaceae	<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. & Hohen.
Lamiaceae	<i>Thymus migricus</i> Klokov & Des.-Shost.
Lamiaceae	<i>Thymus pubescens</i> Boiss. & Kotschy ex Celak.
Compositae	<i>Tragopogon collinus</i> DC.
Compositae	<i>Tragopogon marginatus</i> Boiss. & Buhse
Compositae	<i>Tragopogon collinus</i> DC.
Compositae	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.
Compositae	<i>Tragopogon marginatus</i> Boiss. & Buhse
Scrophulariaceae	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.
Scrophulariaceae	<i>Verbascum suworowianum</i> Kuntze
Plantaginaceae	<i>Veronica trifida</i> Gilib.
Lamiaceae	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.
Lamiaceae	<i>Ziziphora tenuior</i> L.

باتوجه به شکل ۲ و ۳ در بین تیپ‌های مورد بررسی تیپ (*Bromus tomentellus*-*Astragalus chrysostachys*-*Acantholimon bracteatum* Br. to – As. ch – Ac. br دارای ۶۸ گونه جذاب است. اولویت دوم تیپ (*Stipa barbata*-*Thymus kotschyanus* St. ba – Th. ko) ۳۳ گونه جذاب است. اولویت سوم تیپ (*Onobrychis cornuta*-*Agropyron trichophorum*-*Stipa barbata* On. co- Ag. tr- St. ba) ۳۰ گونه جذاب است. اولویت چهارم تیپ (*Onobrychis cornuta*-*Agropyron trichophorum*-*Koeleria cristata* On.co – Ag. tr- (Sr.ba) ۲۴ گونه جذاب است. اولویت پنجم تیپ (*Halocnemum* As.au) ۲۲ گونه جذاب است. تیپ‌های *Aeluropus littoralis strobilaceum* که عمدتاً در اطراف دریاچه ارومیه و اراضی مارنی واقع هستند از لحاظ تعداد گونه جذاب برای زنبور ضعیف بوده و فاقد گونه جذاب برای زنبورداری می‌باشند. با توجه به شکل ۳ منطقه شمال و شمال شرق تبریز و نواحی مرکزی استان دارای پتانسیل بالایی برای زنبورداری هستند. این مناطق در قسمت‌های کوهستانی دامنه شمالی سهند، میشوداغ و کوه‌های شمال تبریز گسترده هستند. مناطق غرب به دلیل قرارگیری شوره‌زارهای اطراف دریاچه ارومیه از لحاظ مطلوبیت در طبقه غیرمناسب (N) قرار دارند.

شکل ۲: پتانسیل تیپ‌های گیاهی از نظر میزان جذابیت گونه‌ها برای استفاده زنبورعسل



شکل ۳: نقشه طبقه‌بندی شایستگی تیپ‌های گیاهی به منظور کاربری زنبورداری

نشان می‌دهد که در تعیین شایستگی مرتع برای زنبورداری فاکتورهای مختلف نقش اساسی دارند. باید توجه نمود که در هر منطقه با توجه به شرایط آب و هوایی، پوشش گیاهی، خاک و وضعیت بهره‌برداری فعلی و پستی و بلندی، تشکیل معیار شایستگی مرتع متفاوت خواهد بود.

استفاده از معیارها برای تعیین شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه باعث شناخت در مورد نوع و میزان محدودیت‌ها و عوامل کاهش دهنده شایستگی مرتع به وسیله هریک از خصوصیات و کیفیت‌های مورد مطالعه می‌شود. استفاده زنبور در مناطقی که دارای گیاهان جذاب برای برداشت کرده و شهد هستند باعث افزایش عملکرد تولید عسل و افزایش شاخص‌های کیفیت عسل می‌گردد. لذا در این تحقیق وجود و عدم وجود و نیز فراوانی گونه‌های جذاب برای استفاده زنبورها به عنوان یک عامل اصلی جهت بررسی شایستگی تیپ‌ها انتخاب شد (Matsumoto و همکاران، ۲۰۰۹). تیپ Br.to – As.ch – Ac.br شامل ۳۵۲۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ St.ba – Th.ko شامل ۹۷۹۸ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ Ag.tr – St.ba – On.co شامل ۱۲۰۴۳ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ On.co – Ag.tr شامل ۱۱۱۲۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ Sr.ba – As.au شامل ۸۴۸۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. با استفاده از نقشه‌ای که در این تحقیق به وجود آمد، می‌توان منطقه‌های مختلف روی نقشه که برای زنبورداری مناسب می‌باشند را برگزید و در آن مناطق سرمایه‌گذاری نمود. مزیت نقشه به دست آمده نسبت به سایر داده‌ها و اطلاعات جانبی این است که راحت‌تر می‌توان مناطق مختلف را روی نقشه تشخیص داد اگر هر سرمایه‌گذاری قبل از شروع کار از چنین نقشه‌هایی استفاده نماید، ریسک سرمایه‌گذاری کم‌تر و بازه کار چندین برابر می‌شود. بایستی سازمان‌های ذی‌ربط هم‌چون جهاد کشاورزی و منابع طبیعی اطلاعات لازم را در اختیار پرورش دهندگان و سرمایه‌گذاران قرار دهند تا بیش‌ترین بهره‌برداری مؤثر از منابع به دست آید و شاهد پیشرفت‌های چشمگیر در راستای صنعت پرورش زنبور عسل بود.

