



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Επίδραση του Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και
Κοινωνίας (DESI) και άλλων ψηφιακών κατηγοριών σε
οικονομικά και εργασιακά μεγέθη της Ευρωπαϊκής
Ένωσης

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Παπαδάκη Βασίλη

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μαραβελάκης Πέτρος, Αναπλ. Καθηγητής (Επιβλέπων)

Μιχάλης Σφακιανάκης, Καθηγητής

Ιωάννης Ψαρράς, Καθηγητής

Αθήνα, Ιούνιος 2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η επίδραση που έχει ο δείκτης ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI) στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εκτός από την επίδραση του παραπάνω δείκτη γίνεται και σύγκριση κάποιων άλλων ψηφιακών κατηγοριών με μακρο-οικονομικά μεγέθη αλλά και μεταξύ τους. Σκοπός της εργασίας είναι να αποδείξει τον βαθμό επηρεασμού των οικονομικών μεγεθών από τις ψηφιακές κατηγορίες και να αποκαλύψει την τυχόν ανάπτυξη που έχει σημειωθεί σε αυτές.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν α) ιστορική αναδρομή της οικονομίας, β) Ανάλυση δείκτη DESI και βαθμολογία των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης πάνω σ' αυτόν το δείκτη, γ) Περιγραφή δεδομένων των ερευνητικών ερωτημάτων, δ) Ανάλυση των ψηφιακών κατηγοριών, ε) Γραφική απεικόνιση των συγκρίσεων σε γραφήματα γραμμής, στ) Σύγκριση ψηφιακών και οικονομικών δεικτών με την χώρα της Ελλάδας.

Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων αλλά και των διαγραμμάτων απέδειξαν την βελτίωση σημαντικών οικονομικών και τεχνολογικών κατηγοριών όπως ανεργία, δείκτη καινοτομίας για τις χώρες της Ε.Ε. Επίσης παρατηρήθηκε ανάπτυξη σε ψηφιακές κατηγορίες όπως ο κλάδος της κάλυψης δικτύου, χρήση και αξιοποίηση ανοικτών δεδομένων αλλά και ο τομέας της ηλεκτρονικής διαφήμισης για δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς.

ABSTRACT

The object of this thesis is the effect that the digital economy and society index (DESI) has in the countries of the European Union. Also, a comparison of some other digital categories with macro-economic figures is made between them. The purpose of this paper is to demonstrated the impact that digital categories have on economic variables.

The stages of this thesis were : a) historical background of the economy, b) Analysis of the DESI and ratings of EU countries, c) Data description of research questions, d) Digital categories analysis, e) Graphic representation of comparisons in line diagrams, f) Comparison of digital and economic indicators with the country of Greece.

The result of the regressions and the diagrams proved the development of important economic and technological categories such as unemployment, summary innovation index for EU countries. There was also digital growth in categories like network coverage industry, use and exploitation of open data. Finally, the field of electronic commerce for public and private organization has significantly improved.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις των εξεταστών.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή και επιβλέποντα κύριο Μαραβελάκη Πέτρο, για την εξαιρετική και ανθρώπινη συνεργασία μας, αλλά και για την πολύτιμη καθοδήγηση που μου πρόσφερε κατά τη διάρκεια διεκπεραίωσης της διπλωματικής μου εργασίας. Θερμές ευχαριστίες στους καθηγητές κ.Μιχάλη Σφακιανάκη και κ.Ιωάννη Ψαρρά. Τέλος, να ευχαριστήσω τους γονείς μου, την αδερφή μου και τους φίλους μου (ιδιαίτερα τον Ταμπουρατζή Νικόλαο) για την υποστήριξη που μου παρείχαν σε όλο αυτό το ταξίδι.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ABSTRACT.....	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	13
2.1 Περιγραφή ψηφιακής οικονομίας.....	13
2.2 Ιστορική αναδρομή της Οικονομίας.....	15
2.3 Διαφορές Παλαιάς και Νέας Οικονομίας.....	23
2.4 Δείκτης Desi.....	25
2.4.1 Ανάλυση δείκτη Desi (Digital Economy and Society Index).....	25
2.4.2 Κατάταξη Ελλάδα και άλλων Ευρωπαϊκών χωρών με βάση τον δείκτη DESI.....	28
2.5 Σημαντικοί παράγοντες οικονομίας.....	30
2.5.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν.....	30
2.5.2 Ανεργία.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	35
3.1 Γενικό πρόβλημα.....	35
3.2 Ερευνητικά ερωτήματα.....	37
3.2.1 Ψηφιακοί παράγοντες.....	37
3.3 Περιγραφή δεδομένων.....	43
3.3.1 Ανάλυση δεικτών.....	43
3.3.2 Ανάλυση Χωρών.....	45
3.3.3 Γράφημα γραμμής.....	45
3.3.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	49
4.1 Περιγραφική ανάλυση δεικτών.....	49
4.2 Ανάλυση γραφημάτων γραμμής μεταξύ δύο δεικτών.....	54
4.3 Αποτελέσματα παλινδρόμησης.....	66
4.4 Σύγκριση δεικτών με την χώρα της Ελλάδας.....	70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	77

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Η πυραμίδα της ψηφιακής οικονομίας (Πηγή: Malecki and Moriset (2008)).....	15
Σχήμα 2.2: Οι κύκλοι Kondratieff	23
Σχήμα 3.1: Διαγραμματική Απεικόνιση των Υποθέσεων της Γραμμικής Παλινδρόμησης	47

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1: Ο πρώτος υπολογιστής EUN ENIAC	18
Εικόνα 2.2: Εικόνα Tablet	20
Εικόνα 3.1: Σύμπλεγμα νέας ψηφιακής εποχής	35
Εικόνα 4.1: Ανάλυση του δείκτη Individuals with above basic level of digital skills για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	70
Εικόνα 4.2: Ανάλυση του δείκτη Used internet storage για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση.....	71
Εικόνα 4.3: Ανάλυση του δείκτη Individuals ordering goods or services online για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	71
Εικόνα 4.4: Ανάλυση του δείκτη Enterprises having a fast fixed broadband connection για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	72
Εικόνα 4.5: Ανάλυση του δείκτη Households with access to the Internet at home για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	72
Εικόνα 4.6: Ανάλυση του δείκτη Seeking online information about health για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	73
Εικόνα 4.7: Ανάλυση του δείκτη Individuals interacting online with public authorities για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση	73
Εικόνα 4.8: Ανάλυση του δείκτη Enterprises using social media για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση.....	74

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.1: Ανάλυση των παραγόντων του δείκτη DESI για κάθε χώρα της Ε.Ε.....	29
Διάγραμμα 4.1: Ποσοστιαίο διάγραμμα καινοτομίας για τις 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	49
Διάγραμμα 4.2: Ποσοστιαίος υπολογισμός ανεργίας για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης	51
Διάγραμμα 4.3: Ποσοστιαίος υπολογισμός του δείκτη Finance& Support για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης	52
Διάγραμμα 4.4: Ποσοστιαία απεικόνιση ανεργία και για τα 28 κράτη-μέλη της ΕΕ, για κάθε χρόνο ξεχωριστά από το έτος 2011 μέχρι το 2020	54
Διάγραμμα 4.5: Απεικόνιση των δεικτών Households that have no access to Internet at home- Households with access to the Internet για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σε χρονολογικό φάσμα για τον δείκτη νο2 από το 2006-2020 και τον δείκτη νο1 από το 2011-2020	55
Διάγραμμα 4.6: Απεικόνιση των δεικτών Rural Fixed very high Capacity Network coverage- Rural NGA broadband access για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2013-2020.....	56
Διάγραμμα 4.7: Απεικόνιση των δεικτών Citizens use eGovernment services- Households with fixed broadband για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2008-2020.....	57
Διάγραμμα 4.8: Απεικόνιση των δεικτών Business R&D expenditure- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2006-2018.....	58
Διάγραμμα 4.9: Απεικόνιση των δεικτών Persons Employed with ICT specialist skills- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος για τον δείκτη νο1 από το έτος 2005 μέχρι 2016 και από το 2011 μέχρι το 2018 για τον δείκτη νο2	58
Διάγραμμα 4.10: Απεικόνιση των δεικτών New doctorate graduates- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2010 έως 2017 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2011 μέχρι 2018.....	59
Διάγραμμα 4.11: Απεικόνιση των δεικτών Open Data- Buy Cloud services για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2018 έως 2020 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2015 μέχρι 2020	60
Διάγραμμα 4.12: Απεικόνιση των δεικτών Enterprises analyzing big data- Buy cloud services για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2016 έως το 2019 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2015 έως 2020	60
Διάγραμμα 4.13: Απεικόνιση των δεικτών Open data- Used internet storage to save media για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2018 έως το 2020 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2015 μέχρι το 2020	61

Διάγραμμα 4.14: Απεικόνιση των δεικτών Unemployed aged 15-74- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2011 μέχρι και το 2020.....	62
Διάγραμμα 4.15: Απεικόνιση των δεικτών Persons employed with ICT specialist skills- Unemployed aged 15-74 για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2005 μέχρι 2018 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2011 μέχρι 2020	62
Διάγραμμα 4.16: Απεικόνιση των δεικτών Unemployed aged 15-74- New doctorate graduates για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2011 μέχρι το 2020 για τον δείκτη νο1. Ενώ για τον δείκτη νο2 το χρονολογικό εύρος είναι από το 2010 μέχρι το 2019	63
Διάγραμμα 4.17: Απεικόνιση των δεικτών Individuals ordering goods or services online- Enterprises using social media για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωση, από το έτος 2006 μέχρι το 2020 για τον δείκτη νο1. Ενώ για τον δείκτη νο2 το χρονολογικό εύρος είναι 2013 μέχρι 2019	64
Διάγραμμα 4.18: Απεικόνιση των δεικτών Enterprises analyzing big data- Enterprises exploiting the “B2C” opportunities of web sales. Για τον πρώτο δείκτη η καταμέτρηση ξεκινάει από το 2016 μέχρι το 2019 και για τον δείκτη νο2 από το 2013 μέχρι το 2020	65
Διάγραμμα 4.19: Απεικόνιση του δείκτη Households with access to the Internet at home με τον δείκτη seeking online information about health από το έτος 2006 μέχρι το 2020	66

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Βαθμολογία Ελλάδας ανά τα χρόνια με βάση το δείκτη DESI	28
Πίνακας 2.2: Το ΑΕΠ των τελευταίων δύο ετών για κάποιες χώρες της Ε.Ε	31
Πίνακας 2.3: Ανεργία των χωρών στις χώρες της ΕΕ	34
Πίνακας 2.4: Ανεργία για άτομα κάτω των 25 ετών για τις χώρες της ΕΕ.....	34
Πίνακας 4.1: Υπολογισμός καινοτομίας σε ποσοστό (%) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011	50
Πίνακας 4.2: Υπολογισμός ανεργίας σε ποσοστό (%) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011	51
Πίνακας 4.3: Υπολογισμός δείκτη Finance& Support σε ποσοστό (5) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011	53
Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για την κατηγορία Citizens use eGovernment Services- Households with fixed broadband.....	66
Πίνακας 4.5: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για την κατηγορία Summary Innovation Index- Unemployed aged 15-74 for 27 EU countries	67
Πίνακας 4.6: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες κατηγορίες Rural Fixed Very High Capacity Network coverage- Rural NGA broadband access	68
Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες Households with access to the Internet- Seeking online information.....	69
Πίνακας 4.8: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες Ordering goods or services online- Enterprises using social media.....	69

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο της ψηφιακής οικονομίας είναι από τους πλέον σύγχρονους τομείς που προϋποθέτουν μια ιδιαίτερη διεπιστημονική προσέγγιση των εξεταζόμενων θεμάτων. Υπερβαίνει τα όρια των οικονομικών θεωριών και επεκτείνεται στα γνωστικά πεδία των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Άλλωστε και ο ίδιος ο όρος «Ψηφιακή Οικονομία» δεν περιορίζεται μόνο σε συγκεκριμένα οικονομικά θέματα αλλά στην εκτεταμένη χρήση της τεχνολογίας, της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, που έχουν καθοριστικές επιπτώσεις σε όλες τις πτυχές της Οικονομίας. Διανύοντας δεκαετίες εξέλιξεων στον χώρο της ψηφιακής τεχνολογίας, αποκτήθηκε εμπειρία ώστε να προσεγγιστεί το πολυσύνθετο οικοσύστημα δικτυακών υποδομών, τερματικών πρωτοκόλλων και υπηρεσιών που συνέβαλαν στην εμφάνιση νέων επιχειρηματικών μοντέλων.

Έτσι, για να επιτευχθεί η απαραίτητη σύνδεση της Ιστορίας με τις σημερινές εξελίξεις, στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας επιχειρείται μια εισαγωγή, χρονική αναδρομή στην εξέλιξη της οικονομικής επιστήμης. Στην συγκεκριμένη αναδρομή αναφέρονται μεγάλοι εκφραστές οικονομικών θεωριών, αλλά και ριζικές αλλαγές που σημειώθηκαν στον τομέα της Οικονομίας όπως και διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ "νέας" και "παλιάς" οικονομίας. Στόχος της εργασίας δεν είναι να εντρυφήσει στην οικονομική επιστήμη, αλλά να γίνει κατανοητό πως οι οικονομικές θεωρίες δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται μόνο ως «προϊόντα» των καιρών τους αλλά και σαν διαμορφωτικοί παράγοντες των κοινωνιών στις οποίες δημιουργούνται και εξελίσσονται.

Στην συνέχεια της διπλωματικής γίνεται ανάλυση του ψηφιακού δείκτη οικονομίας και κοινωνίας (DESI), αλλά και την κατάταξη των Ευρωπαϊκών χωρών σε συνάρτηση με τον παραπάνω δείκτη. Τα ερευνητικά ερωτήματα αφορούν ψηφιακούς και οικονομικούς παράγοντες. Πραγματοποιείται εκτενής ανάλυση των ψηφιακών και οικονομικών δεικτών, οι οποίοι συγκρίνονται μεταξύ τους, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα ως προς την επίδραση του κάθε δείκτη σε ψηφιακά και οικονομικά μεγέθη. Προτού πραγματοποιηθεί η οποιαδήποτε σύγκριση, εκπαιδεύτηκε απλή γραμμική παλινδρόμηση και μέσω των αποτελεσμάτων της, οι συγκρίσεις κρίθηκαν ως αξιόπιστες. Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων μεταξύ των δεικτών αποτυπώθηκαν γραφικά σε

Επίδραση του Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) και άλλων ψηφιακών κατηγοριών στην Ευρωπαϊκή Ένωση

διαγράμματα γραμμής, προκειμένου να παρατηρηθούν οι μεταβολές και η εξέλιξη της κάθε κατηγορίας στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τέλος, γίνεται σύγκριση των ψηφιακών και οικονομικών δεικτών της Ελλάδας με τον μέσο όρο των αντίστοιχων δεικτών των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προκειμένου να εκτιμηθεί η ψηφιακή ωριμότητα της χώρας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Περιγραφή ψηφιακής οικονομίας

Από την αρχή της δεκαετίας του 1990, η παγκόσμια οικονομία μετασχηματίζεται διαρκώς σε μια νέα οικονομία, που είναι γνωστή ως ψηφιακή οικονομία. Στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ξεκίνησε η αξιοποίηση του Διαδικτύου για εμπορικούς και επιχειρηματικούς σκοπούς και αυτές οι κινήσεις αποτέλεσαν την απαρχή της μεταβιομηχανικής εποχής. Ωστόσο, η λεγόμενη ως ψηφιακή επανάσταση ήταν ήδη σε εξέλιξη από τη δεκαετία του 1950, αλλά τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής οικονομίας κλιμακώθηκαν τη δεκαετία του 1990. Πως ορίζεται όμως η ψηφιακή οικονομία; Θα σταθούμε κυρίως στον ορισμό που διατύπωσε ο Καναδός οικονομολόγος Atkinson, το 2007 [1]. Ψηφιακή οικονομία είναι «η εκτεταμένη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής (υλικό, λογισμικό, εφαρμογές) και των τηλεπικοινωνιών και οι επιπτώσεις τους σε όλες τις πτυχές της «οικονομίας». Συνεπώς, δεν αναφερόμαστε λοιπόν σε ορισμένα μόνο οικονομικά θέματα, αλλά σε κάθε πλευρά- διάσταση της οικονομίας, σε μικρο και μακρο-οικονομικό επίπεδο: από τις εσωτερικές λειτουργίες οργανισμών (επιχειρήσεων, δημοσίων οργανισμών, μη κερδοσκοπικών), τις συναλλαγές μεταξύ οργανισμών, τις συναλλαγές μεταξύ καταναλωτών – πολιτών και οργανισμών, μέχρι τις διαρθρωτικές αλλαγές επιχειρηματικών κλάδων και οικονομιών χωρών.

Ένας από τους βασικότερους τομείς της Ψηφιακής οικονομίας είναι οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Οι ΤΠΕ δεν αποτελούνται μόνο από τους προσωπικούς υπολογιστές και το διαδικτυακό ιστό. Συντελούνται από όλα τα τεχνολογικά μέσα (συμπεριλαμβανομένου του λογισμικού) που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση της πληροφορίας και την πραγματοποίηση της επικοινωνίας και ενσωματώνονται σ'έναν πολύ μεγάλο αριθμό βιομηχανικών και καταναλωτικών προϊόντων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των microchips (για την ακρίβεια 70%) χρησιμοποιείται για αυτοκίνητα, αεροπλάνα, τηλεοράσεις κλπ και όχι για Η/Υ όπως θα φανταζόταν κάποιος [2]. Ο αγγλικός όρος για τις ΤΠΕ είναι Information and Communications Technologies (ICTs). Η ορολογία ICT αναφέρθηκε πρώτη φορά σε μια συνέλευση το 1997 από τον Dennis Stevenson προς το κυβερνητικό σχήμα του Ηνωμένου Βασιλείου με τίτλο «Information and Communications Technology in UK Schools: An Independent Inquiry» [3], ενώ μέχρι εκείνη την μέρα ο όρος που προϋπήρχε ήταν Τεχνολογία Πληροφορικής (Information Technology). Οι ΤΠΕ συμβάλλουν πολλαπλώς στην βελτίωση των επιχειρήσεων ως προς τις

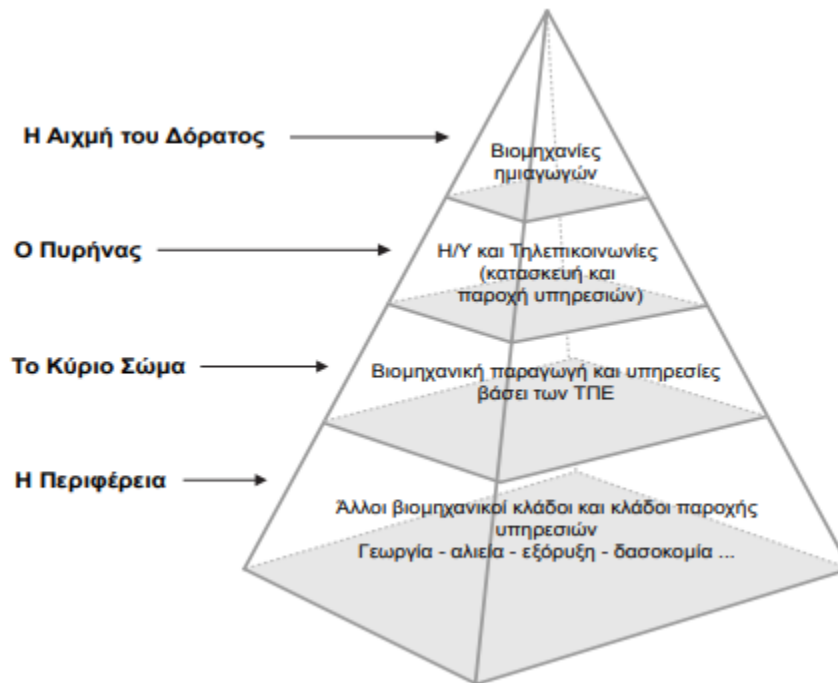
διαδικασίες, οργάνωση, διοίκηση και αποτελέσματα. Παρακάτω αναφέρονται κάποια από τα θετικά στοιχεία που προσδίδουν οι ΤΠΕ:

- Αύξηση στην απόδοση διαχείρισης των επιχειρηματικών πόρων.
- Βελτιστοποίηση επίβλεψης και αποτελεσματικότερος έλεγχος στις συνολικές δραστηριότητες μια επιχείρησης.
- Άνοδος της παραγωγικότητας.
- Αύξηση αποτελεσματικότητας σε τομείς όπως συνεργασία και επικοινωνία με προμηθευτές, δημοσίους οργανισμούς, καταναλωτές, εταιρίες συμβούλων, εταιρίες που παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης κτλ.
- Δυνατότητα γεωγραφικής επέκτασης των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων χωρίς να έχει περιορισμούς και να είναι εξαιρετικά κοστοβόρα.
- Βελτιστοποίηση συντονισμού ως προς τα τμήματα, λειτουργίες και μονάδες μια επιχείρησης
- Αξιοποίηση νέων τεχνολογικών δυνατοτήτων, ανάπτυξη καινοτομιών, σχεδιασμός και υλοποίηση πρωτοπόρων επενδυτικών σχεδίων
- Επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Ένα σημαντικό κομμάτι που θα έπρεπε να υπογραμμιστεί είναι, ότι η ψηφιακή οικονομία δεν εκφράζεται αποκλειστικά και μόνο με ψηφιακά αγαθά, αυτά που μπορούν δηλαδή να ψηφιοποιηθούν. Επίσης δεν αναφέρεται μόνο στις διαδικτυακές επιχειρήσεις, αυτές δηλαδή που δραστηριοποιούνται αποκλειστικά και μόνο στο διαδίκτυο, χωρίς να έχουν φυσική υπόσταση. Χαρακτηριστικό της ψηφιακής οικονομίας είναι, ότι οι ΤΠΕ επιδρούν στην οικονομία, κάποιες φορές αισθητά ενώ κάποιες άλλες ανεπαίσθητα. Ο βαθμός επιρροής όμως διαφέρει και αυτό αποτυπώνεται στην παρακάτω επισυναπτόμενη πυραμίδα (Σχήμα 1.1).

Στο τελευταίο στάδιο της πυραμίδας έχουμε τις βιομηχανίες ημιαγωγών που χαρακτηρίζονται ως αιχμή του δόρατος, μέσα σ' αυτό το στάδιο αποτελούνται και τα προϊόντα που δημιουργούν τις βάσεις των υπολογιστών όπως και των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων νέας γενιάς. Στη συνέχεια, στον αποκαλούμενο πυρήνα της πυραμίδας βρίσκονται οι υπολογιστές και τηλεπικοινωνίες. Το συγκεκριμένο επίπεδο περιγράφει τις κατασκευές αλλά και την παροχή υπηρεσιών. Το τρίτο στάδιο της πυραμίδας που χαρακτηρίζεται ως «κυρίως σώμα», αφορά τις επιχειρήσεις βιομηχανικής παραγωγής αλλά και τις υπηρεσίες που έχουν βάση τις ΤΠΕ. Τέτοιου είδους

παραδείγματα μπορεί να είναι αυτοκινητοβιομηχανίες, εταιρείες παραγωγής hardware αλλά και επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου. Τέλος, το πρώτο στάδιο της πυραμίδας αποτελείται από άλλους βιομηχανικούς κλάδους η κλάδους παροχής υπηρεσιών, που χρησιμοποιούν από ελάχιστα έως καθόλου τις ΤΠΕ.



Σχήμα 1.1: Η πυραμίδα της ψηφιακής οικονομίας (Πηγή: Malecki and Moriset (2008))

2.2 Ιστορική αναδρομή της Οικονομίας

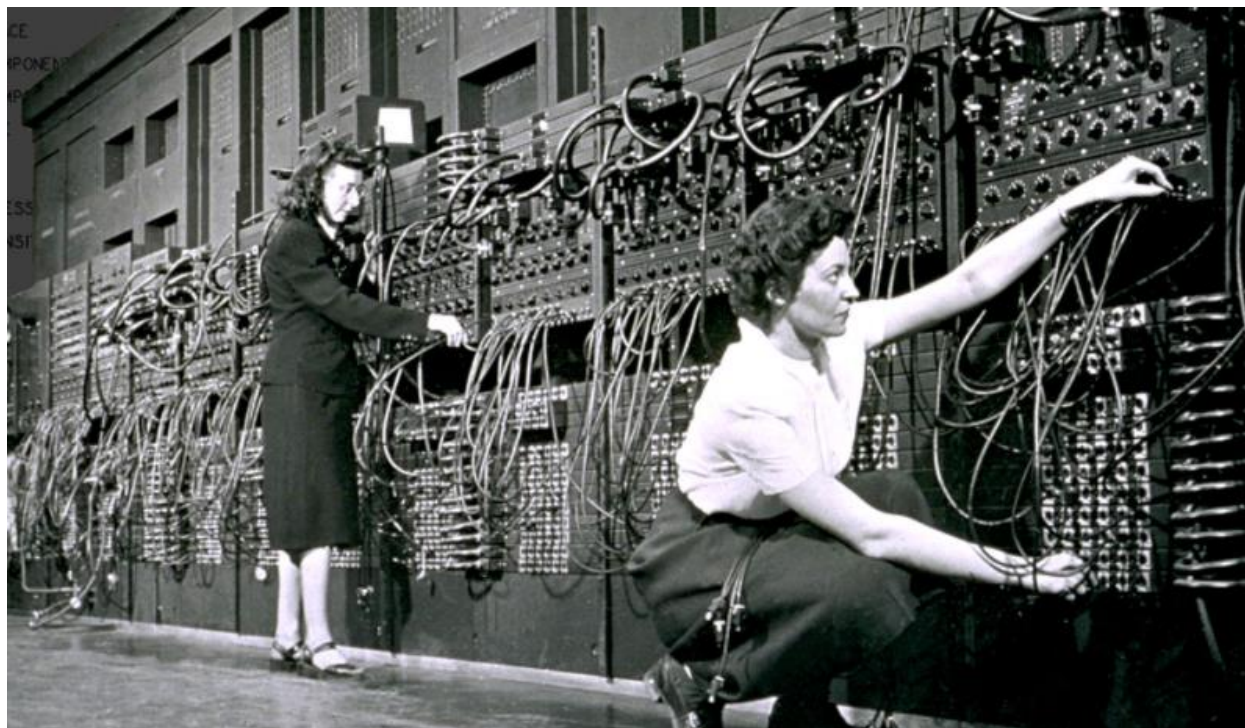
Η Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση (αποκαλούμενη ως ψηφιακή επανάσταση) ερμηνεύεται ως την σταδιακή αντικατάσταση των αναλογικών προϊόντων και υπηρεσιών από τα αντίστοιχα ψηφιακά. Ο όρος «βιομηχανική επανάσταση» μεταφράζεται με την κλιμακώμενη χρήση των μηχανών ως μέσα παραγωγής αγαθών. Αυτός που εφηύρε τον όρο ή τον έκανε γνωστό στο ευρύ αγγλόφωνο κοινό ήταν ο Βρετανός ιστορικός Arnold Toynbee. Η Πρώτη Βιομηχανική Επανάσταση σηματοδοτείται από τη χρονολογία του 1760 έως το 1850. Περιοχή έναρξης ήταν η Μεγάλη Βρετανία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στη Δυτική Ευρώπη αλλά και Βόρεια Αμερική. Σημείο αφετηρίας είναι η κατασκευή του πρώτου εργοστασίου στο κόσμο στην περιοχή Lancashire, που βρίσκεται στην βορειοδυτική Αγγλία. Η μηχανή που αποτέλεσε το βασικότερο προωθητικό μέσο για τη διάδοση της Πρώτης Βιομηχανικής Επανάστασης ήταν η ατμομηχανή, η λειτουργία της η οποία εξελίχθηκε και βελτιστοποιήθηκε αρκετά από τον James Watt, το 1776. Η παραπάνω

μηχανή βελτιστοποίησε σε θέματα παραγωγής και αποτελεσματικότητας πολλούς παραγωγικούς κλάδους, όπως ήταν ο τομέας της βαμβακοβιομηχανίας και κλωστοϋφαντουργίας. Μέχρι τότε τα νούμερα εισαγωγών της Ευρώπης από ανατολικές χώρες όπως Ινδία, ήταν πολύ μεγάλα. Η Πρώτη βιομηχανική επανάσταση έδωσε την δυνατότητα σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες να γίνουν εξαγωγικό μέσο. Καθώς μέσα από αυτές τις εξελίξεις υπήρχε μαζική παραγωγή αλλά και αισθητή βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Εκτός από τους παραπάνω κλάδους, μεγάλη βελτίωση γνώρισαν και άλλοι κλάδοι όπως ήταν η εξόρυξη άνθρακα, η σιδηρουργία αλλά και μεταφορές (cargo) μέσω κατασκευής σιδηροδρομικών δικτύων.