در سال‌های اخیر با توجه به خشک شدن دریاچه ارومیه و شوره‌زار شدن زمین‌های اطراف و مراتع بسیاری از گیاهان مراتع با توجه به کیفیت بد خاک از بین رفته‌اند و این مسئله باعث کاهش پرورش زنبور عسل و کاهش گیاهان مورد استفاده زنبور در این مناطق شده است که اگر مدیریت جدی صورت‌نگیرد محدود اثر این شوره‌زارها زیاد و طوفان‌های نمک مراتع اطراف را بیش‌تر مورد صدمه قرار می‌دهد که اگر الگوی کشت و مدیریت اراضی در این مناطق بهبود پیدا نکند شاهد از بین رفتن صنعت زنبورداری در این مناطق خواهیم بود که حل این مشکل عزم جدی مسئولین و مردم را می‌طلبد. در پایان نکته‌ای که بایستی ذکر شود این است که در تحقیق حاضر تنها

تیپ Br.to – As.ch – Ac.br شامل ۳۵۲۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ St.ba – Th.ko شامل ۹۷۹۸ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ Ag.tr – St.ba – On.co شامل ۱۲۰۴۳ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ On.co – Ag.tr – Ko.cr شامل ۱۱۱۲۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. تیپ Sr.ba – As.au شامل ۸۴۸۲ هکتار از تیپ‌های منطقه می‌باشد. برخی ویژگی‌های محیطی تیپ‌های دارای طبقه S1 در ادامه ارائه می‌شود.

## بحث

به‌طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد در مجموع مساحت تیپ‌های طبقه S1 در حدود ۵۹۴۳۸ هکتار (۸/۳ درصد)، طبقه S2 ۴۹۱۴۳۵ هکتار (۶۸/۷ درصد) و تیپ‌های با طبقه ضعیف یا غیرمناسب ۱۶۴۶۹۸ هکتار (۲۳ درصد) می‌باشد. مشاهده می‌شود اکثر سطح منطقه مورد مطالعه از لحاظ پتانسیل زنبورداری و دارا بودن گیاهان جذاب زنبور عسل دارای طبقه متوسط (S2) هستند. بنابراین با وجود این که بیش از نیمی از وسعت مراتع این حوزه برای زنبورداری در طبقه شایستگی متوسط قرار دارد. می‌توان با برنامه‌ریزی جهت استفاده زنبورداری و تولید عسل به‌عنوان فرآورده فرعی مرتعی، در کنار استفاده از علوفه مرتع، با رعایت اصول علمی و بدون تخریب مراتع، باعث افزایش درآمد سرانه بهره‌برداران از مراتع شد. از عوامل افزایش دهنده شایستگی در اکثر تیپ‌های این حوزه ترکیب گیاهان شهدزا و گرده‌زا، جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زا می‌باشد که این نیز منتج از شرایط محیطی و توپوگرافی متنوع و پیچیده و سرانجام استقرار تیپ‌های گیاهی غنی است. هم‌چنین مهم‌ترین عامل محدودکننده شایستگی مراتع این حوزه برای زنبورداری عامل خاک و شوری آن در بعضی از تیپ‌ها می‌باشد. در تیپ‌های گیاهی منطقه حضور قابل توجه گونه‌هایی با جذابیت بالا مانند *lavandulifolia*, *Thymus kotschyanus*, *Onobrychis cornuta*, *Taraxacum officinalis*, *Centaurea cyanus*, *Stachys Eryngium billardieri*, *Echinops persicus*, *Verbascum thapsus* و *Medicago sativa* باعث افزایش شایستگی برای زنبورداری شده است.

هم‌چنین وجود گیاهان شورپسند در اراضی اطراف دریاچه ارومیه سبب کاهش پتانسیل تیپ‌های موجود در این مناطق شده است. از آن‌جای که خصوصیات اراضی برای تعیین نیازمندی‌های بهره‌برداری از اراضی به‌کار می‌روند به آن‌ها عامل‌های تشخیص‌نیز می‌گویند. نیازهای نوع بهره‌برداری از اراضی و محدودیت‌های استفاده از آن مبنایی برای تصمیم‌گیری در مورد داده‌های لازم جهت بررسی انواع بهره‌برداری از اراضی می‌باشند. بررسی خصوصیات و کیفیت اراضی



محدودکننده شایستگی را دما و کاهش درصد پوشش گیاهی مورد علاقه زنبور در اثر خشکسالی و از عوامل افزایش‌دهنده شایستگی را حضور، طول دوره گلدهی و جذابیت گونه‌های مورد علاقه زنبور عسل دانستند.

فدایی و همکاران (۱۳۹۰) در مراتع طالقان میانی از بین عوامل مورد بررسی کاهش درصد پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا، وجود گیاهان با طبقه‌های پایین جذابیت (III) و (IV) و کوتاهی طول دوره گلدهی را از مهم‌ترین عوامل محدودکننده شایستگی مرتع برای زنبورداری دانستند. Sharif و Amiri (۲۰۱۲) کاهش پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا و کوتاهی طول دوره گلدهی را از مهم‌ترین عوامل کاهش‌دهنده شایستگی مرتع برای زنبورداری دانستند.

در این تحقیق اولویت مناطق مناسب زنبورداری در مراتع منطقه تبریز به‌منظور بهره‌برداری پایدار از این مراتع مورد توجه قرار گرفت. نتیجه این تحقیق قابلیت تعمیم به مراتع نیمه‌استپی کشور را دارد، زیرا به‌دلیل تولید کم علوفه خوش‌خوراک، بهره‌برداری مستمر از مراتع و کمبود یا نبود گیاهان خوش‌خوراک از یک طرف و وجود تعداد زیادی از گیاهان غیرخوش‌خوراک و خاردار و خشبی در ترکیب گیاهی از طرف دیگر، استفاده از سایر توانمندی‌های مراتع این منطقه را افزایش و درآمد بهره‌برداری محلی را افزایش می‌دهد. مراتع از منابع طبیعی مهمی محسوب می‌شوند که دارای کارکردها و فواید بسیار متنوع برای محیط زیست و بشر می‌باشد.

استفاده و بهره‌برداری چندمنظوره از مراتع جزو بهره‌برداری‌های بالقوه در نظر گرفته می‌شوند که پتانسیل جبران کاستی‌ها و خسارات اقتصادی و اکولوژیکی حاصل از دامداری را دارند و می‌توانند به‌عنوان راه‌کارهای اقتصادی و اکولوژیکی مکمل، متمم و حتی جایگزین دام‌داری قلمداد شوند بنابراین می‌توان با مدیریت اصولی استفاده از مراتع و استفاده چندمنظوره به اهداف توسعه پایدار دست یافت و آن را به‌عنوان راهکار جایگزین دامداری در مراتع تخریب یافته و فقیر ارائه نمود.

ایران براساس آمار موجود با تولید بالغ بر سی هزار تن عسل به‌صورت جهانی به‌عنوان یازدهمین کشور تولیدکننده عسل به‌شمار می‌رود. این کشور به‌دلیل داشتن اقلیم چهارفصل، مطلوب‌ترین شرایط نگه‌داری و پرورش زنبورعسل را دارا می‌باشد و با داشتن ۴/۵ میلیون کلنی زنبور عسل و میانگین تولید حدود ۱۲ تا ۱۵ کیلوگرم عسل از هر کندو توانسته است زمینه اشتغال مناسبی را برای زنبورداران فراهم کند. بنابراین ارزیابی شایستگی مراتع می‌تواند راهگشای افزایش درآمد ساکنین باشد.