Η διάρκεια της Δεύτερης Βιομηχανικής Επανάστασης ήταν από το 1850 έως το 1950, ήταν η συνέχεια της Πρώτης Βιομηχανικής Επανάστασης, καθότι δεν σημειώθηκε κάποιο γεγονός ή εξέλιξη που να διαχωρίζει εμφανώς αυτές τις δύο περιόδους. Αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά αυτής της περιόδου είναι η εφεύρεση νέων μορφών ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο- και η εξέλιξη του management ως επιστημονικό μέσο για να επιτευχθεί αποτελεσματικότερη διοίκηση των εργοστασίων. Η ανακάλυψη που έπαιξε καταλυτικό ρόλο ήταν ο ηλεκτρισμός και σηματοδότησε σημαντικές εξελίξεις που έλαβαν χώρα στην περίοδο αυτή. Από το 1880 είχε εφευρεθεί η ηλεκτρική μπαταρία από τον Ιταλό φυσικό Alessandro Volta. Μια σπουδαία τεχνολογική καινοτομία της εποχής, ήταν η εφεύρεση του ηλεκτρικού λαμπτήρα το 1879, από τον Thomas Edison. Το επόμενο χρονικό διάστημα ιδρύθηκε και το Edison Illuminating Company, η εταιρεία που το 1882 παρείχε ηλεκτρικό ρεύμα για κομμάτι του φωτισμού στο μέρος της Νέας Υόρκης. Η ατμομηχανή που ήταν θεμέλιος λίθος της Πρώτης Βιομηχανικής Επανάστασης, έχει αντικατασταθεί πλέον από τις ηλεκτρικές μηχανές και τις μηχανές εσωτερικής καύσης. Ο σίδηρος δεν ήταν πλέον η πρώτη ύλη της βιομηχανίας αφού αντικαταστάθηκε από τον χάλυβα. Ένας από τους κλάδους που εμφάνισε ραγδαία εξέλιξη ήταν αυτός της χημικής βιομηχανίας (πχ παραγωγή και διύλιση πετρελαίου). Επίσης σημαντική ανάπτυξη σημείωσαν οι τηλεπικοινωνίες λόγω του τηλεγράφου και του τηλεφώνου. Η μαζική παραγωγή προϊόντων χρησιμοποιώντας γραμμές παραγωγής εξελίχθηκε σταδιακά στο κυριότερο σύστημα παραγωγής κατά τη Δεύτερη Βιομηχανική Επανάσταση. Η αυτοκινητοβιομηχανία, ένας νέος βιομηχανικός κλάδος με εξαιρετική προοπτική από τα πρώτα χρόνια της δημιουργίας του, υιοθέτησε το εν λόγω σύστημα. Το μοναδικό ερώτημα ήταν, πως μπορεί να μειωθεί αισθητά το μοναδιαίο κόστος παραγωγής αυτοκινήτου. Η απάντηση βρέθηκε με την παραγωγή του γνωστού μοντέλου Model T από την εταιρεία Ford Motor Company. Χρονολογικό σημείο έναρξης της παραγωγής ήταν το 1908, μετά

από πέντε χρόνια ο ιδρυτής της εταιρείας Henry Ford έφερε στην αγορά τις καινούριες ταινίες συναρμολόγησης (γραμμές παραγωγής) στα εργοστάσιά του. Αυτό ερμηνευόταν στο ότι κάθε εργάτης εκτελούσε μια συγκεκριμένη εργασία κατά μήκος της γραμμής παραγωγής μέχρι να ολοκληρωθεί η παραγωγή της προγραμματισμένης παρτίδας προϊόντων. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα μετά από αυτή την αλλαγή ήταν ότι, μειώθηκε σημαντικά το κόστος παραγωγής και κατά συνέπεια η τιμή του προϊόντος. Αυτές οι αλλαγές οδήγησαν στο αποτέλεσμα τα μισά από τα αυτοκίνητα που κυκλοφορούσαν στην Αμερική το 1918 να είναι Model T. Αξιοσημείωτη παραμένει η φράση του Henry Ford ότι «ο πελάτης μπορεί να έχει ό,τι χρώμα αυτοκινήτου θέλει, αρκεί να είναι μαύρο», που υπογραμμίζει την επιβολή της πλήρους ομοιομορφίας των προϊόντων στους καταναλωτές. Εκτός από το κομμάτι των προϊόντων και των παραγωγικών διαδικασιών, σημαντική βαρύτητα δόθηκε στον τρόπο διοίκησης των εργαζομένων και στην αύξηση της παραγωγικότητάς τους. Μια αξιοσημείωτη προσέγγιση του management που σημειώθηκε στα τέλη του 19^{ου} αιώνα είναι η λεγόμενη «επιστημονική διοίκηση». Κύριος δημιουργός αυτής της προσέγγισης ήταν ο Frederick Taylor, που σημείωσε ότι μια εργασία πρέπει να αναλυθεί για να υπολογιστεί πόσο χρόνο χρειάζεται και ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος για να εκτελεστεί. Ο Taylor εφηύρε επίσης το σύστημα της αμοιβής με το κομμάτι, σύμφωνα με το οποίο η αμοιβή του εργαζόμενου εξαρτάται από τις ικανότητές του και τη διάθεση που δείχνει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας του.

Η έναρξη της Τρίτης Βιομηχανικής Επανάστασης σηματοδοτείται από τη δημιουργία των ηλεκτρονικών υπολογιστών το 1950 και όπως γίνεται ευρέως αντιληπτό διάγουμε την εξέλιξή της. Η πρώτη κατασκευή αναπρογραμματιζόμενου υπολογιστή γενικής χρήσης με το όνομα ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Pennsylvania, ο οποίος χρηματοδοτήθηκε από τον στρατό των ΗΠΑ, με πρωταρχικό σκοπό την καταγραφή της τροχιάς των βλημάτων από διάφορα όπλα που υπήρχαν στο Εργοστάσιο Βαλλιστικής έρευνας που στεγαζόταν στο στρατό των ΗΠΑ.



Εικόνα 2.1: Ο πρώτος υπολογιστής EUN ENIAC ¹

Μια από τις σημαντικότερες εξελίξεις που έλαβε μέρος στην Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση ήταν αυτή του τρανζίστορ το 1947, αφού συνέβαλε τα μέγιστα στην παραγωγή μικρότερων και ταχύτερων υπολογιστών. Ο πρώτος υπολογιστής με τρανζίστορ είχε ονομασία TX-O (Transistorized Experimental computer Zero) και έλαβε μέρος στο Massachusetts Institute of Technology το 1956. Η αφετηρία για την κατασκευή τρίτης γενιάς ήταν η μαζική παραγωγή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων στο 1960 (είχαν προηγηθεί οι υπολογιστές που λειτουργούσαν με λυχνίες και ήταν πρώτης γενιάς). Μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων στο κόσμο, με ιδρυτές τους Gordon Moore και Robert Noyce ήταν η Intel (Integrated Electronics Corporation). Μέσω της Τρίτης Βιομηχανικής Επανάστασης ρίζωσε η λογική ότι ένας δυνατός υπολογιστής δεν απαιτεί μόνο καλό hardware, αλλά και αντίστοιχο software. Οι υπολογιστές τέταρτης γενιάς έκαναν την εμφάνισή τους στις δεκαετίες του 1970, μέσω της κατασκευής των μικροεπεξεργαστών. Αυτό σήμαινε ότι όλες ή οι περισσότερες λειτουργίες της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU) εκτελούνταν σε ενιαίο ολοκληρωμένο κύκλωμα. Ο πρώτος μικροεπεξεργαστής ήταν ο Intel 4004, που βγήκε στην αγορά το 1971. Το επόμενο χρονικό

¹ <https://spectrum.ieee.org/tech-talk/tech-history/dawn-of-electronics/untold-history-of-ai-invisible-woman-programmed-americas-first-electronic-computer>

διάστημα η υπολογιστική ισχύ αυξήθηκε ραγδαία. Ο Gordon Moore το 1965 είχε αναφέρει, ότι ο αριθμός των ηλεκτρονικών στοιχείων στα ολοκληρωμένα κυκλώματα διπλασιαζόταν και έκανε την εκτίμηση ότι αυτή η τάση θα συνεχιζόταν τουλάχιστον για τα επόμενα δέκα χρόνια.

Ο πρώτος υπολογιστής με γραφική διεπαφή χρήστη κατασκευάστηκε το 1973 και ονομάστηκε Xerox Alto. Αποτέλεσε το μηχάνημα που έδωσε το ερέθισμα για τον Macintosh της Apple αλλά και για το λειτουργικό σύστημα Windows της Microsoft. Η εκτίναξη στο κλάδο της αγοράς των Pc πραγματοποιήθηκε από το 1975 και μετά και οφειλόταν στους μικρό-επεξεργαστές. Αυτή η καινοτομία έδωσε το βήμα στους απλούς πολίτες να προσθέσουν στο νοικοκυριό τους έναν υπολογιστή, καθότι μέχρι τότε οι υπολογιστές απευθυνόντουσαν για επιχειρήσεις ή επιστημονική χρήση. Πρωταγωνιστικό κομμάτι της αγοράς εκείνη την εποχή καταλαμβάνει η IBM (International Business Machines), μια εταιρεία με κυρίαρχο ρόλο στην τεχνολογία της πληροφορικής από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Ταυτόχρονα η Apple κάνει τα πρώτα της βήματα στον χώρο των Pcs, με την κατασκευή Apple I το έτος του 1976. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του υπολογιστή πραγματοποιήθηκε από τον Steve Wozniak, ενώ η τεχνογνωσία της πώλησης πραγματοποιήθηκε από τον φίλου του, Steve Jobs. Μία από τις ηγετικότερες μορφές στην βιομηχανία της πληροφορικής. Την δεκαετία του 1980, αρκετή δημοσιότητα αποκτούν οι υπολογιστές που προορίζονται για χρήση στο σπίτι (home computers). Το κόστος τους ήταν πολύ μικρότερο από αυτό των υπολογιστών που προορίζονταν για το σπίτι. Στο κομμάτι του hardware διέθεταν πολύ καλές κάρτες γραφικών και ήχου, αφού είχαν σκοπό το gaming. Κάποια από τα πιο πετυχημένα μοντέλα της αγοράς ήταν τα ακόλουθα: ZX Spectrum, Commodore 64, Atari 800XL και Amstrad 6128. Με την πάροδο των χρόνων ο διαχωρισμός των Η/Υ σε home, business και personal computers έπαψε να ισχύει, καθώς είχαν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους. Αυτό πραγματοποιήθηκε λόγω της δημιουργίας του προσωπικού υπολογιστή της IBM (IBM Pc), που έδωσε την κατεύθυνση σε πολλές εταιρείες στην παραγωγή των λεγόμενων συμβατών Η/Υ (με την IBM). Ένα ακόμη αξιοσημείωτο συμβάν που έλαβε μέρος την δεκαετία του '80 ήταν η παρουσίαση της Apple του πρώτου της Η/Υ με γραφικό περιβάλλον επεξεργασίας και δυνατότητα χειρισμού μέσω ποντικιού, του Macintosh9 , το 1984. Η δεκαετία του 1990 χαρακτηρίστηκε από την κυριαρχία της Intel στους επεξεργαστές και της Microsoft στα λειτουργικά συστήματα. Η Intel κατασκεύασε τον πρώτο της επεξεργαστή της σειράς Pentium το 1993, παράλληλα η Microsoft δημιούργησε τα Windows 95, το πρώτο λειτουργικό που είχε ως βάση το MS-DOS 10, αλλά εμπειρείχε και γραφικό περιβάλλον επεξεργασίας. Δυο λειτουργικά συστήματα που γνώρισαν και

αυτά μεγάλη επιτυχία στον τομέα των ιδιωτών αλλά και επιχειρήσεων ήταν το MacOS της Apple αλλά και του ανοικτού κώδικα Linux.. Τα επόμενα χρόνια οι εξελίξεις συνεχίστηκαν (και συνεχίζονται) με γεωμετρική πρόοδο. Η υπολογιστική ισχύς πολλαπλασιάστηκε, τα λειτουργικά συστήματα εξελίχθηκαν, νέα προγράμματα λογισμικού αναπτύχθηκαν βρίσκοντας εφαρμογή σε νέους επιχειρηματικούς χώρους, ενώ και νέα είδη Η/Υ έκαναν την εμφάνισή τους (π.χ. notebooks, netbooks, tablets, ultrabooks). Μια τεχνολογία που αποτέλεσε σταθμό της ψηφιακής επανάστασης, είναι αυτή των κινητών τηλεφώνων, που έχουν αντικαταστήσει πλέον πολλές λειτουργίες των σύγχρονων υπολογιστών. Οι τεχνολογίες και οι καινοτομίες που έχουν συντελέσει στην μέχρι τώρα εξέλιξη της Τρίτης Βιομηχανικής Επανάστασης είναι πάρα πολλές και η απαρίθμησή τους απαιτεί πάρα πολλές σελίδες, που δεν είναι ο σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής. Το γεγονός πάντως που διατέλεσε κομβικό ρόλο στην Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση είναι η δημοσιοποίηση του Διαδικτύου, το 1991 και η αρχή της αξιοποίησής του γι' άλλους λόγους, πέραν των στρατιωτικών σκοπών. Το Διαδίκτυο άλλαξε αμέτρητα πράγματα, όπως τον τρόπο πρόσβασης και απόκτησης πληροφοριών και γνώσεων, την καθημερινότητα των πολιτών, τη λειτουργία των επιχειρήσεων, το εμπόριο, τις συναλλαγές με το κράτος, τις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες. Δεν είναι απλά μία νέα τεχνολογία, είναι ο πυλώνας της νέας οικονομίας, που γι' αυτό εξάλλου ονομάζεται οικονομία του Διαδικτύου.



Εικόνα 2.2: Tablet ²

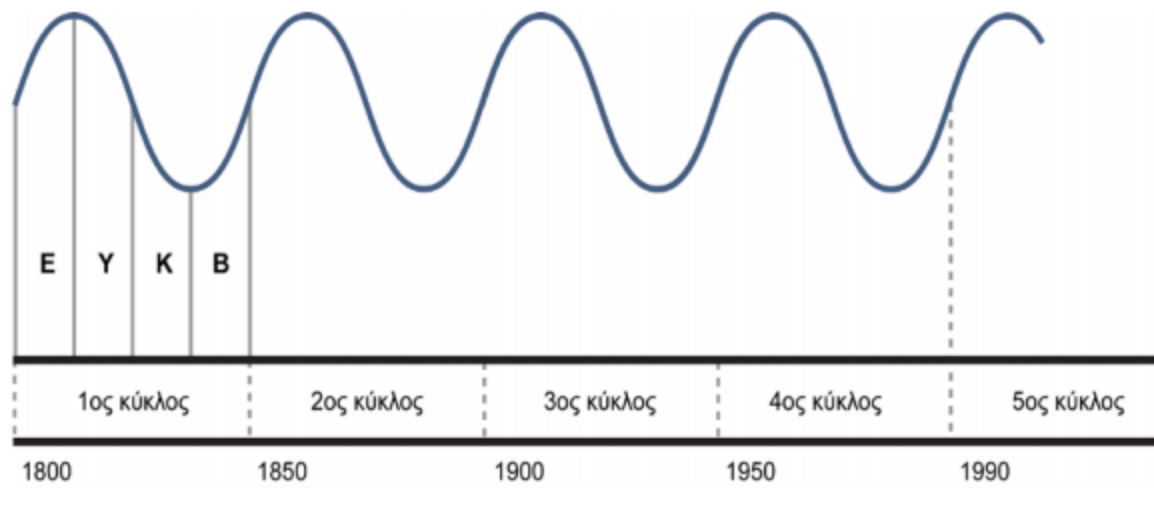
Η συνολική χρονική διάρκεια της Τρίτης Βιομηχανικής Επανάστασης δεν είναι γνωστή και ούτε μπορεί να προβλεφθεί από κάποιον. Προσεγγιστικά, η περίοδος της κάθε βιομηχανικής επανάστασης διαρκεί 100 χρόνια. Ένα από τα βασικότερα ερωτήματα για την επόμενη

² <https://deadline.com/2020/05/amazon-debuts-new-fire-tablets-90-dollar-model-for-quarantined-families-coronavirus-1202933534>

επανάσταση είναι ποια θα είναι τα επόμενα τεχνολογικά βήματα που θα πραγματοποιηθούν. Οι πρώτες Βιομηχανικές επαναστάσεις δεν υπολόγιζαν σαν παράγοντα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μετά από σχεδόν 270 χρόνια διαρκών εξελίξεων και καινοτομιών, έχουν έρθει στην επιφάνεια ζητήματα όπως κλιματική αλλαγή και διαφαινόμενη παγκόσμια ενεργειακή κρίση, λόγω του επερχόμενου τέλους στην εποχή του πετρελαίου. Οι παραπάνω περιβαλλοντικοί παράγοντες θα αποτελέσουν βασικό γνώμονα για τις επερχόμενες εξελίξεις. Η αντικατάσταση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από κβαντικούς υπολογιστές είναι ένα πολύ πιθανό σενάριο και θα χρησιμοποιούνται κβαντομηχανικές ιδιότητες για την επεξεργασία των δεδομένων. Εκτός από τα ερωτήματα για τη διάρκεια και τα χαρακτηριστικά της επόμενης επανάστασης, ένα ακόμη ερώτημα που γεννιέται αφορά στο είδος της. Θα είναι άραγε μία βιομηχανική επανάσταση; Το πιθανότερο είναι πως όχι. Ενώ μέχρι την εμφάνιση του Διαδικτύου οι βιομηχανικοί κλάδοι είχαν γενικά υψηλότερη σημαντικότητα αλλά και οικονομική αξία σε σχέση με τους κλάδους παροχής υπηρεσιών, στην ψηφιακή οικονομία οι υπηρεσίες φαίνεται να κυριαρχούν έναντι των προϊόντων. Αυτή η πορεία είναι πολύ πιθανό να συνεχιστεί για την επόμενη δεκαετία. Ωστόσο, κάτι τέτοιο δεν οδηγεί στο αποτέλεσμα ότι η βιομηχανική παραγωγή θα μειωθεί ως απόλυτο μέγεθος, αλλά ότι στις πλούσιες χώρες το εισόδημα που θα δημιουργείται από την παροχή υπηρεσιών θα είναι μεγαλύτερο, ως ποσοστό του ΑΕΠ, μέσα από το εισόδημα που θα αθροίζεται από τη βιομηχανική παραγωγή.

Μία προσέγγιση ιστορικής σημασίας για να δούμε την εξέλιξη της παγκόσμιας οικονομίας, η οποία υπογραμμίζει τη σχέση της οικονομικής δραστηριότητας με την ανάπτυξη τεχνολογικών καινοτομιών είναι οι κύκλοι Kondratieff. Ο Nikolai Kondratieff (το όνομα του οποίου φέρουν οι κύκλοι [3]), Ρώσος οικονομολόγος, εξέδωσε το 1925 το σύγγραμμα με τον τίτλο «The major economic cycles», σύμφωνα με το οποίο η παγκόσμια οικονομία έχει την εξέλιξη ημιτονοειδούς μορφής που έχει σταθερή διάρκεια, από 40 έως 60 χρόνια. Κάθε κύκλος εμφανίζει διαδοχικές περιόδους υψηλής και χαμηλής ανάπτυξης. Αν και ο Kondratieff είχε αναγνωρίσει τρεις φάσεις σε έναν κύκλο, την επέκταση, τη στασιμότητα και την ύφεση, άλλοι ερευνητές κατά τη δεκαετία του 1950 διαίρεσαν τον κύκλο σε τέσσερις περιόδους με ένα σημείο καμπής ανάμεσα στις δύο πρώτες και τις δύο τελευταίες περιόδους (**Σχήμα 2.2**). Τα ονόματα που δόθηκαν στις περιόδους ήταν: ευημερία (E), ύφεση (Y), κρίση (K) και βελτίωση (B). Μελετώντας τα δεδομένα του 19ου αιώνα, ο Kondratieff αναγνώρισε τους δύο πρώτους κύκλους, ενώ οι υποστηρικτές της προσέγγισής του προσδιόρισαν τους επόμενους δύο κύκλους. Ένας πέμπτος κύκλος είναι πιθανό

να ολοκληρωθεί το 2027. Για την ακρίβεια: (i) 1ος κύκλος: 1790-1849 με σημείο καμπής το 1815, (ii) 2ος κύκλος: 1849-1896 με σημείο καμπής το 1873, (iii) 3ος κύκλος: 1896-1945 με σημείο καμπής το 1929, (iv) 4ος κύκλος: 1945-1987 με σημείο καμπής το 1965 και (v) 5ος κύκλος: 1987-2027 με σημείο καμπής το 2006. Σε κάθε πτωτική τάση ενός κύκλου δημιουργούνται νέες τεχνολογικές καινοτομίες που αποτελούν την κινητήρια δύναμη για να ξεκινήσει η ανοδική κίνηση, η οποία με τη σειρά της ολοκληρώνεται περίπου στο πρώτο τέταρτο του επόμενου κύκλου. Τα βασικά αίτια για τους πέντε κύκλους που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι τα εξής: α) Πρώτος κύκλος, η Πρώτη Βιομηχανική Επανάσταση β) Δεύτερος κύκλος, η εποχή του ατμού και των σιδηροδρόμων, γ) Τρίτος κύκλος, η αξιοποίηση του χάλυβα και του ηλεκτρισμού, δ) Τέταρτος κύκλος, η χρήση του πετρελαίου, των αυτοκινήτων και της μαζικής παραγωγής και ε) ο Πέμπτος κύκλος που αποτελείται από τις ΤΠΕ. Παρά το γεγονός ότι δεν έχει υπάρξει συμφωνία για τους οικονομικούς κύκλους και τη διάρκειά τους, αφού έχουν προταθεί και άλλες θεωρίες με διαφορετικούς κύκλους [3], το αναμφισβήτητο συμπέρασμα είναι ότι η οικονομία με την τεχνολογία συνδέονται άρρηκτα και η εξέλιξή τους είναι αλληλένδετη. Ένας οικονομικός κύκλος λαμβάνει χώρα γιατί μία συγκεκριμένη τεχνολογική επανάσταση έχει προηγηθεί. Έτσι και η ψηφιακή οικονομία είναι αποτέλεσμα της επανάστασης του Διαδικτύου και των υπολοίπων ΤΠΕ, που χρονολογικά προσδιορίζεται από το 1990 και μετά. Πρέπει λοιπόν στο σημείο αυτό να επισημανθεί ότι, ναι μεν η ψηφιακή επανάσταση ξεκίνησε τη δεκαετία του 1950 με την εμφάνιση των Η/Υ, ωστόσο η έκρηξη στην αξιοποίηση των ΤΠΕ με τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις που συνεπάγεται, αυτό δηλαδή που γίνεται αντιληπτό ως ψηφιακή οικονομία, έχει τις ρίζες της στις αρχές της δεκαετίας του 1990.



Σχήμα 2.2: Οι κύκλοι Kondratieff

2.3 Διαφορές Παλαιάς και Νέας Οικονομίας

Η οικονομία βρίσκεται σε ένα στάδιο μετασχηματισμού, αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν στηρίζεται σε βάσεις που έχουν τεθεί εδώ και πολλά χρόνια. Ωστόσο με την πάροδο των χρόνων και την εξέλιξη της οικονομικής επιστήμης, παρατηρούμε κάποιες αισθητές διαφορές μεταξύ «νέας» και «παλιάς» οικονομίας. Παρακάτω θα παραθέσουμε κάποια παραδείγματα.

- Η λεγόμενη νέα οικονομία δεν έχει περιορισμούς σε σύνορα και γεωγραφικά όρια, όπως και δεν αφορά συγκεκριμένες αγορές και χώρες ανά την υφήλιο
- Στην οικονομία της παλιάς εποχής όλο το σύστημα της πληροφορίας, του προϊόντος και της υπηρεσίας έχει μια φυσική μορφή. Αυτές οι μορφές μεταφράζονται σε αποδείξεις αγορών, τιμολόγια, εκθέσεις, φωτογραφίες, βιβλιάρια οικονομικής φύσης, ελεγκτικούς μηχανισμούς δια ζώσης κλπ. Αντίθετα, στην νέα οικονομία όλες αυτές οι παραπάνω μορφές ψηφιοποιήθηκαν και αποθηκεύονται σε ηλεκτρονικά μέσα και μεταφέρονται μέσω ανοικτών δεδομένων στο διαδίκτυο.
- Στην παλιά οικονομία οι επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων (ειδικά αυτές που έχουν αυτοματοποιήσει τις διαδικασίες και έχουν μαζική γραμμή παραγωγής) κατέχουν πρωταγωνιστικό ρόλο. Στη νέα οικονομία που εκφράζεται και σαν διαδικτυακή, οι συμβουλευτικές υπηρεσίες για τομείς όπως οικονομία, υγεία, εκπαίδευση και

επικοινωνίας έχουν πολύ μεγάλη αξία λόγω της δυνατότητας που μας παρέχει την σημερινή εποχή το διαδίκτυο.

- Οι πόροι των επιχειρήσεων που χρειάζονται έτσι ώστε να παραχθούν προϊόντα, υπηρεσίες είναι με βαθμό προτεραιότητας υλικοί, τεχνολογικοί, οικονομικοί και ανθρώπινοι. Η παραπάνω παραδοχή ισχύει για την παλιά οικονομία, αντίθετα για την νέα οικονομία χρειάζονται πληροφοριακοί πόροι που είναι ίσως οι πιο σημαντικοί για την εύρυθμη λειτουργία μιας επιχείρησης. Το κομμάτι της τεχνογνωσίας πλέον αποτελεί μια νέα και ίσως την πιο σημαντική μορφή κεφαλαίου. Αυτό έχει δημιουργηθεί γιατί μια ψηλή γνώση αυτού του τομέα μπορεί να οδηγήσει μια επιχείρηση σε μείωση του κόστους και βελτιστοποίηση της παραγωγής.
- Η νέα οικονομία δημιουργεί ένα περιβάλλον μέσα στο οποίο σχεδιάζονται και υλοποιούνται, πολύ πιο εύκολα σε σχέση με το παρελθόν, σημαντικές καινοτομικές δραστηριότητες. Η ανάπτυξη καινοτομιών και η χρήση ΤΠΕ είναι διαδικασίες που σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό, όπως εξάλλου αποδεικνύεται από το γεγονός ότι πολλές από τις πρόσφατες καινοτομίες σε προϊόντα και υπηρεσίες οφείλονται στις εξελίξεις στο χώρο της πληροφορικής.
- Το κόστος της επικοινωνίας έχει μειωθεί αισθητά με την πάροδο του χρόνου, μέσω της χρήσης των ΤΠΕ. Γεγονός που συντελεί στην αύξηση των επιχειρηματικών συνεργασιών και του outsourcing (δηλαδή ανάθεση δουλειάς σε τρίτους, ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας σε σχέση με την επιχείρηση). Μεγάλο ενδιαφέρον προκαλεί τις προοπτικές που εμφανίζει ο τομέας των ΤΠΕ.
- Μέσω της νέας οικονομίας έχει έρθει στην επιφάνεια το κομμάτι της τηλεργασίας, δηλαδή μια σύγχρονη μορφή εργασιακής απασχόλησης που γίνεται δυνατή η πραγματοποίησή της εκεί που δεν ήταν δυνατή με την παλιά οικονομία. Η χρησιμότητα της τηλεργασίας έγινε πιο εμφανής τα τελευταία δύο χρόνια λόγω της παγκόσμιας πανδημίας (Sars-COV2)
- Η νέα οικονομία βασίζεται στην εξειδικευμένη γνώση. Όσο μεγαλώνει ο βαθμός εξειδικευμένης γνώσης, τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες να πετύχει μία επιχειρηματική δραστηριότητα που συνδέεται με τις ΤΠΕ. Αυτό είναι κομβικής σημασίας, καθώς δηλώνει ότι τα νέα σε ηλικία άτομα που διαθέτουν γνώσεις στις ΤΠΕ μπορούν να αναλάβουν επιχειρηματικές πρωτοβουλίες, χωρίς να απαιτείται μεγάλο οικονομικό

κεφάλαιο. Κάτι τέτοιο στην παλιά οικονομία δεν είναι εφικτό, γιατί απαιτείται μία μεγάλη επένδυση και λιγότερο η εξειδικευμένη γνώση.

- Η νέα οικονομία στις περισσότερες πτυχές έχει θετικό αντίκρυσμα, ωστόσο σε κάποιους τομείς έχει και αρνητική επίδραση όπως στο κομμάτι της δημοκρατίας. Οι πολίτες έχουν δυνατότητα συμμετοχής, μέσω της ηλεκτρονικής δημοκρατίας, σε δημοκρατικές διαδικασίες και στη λήψη των αποφάσεων για συγκεκριμένες κυβερνητικές και πολιτικές δράσεις. Όμως, κατά την εφαρμογή ηλεκτρονικής δημοκρατίας απαιτείται προσοχή, ιδιαίτερος όταν καταπατώνται οι δημοκρατικοί θεσμοί και οι ελευθερίες των πολιτών (ανώνυμες κατηγορίες και ύβρεις σε blogs και ιστότοπος).

2.4 Δείκτης Desi

2.4.1 Ανάλυση δείκτη Desi (Digital Economy and Society Index)

Ο δείκτης ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI) είναι ένας σύνθετος δείκτης που κατάρτισε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για να αξιολογεί την πρόοδο των χωρών της ΕΕ προς μια ψηφιακή οικονομία και κοινωνία. Ο δείκτης αυτός συναθροίζει μια σειρά σχετικών δεικτών διαρθρωμένων γύρω από 5 διαστάσεις και υπό-διαστάσεις (θα γίνει εκτενέστερη αναφορά παρακάτω στην κάθε μια παράμετρο): συνδεσιμότητα, ανθρώπινο κεφάλαιο, χρήση του διαδικτύου, ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας και ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες. Οι βαθμολογίες Desi κυμαίνονται από 0 έως 1, όσο ψηλότερη είναι η βαθμολογία τόσο καλύτερες είναι οι επιδόσεις της εκάστοτε χώρας.

Ο λόγος δημιουργίας αυτού του δείκτη είναι για να δώσει την κατάλληλη κατεύθυνση στην κάθε μια χώρα της ΕΕ για το που θα πρέπει να επενδύσει ή να δώσει το απαιτούμενο βάρος προσοχής για να ψηφιοποιείται όλο και περισσότερο. Η εποχή επιτάσσει άμεσο ψηφιακό μετασχηματισμό για όλες τις χώρες.

- Συνδεσιμότητα:

- α) Σταθερή ευρυζωνική [4] κάλυψη ανά των νοικοκυριών
- β) Σταθερή ευρυζωνική αφομοίωση των νοικοκυριών
- γ) Αφομοίωση κινητών ευρυζωνικών υπηρεσιών (Συνδρομητές ανά 100 άτομα)

δ) Ραδιοφάσμα [5] 1b2 (% του στόχου για την εναρμόνιση του ραδιοφάσματος σε επίπεδο ΕΕ)

ε) 1C1 Κάλυψη NGA [6] (% νοικοκυριών, από το σύνολο των νοικοκυριών)

στ) Συνδρομές σε ταχεία ευρυζωνική σύνδεση (%συνδρομών => 30 Mbps, από το σύνολο των συνδρομών σταθερής ευρυζωνικής σύνδεσης)

ζ) Τιμή σταθερής ευρυζωνικής σύνδεσης (% του ατομικού ακαθάριστου εισοδήματος που δαπανάται για τη φθηνότερη μεμονωμένη συνδρομή σε σταθερή ευρυζωνική σύνδεση (οι χαμηλότερες τιμές είναι καλύτερες))

- Ανθρώπινο κεφάλαιο:

α) Χρήστες του διαδικτύου (% ατόμων ηλικία 16-74 ετών)

β) Βασικές ψηφιακές δεξιότητες (% ατόμων ηλικίας 16-74 ετών)

γ) Ειδικοί σε θέματα ΤΠΕ

ε) Πτυχιούχοι θετικών επιστημών, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών (STEM) (Πτυχιούχοι STEM ανά 1000 άτομα με εύρος ηλικίας 20 έως 29 ετών)

- Χρήση του διαδικτύου:

α) Ειδήσεις (% των ατόμων (ηλικίας 16-74 ετών) που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

β) Μουσική, βίντεο και παιχνίδια (% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών) που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

γ) Βίντεο κατά παραγγελία (% των νοικοκυριών που έχουν τηλεόραση)

δ) IPTV διαδικτυακή τηλεόραση (% των νοικοκυριών που έχουν τηλεόραση)

ε) Βιντεοκλήσεις (% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

στ) Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

ζ) Τραπεζικές συναλλαγές (% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

η) Αγορές (% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο κατά το τελευταίο 3μηνο)

- Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας:

α) Ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών (% επιχειρήσεων, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

β) RFID- ραδιοσυχνική αναγνώριση [7] (% επιχειρήσεων, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

γ) Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (% επιχειρήσεων, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

δ) Ηλεκτρονικά τιμολόγια (% επιχειρήσεων, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

ε) Υπολογιστικό νέφος (% επιχειρήσεων, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

στ) ΜΜΕ που πραγματοποιούν ηλεκτρονικές πωλήσεις (% ΜΜΕ, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

ζ) Κύκλος εργασιών ηλεκτρονικού εμπορίου (% κύκλου εργασιών ΜΜΕ, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

η) Διασυννοριακές πωλήσεις μέσω Διαδικτύου (% ΜΜΕ, εκτός του χρηματοπιστωτικού τομέα, 10+ εργαζόμενοι)

- Ψηφιακές δημόσιες επιχειρήσεις

α) Χρήστες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (% ατόμων μεταξύ των χρηστών του διαδικτύου, ηλικίας 16-74 ετών που υπέβαλαν συμπληρωμένα έντυπα, κατά το τελευταίο έτος)

β) Προσυμπληρωμένα έντυπα (Βαθμολογία από 0 έως 100)

γ) Διαδυκτιακή ολοκλήρωση παροχής (Βαθμολογία από 0 έως 10)

δ) Ανοικτά δεδομένα (Βαθμολογία από 0 έως 10)

ε) Ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων (% γενικών ιατρών)

στ) Ηλεκτρονική συνταγογράφηση (% γενικών ιατρών)

2.4.2 Κατάταξη Ελλάδα και άλλων Ευρωπαϊκών χωρών με βάση τον δείκτη DESI

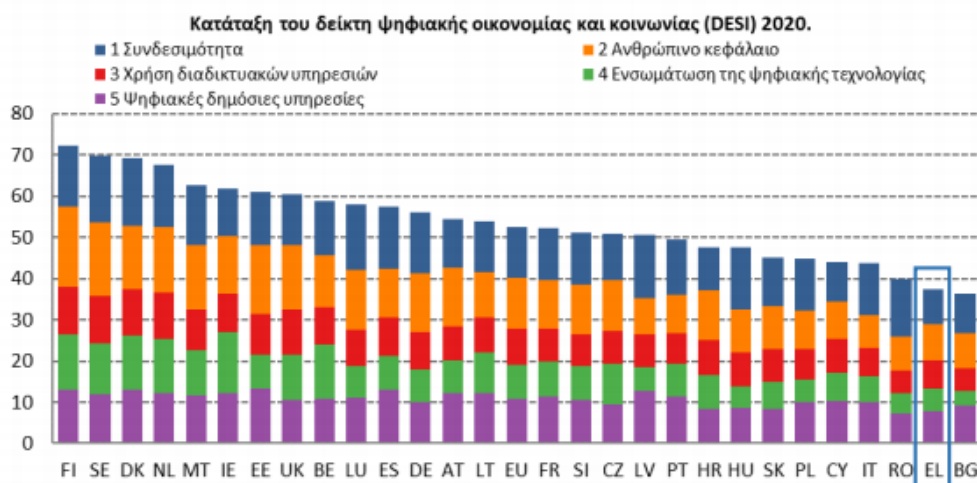
-Ελλάδα

Δείκτης Desi	Ελλάδα Κατάταξη	Ελλάδα Βαθμολογία	ΕΕ Βαθμολογία
2020	27	0,37	0,53
2019	27	0,35	0,49
2018	28	0,32	0,47
2017	26	0,38	0,52
2016	26	0,35	0,49
2015	26	0,36	0,47

Πίνακας 2.1: Βαθμολογία Ελλάδας ανά τα χρόνια με βάση το δείκτη DESI [8]

Επί συνόλου 28 κρατών μελών της ΕΕ, η Ελλάδα κατατάσσεται 27η στον δείκτη ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2020. Με βάση τα στοιχεία πριν από την πανδημία, κατά το προηγούμενο έτος, παρά την αύξηση της συνολικής βαθμολογίας της, η Ελλάδα σημείωσε περιορισμένη βελτίωση των επιδόσεών της όσον αφορά τις παραμέτρους του δείκτη DESI που μετρήθηκαν. Ωστόσο, η Ελλάδα βελτίωσε τις επιδόσεις της όσον αφορά την παράμετρο του ανθρώπινου κεφαλαίου, σημειώνοντας πρόοδο σε όλους, σχεδόν, τους σχετικούς δείκτες. Για πρώτη φορά, το ποσοστό των ατόμων που έχουν τουλάχιστον βασικές ψηφιακές δεξιότητες υπερβαίνει το 50 %. Όσον αφορά τη συνδεσιμότητα, η Ελλάδα προχωρεί με πολύ

ταχείς ρυθμούς στον τομέα της ευρυζωνικών επικοινωνιών υψηλής ταχύτητας (NGA), έχοντας σημειώσει σημαντική πρόοδο κατά 15 εκατοστιαίες μονάδες κατά τη διάρκεια του περασμένου έτους, παραμένοντας όμως κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ. Εντούτοις, αναμένεται βελτίωση, καθώς η Επιτροπή έχει εγκρίνει το φιλόδοξο έργο για υποδομές ευρυζωνικών επικοινωνιών υπερυψηλής ταχύτητας, το οποίο θα συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της Ελλάδας στον ψηφιακό τομέα. Συνολικά, η χώρα σημείωσε τη μεγαλύτερη πρόοδο σε σχέση με το προηγούμενο έτος στην ενότητα «Ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες», αλλά η βαθμολογία της εξακολουθεί να υπολείπεται κατά πολύ του μέσου όρου της ΕΕ. Μετά τις εκλογές του Ιουλίου του 2019, το νέο Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης απέκτησε στρατηγικό ρόλο και έλαβε την εντολή για τον σχεδιασμό, τον συντονισμό και την υλοποίηση της στρατηγικής για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της χώρας. Το υπουργείο είναι αρμόδιο για την παροχή ψηφιακών υπηρεσιών στους πολίτες και στις επιχειρήσεις, που βασίζονται σε απλουστευμένες διοικητικές διαδικασίες. Είναι επίσης αρμόδιο για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας των διαδικασιών μεταξύ όλων των άλλων υπουργείων και κρατικών υπηρεσιών. Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας 2020 Ελλάδα 4 Στόχος είναι να αποκτήσει η Ελλάδα «εξ ορισμού ψηφιακό χαρακτήρα» («digital by default») έως το 2023.



Διάγραμμα 1.1: Ανάλυση των παραγόντων του δείκτη DESI για κάθε χώρα της Ε.Ε

Σε γενικές γραμμές η Ελλάδα τα τελευταία έξι χρόνια δεν έχει εμφανίσει κάποια εμφανή βελτίωση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ, αλλά και τον δείκτη DESI με μοναδική εξαίρεση την χρονιά 2017 που σημείωσε 0,38 μονάδες στον συγκεκριμένο δείκτη. Σε αντίθεση με την Ελλάδα

οι τρεις χώρες που είναι σταθερά στην κορυφή είναι η Φινλανδία, Σουηδία και η Δανία. Οι συγκεκριμένες αυτές χώρες εμφανίζουν εξαιρετικά υψηλή απόδοση στον τομέα της συνδεσιμότητας αλλά και του ανθρωπίνου κεφαλαίου.

2.5 Σημαντικοί παράγοντες οικονομίας

2.5.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Στην παράγραφο αυτή θα παρουσιάσουμε την έννοια Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Αρχικά θα αναλύσουμε την κάθε λέξη του συγκεκριμένου μακροοικονομικού μεγέθους. Η λέξη ακαθάριστο δηλώνει την αξία από την οποία δεν έχουν αφαιρεθεί οι δαπάνες για τη συντήρηση κεφαλαίου (οικοδομές και εξοπλισμός), δηλαδή η απόσβεση. Ο χαρακτηρισμός εγχώριο αφορά το προϊόν που παράγεται σε μία χώρα π.χ. την Ελλάδα, δηλαδή από οικονομικές μονάδες που διαμένουν στην Ελλάδα. Ωστόσο η γεωγραφική περιοχή μπορεί να μην ταυτίζεται με την οικονομική περιοχή. Π.χ. στο ΑΕΠ της Κύπρου δεν περιλαμβάνεται η κατεχόμενη Βόρεια Κύπρος ή στην Γαλλία περιλαμβάνονται και οι υπερπόντιες κτήσεις της (Γουαδελούπη, Μαρτινίκα, Ρευνιόν). Τέλος, το προϊόν είναι η αποτίμηση του συνόλου των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών σε χρηματικούς όρους. Ως μέτρο αξίας λαμβάνεται η αγοραία τιμή ή κάποια εκτίμηση με βάση κανόνες για όπου δεν υπάρχει τιμή αγοράς. Επειδή όμως για την παραγωγή προϊόντων χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα αγαθά (π.χ. για την παραγωγή ενός αυτοκινήτου χρησιμοποιούνται σίδηρο, πλαστικά, χρώματα κ.λπ.), εννοούμε την συνολική αξία των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών μείον την αξία των ενδιάμεσων αγαθών, προκειμένου να μην υπολογίζονται αγαθά και υπηρεσίες πολλαπλές φορές. Δηλαδή είναι η συνολική προστιθέμενη αξία σε τιμές αγοράς [9].

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν αποτελεί το κυριότερο μακροοικονομικό μέγεθος. Ο βασικός στόχος μέτρησής του είναι η απόκτηση ενός μέτρου της συνολικής ποσότητας αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται για την αγορά σε μία δεδομένη χώρα κατά μία δεδομένη χρονική περίοδο. Ορίζεται ως η συνολική αγοραία αξία όλων των τελικών προϊόντων και υπηρεσιών που παράγονται σε μια χώρα στη διάρκεια μιας ορισμένης χρονικής περιόδου. Το ΑΕΠ μετρά τη συνολική δαπάνη σε αγαθά και υπηρεσίες σε όλες τις αγορές της οικονομίας. Εάν η συνολική δαπάνη αυξάνεται από τον ένα χρόνο στον επόμενο, πρέπει να συμβαίνει κάτι από τα ακόλουθα ή ένας συνδυασμός των δύο/ Είτε η οικονομία παράγει περισσότερα αγαθά και υπηρεσίες ή τα αγαθά και οι υπηρεσίες πωλούνται σε υψηλότερες τιμές (ονομαστική αύξηση). Όταν μελετούν τις μεταβολές στην οικονομία διαχρονικά, οι οικονομολόγοι προσπαθούν να διαχωρίσουν αυτά τα δύο. Θέλουν να έχουν ένα μέτρο της συνολικής ποσότητας των αγαθών και υπηρεσιών που

παράγει η οικονομία, το οποίο δε θα επηρεάζεται από τις μεταβολές στις τιμές αυτών των αγαθών και υπηρεσιών. Για να το πετύχουν χρησιμοποιούν το μέτρο που ονομάζεται πραγματικό ΑΕΠ και απαντά σε μία υποθετική ερώτηση: ποια θα ήταν η αξία των αγαθών και των υπηρεσιών που παρήχθησαν το τρέχον έτος αν υπολογίσουμε την αξία αυτών των αγαθών και υπηρεσιών με τις τιμές που ίσχυαν ένα συγκεκριμένο έτος στο παρελθόν. Αποτιμώντας την τρέχουσα παραγωγή με τιμές παρελθόντων επιπέδων, το πραγματικό ΑΕΠ δείχνει τη μεταβολή της συνολικής παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών της οικονομίας διαχρονικά. Τα στοιχεία του ΑΕΠ που προκύπτουν χωρίς να ληφθούν υπόψη οι μεταβολές στις τιμές στο χρόνο ονομάζονται ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές ή αγοραίες τιμές και υπολογίζονται αν πάρουμε την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών και την πολλαπλασιάσουμε με την τιμή που είχαν αυτά τα αγαθά και υπηρεσίες κατά το έτος αναφοράς [10].

Κατάταξη των χωρών στην Ε.Ε	Χώρα	ΑΕΠ 2020 σε €	ΑΕΠ 2019 σε €
1	Γερμανία	3,170,008	3,237,335
2	Γαλλία	2,139,031	2,276,578
3	Ιταλία	1,549,613	1,679,867
15	Ελλάδα	162,972	172,151

Πίνακας 2.2: Το ΑΕΠ των τελευταίων δύο ετών για κάποιες χώρες της Ε.Ε

Στο παραπάνω πίνακα παρακολουθούμε την μείωση του ΑΕΠ στις τέσσερις αυτές χώρες της Ε.Ε. Η μείωση αυτού του μακροοικονομικού μεγέθους έχει κοινή αιτία και αυτή οφείλεται στην πρόσφατη πανδημία από τον κορωνοϊό (SARS-CoV-2). Τα υγειονομικά μέτρα της πανδημίας οδήγησαν στην μείωση της παραγωγής του πρωτογενούς αλλά και του δευτερογενούς τομέα, σημαντική μείωση σημειώθηκε και στον τομέα των υπηρεσιών. Παράλληλα εμφανίστηκε μια σημαντική μείωση της ζήτησης αλλά και της προσφοράς. Αυτές οι σημαντικές μεταβολές των μικροοικονομικών μεγεθών είχε ως κοινό αποτέλεσμα για όλες τις χώρες παγκοσμίως αλλά και για τις συγκεκριμένες του πίνακα, να οδηγηθούν σε μειωμένο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν.

2.5.2 Ανεργία

Ως ανεργία ορίζεται η αδυναμία εξεύρεσης εργασίας αμειβόμενης και ανάλογης με τα προσόντα, τις ικανότητες καθώς και τις κλίσεις του ατόμου. Πρόθυμα άτομα τα οποία έχουν τις απαραίτητες ικανότητες και είναι διαθέσιμα αδυνατούν να βρουν εργασία. Αυτά τα άτομα αποτελούν το

οικονομικά ενεργό πληθυσμό της χώρας μαζί με το εργατικό δυναμικό το οποίο αποτελεί και το οικονομικά ενεργό πληθυσμό της χώρα. Από την άλλη υπάρχει και ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός της χώρας που είναι τα άτομα τα οποία δεν θέλουν ή δεν μπορούν να εργαστούν.

Είδη Ανεργίας:

- **Ανεργία Τριβής**

Προκύπτει λόγω της ακατάπαυστης κίνησης των ανθρώπων μεταξύ περιοχών και θέσεων εργασίας ή διαφόρων σταδίων του κύκλου ζωής. Επίσης, περιλαμβάνονται τα άτομα τα οποία, λόγω φυσικών αιτιών, καθίστανται ανίκανα προς εργασία. Ουσιαστικά, αποτελεί το ελάχιστο επίπεδο ανεργίας το οποίο δεν μπορεί να μειωθεί σε μια δυναμική κοινωνία, εφόσον, ακόμη και εάν η οικονομία είναι σε πλήρη απασχόληση, ορισμένοι θα αποχωρούν από τις θέσεις τους, οι φοιτητές θα αναζητούν εργασία μετά την αποφοίτησή τους, ορισμένοι γονείς θα επανεντάσσονται στο εργατικό δυναμικό, και άλλοι να αναζητούν μια καλύτερη ή και μια διαφορετική εργασία.

- **Δομική ή διαθρωτική Ανεργία**

Οφείλεται στις αναντιστοιχίες που υπάρχουν μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης εργασίας, μιας και ορισμένοι κλάδοι, ειδικότητες, ή ακόμη και γεωγραφικές περιοχές, παρουσιάζουν μια αυξανόμενη ζήτηση, ενώ από την άλλη πλευρά, ορισμένοι άλλοι εμφανίζουν πτωτική ζήτηση.

- **Κυκλική ανεργία**

Αυτού του είδους η ανεργία οφείλεται στη μειωμένη συνολική ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες, σε περιόδους οικονομικής ύφεσης, η οποία έχει ως επακόλουθο την αδυναμία απορρόφησης του εργατικού δυναμικού. Η ανεργία αυτή έχει κυκλικό χαρακτήρα, δηλαδή επαναλαμβάνεται, η διάρκεια της εξαρτάται από την διάρκεια του οικονομικού κύκλου.

- **Εποχιακή Ανεργία**

Σε κάποιες επιχειρήσεις παρατηρούνται συνεχείς μεταβολές στην διαδικασία της παραγωγής κατά την διάρκεια του έτους. Οι μεταβολές στην παραγωγή συνοδεύονται από αντίστοιχες μεταβολές της απασχόλησης του εργατικού δυναμικού και κατ' επέκταση μεταβολές στην ανεργία. Τότε κάνουμε λόγο για την εποχιακή ανεργία. Αυτού του είδους η ανεργία επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο και είναι μικρής χρονικά διάρκειας π.χ αγροτικές, τουριστικές επιχειρήσεις. Η ανεργία επίσης μπορεί να κατηγοριοποιηθεί και ως προς τη χρονική διάρκεια που το άτομο παραμένει

εκτός της απασχόλησης, σε μακροχρόνια ανεργία, σε βραχυχρόνια ανεργία. Τα στοιχεία που υπάρχουν για την ανεργία στηρίζονται συνήθως στις ίδιες τις δηλώσεις των ανέργων, όπως προκύπτουν από όσα παρουσιάζονται στους αρμόδιους δημόσιους φορείς. Κατά συνέπεια, μια χώρα η οποία και έχει αρκετά υψηλότερα επιδόματα ανεργίας από μια άλλη χώρα, είναι δυνατόν να παρουσιάζει περισσότερη ανεργία, μιας και περισσότεροι άνεργοι θα δηλώνουν επίσημα την κατάσταση στην οποία και βρίσκονται ώστε να λάβουν το επίδομα αυτό της βοήθειας.

Το φαινόμενο της ανεργίας έχει επιπτώσεις τόσο σε ατομικό επίπεδο σε οικογενειακό σε κοινωνικό, οικονομικό αλλά και πολιτικό επίπεδο. Τον Οκτώβριο του 2020, το εποχικά προσαρμοσμένο ποσοστό ανεργίας στη ζώνη του ευρώ ήταν 8,4%, από 8,5% το Σεπτέμβριο 2020, ενώ τον Οκτώβριο του 2019 ήταν 7,4%. Το ποσοστό ανεργίας στην ΕΕ ήταν 7,6% τον Οκτώβριο του 2019. Αυτά τα στοιχεία δημοσιεύονται στην Eurostat, το υπεύθυνο γραφείο για την στατιστική μελέτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Eurostat εκτιμά ότι 16.236 εκατομμύρια άνδρες και γυναίκες, εκ των οποίων τα 13.825 εκατομμύρια βρίσκονται σε περιοχή της Ευρώπης, ήταν άνεργοι μέχρι τον Οκτώβριο του 2020.

Τέλος η ανεργία σε άτομα κάτω των 25 ετών το Οκτώβριο του 2020 ήταν 17,5% στην ΕΕ σε αντιπαράθεση με τον Οκτώβριο του 2019 που το ποσοστό βρισκόταν στο 17,9%. Παρατηρούμε ότι μέσα στο έτος του 2020 σημειώθηκε αύξηση της ανεργίας και αυτή αιτιολογείται σε μεγάλο βαθμό στο υγειονομικό φαινόμενο που αναφέραμε παραπάνω, στην πανδημία του κορωνοϊού. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε τον πίνακα 2.3 που αναφέρεται στην συνολική ανεργία των χωρών της ΕΕ, αλλά και τον πίνακα 2.4 που σημειώνει τα ποσοστά ανεργίας στην ΕΕ στα άτομα κάτω των 25 ετών [11].