به عامل گیاهی و فراوانی آن‌ها در تیپ‌ها توجه گردید. اما لازم است به سایر عوامل نیز در مطالعات آتی پرداخته شود زیرا که از بین عوامل محیطی و فیزیکی، دو عامل شیب و فاصله از جاده و مسیر، از عوامل محدودکننده یا کاهش‌دهنده شایستگی برای زنبورداری محسوب می‌شوند. البته عامل شیب از نظر زنبورها عامل محدودکننده‌ای نمی‌باشد اما از نظر زنبورداران و به‌منظور محل استقرار کندوها حائز اهمیت است.

صفائیان (۱۳۸۴) نیز عامل شیب را در مدل شایستگی زنبورداری از عوامل کاهش‌دهنده دانست. این در حالی است که Amiri (۲۰۰۹) و جوادی و همکاران (۱۳۸۹) عامل شیب را به‌واسطه قدرت پرواز و شعاع پروازی زنبورها بی‌تأثیر دانستند. فدایی و همکاران (۱۳۹۰)، شیب زیاد را در بعضی از تیپ‌ها عامل محدودکننده دانسته است. عامل شیب فقط به‌لحاظ سهولت دسترسی بهره‌بردار و نه از نظر قدرت پرواز زنبورعسل بایستی مورد نظر قرار گیرد. در واقع چرای مفراط در مراتع سبب جایگزینی گونه‌های خاردار و با اسانس تند و غیرخوش‌خوراک برای دام شده و باعث افزایش پتانسیل این مراتع برای زنبورداری می‌شود.

در مطالعه صفائیان (۱۳۸۴) در منطقه طالقان و Amiri و Sharif (۲۰۱۲) در منطقه وهرگان نیز هجوم و غالب شدن گونه‌های ثانویه‌ای که بدخوراک بوده و دارای اسانس‌های تند هستند را به‌دلیل این‌که دام تمایل کم‌تری به چرای آن‌ها دارد از عوامل افزایش‌دهنده شایستگی فعالیت زنبورداری بودند. فدایی و همکاران (۱۳۹۰) در تعیین شایستگی مراتع طالقان میانی جهت زنبورداری سه زیر مدل پوشش گیاهی، عوامل محیطی و منابع آب را مورد مطالعه قرار دادند. در زیر مدل پوشش گیاهی، طول دوره گلدهی، ترکیب گیاهی شهدزا و گرده‌زا و جذابیت گونه‌های مورد استفاده زنبورعسل، در زیر مدل عوامل محیطی جاده و مسیره‌های دسترسی به تیپ‌ها، ارتفاع و دما به‌طور مساوی و خاک (با تأثیر غیرمستقیم آن بر پوشش گیاهی) و درنهایت در زیر مدل منابع آب (دسترسی به منابع آبی) را مورد بررسی قرار دادند. در مراتع مورد مطالعه آن‌ها از بین عوامل مورد بررسی کاهش درصد پوشش گیاهی شهدزا و گرده‌زا، وجود گیاهان با طبقه‌های پایین جذابیت (III) و (IV) و کوتاهی طول دوره گلدهی، جاده و خاک در بعضی از تیپ‌ها از مهم‌ترین عوامل محدودکننده شایستگی و پراکنش مناسب منابع آب، دما و ارتفاع در منطقه مهم-ترین عوامل مطلوب و افزایش‌دهنده شایستگی مرتع برای زنبورداری بودند.

در مطالعه Amiri (۲۰۰۹) کمبود گیاهان شهدزا و گرده‌زا از عوامل محدودکننده شایستگی مراتع منطقه برای زنبورداری بود. همچنین جوادی و همکاران (۱۳۸۹) در مراتع لار مهم‌ترین عوامل