Seasonally adjusted unemployment, totals

	Rates (%)					Number of persons (in thousands)				
	Oct 19	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20	Oct 19	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20
Euro area	7.4	8.7	8.6	8.5	8.4	12 133	14 140	14 029	13 911	13 825
EU	6.6	7.8	7.7	7.6	7.6	14 050	16 610	16 488	16 327	16 236
Belgium	5.2	5.0	5.1	5.2	5.1	265	249	258	261	258
Bulgaria	4.2	6.1	6.2	6.2	5.7	140	199	201	198	182
Czechia	2.0	2.7	2.8	2.8	2.9	109	144	151	150	153
Denmark	5.2	6.3	6.3	6.0	5.8	159	192	190	183	177
Germany	3.1	4.4	4.5	4.5	4.5	1 371	1 954	1 972	1 975	1 975
Estonia	4.3**	7.8	8.0	8.1	:	30**	54	56	57	:
Ireland	4.7	6.2	6.7	7.3	7.3	114	148	165	180	181
Greece	16.9*	17.0	16.8	:	:	800*	785	771	:	:
Spain	14.0	16.9	16.6	16.3	16.2	3 224	3 817	3 792	3 747	3 735
France	8.3	9.4	9.0	8.8	8.6	2 453	2 786	2 660	2 612	2 545
Croatia	6.4	8.4	8.4	8.2	8.0	114	153	152	149	144
Italy	9.5	9.9	9.8	9.7	9.8	2 437	2 499	2 488	2 468	2 479
Cyprus	6.6	7.6	8.5	9.3	10.5	29	34	38	42	48
Latvia	5.8	8.8	8.5	8.2	8.0	56	85	83	80	78
Lithuania	6.4	9.6	10.2	10.5	10.4	94	141	150	154	155
Luxembourg	5.5	7.2	6.8	6.7	6.5	17	23	21	21	20
Hungary	3.5**	4.6	4.4	4.4	:	164**	214	207	204	:
Malta	3.6	4.1	4.1	3.9	3.9	10	11	11	11	11
Netherlands	3.5	4.5	4.6	4.4	4.3	323	419	426	413	406
Austria	4.4	5.7	5.5	5.4	5.4	199	264	254	249	250
Poland	3.0	3.4	3.4	3.4	3.5	505	580	579	584	595
Portugal	6.5	7.9	8.1	7.9	7.5	337	404	414	407	388
Romania	3.9	5.5	5.4	5.1	5.3	350	488	476	455	477
Slovenia	4.4	4.8	4.7	4.7	4.9	45	49	48	48	50
Slovakia	5.7	6.8	6.9	6.8	7.0	156	183	187	185	191
Finland	6.9	8.1	8.2	8.2	8.2	189	221	226	228	228
Sweden	6.9	9.1	9.0	9.0	8.9	384	503	500	497	494
United Kingdom	3.8*	4.3	4.6	:	:	1 278*	1 452	1 555	:	:
Iceland	3.7	5.1	5.2	5.3	5.4	8	11	11	11	11
Norway	3.9**	5.2	5.3	5.2	:	110**	147	150	147	:
Switzerland	4.1	4.9	5.0	5.1	:	203	243	248	252	:
United States	3.6	10.2	8.4	7.9	6.9	5 831	16 342	13 551	12 619	11 037

Πίνακας 2.3: Ανεργία των χωρών στις χώρες της ΕΕ

Seasonally adjusted youth (under 25s) unemployment

	Rates (%)					Number of persons (in thousands)				
	Oct 19	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20	Oct 19	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20
Euro area	15.5	18.9	18.6	17.9	18.0	2 232	2 621	2 603	2 522	2 551
EU	14.9	18.4	18.1	17.4	17.5	2 711	3 207	3 176	3 069	3 115
Belgium	15.1	18.3	18.3	18.3	:	60	62	62	62	:
Bulgaria	8.7	17.2	18.3	18.3	17.1	13	24	26	26	23
Czechia	5.1	8.9	8.5	8.0	7.9	15	23	22	21	21
Denmark	10.4	12.7	11.9	12.2	12.3	47	56	52	53	53
Germany	5.7	6.2	6.1	6.1	6.0	244	266	265	262	257
Estonia	8.1	23.7	20.9	20.7	:	4	13	11	11	:
Ireland	10.7	17.8	18.2	19.8	19.0	31	47	52	60	58
Greece	34.5	36.0	39.3	:	:	83	79	79	:	:
Spain	31.2	42.6	41.6	40.2	40.4	482	598	604	599	627
France	19.9	23.6	21.7	20.7	20.7	563	664	617	601	606
Croatia	16.2	24.1	24.1	24.1	:	23	36	36	36	:
Italy	27.7	31.0	31.4	29.7	30.3	416	438	454	419	422
Cyprus	15.2	21.4	21.4	21.4	:	6	8	8	8	:
Latvia	10.7	15.4	13.9	13.4	13.9	7	9	8	8	8
Lithuania	14.0	22.5	23.6	24.9	27.1	15	23	23	24	28
Luxembourg	17.6	24.7	22.6	22.5	21.6	4	6	5	5	6
Hungary	12.8	14.1	12.4	11.5	:	41	45	39	35	:
Malta	9.0	9.2	10.0	9.7	10.1	3	3	3	3	3
Netherlands	7.3	11.0	11.3	10.7	10.1	109	159	164	157	151
Austria	9.2	10.6	10.4	8.9	8.6	46	53	52	46	44
Poland	8.4	11.4	11.7	11.9	12.9	105	121	125	129	142
Portugal	17.7	26.2	26.8	24.3	23.9	67	86	87	81	77
Romania	17.7	16.9*	:	:	:	112	99*	:	:	:
Slovenia	8.3	13.7	13.7	13.7	:	6	8	8	8	:
Slovakia	17.0	20.4	20.2	18.4	18.8	28	31	31	28	29
Finland	18.4	20.9	21.1	21.1	21.1	59	65	65	65	65
Sweden	19.9	27.1	26.5	26.0	25.5	126	162	158	155	152
United Kingdom	11.0	13.6	14.1	:	:	456	541	561	:	:
Iceland	9.2	9.9	10.0	10.1	10.1	3	3	3	3	3
Norway	10.0	13.3	12.9	13.1	:	37	49	48	49	:
Switzerland	8.4	8.9	8.8	8.8	:	50	50	50	50	:

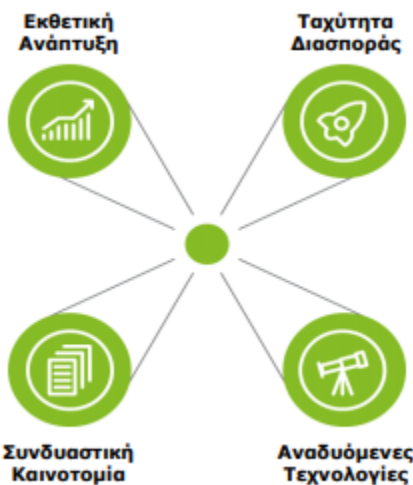
Πίνακας 2.4: Ανεργία για άτομα κάτω των 25 ετών για τις χώρες της ΕΕ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Γενικό πρόβλημα

Η τεχνολογία τα τελευταία χρόνια πραγματοποιεί μια αλματώδη εξέλιξη σε τομείς που μπορούν άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσουν τις οικονομίες των χωρών. Διανύουμε την εξελικτική περίοδο που χαρακτηρίζεται και ως Ψηφιακό Μετασχηματισμός.

Από την δεκαετία του 1970, όποτε και ξεκίνησε μια σειρά μεγάλων τεχνολογικών εξελίξεων, παρατηρείται μια ολοένα αυξανόμενη ταχύτητα ανάπτυξης νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων. Η εξέλιξη αυτή είναι συνεχής, αλλά όχι σταθερή. Γενικότερα μπορούμε να πούμε ότι με αρχή τον 21^ο αιώνα και μέχρι σήμερα, η ανάπτυξη χαρακτηρίζεται ως εκθετική, η δε εξέλιξη της «ψηφιακής αυτής εποχής» εκτιμάται ότι θα διατηρηθεί για δεκαετίες. Τέσσερις αλληλοσυμπληρούμενες και αλληλοενισχυόμενες συγκλίνουσες δυνάμεις, όπως είναι η εκθετική ανάπτυξη, η ταχύτητα διασποράς, η συνδυαστική καινοτομία και οι αναδυόμενες νέες τεχνολογίες, αναμένεται να εντείνουν την ώθηση τους (βλέπε εικ.3.1)



Εικόνα 3.1: Σύμπλεγμα νέας ψηφιακής εποχής³

Αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό εξ αρχής, είναι ότι η νέα ψηφιακή εποχή επανακαθορίζει τις βασικές έννοιες της οικονομικής επιστήμης, δηλαδή την προσφορά και τη ζήτηση, αλλάζοντας τα δεδομένα και στα δύο άκρα της αλυσίδας αξίας. Αλλάζει όμως ριζικά, τον τρόπο με τον οποίο

³https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/technology/gr_SEV_Digital_Transformation_Observatory_noexp.pdf

η προσφορά συνδέεται και καλύπτει τη ζήτηση. Κατόπιν αυτών, γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλουν να θεωρήσουν αναγκαία την ψηφιακή του εξέλιξη, προκειμένου να επιτύχουν τον ουσιώδη στόχο τους, που δεν είναι άλλος από την οικονομική τους ανάπτυξη.

Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση των σωρών αυτών σε βάση ψηφιακών και οικονομικών δεικτών και η εξαγωγή συμπερασμάτων. Θα πρέπει να διευκρινιστεί, ότι οι περισσότεροι ψηφιακοί δείκτες αποτελούν υποκατηγορίες του δείκτη Digital Economy and Society Index (DESI) που θα αναλυθούν παρακάτω και ότι οι οικονομικοί δείκτες αφορούν κυρίως μικρο-οικονομικά αλλά και μακρο-οικονομικά μεγέθη (πχ ανεργία, ΑΕΠ).

Η συγκριτική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε είναι γραμμική παλινδρόμηση μέσω γραφημάτων γραμμής, ενώ μέσω των γραφημάτων εξήχθησαν αρκετά συμπεράσματα για το ποιες τεχνολογικές κατηγορίες επηρεάζουν άμεσα τους οικονομικούς δείκτες κάθε χώρας. Το κυριότερο πρόβλημα που εμφανίστηκε στη σύγκριση αυτή, ήταν ότι οι Ευρωπαϊκές χώρες εμφάνισαν μεταξύ τους αρκετές διαφορές ως προς το στάδιο της ψηφιακής τους ωριμότητας, γεγονός που οδήγησε σε αρκετές παλινδρομήσεις των αποτελεσμάτων που εξάγονται με βάση το οικονομικό μέγεθος κάθε χώρας.

Με τη βοήθεια αυτών των στατιστικών αναλύσεων, εντοπίζεται η κρισιμότητα της βελτίωσης κάποιων κατηγοριών τεχνολογίας, οι οποίες επιδρούν καθοριστικά στη βελτίωση οικονομικών δεικτών, οι οποίοι με τη σειρά τους καθορίζουν την επιβίωση ή και την ανάπτυξη μιας χώρας.

Μέσω των παλινδρομήσεων τέλος, παρατηρείται ότι υπάρχουν και ψηφιακοί παράγοντες που είναι σημαντικά κοστοβόροι για την χώρα εμποδίζοντας την οικονομική της ανάπτυξη, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την έγκαιρη αντιμετώπισή τους.

3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

3.2.1 Ψηφιακοί παράγοντες

Οι ψηφιακοί παράγοντες ωριμότητας για την κάθε χώρα είναι πολυάριθμοι. Για τον λόγο αυτόν και προκειμένου να απαντηθούν τα ερωτήματα της έρευνας, έγινε επιλογή τους με κατάλληλο φιλτράρισμα και ανάλογη τμηματοποίησή τους. Με βάση αυτά, τα τμήματα που προέκυψαν προς σύγκριση είναι τα ακόλουθα:

- **Συνδεσιμότητα:**

Στη νέα ψηφιακή εποχή, η συνδεσιμότητα αποτελεί πλέον βασικό προαπαιτούμενο για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των κρατών, καθώς τα αναμενόμενα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη θα επιτευχθούν μόνο εάν τα κράτη διασφαλίσουν την ευρεία εγκατάσταση δικτύων και παροχή υπηρεσιών πολύ υψηλής χωρητικότητας σε όλη την επικράτειά τους.

Ειδικότερα, η ευρυζωνικότητα θεωρείται ένα δημόσιο αγαθό το οποίο, ως ψηφιακό ανάλογο των δημόσιων συγκοινωνιακών υποδομών, συμβάλλει τα μέγιστα στην οικονομική ανάπτυξη και ευημερία της χώρας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αναγνωρίζοντας τον καταλυτικό ρόλο της συνδεσιμότητας για την ανάπτυξη της ενιαίας ψηφιακής αγοράς και τη διασφάλιση του ψηφιακού της μέλλοντος, έχει θέσει στόχους στα κράτη μέλη για την βελτιστοποίηση αυτού του κλάδου.

Η βελτίωση της πρόσβασης και της συνδεσιμότητας, με ποιοτικούς και ποσοτικούς όρους αποτελεί βασική κυβερνητική προτεραιότητα. Η ενίσχυση της κινητής και σταθερής ευρυζωνικότητας και η επίτευξη υψηλών ταχυτήτων πρόσβασης στο διαδίκτυο αναμένεται να οδηγήσουν σε ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής ψηφιακής οικονομίας. Βασικοί παράγοντες συνδεσιμότητας που εκπαιδεύτηκαν σε στατιστικά μοντέλα στην παρούσα διπλωματική ήταν:

1. Broadband speeds (Ευρυζωνικές ταχύτητες):

Η ευρυζωνικότητα είναι ένας κοινός όρος που χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις υψηλότερες διαδικτυακές ταχύτητες και άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά που καθιστούν δυνατή τόσο την παροχή νέου περιεχομένου, νέων εφαρμογών ή υπηρεσιών όσο και την πρόσβαση σε αυτά.

2. Rural Broadband (Ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων σε «λευκές» αγροτικές περιοχές):

Η κατηγορία αυτή αποτελεί την ανάπτυξη και λειτουργία δημόσιων ευρυζωνικών υποδομών υψηλής ταχύτητας, σε «λευκές» αγροτικές και νησιωτικές περιοχές της χώρας, με προϋπόθεση την τεχνολογική ουδετερότητα και προοπτική αξιοποίησής τους από τηλεπικοινωνιακούς παρόχους του ιδιωτικού τομέα [12].

- **Ηλεκτρονική διακυβέρνηση:**

Με τον όρο ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-Government) περιγράφεται η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας στην υποστήριξη των λειτουργιών της Δημόσιας Διοίκησης και επίσης αποτελεί έναν γενικό όρο για τις υπηρεσίες που βασίζονται στο Διαδίκτυο και χρησιμοποιούνται από τοπικές, πολιτειακές και ομοσπονδιακές κυβερνήσεις. Σαν σκοπό έχει τον επαναπροσδιορισμό της σχέσης μεταξύ κυβέρνησης και πολίτη.

Η βελτίωση του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν οι δημόσιες υπηρεσίες βοηθούμενες από την τεχνολογία, τους δίνει την δυνατότητα να παρέχουν χρήσιμες υπηρεσίες στον πολίτη και ταυτόχρονα να έχει μια αποδοτική συνεργασία με αυτές.

Συμπερασματικά, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι ο μετασχηματισμός των εσωτερικών και εξωτερικών σχέσεων του δημοσίου τομέα μέσω των τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών, με σκοπό την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τον πολίτη και τις επιχειρήσεις.

Αυτό βέβαια απαιτεί σημαντική αναδιοργάνωση και βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και αλλαγή νοοτροπιών. Δεν είναι μια απλή αυτοματοποίηση των ήδη υπαρχόντων διαδικασιών, αλλά κάτι πολύ περισσότερο από αυτό.

Βασικοί παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν από αυτή την κατηγορία για τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν :

1. Citizens use eGovernment services (Πολίτες που χρησιμοποιούν τις παροχές της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης): Ένας δείκτης που υποδεικνύει κατά πόσο αυτές οι καινοτομίες που έχουν δημιουργηθεί στον δημόσιο τομέα και όχι μόνο, έχουν παρεισφρήσει στην καθημερινότητα του πολίτη.

2. Citizens submitting filled forms to eGov services (Πολίτες που υποβάλλουν τις αιτήσεις τους μέσω Ίντερνετ)

- **Καινοτομία:**

Τα οφέλη του ψηφιακού μετασχηματισμού (αύξηση παραγωγικότητας, μείωση κόστους, δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, πρόσβαση σε νέες αγορές, ταχύτερη υιοθέτηση της καινοτομίας κ.λπ.) είναι ευρέως γνωστά και έχουν αναδειχθεί από πληθώρα ερευνών ως κλειδί για την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας. Ωστόσο, η αποκόμιση των ωφελειών αυτών δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αυτονόητη, καθώς ακόμα και σε ευρωπαϊκό επίπεδο οι εταιρείες εμφανίζουν δυσκολίες στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, με το πρόβλημα να είναι εμφανέστερο στις μεσαίες, μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις. Και τούτο διότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν εξαντλείται στην απλή υιοθέτηση της τεχνολογίας, αλλά απαιτεί, μεταξύ άλλων, αλλαγή των διαδικασιών και επιχειρηματικών μοντέλων των επιχειρήσεων, της ψηφιακής τους κουλτούρας και παράλληλα προϋποθέτει την ύπαρξη ευνοϊκού ρυθμιστικού, χρηματοδοτικού και υποστηρικτικού περιβάλλοντος. Επομένως η συνεργασία κράτους, αγοράς και επιχειρήσεων αποτελεί προϋπόθεση επιτυχίας του εγχειρήματος. Στο παραπάνω τρίπτυχο σημαντική προϋπόθεση επιτυχίας είναι και η επαρκής σύνδεση και σύμπραξη των φορέων καινοτομίας (ερευνητικά ιδρύματα, νεοφυείς επιχειρήσεις, θερμοκοιτίδες και επιταχυντές κ.λπ) με τις επιχειρήσεις.

Παρακάτω ακολουθούν οι δείκτες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν και αφορούν το τομέα της καινοτομίας.

1. Summary Innovation Index (Συνοπτικός Δείκτης Καινοτομίας):

Η καινοτόμος δραστηριότητα είναι μια σημαντική πηγή ανταγωνιστικότητας οικονομικής ανάπτυξης αλλά και μια συνολική παρουσίαση εικόνας για την κάθε χώρα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μέτρησης και αξιολόγησης της απόδοσης καινοτομίας μίας χώρας. Η συγκεκριμένη έρευνα επικεντρώθηκε στον Συνοπτικό Δείκτη Καινοτομίας, ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την ανάλυση της καινοτόμου ικανότητας των Ευρωπαϊκών χωρών. Η Ένωση Καινοτομίας που είναι υπεύθυνη για αυτό το δείκτη είναι μια πρωτοβουλία της ΕΕ που παρακολουθεί την πρόοδο που έχει επιτευχθεί στην έρευνα, την ανάπτυξη αλλά και την καινοτομία.

2. Business R&D expenditure (Επιχειρησιακές δαπάνες στην έρευνα και βελτίωση):

Οι εσωτερικές δαπάνες για την έρευνα και βελτίωση που πραγματοποιήθηκαν στον τομέα των επιχειρήσεων κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης περιόδου, ανεξάρτητα από την πηγή των κεφαλαίων. Ένας δείκτης που διαδραματίζει κομβικό ρόλο στον τομέα της καινοτομίας.

3. New doctorate graduates (Νέους απόφοιτους διδακτορικού):

Ένας δείκτης που περιγράφει το ποσοστό των ατόμων που έχουν εκπονήσει διδακτορικές μελέτες, οι οποίες είναι φορείς καινοτομίας και δημιουργοί ερεθισμάτων για νέα γνώση.

4. Persons Employed with ICT specialist skills (Άτομα που απασχολούνται με εξειδικευμένες δεξιότητες ΤΠΕ):

Περιλαμβάνει διαχειριστές υπηρεσιών ΤΠΕ, επαγγελματίες ΤΠΕ, τεχνικούς ΤΠΕ και ορισμένες άλλες ομάδες, από μηχανικούς ηλεκτρονικών και τηλεπικοινωνιών ως εγκαταστάτες και εξυπηρετητές ΤΠΕ [13].

- **Ανοιχτά δεδομένα:**

Επί του παρόντος, τα δεδομένα που συγκεντρώνει η Δημόσια Διοίκηση δεν είναι πάντοτε εύκολα προσβάσιμα και σε πολλές περιπτώσεις, η ποιότητά τους δεν επιτρέπει την αποτελεσματική τους χρήση. Αυτό επιβάλλεται να αλλάξει με την εισαγωγή και την υιοθέτηση από το σύνολο των φορέων της κυβέρνησης μιας αναπτυξιακής εθνικής στρατηγικής για τα δεδομένα, η οποία θα είναι στοιχισμένη με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα δεδομένα.

Η ανοικτή διάθεση, η επαναχρησιμοποίηση και η μέγιστη αξιοποίηση των δεδομένων του Δημόσιου Τομέα αφενός θα ενισχύσει τη συμμετοχή, τη διαφάνεια και το δημόσιο έλεγχο και αφετέρου θα προωθήσει την επιχειρηματικότητα, καθώς θα εξασφαλιστεί ότι οι επιχειρήσεις, ιδίως οι νεοφυείς και όσες δραστηριοποιούνται στον τομέα των νέων τεχνολογιών, θα έχουν την απαραίτητη πρώτη ύλη, ώστε να αναπτύξουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας. Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν από τον παραπάνω τομέα ήταν οι εξής.

1. Open Data (Ανοιχτά δεδομένα)

Επιλέχθηκε μια σειρά δεικτών για τη μέτρηση της ωριμότητας ανοιχτών δεδομένων σε όλη την Ευρώπη. Αυτοί οι δείκτες καλύπτουν το επίπεδο ανάπτυξης των εθνικών πολιτικών που προωθούν

τα ανοιχτά δεδομένα, μια αξιολόγηση των χαρακτηριστικών που διατίθενται στις εθνικές πύλες δεδομένων, καθώς και τον αναμενόμενο αντίκτυπο και την ποιότητα των ανοικτών δεδομένων.

2. Cloud computing

Το cloud computing αναφέρεται σε αγορασμένες υπηρεσίες ΤΠΕ που έχουν όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: παραδίδονται από διακομιστές παρόχων υπηρεσιών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατ' απαίτηση από το χρήστη χωρίς ανθρώπινη αλληλεπίδραση με τον πάροχο υπηρεσιών.

3. Used Internet storage (Χρησιμοποιημένος χώρος στο Ίντερνετ)

Αναφέρεται στον χώρο αποθήκευσης που χρησιμοποιήθηκε στο Διαδίκτυο για την αποθήκευση εγγράφων, εικόνων και άλλων αρχείων.

4. Enterprises analyzing big data (Επιχειρήσεις που αναλύουν μεγάλα δεδομένα)

Δείκτης που υπολογίζει την ανάλυση που πραγματοποιείται από τις εταιρείες για μεγάλα δεδομένα από οποιαδήποτε πηγή [14].

• Ηλεκτρονική Υγεία

Η εισαγωγή των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας (ΤΠΕ) στον τομέα της υγείας έχει αλλάξει σημαντικά το σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας. Η ηλεκτρονική διαχείριση και αξιοποίηση των δεδομένων (πληροφοριών) που «παράγονται» καθημερινά από τα νοσοκομεία, τις κλινικές και τα εργαστήρια με στόχο να ενοποιηθούν, αυτοματοποιηθούν και επιταχυνθούν οι διαδικασίες που μειώνουν τους χρόνους και τα κόστη, αναβαθμίζουν την ποιότητα των συνθηκών εργασίας και των παρεχόμενων νοσηλευτικών υπηρεσιών. Ειδικότερα η Ηλεκτρονική Υγεία (e-Health) είναι ένας ευρύς και αναπτυσσόμενος τομέας που βασίζεται στην εφαρμογή του ψηφιακού μετασχηματισμού μέσω των τεχνολογιών στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

1. Seeking health information (Πληροφορίες σχετικά με την υγεία)

Υπολογισμός των ατόμων που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να αναζητήσουν πληροφορίες σχετικά με την υγεία είτε για τραυματισμό, ασθένεια, διατροφή και βελτίωση υγείας [15].

- **Ηλεκτρονική διαφήμιση**

Το διαδίκτυο έχει αποτελέσει αναμφισβήτητα ένα τεράστιο πεδίο προώθησης και διαφήμισης υπηρεσιών και προϊόντων. Η ποσότητα πληροφορίας που διακινείται σε αυτό και το πλήθος των ανθρώπων που την αναζητά το επιβεβαιώνουν αυτό. Από τη μια, η ηλεκτρονική παρουσία μιας σύγχρονης εταιρείας, η ιστοσελίδα της, οφείλει να είναι αξιοπρεπής και να αντανακλά την κουλτούρα της. Από την άλλη, η παρουσία αυτή πρέπει να προωθείται σωστά και να διαφημίζεται κατάλληλα. Οι δείκτες σε αυτό τον κλάδο είναι οι εξής:

1. Ordering goods or service online (Παραγγελία αγαθών ή υπηρεσιών online)

Άτομα που παραγγέλνουν αγαθά ή υπηρεσίες για ιδιωτική χρήση μέσω του Διαδικτύου από πωλητές που βρίσκονται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2. Enterprises using social media (Επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν μέσα κοινωνικής δικτύωσης)

Επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα μέσα κοινωνικής δικτύωσης: κοινωνικά δίκτυα, ιστολόγιο εταιρειών ή blogs, ιστότοπους κοινής χρήσης περιεχομένου πολυμέσων. Η χρήση κοινωνικών μέσων σημαίνει ότι η επιχείρηση διαθέτει προφίλ χρήστη, λογαριασμό ή άδεια χρήστη ανάλογα με τις απαιτήσεις και τον τύπο των κοινωνικών δικτύων.

3.2.2 Οικονομικοί παράγοντες

Η οικονομική επιστήμη, η οποία εξετάζει το πρόβλημα της στενότητας των συντελεστών παραγωγής και της στενότητας των αγαθών και υπηρεσιών, διακρίνεται στη Μικροοικονομική και την Μακροοικονομική. Η Μικροοικονομική επιστήμη ασχολείται με τη συμπεριφορά των επιμέρους οικονομικών μονάδων (καταναλωτή, παραγωγό κτλ). Αντίστοιχα η μακροοικονομική επιστήμη μελετά τη συμπεριφορά της οικονομίας στο σύνολο της. Δηλαδή, αντικείμενο μελέτης της Μακροοικονομικής είναι η συνολική παραγωγή, η συνολική κατανάλωση, ο πληθωρισμός, η ανεργία, ο ρυθμός αύξησης του εισοδήματος κτλ. Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική ήταν **Ανεργία, Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν**. Και για τους δύο ορισμούς έχει πραγματοποιηθεί εκτενής αναφορά στο Κεφάλαιο 2.

3.3 Περιγραφή δεδομένων

3.3.1 Ανάλυση δεικτών

Οι υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής επέλεξαν διάφορους δείκτες, χωρισμένους σε θεματικές ομάδες, οι οποίοι απεικονίζουν ορισμένες βασικές διαστάσεις της Ευρωπαϊκής κοινωνίας της πληροφορίας (τομέας τηλεπικοινωνιών, ευρυζωνικές υπηρεσίες, κινητές συσκευές, χρήση διαδικτύου, ηλεκτρονικό εμπόριο, δεξιότητες ΤΠΕ κοκ). Αυτοί οι δείκτες επιτρέπουν τη σύγκριση της προόδου μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών σε πάροδο συγκεκριμένων ετών. Οι δείκτες θα αναλυθούν παρακάτω:

- **Households that have no access to Internet at home, cause of cost**

Ανήκει στην θεματική ομάδα του Broadband speeds and prices εκφράζει το ποσοστό των ατόμων επί τοις εκατό (%). Το χρονολογικό φάσμα του δείκτη είναι από την χρονιά 2011 μέχρι το 2020.

- **Households with access to the Internet**

Ανήκει στην θεματική ομάδα του Internet Usage και υπολογίζει το ποσοστό των κατοίκων επί τοις εκατό (%) που έχουν πρόσβαση στο Internet. Ο δείκτης υπολογίζεται για το φάσμα των ετών 2004-2020.

- **Rural Fixed Very High Capacity Network coverage**

Ανήκει στην κατηγορία Broadband take-up and coverage. Εκφράζει το ποσοστό επί τοις εκατό (%) των κατόχων που έχουν στην κατοχή σπίτι που βρίσκεται στην επαρχία. Υπολογίζεται από το έτος 2013 μέχρι το 2020.

- **Rural NGA broadband access**

Βρίσκεται στην κατηγορία του Broadband take-up and coverage. Υπολογίζεται ποσοστιαία (%) για τους κατόχους των σπιτιών που βρίσκονται σε αυτή την κατηγορία. Το χρονολογικό φάσμα του δείκτη είναι 2013-2020.

- **Household with broadband connection**

Βρίσκεται στην κατηγορία του Broadband take-up and coverage, υπολογίζεται ποσοστιαία (%) για τους κάτοχους των σπιτιών που ανήκουν στη συγκεκριμένη κατηγορία. Ο δείκτης υπολογίζεται από το έτος 2004 μέχρι το 2020

- **Citizens use eGovernment services**

Ανήκει στην κατηγορία του eGovernment. Εκφράζει το ποσοστό επί τοις εκατό (%) των ενεργών ατόμων στο Internet που ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία. Υπολογίζεται από το 2008 μέχρι το 2020.

- **Citizens submitting filled forms to eGov services**

Ανήκει στην κατηγορία του eGovernment. Εκφράζει το ποσοστό επί τοις εκατό (%) των ενεργών ατόμων στο Internet που ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία. Υπολογίζεται από το 2008 μέχρι το 2020.

- **Enterprises analysing big data from any data score**

Ανήκει στην κατηγορία του eBusiness. Αναφέρεται στις επιχειρήσεις που έχουν τουλάχιστον 10 άτομα τουλάχιστον εργατικό δυναμικό. Ο δείκτης υπολογίζεται επι τοις εκατό (%). Οι χρονιές για τις οποίες υπολογίζεται ο δείκτης είναι από το 2016 μέχρι το 2019.

- **Enterprises using social media**

Ανήκει στην κατηγορία του eBusiness. Αναφέρεται στις επιχειρήσεις που έχουν τουλάχιστον 10 άτομα τουλάχιστον εργατικό δυναμικό. Ο δείκτης υπολογίζεται επι τοις εκατό (%). Οι χρονιές για τις οποίες υπολογίζεται ο δείκτης είναι από το 2013 μέχρι το 2019.

- **Buy Cloud computing services**

Ανήκει στην κατηγορία του eBusiness. Αναφέρεται στις επιχειρήσεις που έχουν τουλάχιστον 10 άτομα τουλάχιστον εργατικό δυναμικό. Ο δείκτης υπολογίζεται επι τοις εκατό (%). Οι χρονιές για τις οποίες υπολογίζεται ο δείκτης είναι από το 2014 μέχρι το 2020.

- **Seeking health informations**

Ανήκει στην κατηγορία του eHealth, επίσης αναφέρεται στο ποσοστό (%) των ανθρώπων ηλικίας 16-74. Το χρονολογικό φάσμα του δείκτη αποτελείται από το 2004 έως το 2020.

- **Business R&D expenditure of the ICT sector**

Ο παραπάνω δείκτης βρίσκεται στην κατηγορία ICT sector. Αναφέρεται σε όλες τις επιχειρήσεις οι οποίες βρίσκονται στον κλάδο ΤΠΕ και η μονάδα μέτρησης του δείκτη είναι εκατομμύρια ευρώ. Τα έτη τα οποία υπολογίζονται είναι από το 2006 έως 2014.

- **Ordering goods or services online**

Ανήκει στην κατηγορία του eCommerce, αναφέρεται σε όλα τα άτομα ηλικίας 16-74. Μονάδα μέτρησης του δείκτη είναι επί τοις εκατό (5). Χρονολογικά ο δείκτης υπολογίζεται από το 2004 έως το 2020.

3.3.2 Ανάλυση Χωρών

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν ήταν πάντα τόσο μεγάλη όσο είναι σήμερα. Όταν ξεκίνησε η οικονομική συνεργασία μεταξύ ευρωπαϊκών χωρών το 1951, οι μόνες χώρες που συμμετείχαν ήταν το Βέλγιο, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιταλία, το Λουξεμβούργο και οι Κάτω Χώρες.

Με την πάροδο του χρόνου. Όλο και περισσότερες χώρες αποφάσισαν να προσχωρήσουν. Η Ένωση έχει αυτή την στιγμή 27 κράτη μέλη. Το Ηνωμένο Βασίλειο αποχώρησε από την Ευρωπαϊκή Ένωση στις 31 Ιανουαρίου 2020. Στην παρούσα διπλωματική οι δείκτες και οι όποιες κατηγορίες μελετήθηκαν εμπεριείχαν 28 κράτη μέλη καθότι τα αποτελέσματα του 2021, δεν έχουν δημοσιευτεί. Οι χώρες μέλη κατ' αλφαβητική σειρά ήταν οι εξής : Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σουηδία, Τσεχία, Φινλανδία.

3.3.3 Γράφημα γραμμής

Ένα γράφημα γραμμής χρησιμοποιείται για να πραγματοποιηθεί απεικόνιση τάσεων στην πάροδο ενός χρονικού διαστήματος (έτη, μήνες, μέρες) ή ανά κατηγορίες όταν η σειρά είναι σημαντική. Χρησιμοποιείται πάντα όταν υπάρχει πληθώρα σημείων δεδομένων στην εκάστοτε ανάλυση και η σειρά τους είναι συνεχής.

3.3.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Η παλινδρόμηση είναι ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία στην στατιστική, το οποίο έχει ευρεία χρήση έτσι ώστε να εντοπίσει κάποια ενδεχόμενη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Οι εφαρμογές ποικίλουν και χρησιμοποιούνται από πολλά επιστημονικά παιδιά όπως είναι η φυσική, χημεία και οικονομικά κλπ. Οι μεταβλητές οι οποίες αποτελούν τέτοιου είδους τεχνικές μοντελοποίησης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες [16]:

- Την ανεξάρτητη μεταβλητή (X), που υπάρχει δυνατότητα ελέγχου των τιμών της και ο καθορισμός αυτών
- Την εξαρτημένη μεταβλητή (Y), δηλαδή η μεταβλητή που γίνεται προσπάθεια πρόβλεψης των τιμών της και στην οποία είναι εμφανής η οποιαδήποτε μεταβολή μπορεί να συμβεί στις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Προτεραιότητα είναι να υπάρξει το συμπέρασμα, πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Στην συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση της παλινδρόμησης.

Η γραμμική παλινδρόμηση είναι μια προσέγγιση μοντελοποίησης της σχέσης μιας εξαρτημένης μεταβλητής Y , με μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές X . Η μεταβλητή X_i (το i εκφράζει τις παρατηρήσεις του δείγματος) δεν θεωρείται τυχαία, ενώ το Y_i θεωρείται τυχαία μεταβλητή. Στην περίπτωση που έχουμε μόνο μία ανεξάρτητη μεταβλητή X και η σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής είναι γραμμική, τότε η μοντελοποίηση ονομάζεται απλή γραμμική παλινδρόμηση (simple linear regression). Στόχος της απλής γραμμικής παλινδρόμησης, είναι να βρεθεί το πιο απλό μαθηματικό μοντέλο που θα περιγράφει καλύτερα τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, μ' ένα σύνολο δειγμάτων τιμών (X, Y_i). Το μοντέλο της παλινδρόμησης είναι μια ευθεία γραμμή. Παρακάτω φαίνεται η μορφή της ευθείας:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon_i$$

Όπου: Y_i = η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής (dependent variable)

X_i = η τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής (independent variable)

β_0 = το σημείο τομής του άξονα της Y από ευθεία της παλινδρόμησης
(intercept)

β_1 = η κλίση της ευθείας της παλινδρόμησης (slope)

ε_i = σφάλματα ή κατάλοιπα , δηλαδή η διαφορά μεταξύ της πραγματικής τιμής της Y και της προβλεπόμενης τιμής που προκύπτει από το υπόδειγμα (residuals).

Για να είναι αξιόπιστο το δείγμα της γραμμικής παλινδρόμησης είναι απαραίτητα να τηρηθούν κάποιες συνθήκες. Αρχικά, η σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής πρέπει να είναι γραμμική. Δεύτερον, οι τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής θεωρούνται γνωστές και είναι τυχαίες. Αν υπάρχει κάποιος παράγοντας ο οποίος επηρεάζει την X τότε αυτός προέρχεται από τα σφάλματα ε . Τέλος, η πιο σημαντική προϋπόθεση για την γραμμική παλινδρομη είναι πως τα σφάλματα πρέπει να κατανέμονται κανονικά με αριθμητικό μέσο ίσο με 0 , $E[\varepsilon_i] = 0$, και σταθερή διακύμανση $Var[\varepsilon_i] = \sigma^2$ για όλες τις παρατηρήσεις i . Επιπλέον, τα σφάλματα δεν πρέπει να συσχετίζονται μεταξύ τους.

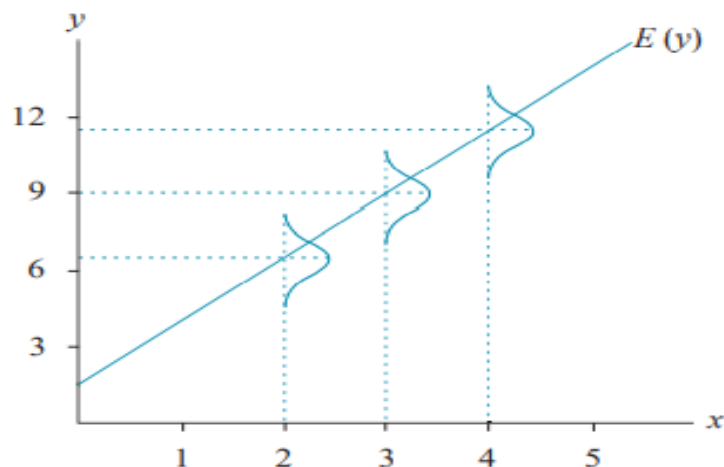
Δύο συνέπειες των παραπάνω υποθέσεων είναι ότι κάθε παρατήρηση Y_i έχει μέση τιμή:

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i$$

Και διακύμανση:

$$Var[X_i] = \sigma^2$$

Στο Σχήμα 3.1 απεικονίζονται και διαγραμματικά οι παραπάνω υποθέσεις:



Σχήμα 3.1: Διαγραμματική Απεικόνιση των Υποθέσεων της Γραμμικής Παλινδρόμησης⁴

⁴ Berenson M.L., Levine D.M., Krehbiel T.C, 2002 “Basic Business Statistics: Concepts and Business Applications” Twelfth Edition

Όπως φαίνεται και στο σχήμα οι πραγματικές τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής κατανομονται κανονικά, με τις μέσες τιμές να πέφτουν πάνω στην ευθεία της παλινδρόμησης. Επιπλέον, η τυπική απόκλιση είναι η ίδια για όλες τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.

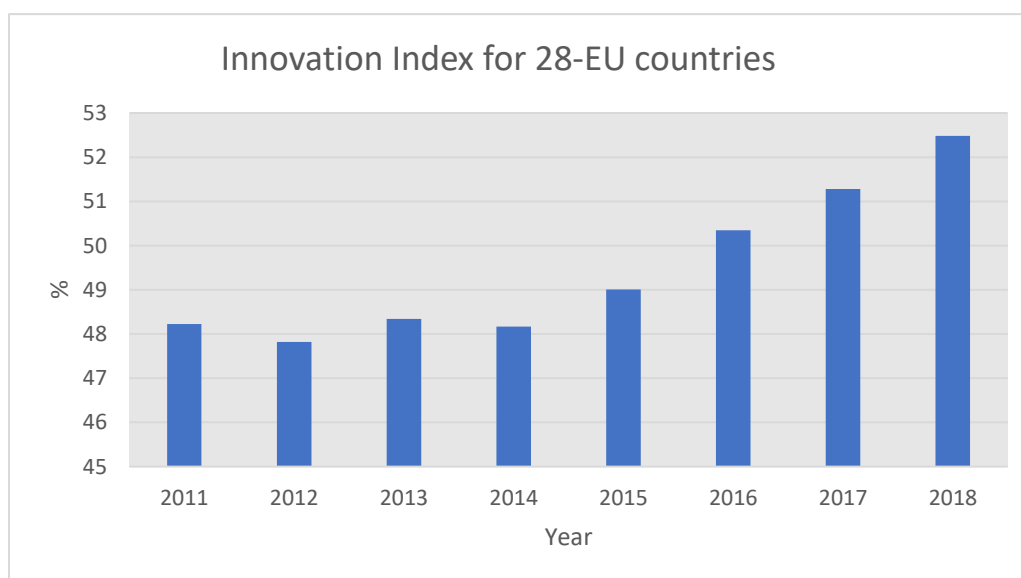
Η ευθεία γραμμή της παλινδρόμησης προσδιορίζεται από δύο παραμέτρους, τις β_0 και β_1 και ονομάζονται συντελεστές παλινδρόμησης. Η β_0 δείχνει το σημείο που τέμνει η ευθεία τον άξονα της Y και ονομάζεται τεταγμένη στην αρχή μηδέν, και ο συντελεστής β_1 δείχνει την κλίση της ευθείας και είναι η μέση μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής Y που αντιστοιχεί σε μεταβολή της ανεξάρτητης X κατά μία μονάδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται αποτελέσματα διαφόρων διαγραμμάτων και αυτά αφορούν στο χαρακτηρισμό των ψηφιακών και οικονομικών κατηγοριών, που αναφέρθηκαν στο παραπάνω κεφάλαιο.

4.1 Περιγραφική ανάλυση δεικτών

Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα 4.1 που δείχνει το ποσοστό καινοτομίας για τις 28 χώρες που αποτελούσαν το σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2011 μέχρι και το 2018 και στη συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας 4.1 του οποίου έτος βάσης είναι το 2011.

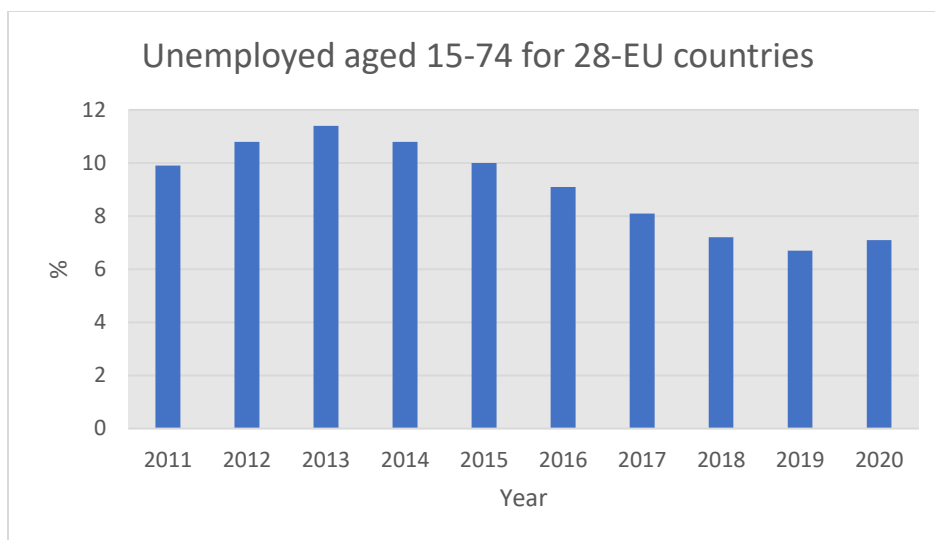


Διάγραμμα 4.1: Ποσοστιαίο διάγραμμα καινοτομίας για τις 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Summary Innovation Index		
Χρονιά	Ποσοστό (%)	Υπολογισμός με βάση τη χρονιά 2011
2011	48,23	100
2012	47,8	99,2
2013	48,3	100,2
2014	48,2	99,9
2015	49	102,5
2016	50,3	104,2
2017	51,3	106,5
2018	52,3	107,1

Πίνακας 4.1: Υπολογισμός καινοτομίας σε ποσοστό (%) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011

Ακολουθεί το διάγραμμα 4.2 αλλά και ο πίνακας 4.2 που περιγράφουν το εμφανιζόμενο ποσοστό της ανεργίας των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το ηλικιακό φάσμα 15 έως 74 ετών για τα έτη από το 2011 μέχρι το 2020. Συγκρίνοντας τους πίνακες 4.1 και 4.2 παρατηρούμε ότι όταν η ανεργία αρχίζει και εμφανίζει σταθερή καθοδική πορεία από το 2013 και έπειτα, αντίστοιχα και ο τομέας της καινοτομίας παρουσιάζει σταθερή άνοδο για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι μπορεί να υπάρχει μια εξάρτηση μεταξύ του κλάδου της καινοτομίας και της ανεργίας.

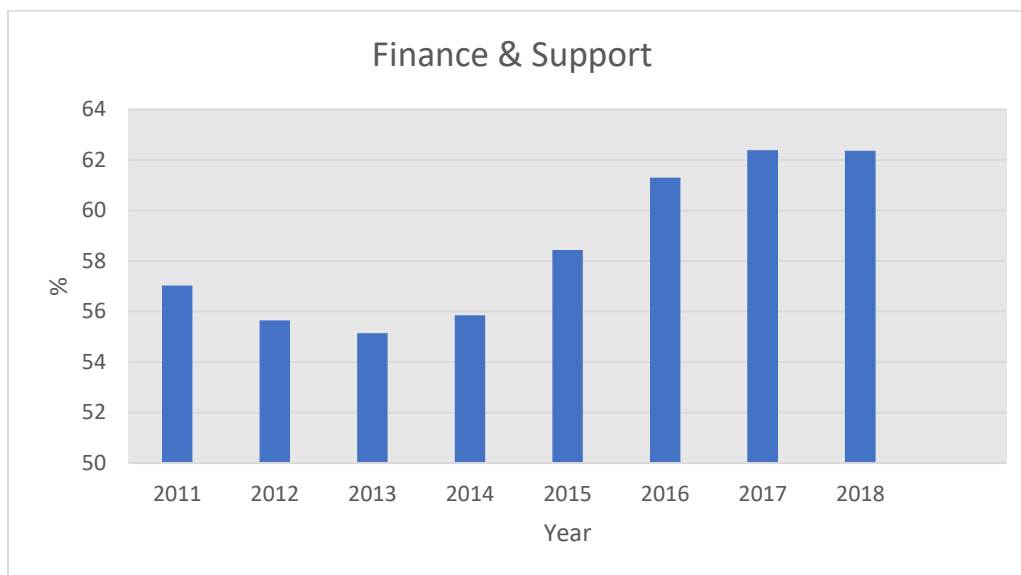


Διάγραμμα 4.2: Ποσοστιαίος υπολογισμός ανεργίας για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Χρονιά	Ποσοστό (%)	Υπολογισμός με βάση τη χρονιά 2011
2011	9,9	100
2012	10,8	109,1
2013	11,4	115,2
2014	10,8	109,1
2015	10	101
2016	9,1	92
2017	8,1	82
2018	7,2	72,7
2019	6,7	67,7
2020	7,1	71,7

Πίνακας 4.2: Υπολογισμός ανεργίας σε ποσοστό (%) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011

Ακολουθεί το διάγραμμα 4.3 που αντικατοπτρίζει την διακύμανση του δείκτη Finance & Support. Συγκρίνοντας τις ποσοστιαίες μεταβολές του δείκτη Finance&Support και του δείκτη Innovation Index (βλ.4.1) παρατηρούμε μια εξάρτηση μεταξύ αυτών των δύο μεγεθών. Μέσω αυτής της παρόμοιας μεταβολής στο ίδιο χρονικό φάσμα, βλέπουμε ότι επαληθεύεται το θεωρητικό υπόβαθρο. Ότι δηλαδή, όσο αυξάνεται ο δείκτης Finance&Support τόσο πιο πολύ υποστηρίζονται ερευνητικά κέντρα και επιχειρήσεις στο να καινοτομήσουν.



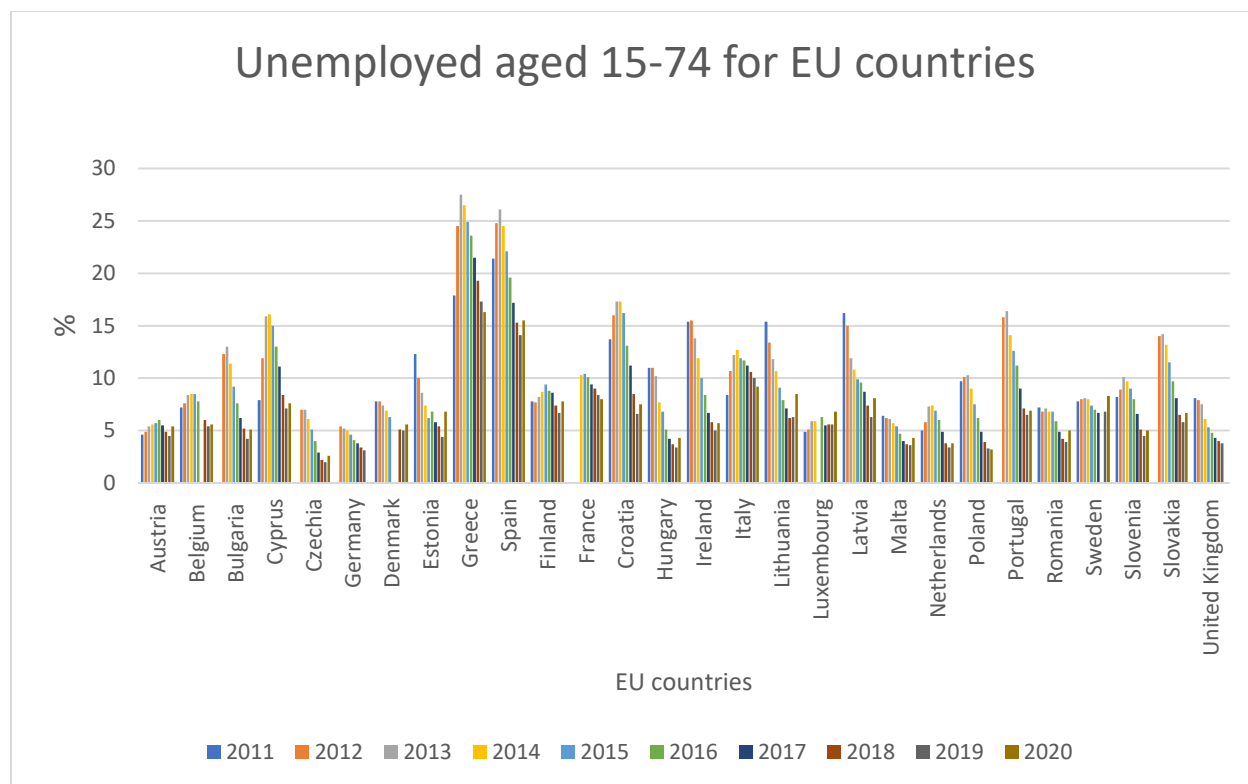
Διάγραμμα 4.3: Ποσοστιαίος υπολογισμός του δείκτη Finance& Support για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Finance& Support		
Χρονιά	Ποσοστό (%)	Υπολογισμός με βάση τη χρονιά 2011
2011	48,23	100
2012	47,8	99,2
2013	48,3	100,2
2014	48,2	99,9
2015	49	102,5

2016	50,3	104,2
2017	51,3	106,5
2018	52,3	107,1

Πίνακας 4.3: Υπολογισμός δείκτη Finance& Support σε ποσοστό (5) και υπολογισμός διακυμάνσεων του δείκτη με βάση τη χρονιά του 2011

Παρακάτω εμφανίζεται το διάγραμμα 4.4 που υπολογίζει με λεπτομέρεια την ανά έτος ανεργία για κάθε μια χώρα που είναι μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρχής γενομένης από το έτος 2011 μέχρι και το 2020. Βλέποντας το διάγραμμα παρατηρούμε ότι οι χώρες με το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας είναι κατά φθίνουσα σειρά Ελλάδα, Ισπανία και ακολουθούν Πορτογαλία και Κροατία. Οι τέσσερις αυτές χώρες έχουν ένα κοινό: ότι κατέγραψαν το μεγαλύτερο ποσοστό ανεργίας τους το έτος 2013. Αντίθετα οι χώρες με το μικρότερο ποσοστό ανεργία είναι Τσεχία, Γερμανία, Πολωνία. Με την Τσεχία να εμφανίζει συγκριτικά το μικρότερο ποσοστό ανεργία 2% το έτος 2019, αντίστοιχα η Γερμανία κατέγραψε 3.1% ποσοστό ανεργίας το 2019 και η Πολωνία 3.2% το έτος 2020.