## منابع

- و فریدن اصفهان. مجله علوم کشاورزی ایران. سال ۳۶، شماره ۳، صفحات ۵۲۱ تا ۵۳۶.
۹. کریمی، ع. و جعفری، ع.، ۱۳۹۴. معرفی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در شهرستان سپیدان. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی. ۲۴ صفحه.
۱۰. مخدوم، م.، ۱۳۸۹. شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۴ صفحه.
۱۱. مصداقی، م.، ۱۳۸۹. مرتعداری در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع). ۳۳۶ صفحه.
۱۲. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۳۸۸. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تیپ‌های گیاهی منطقه تبریز. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۴۲ صفحه.
۱۳. موقری، م.؛ ارزانی، ح.؛ طویلی، ع. و موقری، ع.، ۱۳۹۳. طبقه‌بندی شایستگی مراتع حوزه آبخیز لاسم برای زنبورداری با به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). مجله مرتعداری. سال ۱، شماره ۴، صفحات ۴۶ تا ۶۹.
۱۴. Amiri, F. and Shariff, A.R.B.M., 2012. Application of geographic information systems in land-use suitability evaluation for beekeeping: A case study of Vahregan watershed (Iran). African Journal of Agricultural Research. Vol. 7, No. 1, pp: 89-97.
۱۵. Amiri, F., 2009. A model for classification of range suitability for sheep grazing in semi-arid regions of Iran. Livestock Research for Rural Development. Vol. 21, No. 5, pp: 241-266.
۱۶. Estoque, R.C. and Murayama, Y., 2010. Suitability analysis for beekeeping sites in La Union, Philippines, using GIS and multi-criteria evaluation techniques. Res. J. Appl. Sci. Vol. 5, No. 3, pp: 242-253.
۱۷. FAO. 1991. Guidelines: land evaluation for extensive grazing. Food & Agriculture Org.
۱. امیری، ف. و ح. ارزانی. ۱۳۹۱. تعیین اولویت مکان‌های مناسب زنبورداری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP). تحقیقات مرتع و بیابان ایران. دوره ۱۹، شماره ۱، صفحات ۱۵۹ تا ۱۷۷.
۲. توپچی، ژ. و علمی، م.، ۱۳۸۸. شناسایی و معرفی گیاهان دارویی مورد استفاده زنبور عسل در منطقه کندوان استان آذربایجان شرقی. مجله اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی (علوم کشاورزی). دوره ۹، شماره ۳، صفحات ۷۵ تا ۸۸.
۳. جوادی، س.ا.؛ سلسله، م.؛ ارزانی، ح. و فولادآملی، م.، ۱۳۸۹. طبقه‌بندی شایستگی مراتع لار برای زنبورداری با استفاده از GIS. مجله گیاه و زیست بوم. سال ۵، شماره ۲۱، صفحات ۹۳ تا ۱۰۶.
۴. رستگار، ش.؛ بارانی، ح.؛ سپهر، ع. و اکبرزاده، م.، ۱۳۸۷. تعیین میزان جذابیت گیاهان مرتعی مورد استفاده زنبور عسل و تهیه تقویم زنبورداری در مراتع ییلاقی پلور. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۵، شماره ۱، صفحات ۹۱ تا ۱۰۱.
۵. صباغی، ش.؛ نظریان، ح.؛ طهماسبی، غ.ج. و اکبرزاده، م.، ۱۳۸۳. شناسایی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل و تعیین جذابیت آن‌ها در منطقه شمال شهرستان دماوند. مجله پژوهش و سازندگی. سال ۱۷، شماره ۴، صفحات ۶ تا ۱۸.
۶. صفائی‌ان، ر.، ۱۳۸۴. استفاده چند منظوره از مراتع (مطالعه موردی منطقه طالقان). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۶۷ صفحه.
۷. فدایی، ش.؛ ارزانی، ح.؛ آذرنیوند، ح.؛ نهضتی، غ.؛ کابلی، س.ح. و امیری، ف.، ۱۳۹۰. مدل شایستگی مرتع از جنبه زنبورداری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: مراتع طالقان میانی). مجله سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی (کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی). سال ۲، شماره ۱، صفحات ۳۱ تا ۴۶.
۸. فقیه، ا.ر.؛ عبادی، ر.؛ نظریان، ح. و نوروزی، م.، ۱۳۸۴. تعیین جذابیت گونه‌های مختلف گیاهی برای زنبور عسل در مناطق خوانسار



۱۸. **Geneletti, D.; Salinas, E.; Marchi, A. and Orsi, F., 2010.**  
Designing and comparing zoning for the Viñales National Park, Cuba. *Geografía Y Sistemas De Información Geográfica*. Vol. 2, pp: 164-185.
۱۹. **Matsumoto, S.; Abe, A. and Maejima, T., 2009.** Foraging behavior of *Osmia cornifrons* in an apple orchard. *Scientia horticultrae*. Vol. 121, No. 1, pp: 73-79.