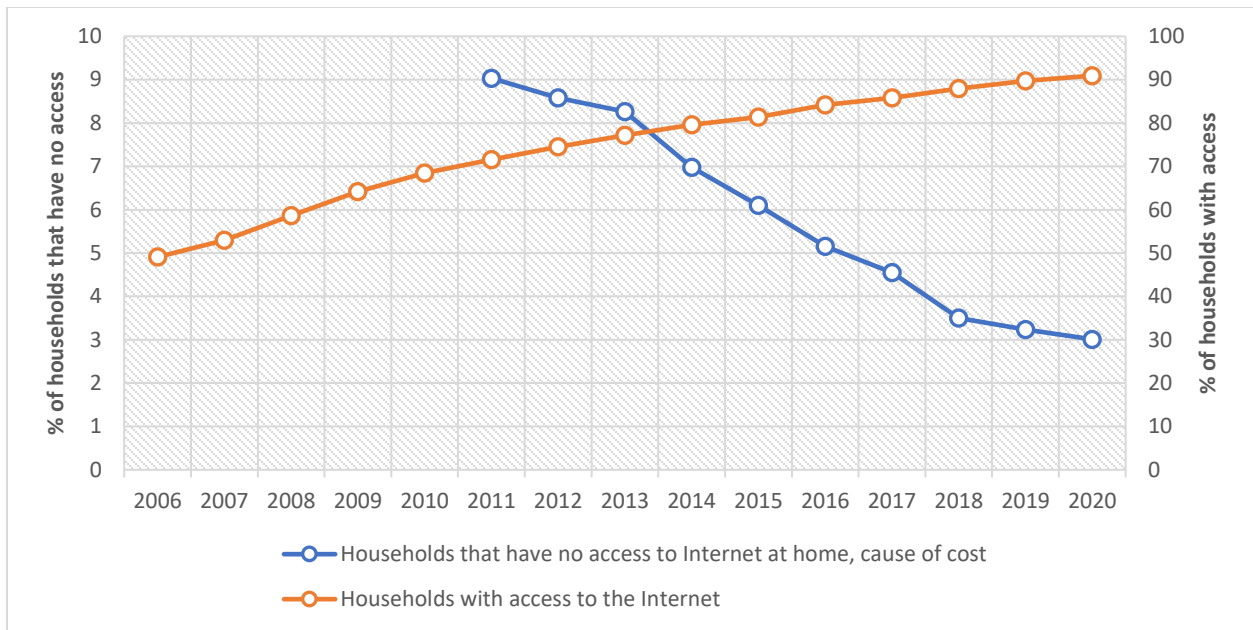
Διάγραμμα 4.4: Ποσοστιαία απεικόνιση ανεργία και για τα 28 κράτη-μέλη της ΕΕ, για κάθε χρόνο ξεχωριστά από το έτος 2011 μέχρι το 2020

4.2 Ανάλυση γραφημάτων γραμμής μεταξύ δύο δεικτών

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο θα ακολουθήσουν οι συγκρίσεις μεταξύ των δύο κατηγοριών δηλαδή ψηφιακών και οικονομικών που αναφερθήκαμε στο κεφάλαιο 3. Οι συγκρίσεις θα διαχωριστούν σε κατηγορίες όπως έγινε στο παραπάνω κεφάλαιο.

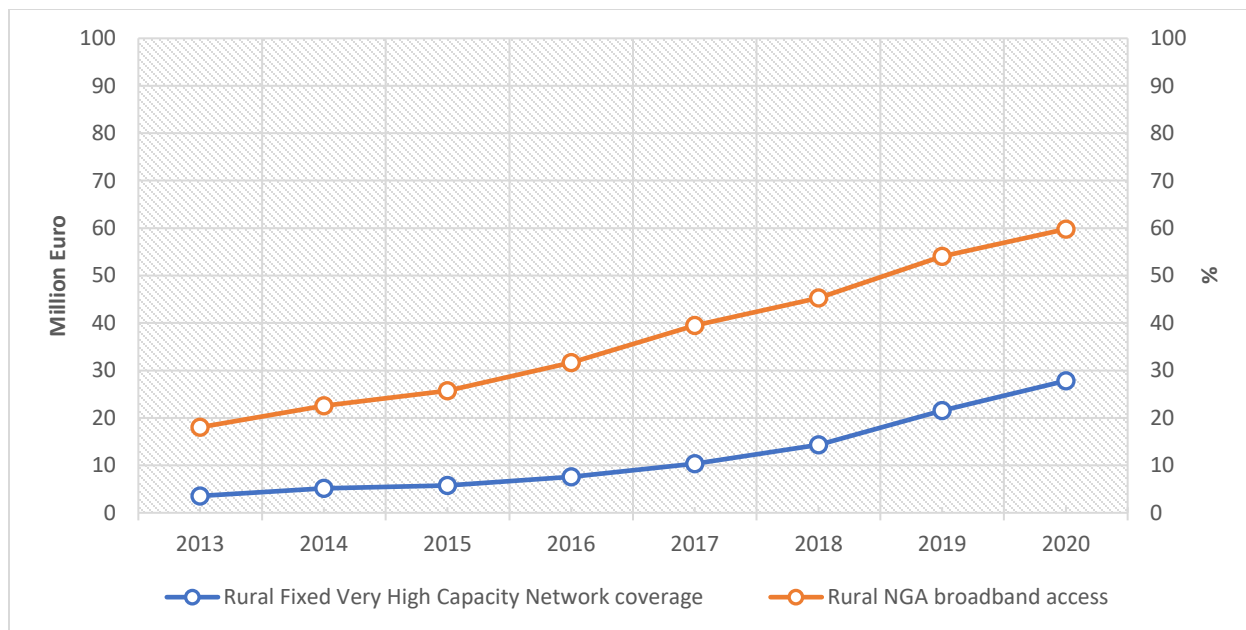
- Κάλυψη

Σύμφωνα λοιπόν με το Κεφάλαιο 3, ο τομέας κάλυψης συνδεσιμότητας είναι βασικό προαπαιτούμενο για το ψηφιακό μετασχηματισμό των κρατών-μελών αλλά και της οικονομίας τους. Ακολουθούν κάποιες συγκρίσεις μέσω γραφημάτων γραμμής για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο διάγραμμα 4.5 παρουσιάζεται σύγκριση μεταξύ των ατόμων που δεν έχουν πρόσβαση στο Internet λόγω κόστους και αυτών που έχουν. Διαχρονικά παρατηρούμε, ότι ο πρώτος δείκτης μειώνεται αισθητά, ενώ ο δεύτερος αυξάνεται, γεγονός που θεωρείται σαφώς ως μια θετική εξέλιξη. Μακροχρόνιος στόχος πρέπει να είναι η πρόσβαση στο διαδίκτυο όλων των ιδιοκτητών οικιών.



Διάγραμμα 4.5: Απεικόνιση των δεικτών Households that have no access to Internet at home- Households with access to the Internet για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σε χρονολογικό φάσμα για τον δείκτη no2 από το 2006-2020 και τον δείκτη no1 από το 2011-2020

Στη συνέχεια εμφανίζεται η σύγκριση (διάγραμμα 4.6) του δείκτη αγροτικής σταθερής κάλυψης δικτύου πολύ υψηλής χωρητικότητας και δείκτη ευρυζωνικής πρόσβασης επόμενης γενιάς σε αγροτικές περιοχές. Από το αποτέλεσμα της σύγκρισης συμπεραίνεται ότι με την πάροδο των χρόνων και οι αγροτικές περιοχές έχουν υψηλή κάλυψη διαδικτύου και αυξημένες δυνατότητες.

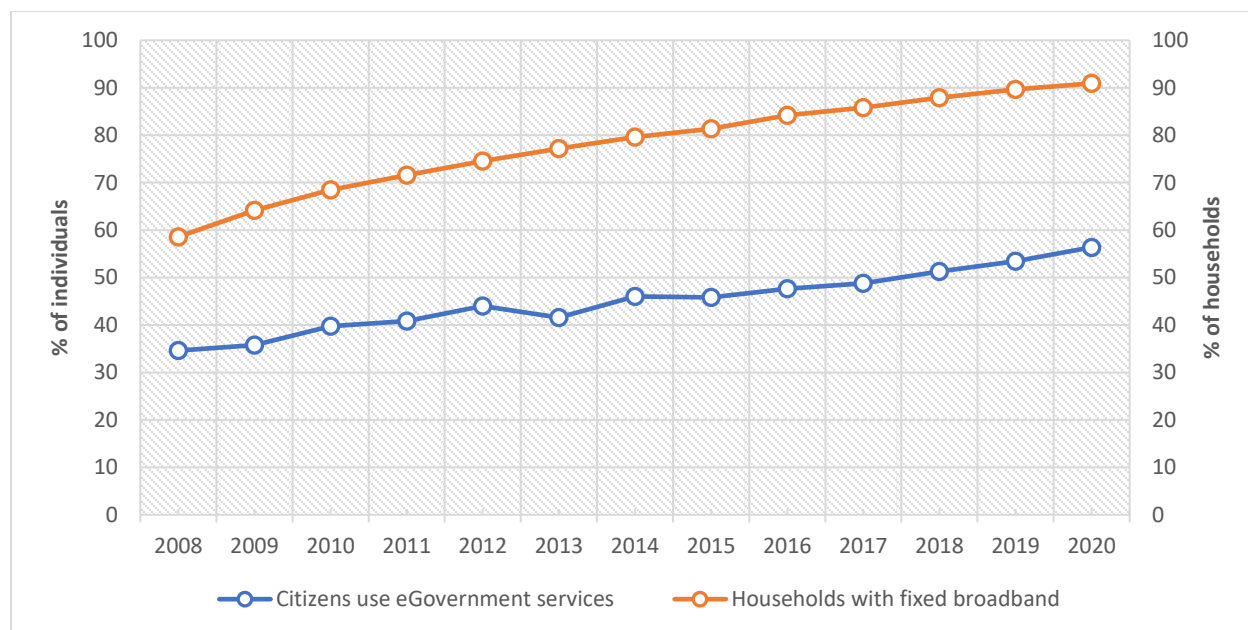


Διάγραμμα 4.6: Απεικόνιση των δεικτών Rural Fixed very high Capacity Network coverage-Rural NGA broadband access για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2013-2020

- **eGovernment**

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι ο μετασχηματισμός των εσωτερικών και εξωτερικών σχέσεων του δημοσίου τομέα μέσω των τεχνολογιών. Ο συγκεκριμένος τομέας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο για την βελτίωση του οικονομικού και ψηφιακού περιβάλλοντος μιας κρατικής οντότητας

Στο διάγραμμα 4.7 συγκρίνεται ο δείκτης των πολιτών που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, με τον δείκτη των κατοίκων που έχουν ευρυζωνικές ταχύτητες. Μέσω του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι όσο αυξάνεται το ποσοστό των ατόμων που έχουν σύνδεση υψηλής ποιότητας, μεγεθύνεται και ο δείκτης με τους πολίτες που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

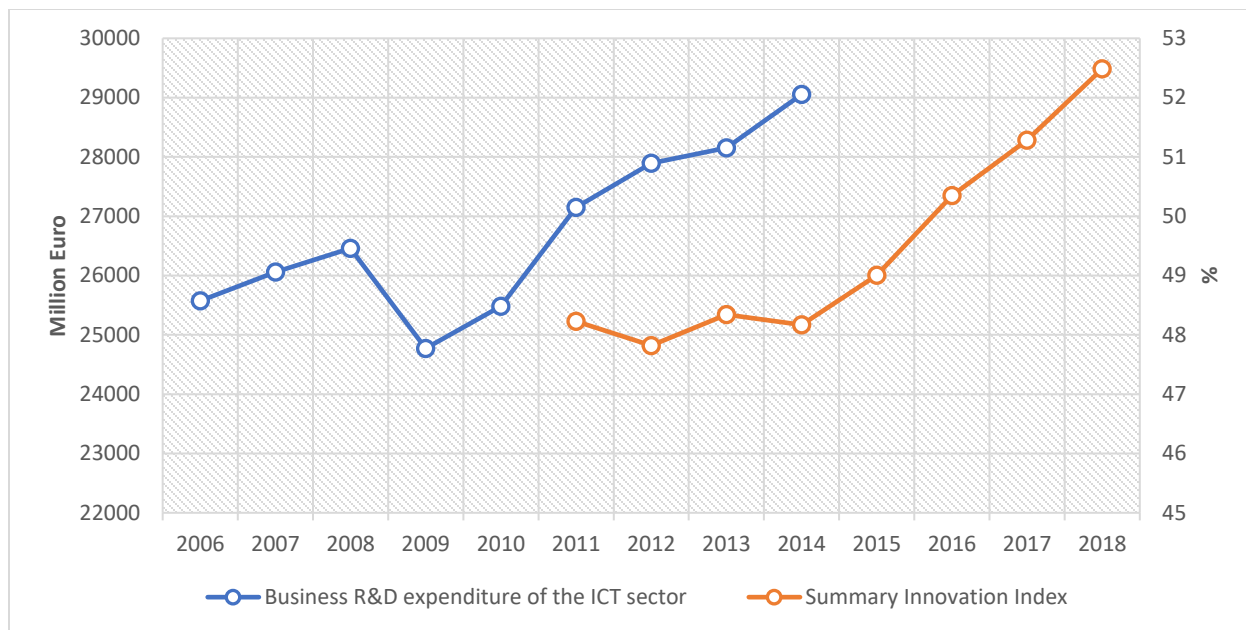


Διάγραμμα 4.7: Απεικόνιση των δεικτών Citizens use eGovernment services- Households with fixed broadband για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2008-2020

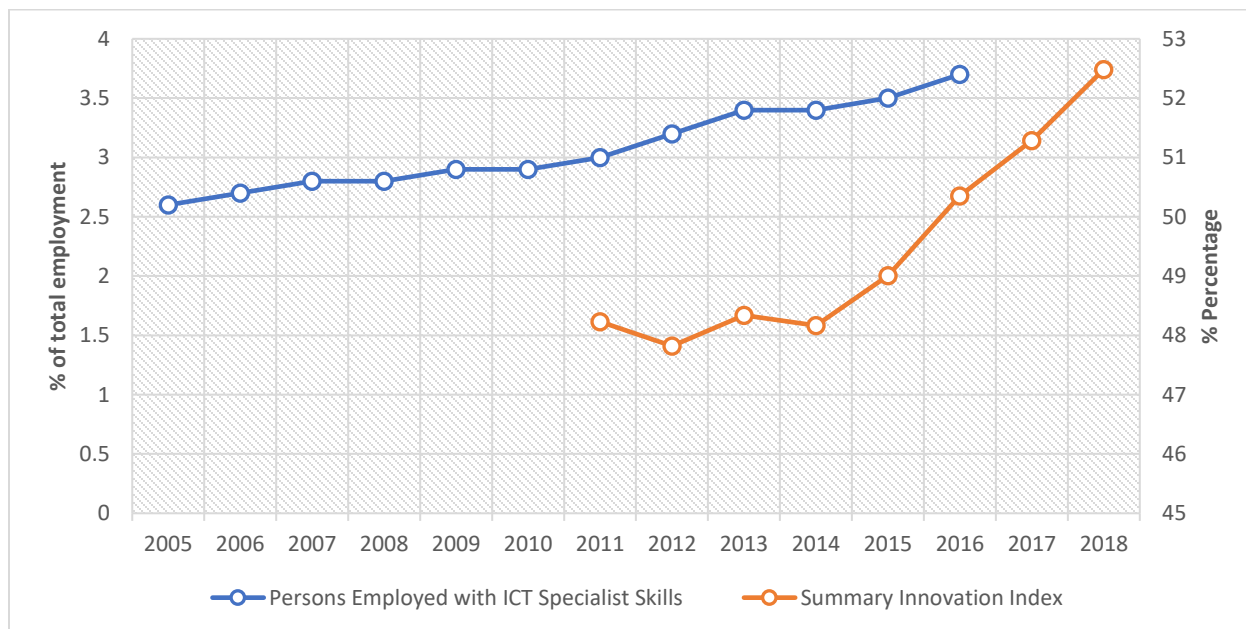
- **Καινοτομία**

Η ανάπτυξη του κλάδου της καινοτομίας έχει αναδειχθεί κλειδί για την ψηφιακή αλλά και οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας. Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα 4.8 που συγκρίνει τον δείκτη έξοδα στον τομέα έρευνας και βελτίωσης από τις επιχειρήσεις, με τον δείκτη Καινοτομίας. Μέσω του διαγράμματος γραμμής παρατηρείται μια παράλληλη αύξηση των μεγεθών. Μια τέτοια εξέλιξη φαντάζει λογική, καθότι τα κεφάλαια που δαπανώνται στον τομέα έρευνας και ανάπτυξης, αποδεικνύεται ότι σαφώς προάγουν τον τομέα της καινοτομίας.

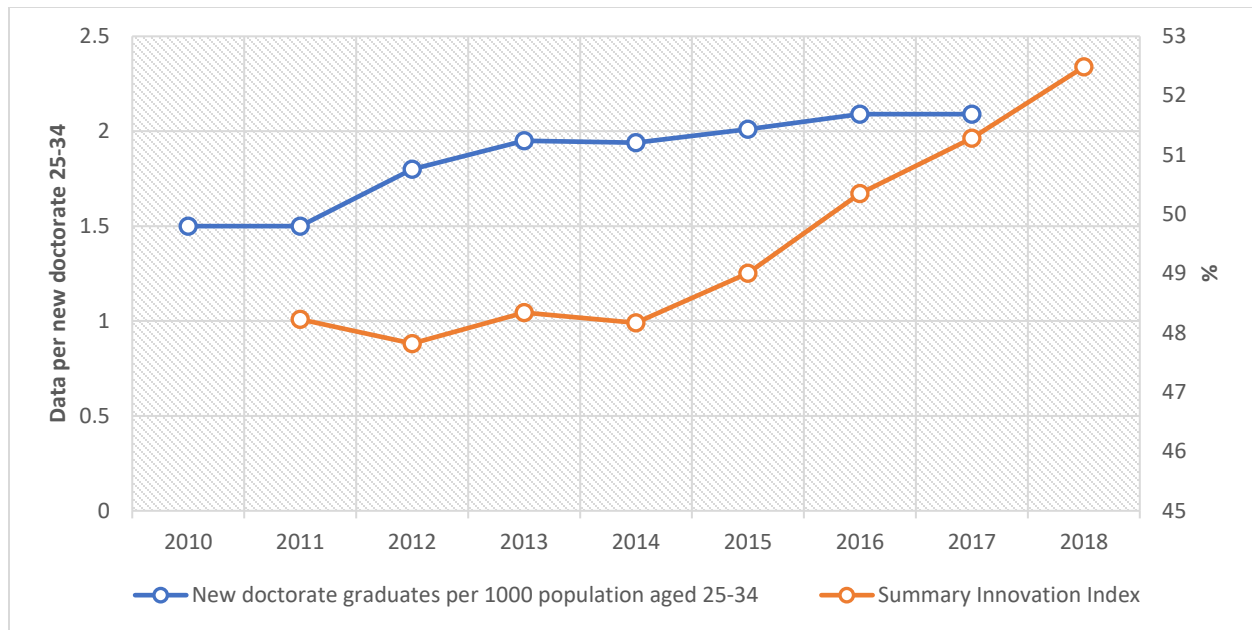
Στη συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα 4.9 που συγκρίνει το δείκτη των ατόμων που έχουν προσληφθεί με προηγμένες δεξιότητες στο κλάδο ΤΠΕ από τις επιχειρήσεις, με τον δείκτη της καινοτομίας. Παρατηρείται μια παράλληλη αύξηση και των δύο αυτών μεγεθών με την πάροδο των χρόνων. Όπως έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 2 και 3 ο τομέας των ΤΠΕ, αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αύξηση της καινοτομίας. Τέλος στο διάγραμμα 4.10, συγκρίνει τον δείκτη των ατόμων που αποφοιτούν ως διδάκτορες με τον δείκτη της καινοτομίας. Τονίζεται ότι όσο αυξάνεται ο κλάδος των διδακτορικών αποφοίτων, τόσο μεγεθύνεται αντίστοιχα και ο τομέας της καινοτομίας. Οι διδακτορικές διατριβές που εκπονούνται δίνουν τροφή για περαιτέρω έρευνα μέσω της οποίας προωθείται η επιστήμη ο κλάδος της καινοτομίας.



Διάγραμμα 4.8: Απεικόνιση των δεικτών Business R&D expenditure- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος 2006-2018



Διάγραμμα 4.9: Απεικόνιση των δεικτών Persons Employed with ICT specialist skills- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το έτος για τον δείκτη νο1 από το έτος 2005 μέχρι 2016 και από το 2011 μέχρι το 2018 για τον δείκτη νο2

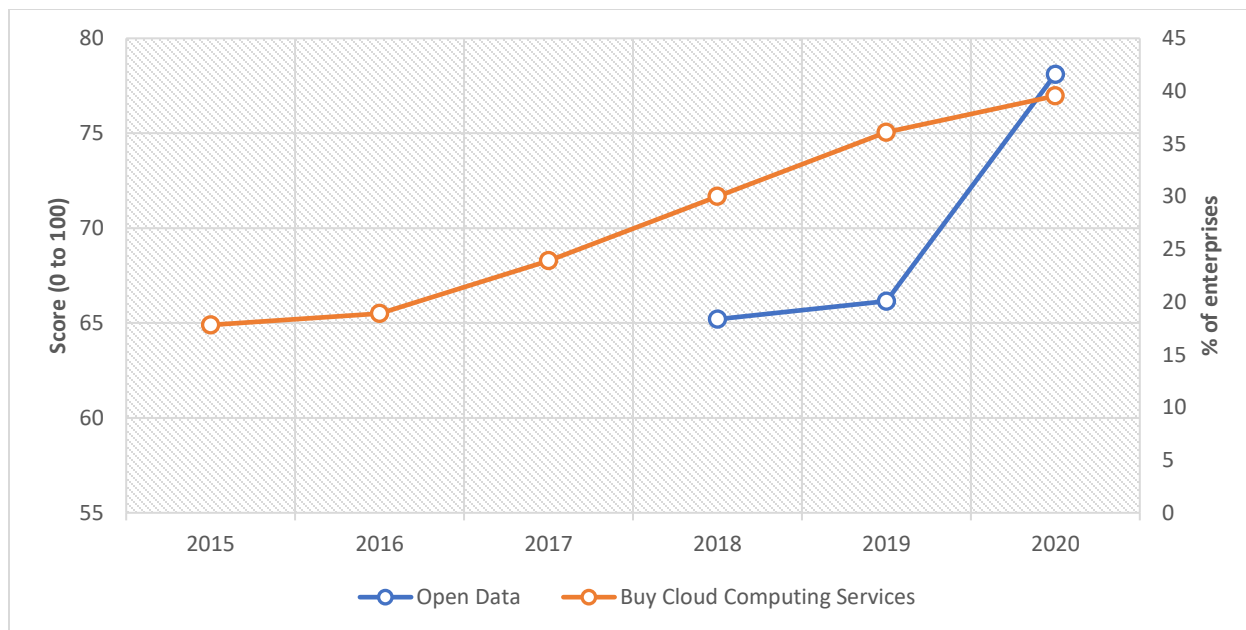


Διάγραμμα 4.10: Απεικόνιση των δεικτών New doctorate graduates- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2010 έως 2017 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2011 μέχρι 2018

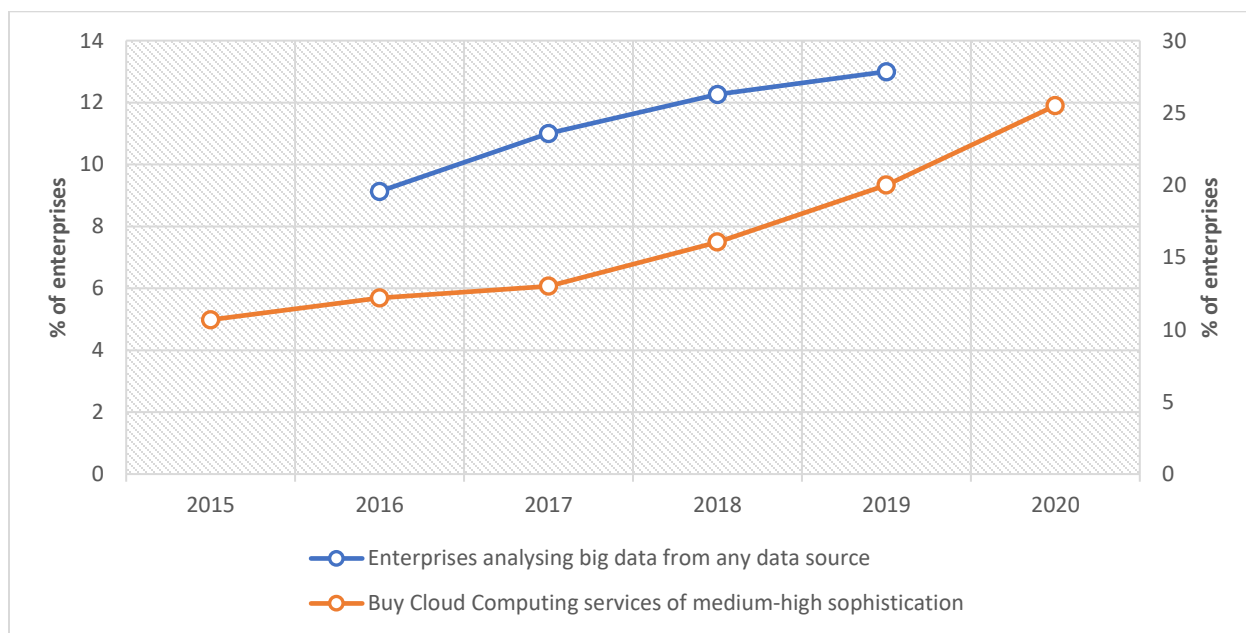
- **Ανοικτά δεδομένα**

Η ανοικτή διάθεση δεδομένων αλλά και η ανάλυση των big data μέσω του διαδικτύου προωθούν την τεχνολογία αλλά και την επιχειρηματικότητα. Επίσης εξασφαλίζει ευκολότερα την προσβασιμότητα στην απαραίτητη πρώτη ύλη, ώστε να αναπτυχθούν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας. Στο διάγραμμα 4.11 πραγματοποιείται μια σύγκριση μεταξύ του δείκτη ανοικτών δεδομένων και του δείκτη cloud computing services. Και στις δύο κατηγορίες παρατηρείται παράλληλη αύξηση.

Παρακάτω στο διάγραμμα 4.12 πραγματοποιείται μια σύγκριση μεταξύ του δείκτη για τις υπηρεσίες που αναλύουν big data και του δείκτη του buy cloud services. Επισημαίνεται μια εξάρτηση μεταξύ των δύο κατηγοριών καθότι για να αναλύσει μια επιχείρηση big data, προϋποθέτει επένδυση σε cloud services που προάγουν την ανάπτυξη για την παραπάνω κατηγορία.

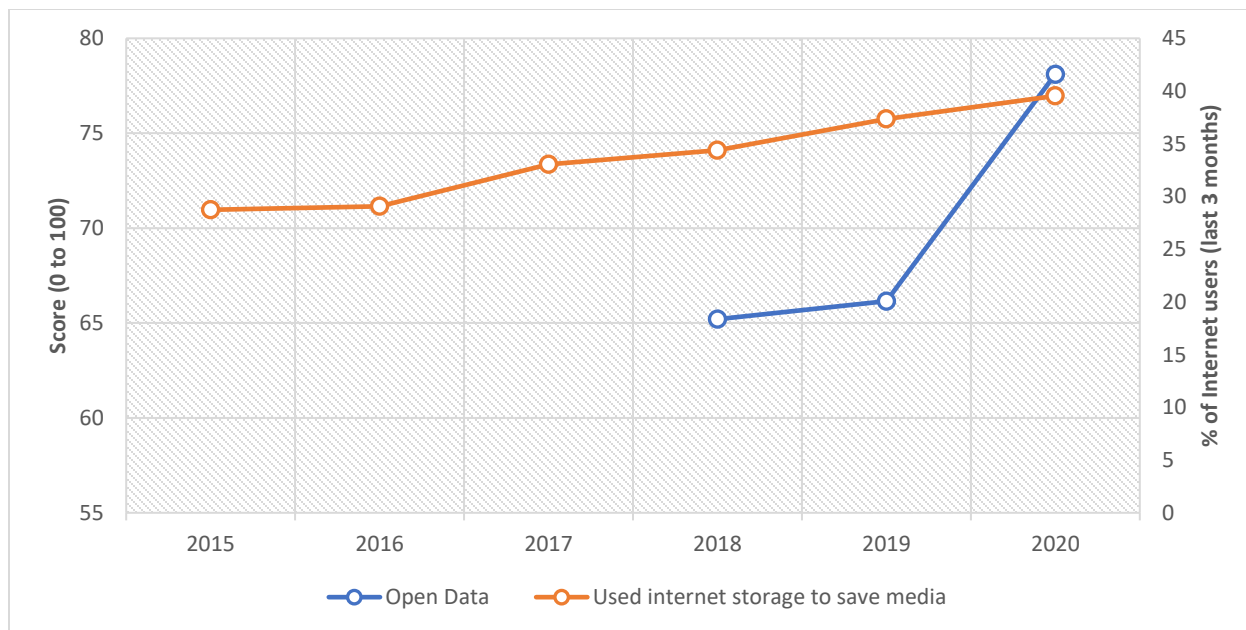


Διάγραμμα 4.11: Απεικόνιση των δεικτών Open Data- Buy Cloud services για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2018 έως 2020 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2015 μέχρι 2020



Διάγραμμα 4.12: Απεικόνιση των δεικτών Enterprises analyzing big data- Buy cloud services για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2016 έως το 2019 για τον δείκτη νο1 και για τον δείκτη νο2 από το έτος 2015 έως 2020

Τέλος ακολουθεί το διάγραμμα 4.13 που συγκρίνει την κατηγορία των ανοικτών δεδομένων με αυτή του χρησιμοποιημένου χώρου στο Ιντερνετ για αποθήκευση πολυμέσων.

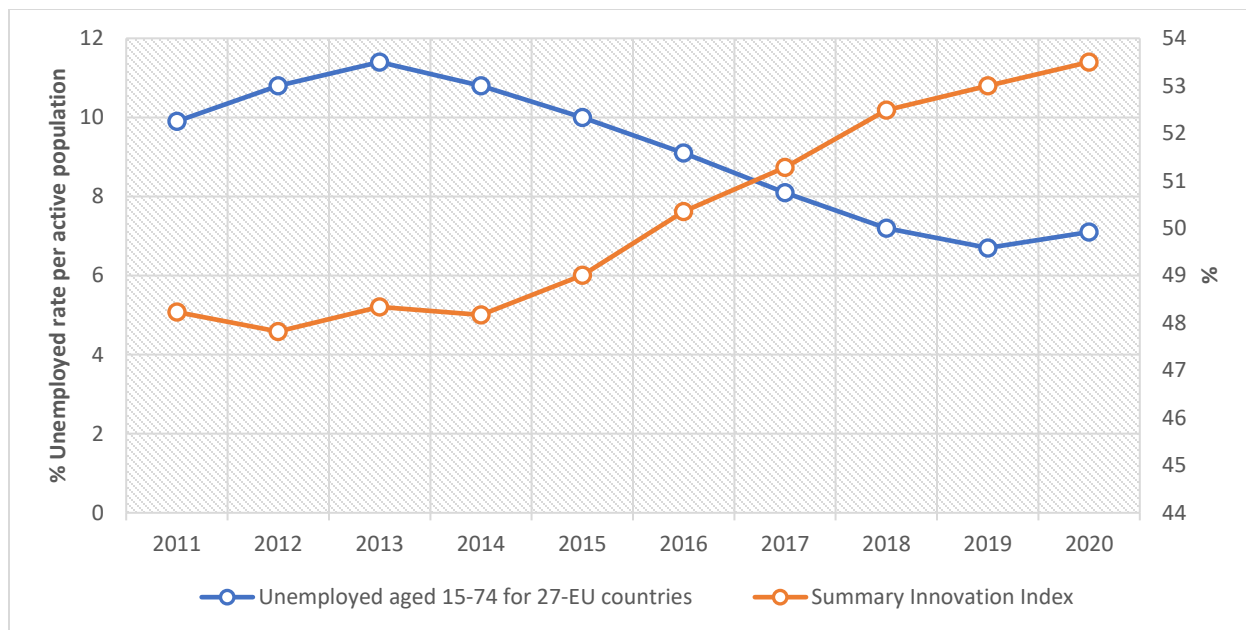


Διάγραμμα 4.13: Απεικόνιση των δεικτών Open data- Used internet storage to save media για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2018 έως το 2020 για τον δείκτη vo1 και για τον δείκτη vo2 από το έτος 2015 μέχρι το 2020

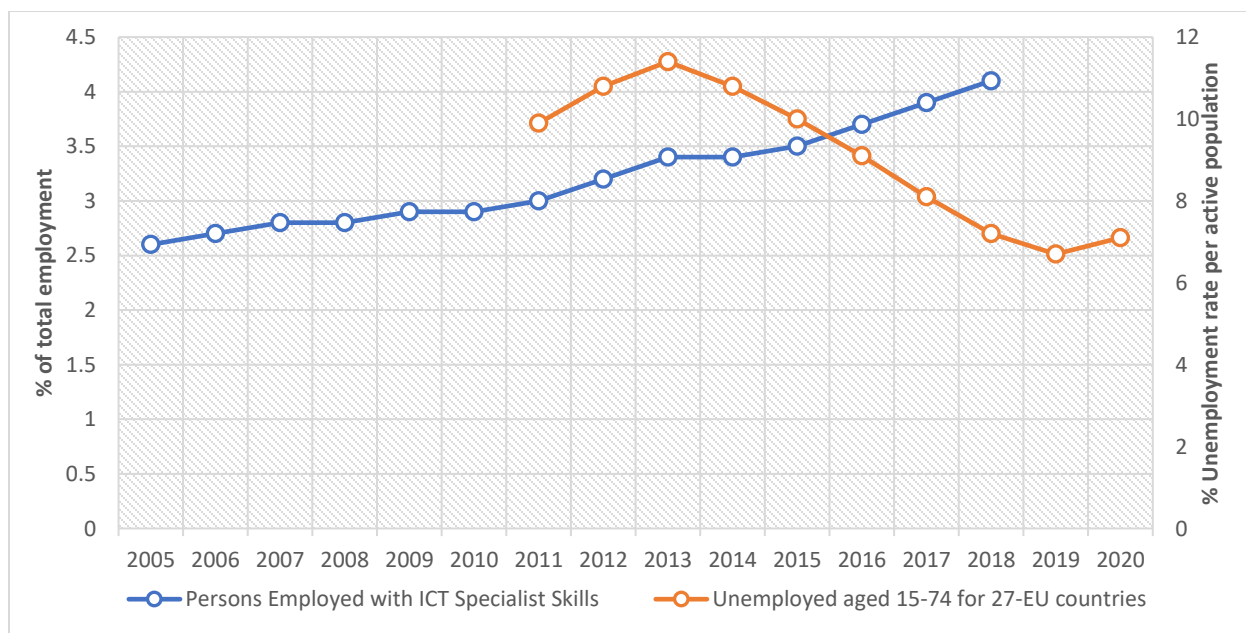
- **Ανεργία**

Ο τομέας της ανεργίας αποτελεί ένα από τα βασικότερα μακρο-οικονομικά μεγέθη για όλες τις οικονομίες των χωρών- μελών. Κοινός τους στόχος είναι η μείωση αυτής της κατηγορίας. Στο διάγραμμα 4.14 γίνεται σύγκριση μεταξύ ανεργίας και καινοτομίας. Το αποτέλεσμα είναι ότι η καινοτομία αποτελεί γόνιμο έδαφος για τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Γεγονός που επαληθεύεται από την παράλληλη αντίθετη ανάπτυξη των συγκεκριμένων δεικτών, όσο αυξάνεται η καινοτομία τόσο μειώνεται η ανεργία.

Σε άμεση εξάρτηση της παραπάνω σύγκρισης βρίσκεται και το διάγραμμα 4.15 το οποίο συγκρίνει το μέγεθος της ανεργίας με την κατηγορία των ατόμων που προσλαμβάνονται με ειδικές δεξιότητες στο κλάδο ΤΠΕ. Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, ο τομέας των ΤΠΕ εξαρτάται με αυτόν της καινοτομίας και ως εκ τούτου, το αποτέλεσμα του διαγράμματος 4.15 ήταν αναμενόμενο.

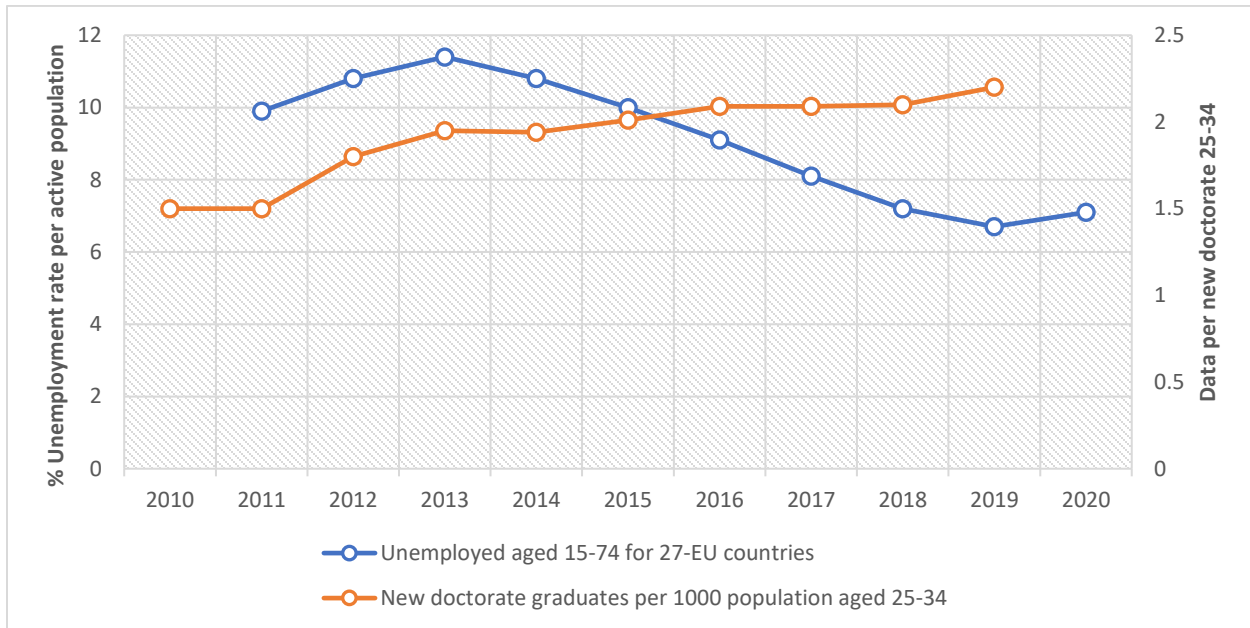


Διάγραμμα 4.14: Απεικόνιση των δεικτών Unemployed aged 15-74- Innovation Index για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2011 μέχρι και το 2020



Διάγραμμα 4.15: Απεικόνιση των δεικτών Persons employed with ICT specialist skills- Unemployed aged 15-74 για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2005 μέχρι 2018 για τον δείκτη vo1 και για τον δείκτη vo2 από το έτος 2011 μέχρι 2020

Τέλος η αύξηση των διδακτορικών αποφοίτων πιθανώς να συμβάλλει σ' ένα μικρό ποσοστό στην μείωση της ανεργίας για τα άτομα ηλικίας 15 έως 74 χρονών. Όπως παρουσιάζεται στο διάγραμμα 4.16.



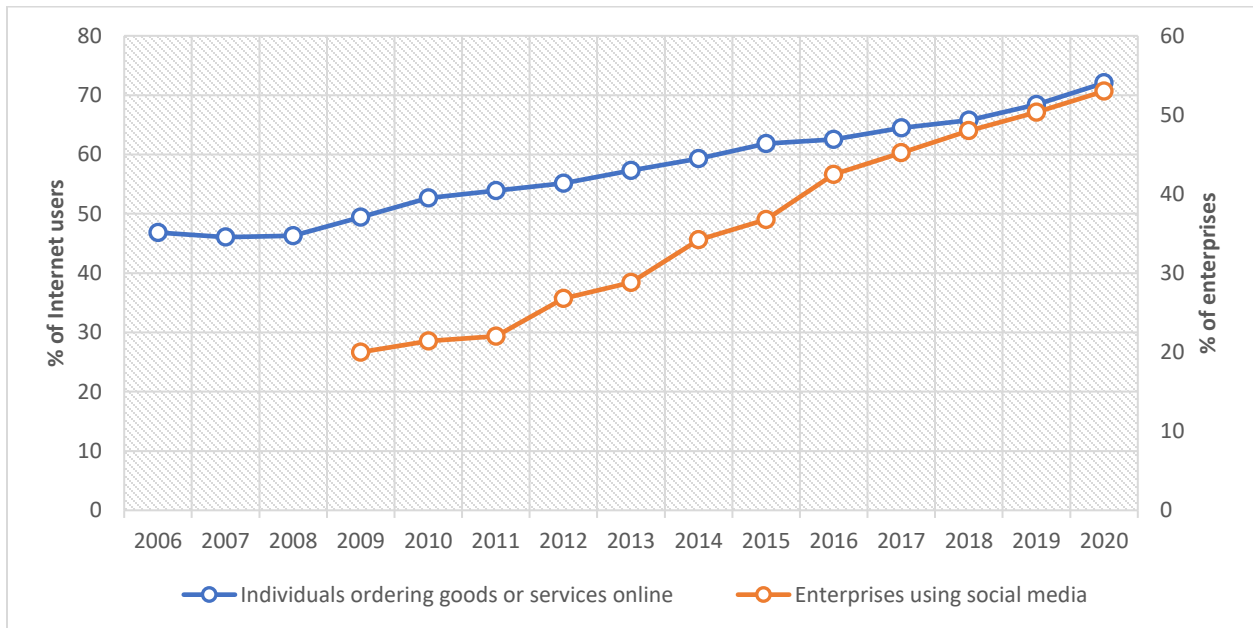
Διάγραμμα 4.16: Απεικόνιση των δεικτών Unemployed aged 15-74- New doctorate graduates για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από το έτος 2011 μέχρι το 2020 για τον δείκτη νο1. Ενώ για τον δείκτη νο2 το χρονολογικό εύρος είναι από το 2010 μέχρι το 2019

- Ηλεκτρονική Διαφήμιση

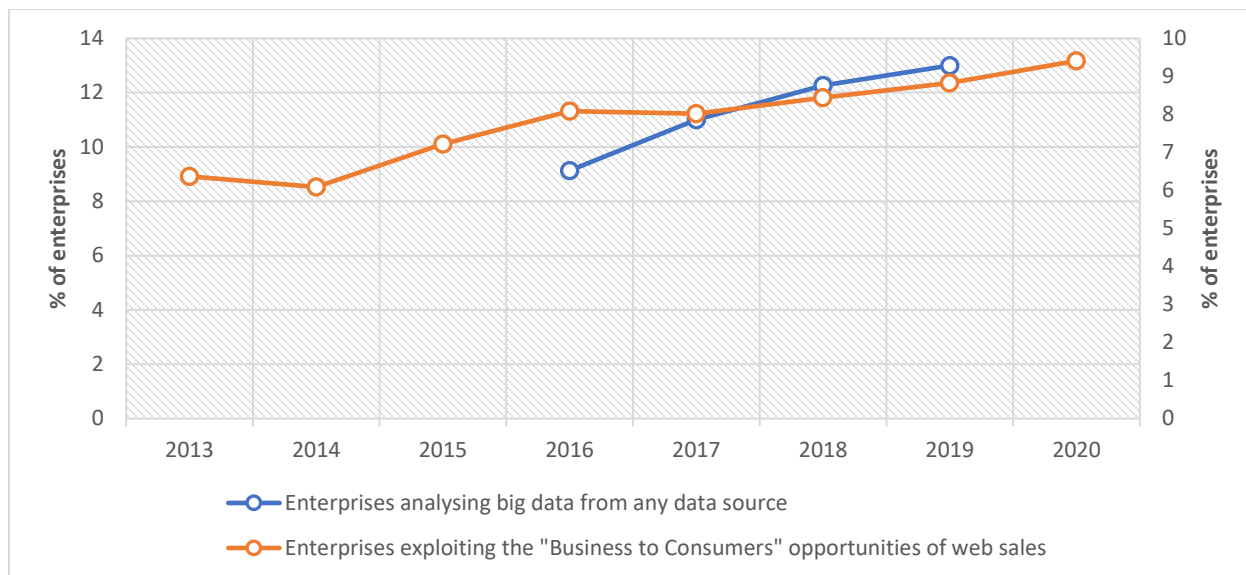
Η διαφήμιση είναι μια πληρωμένη πράξη επικοινωνίας που προωθεί ιδέες, αγαθά ή υπηρεσίες και στοχεύει στην ενημέρωση και επηρεασμό της απόφαση για αγορά του καταναλωτικού κοινού. Αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το διαδίκτυο αποτελεί το πιο πρόσφατο και ανεπτυγμένο μέσο μαζικής επικοινωνίας της σημερινής εποχής, συντελεί στο να αποτελεί πια η ηλεκτρονική διαφήμιση το νούμερο ένα τρόπο διαφήμισης. Παρακάτω ακολουθεί μια σύγκριση (διάγραμμα 4.17) μεταξύ του δείκτη για τα άτομα που παραγγέλνουν αγαθά ή υπηρεσίες μέσω διαδικτύου και του δείκτη των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Παρατηρείται μια παράλληλη αύξηση και των δύο μεγεθών και αντιλαμβανόμαστε ότι τα social media έχουν φτάσει στο σημείο να είναι από τα πιο αποδοτικά μέσα διαφήμισης για την κάθε εταιρία-οργανισμό.

Στη συνέχεια εμφανίζεται η σύγκριση, από το διάγραμμα 4.18, του δείκτη επιχειρήσεις που εκμεταλλεύονται τις διαδικτυακές ευκαιρίες του τομέα Business to Consumers και του δείκτη

εταιρείας που αντλούν big data από το ίντερνετ. Μέσω του διαγράμματος αλλά και της θεωρίας σημειώνεται η συνάρτηση των δύο αυτών δεικτών, καθώς πίσω από το B2C Marketing κρύβεται η «τέχνη της σαγήνης». Στόχος κάθε επιχείρησης είναι να γοητεύσει το κοινό της και να γνωρίσει/προβλέψει τις επιθυμίες του προκειμένου να αποτελέσει την επιλογή τους. Οι περισσότερες τεχνικές των επιχειρήσεων έχουν ως στάδιο επεξεργασίας, τη διαδικασία της ανάλυσης big data από οποιαδήποτε κατάλληλη προς τούτο πηγή.



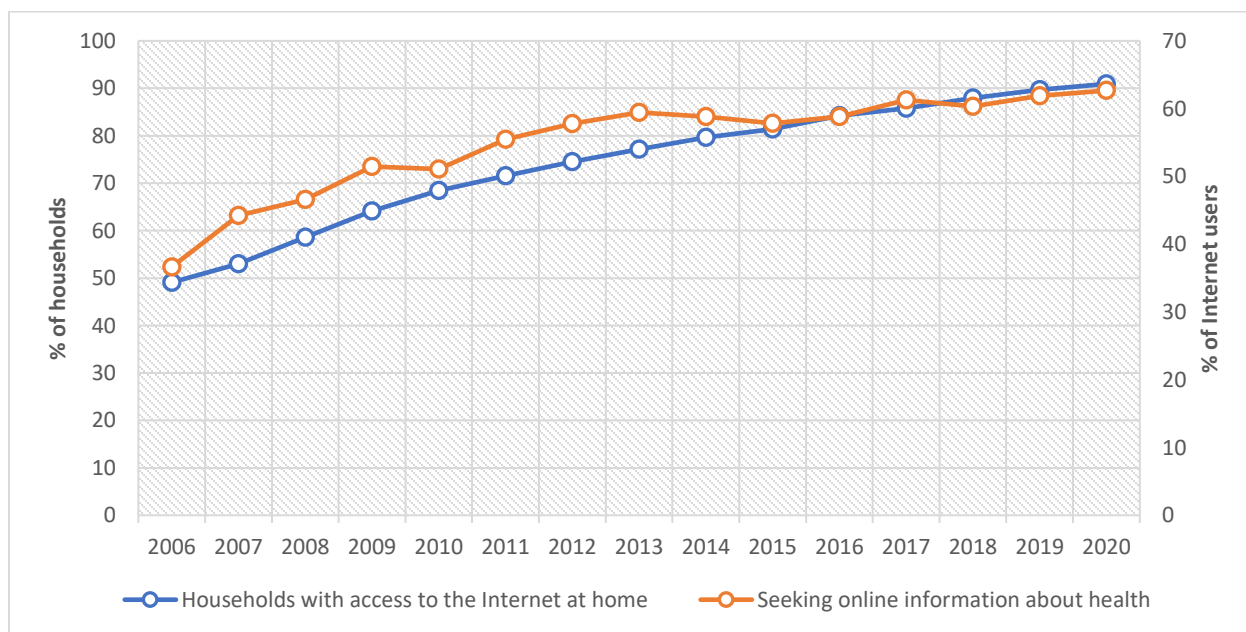
Διάγραμμα 4.17: Απεικόνιση των δεικτών Individuals ordering goods or services online-Enterprises using social media για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωση, από το έτος 2006 μέχρι το 2020 για τον δείκτη vo1. Ενώ για τον δείκτη vo2 το χρονολογικό εύρος είναι 2013 μέχρι 2019



Διάγραμμα 4.18: Απεικόνιση των δεικτών Enterprises analyzing big data- Enterprises exploiting the “B2C” opportunities of web sales. Για τον πρώτο δείκτη η καταμέτρηση ξεκινάει από το 2016 μέχρι το 2019 και για τον δείκτη νο2 από το 2013 μέχρι το 2020

- **Ηλεκτρονική Υγεία**

Η ηλεκτρονική υγεία είναι ένας ευρύς και αναπτυσσόμενος κλάδος που βασίζεται στην εφαρμογή του ψηφιακού μετασχηματισμού μέσω των τεχνολογιών του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Στη συνέχεια ακολουθεί το διάγραμμα 4.19 που παρουσιάζει τα άτομα που έχουν σύνδεση στο σπίτι, με τα άτομα που ψάχνουν πληροφορίες υγειονομικής φύσης μέσω διαδικτύου.



Διάγραμμα 4.19: Απεικόνιση του δείκτη Households with access to the Internet at home με τον δείκτη seeking online information about health από το έτος 2006 μέχρι το 2020

4.3 Αποτελέσματα παλινδρόμησης

Παρακάτω ακολουθούν αποτελέσματα παλινδρόμησης που υπολογίσθηκαν για τις συγκρίσεις των κατηγοριών, που είχαμε επαρκή αριθμό δεδομένων. Σε γενικές γραμμές όλες οι συγκρίσεις που προστέθηκαν στην παρούσα εργασία, αποδεικνύουν ότι οι στατιστικές αναλύσεις των κατηγοριών είναι σημαντικές και έχει απορριφθεί η μηδενική υπόθεση.

Πιο συγκεκριμένα ο Πίνακας 4.4 συγκρίνει τις κατηγορίες Citizens use eGovernment Services- Households with fixed broadband και έχει εξίσωση της μορφής $\hat{y} = -3,87 + 0,627x$. Το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας (p-value) είναι $p = 4,1346E-08$, συνεπώς απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση αφού $p < \alpha$ και $\alpha = 5\%$. Όπως επίσης $R^2 = 94,11\%$ γεγονός που καθιστά την συγκεκριμένη ανάλυση σημαντική και αξιόπιστη.

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ						
<i>Στατιστικά παλινδρόμησης</i>						
Πολλαπλό R	0,970124576					
R Τετράγωνο	0,941141693					
Προσαρμοσμένο	0,935790937					
Τυπικό σφάλμα	1,658458392					
Μέγεθος δείγμα	13					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>	
Παλινδρόμηση	1	483,781315	483,781315	175,89	4,1346E-08	
Υπόλοιπο	11	30,2553266	2,75048424			
Σύνολο	12	514,036641				
	<i>Συντελεστές</i>	<i>τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>	<i>Υψηλότερο 95%</i>
Τεταγμένη επί τη	-3,871266311	3,71851623	-1,04107823	0,32018	-12,05566536	4,31313274
Μεταβλητή X 1	0,627389358	0,0473061	13,2623341	4,1E-08	0,523269325	0,73150939

Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για την κατηγορία Citizens use eGovernment Services- Households with fixed broadband

Στον Πίνακα 4.5 συγκρίνονται οι κατηγορίες Summary Innovation Index- Unemployed aged 15-74 for 27 EU countries. Η εξίσωση της παλινδρόμησης είναι $\hat{y} = 47,23 - 0,76x$ και το

παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας είναι $p = 4,54E-08$. Επομένως και σε αυτή την παλινδρόμηση απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, αφού $p < \alpha$ και $\alpha = 5\%$. Ταυτόχρονα όμως επιβεβαιώνεται ότι η ανάλυση είναι σημαντική καθότι $R^2 = 93,6\%$.

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ						
<i>Στατιστικά παλινδρόμησης</i>						
Πολλαπλό R	0,967769					
R Τετράγωνο	0,936577					
Προσαρμοσμέ	0,928649					
Τυπικό σφάλμα	0,461707					
Μέγεθος δείγμ	10					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθε	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	25,18361	25,18361	118,1366	4,54129E-06	
Υπόλοιπο	8	1,705389	0,213174			
Σύνολο	9	26,889				
	Συντελεστέπικό σφάλμ	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	
Τεταγμένη επί	47,23104	3,510333	13,45486	8,92E-07	39,13619221	55,32587895
Μεταβλητή X 1	-0,75911	0,069841	-10,8691	4,54E-06	-0,920165487	-0,59805637

Πίνακας 4.5: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για την κατηγορία Summary Innovation Index- Unemployed aged 15-74 for 27 EU countries

Στην συνέχεια εμφανίζεται ο Πίνακας 4.6 που συγκρίνει τις κατηγορίες Rural Fixed Very High Capacity Network coverage- Rural NGA broadband access. Η εξίσωση της παλινδρόμησης είναι $\hat{y} = -8,54 + 0,55x$ και το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας $p = 7,23E-05$, αλλά και το $R^2 = 93,9\%$. Άρα μέσω το αποτελεσμάτων συμπεραίνεται, ότι η σύγκριση αυτή πληρεί όλα τα κριτήρια.

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ						
<i>Στατιστικά παλινδρόμησης</i>						
Πολλαπλό R	0,969061					
R Τετράγωνο	0,93908					
Προσαρμοσμένο	0,928926					
Τυπικό σφάλμα	2,31248					
Μέγεθος δείγμα	8					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθε	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	494,5913	494,5913	92,48913	7,23301E-05	
Υπόλοιπο	6	32,08537	5,347562			
Σύνολο	7	526,6767				
	Συντελεστέπικό σφάλ	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	
Τεταγμένη επί τη	-8,54532	2,288997	-3,73321	0,0097	-14,14629129	-2,944343719
Μεταβλητή X 1	0,554566	0,057664	9,617127	7,23E-05	0,413466002	0,695665309

Πίνακας 4.6: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες κατηγορίες Rural Fixed Very High Capacity Network coverage- Rural NGA broadband access

Ο Πίνακας 4.7 πραγματοποιεί μια παλινδρόμηση για τις κατηγορίες Households with access to the Internet- Seeking online information, με εξίσωση $\hat{y} = -19,57 + 1,71x$ και παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας $p = 9,73E-09$. Επίσης στην παρακάτω σύγκριση εμφανίζεται ένα πολύ καλό ποσοστό $R^2 = 92,6\%$. Τέλος, ακολουθεί ο Πίνακας 4.8 που περιλαμβάνει τις κατηγορίες Ordering goods or services online- Enterprises using social media, έχοντας εξίσωση $\hat{y} = 40,16 + 0,56x$ και παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας $p = 1,21E-08$ (άρα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, αφού $p < \alpha$ και $\alpha = 5\%$) και $R^2 = 96,55\%$.

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ						
Στατιστικά παλινδρόμησης						
Πολλαπλό R	0,962465					
R Τετράγωνο	0,92634					
Προσαρμοσμέ	0,920674					
Τυπικό σφάλμα	3,761432					
Μέγεθος δείγμ	15					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθε	SS	MS	F	σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	2313,059	2313,059	163,4859	9,72701E-09	
Υπόλοιπο	13	183,9288	14,14837			
Σύνολο	14	2496,988				
	Συντελεστέπικό σφάλ	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	
Τεταγμένη επί	-19,5764	7,414239	-2,64038	0,020381	-35,59392043	-3,558939946
Μεταβλητή X 1	1,710285	0,133761	12,78616	9,73E-09	1,421312415	1,999256806

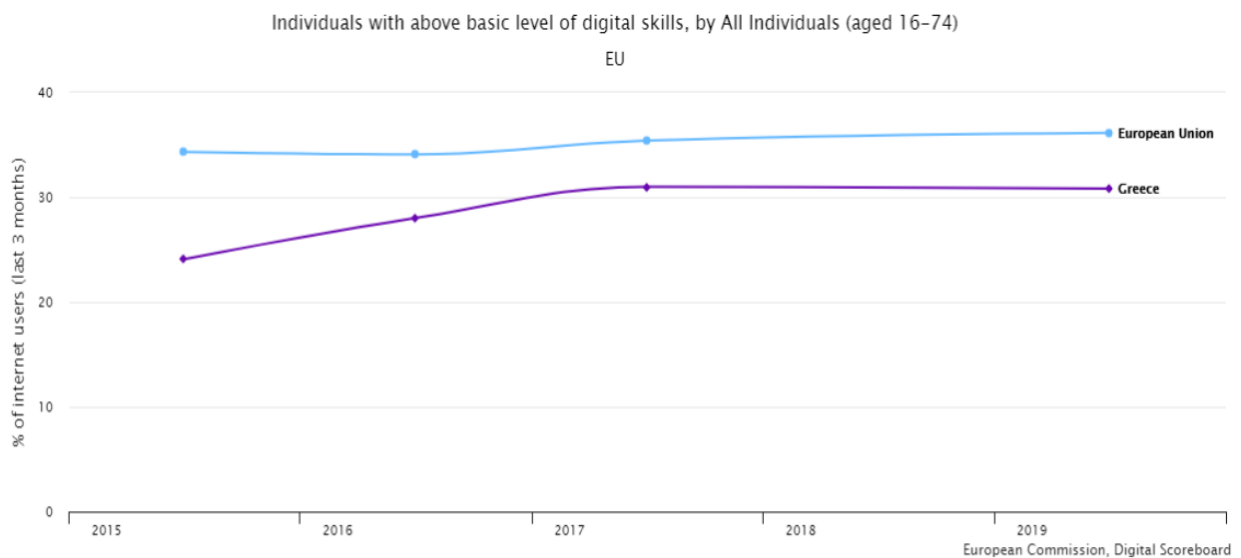
Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες Households with access to the Internet- Seeking online information

ΈΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ						
στατιστικά παλινδρόμησης						
Πολλαπλό R	0,98262					
R Τετράγωνο	0,965541					
Προσαρμοσμ	0,962096					
Τυπικό σφάλμ	1,329125					
Μέγεθος δείγ	12					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθε	SS	MS	F	σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	494,9996	494,9996	280,2034	1,21316E-08	
Υπόλοιπο	10	17,66572	1,766572			
Σύνολο	11	512,6653				
	Συντελεστέπικό σφάλ	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%	
Τεταγμένη επ	40,16445	1,258977	31,90245	2,15E-11	37,35927164	42,96962305
Μεταβλητή X	0,56148	0,033543	16,73928	1,21E-08	0,486742194	0,636217607

Πίνακας 4.8: Αποτελέσματα παλινδρόμησης για τις κατηγορίες Ordering goods or services online- Enterprises using social media

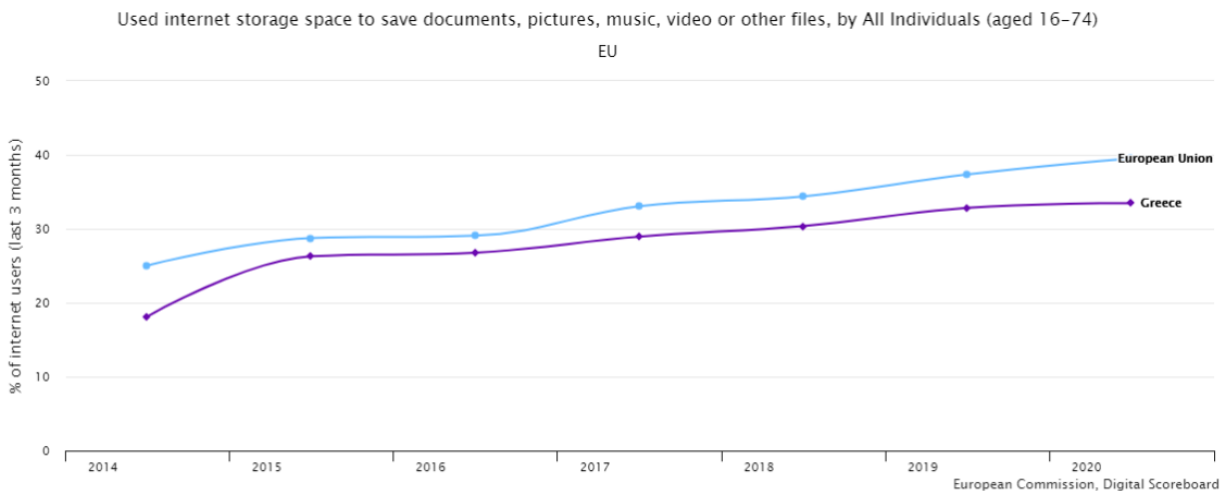
4.4 Σύγκριση δεικτών με την χώρα της Ελλάδας

Για να εκτιμήσουμε την πρόοδο μιας κατηγορίας και να προσεγγίσουμε τις μελλοντικές της εξελίξεις, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την χρονολογική προϊστορία της. Τα γραφήματα χρονοδιαγράμματος επιτρέπουν την απεικόνιση αυτού του είδους της τάσης, για ένα δείκτη. Η ανάλυση πραγματοποιείται για μια χώρα σε μια συγκεκριμένη κατηγορία, σε σύγκριση με την μέση τάση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πιο συγκεκριμένα οι συγκρίσεις αφορούν την χώρα της Ελλάδας με την μέση Ευρωπαϊκή τάση στις κατηγορίες: Individuals with above level of digital skills, used Internet storage, Individuals ordering goods, Enterprises having a fast fixed broadband connection, Households with access to the Internet at home, Seeking online information about health, Individuals interacting online with public authorities, Enterprises using social media.

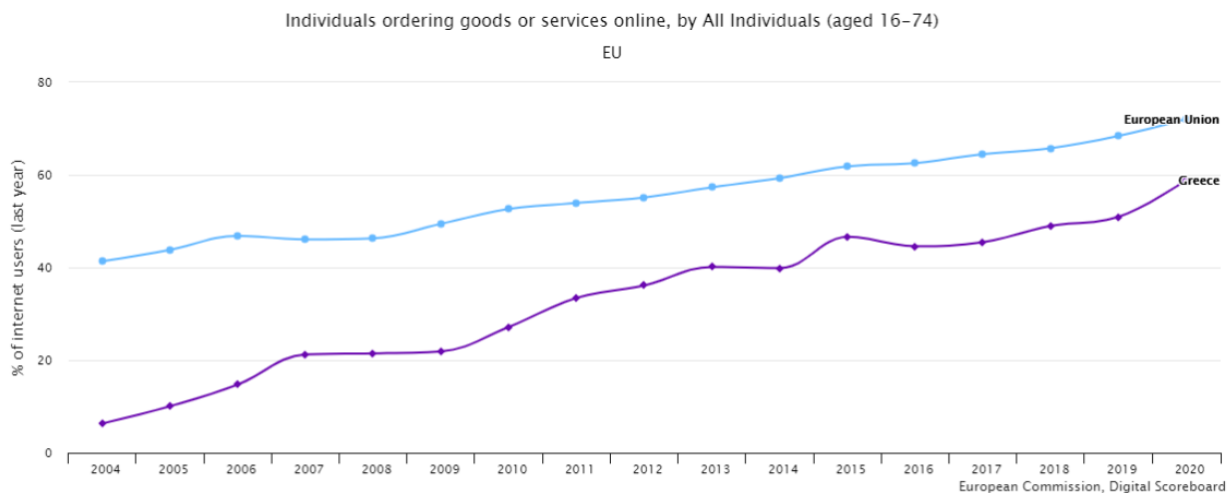


Εικόνα 4.1: Ανάλυση του δείκτη Individuals with above basic level of digital skills για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση ⁵

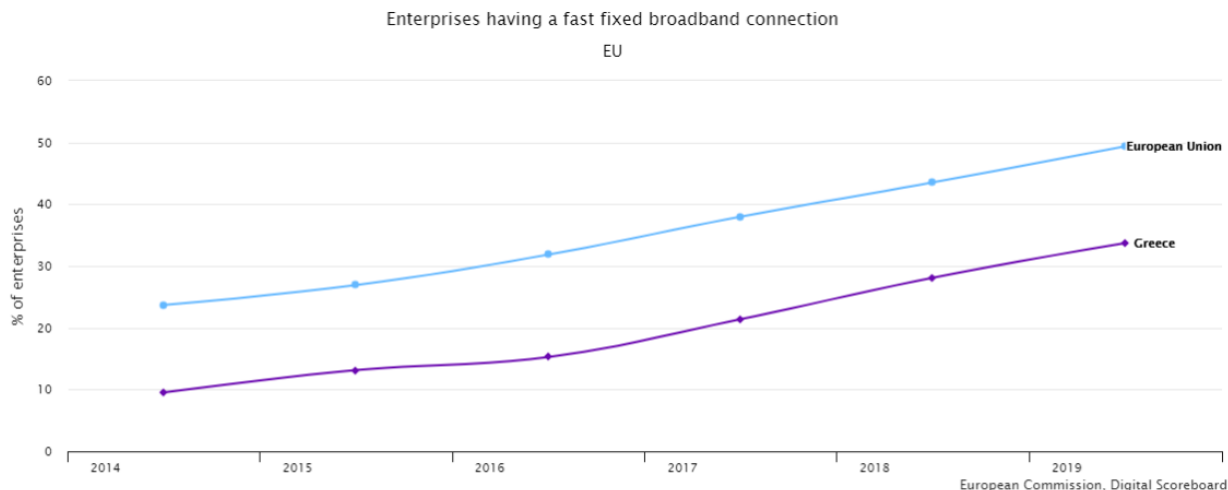
⁵ https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations



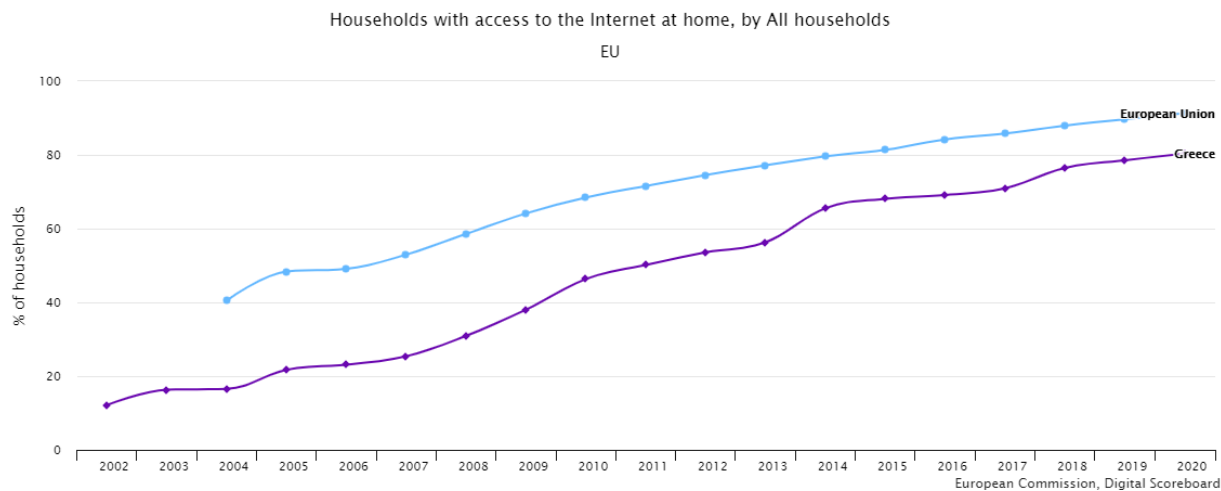
Εικόνα 4.2: Ανάλυση του δείκτη Used internet storage για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



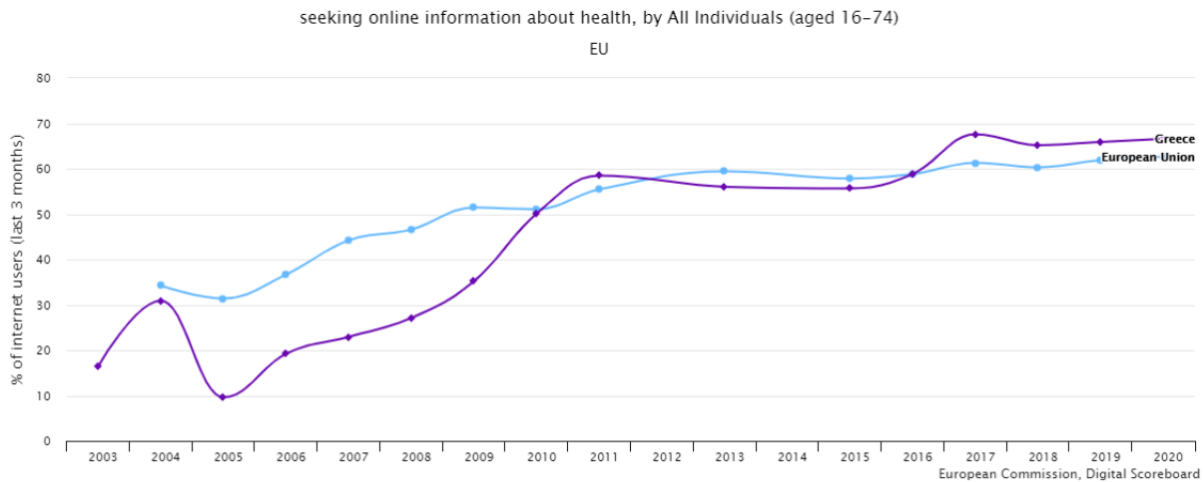
Εικόνα 4.3: Ανάλυση του δείκτη Individuals ordering goods or services online για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



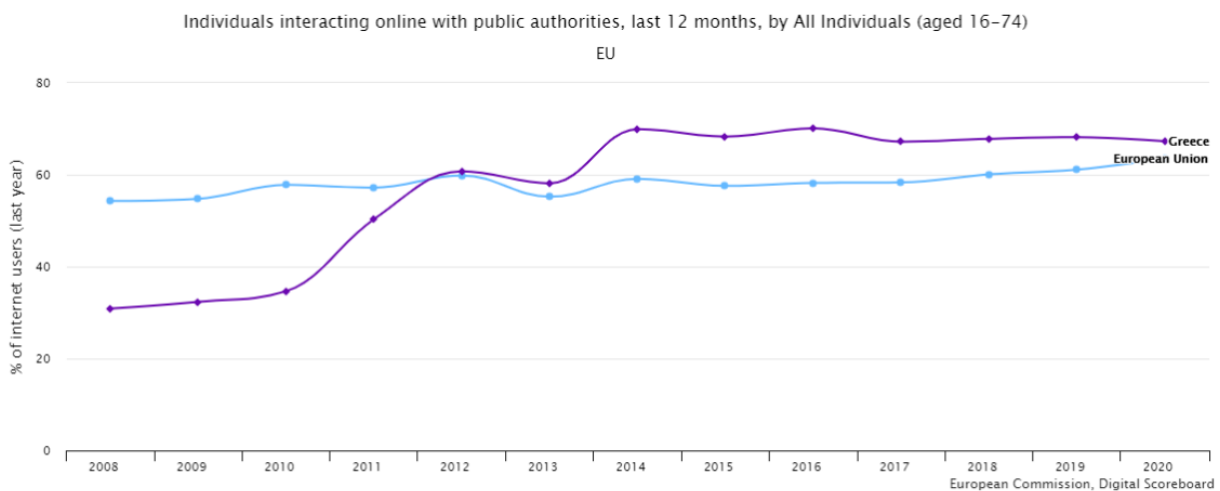
Εικόνα 4.4: Ανάλυση του δείκτη Enterprises having a fast fixed broadband connection για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



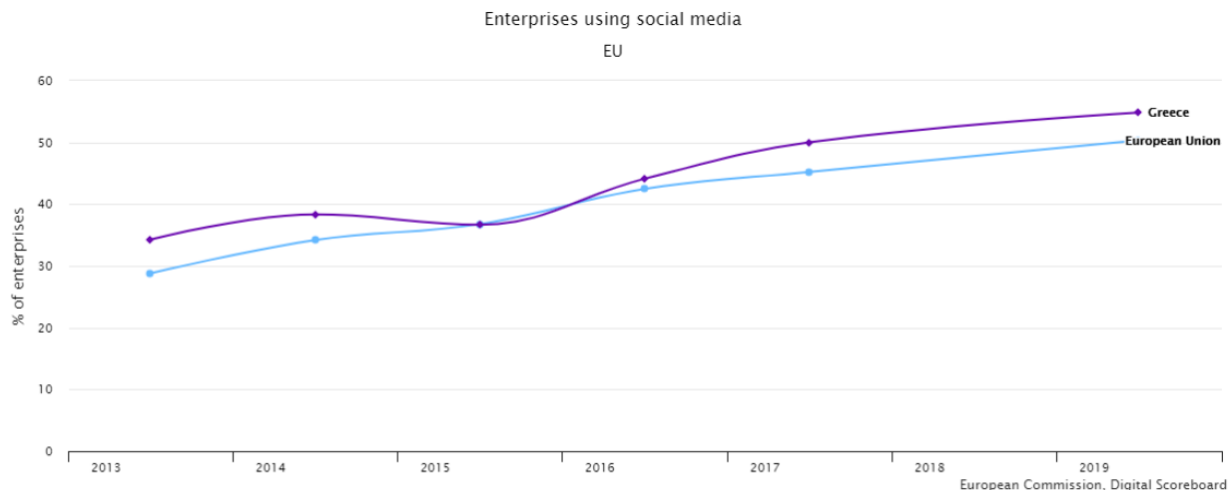
Εικόνα 4.5: Ανάλυση του δείκτη Households with access to the Internet at home για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



Εικόνα 4.6: Ανάλυση του δείκτη Seeking online information about health για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



Εικόνα 4.7: Ανάλυση του δείκτη Individuals interacting online with public authorities για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση



Εικόνα 4.8: Ανάλυση του δείκτη Enterprises using social media για την Ελλάδα σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση

Σε γενική εικόνα παρατηρείται ότι η Ελλάδα στις περισσότερες κατηγορίες εμφανίζει μια σταθερή ανάπτυξη ανά την πάροδο του χρόνου, με αποτέλεσμα σε κάποιες περιπτώσεις να είναι πάνω από την μέση Ευρωπαϊκή τάση, αλλά και σε κάποιες κατηγορίες να είναι κατώτερη. Οι κατηγορίες στις οποίες είναι χαμηλότερα από την μέσο όρο των Ευρωπαϊκών χωρών και δεν έχει εμφανίσει αισθητή βελτίωση είναι : Individuals with above basic level of digital skills, Used internet storage.

Ωστόσο σε κάποιες κατηγορίες που η Ελλάδα εμφανίζεται σε κατώτερη θέση από τον μέσο όρο, έχει αναπτυχθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Οι τομείς αυτοί είναι: Individuals ordering goods or services online (ανοδική πορεία από το 2004 μέχρι το 2020), Enterprises having a fast fixed broadband connection (συνεχής βελτίωση από το 2012 μέχρι το 2019) και ο Households with access to the Internet at home (συνεχής ανάπτυξη από το 2002 μέχρι το 2020).

Κλείνοντας, στις κατηγορίες που η Ελλάδα είναι ανώτερη από την μέση τάση των Ευρωπαϊκών χωρών είναι Individuals who are seeking online information about health, Individuals interacting online with public authorities και Enterprises using social media.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της εργασίας είναι να εξεταστεί ο τομέας της ψηφιακής οικονομίας και ο βαθμός επηρεασμού της τεχνολογίας πάνω του. Από την μελέτη των αποτελεσμάτων καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Παρατηρείται μια σημαντική αύξηση του κλάδου της καινοτομίας (4,1%) από το 2014 και μετά για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Από την ανάλυση του δείκτη της ανεργίας σημειώνεται μείωση κατά 4,7% από το 2013 έως και το 2019 για όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μικρή αύξηση του δείκτη παρατηρείται το 2020 (0,4%) και αυτό οφείλεται στην πανδημία του SARS-CoV-2. Πιο συγκεκριμένα για τις χώρες της ΕΕ υψηλά ποσοστά ανεργίας εμφάνισαν Ελλάδα και Ισπανία, ενώ πολύ χαμηλά ποσοστά κατέχουν οι χώρες της Τσεχίας, Γερμανίας και Πολωνίας.
- Ο τομέας της κάλυψης του δικτύου εμφανίζει ανά την πάροδο του χρόνου όλο και μεγαλύτερη ανάπτυξη για τα κράτη μέλη της ΕΕ. Αξιοσημείωτη είναι η συνεχής αύξηση του ποσοστού των κατοίκων που έχουν Internet (40% από το 2006 έως το 2020) και η μείωση του ποσοστού των κατοίκων που δεν έχουν στην κατοχή τους (6% από το 2013 μέχρι το 2020). Τέλος, έχει σημειωθεί βελτίωση στην κάλυψη του broadband δικτύου στις αγροτικές- «λευκές» περιοχές κατά 42% από το 2013 μέχρι το 2020.
- Ο κλάδος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης κάνει σημαντικά βήματα βελτίωσης, καθότι το ποσοστό των πολιτών που χρησιμοποιούν υπηρεσίες e-Government από το 2008 μέχρι το 2020 για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει αυξηθεί κατά 21,7%.
- Επιχειρήσεις που ανήκουν στην ΕΕ επενδύουν όλο και περισσότερο στην κατηγορία του open data. Αυτό επαληθεύεται από την ανάπτυξη των δεικτών Open Data, Enterprises analyzing big data from any data score και buy cloud services.

- Η ηλεκτρονική διαφήμιση κάνει τεράστια άλματα προόδου στις επιχειρήσεις της Ε.Ε. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι ότι ο δείκτης των επιχειρήσεων που έχουν δημιουργήσει μέσα κοινωνικής δικτύωσης από το 2013 μέχρι το 2020, έχει αυξηθεί κατά 24,1%. Αποτέλεσμα αυτής της ανάπτυξης του δείκτη είναι, ότι η κατηγορία των ατόμων που παραγγέλνουν διαδικτυακά προϊόντα ή υπηρεσίες λόγω των διαφημίσεων από το 2007 μέχρι το 2020 έχει αυξηθεί κατά 26%.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Atkinson, R.D. and McKay, A.S. (2007), Digital Prosperity: Understanding the economic benefits of the Information Technology revolution, The Information Technology & Innovation Foundation, http://www.itif.org/files/digital_prosperity.pdf.
- [2] Malecki, E.J. and Moriset, B. (2008), The Digital Economy: Business organization, production processes, and regional developments, Routledge, New York, NY.
- [3] Εισαγωγή στην Ψηφιακή Οικονομία (<https://static.eudoxus.gr/books/08/chapter-32998108.pdf>)(Προσεγγίστηκε στις 7/02/2021)
- [4] Ευρυζωνική τηλεφωνία. Sangani, K.. (2005). Broadband telephony finds its voice. IEE Review. 51. 26 - 27. 10.1049/ir:20051102.
- [5] Εναρμόνιση ραδιοφάσματος στην ΕΕ. Zorpette, Glenn. (2014). Exploring the Radio Spectrum. IEEE Spectrum. 51. 10-12.
- [6] <https://data.europa.eu/data/datasets/dpwnle4hudjqte15bq0trq?locale=el> (προσεγγίστηκε στις 5/03/2021)
- [7] Vijay, Tarun & Polepalli, Tarun. (2021). The lifesaver RFID.
- [8] [DESI2020-GREECE-lang.pdf](#) (προσεγγίστηκε στις 5/03/2021)
- [9] Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν. Michelis, Leo & Zestos, George. (2004). Exports, Imports and GDP Growth: Causal Relations in Six European Union Countries. The Journal of Economic Asymmetries. 1. 71-85. 10.1016/j.jeca.2004.02.004.
- [10] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BA%CE%B1%CE%B8%CE%AC%CF%81%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF_%CE%95%CE%B3%CF%87%CF%8E%CF%81%CE%B9%CE%BF_%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD (προσεγγίστηκε στις 8/03/2021)

[11] Dohmen, Dieter & Yelubayeva, Galiya & Kasrin, Zein. (2020). Youth Unemployment in times of Crises in the EU 27. (προσεγγίστηκε στις 5/03/2021)

[12]

<http://www.opengov.gr/digitalandbrief/?p=2134&fbclid=IwAR1fs58ICaShlpHsvdeIF7QMC30wFNRSToySIAPaIMlrD-jC99SW7h2hwcl> (προσεγγίστηκε στις 7/03/2021)

[13] Håpnes, Lill-Beathe. (2021). Digital Innovation: The Emergence and Evolution.

[14] Kai Hwang, Min Chen - Big-Data Analytics for Cloud, IoT and Cognitive Computing (2017, Wiley) - libgen.lc.

[15] Nicholas, David & Huntingdon, P. & Williams, Peter & Blackburn, Paul. (2001). Digital health information and health outcomes. Journal of Information Science. 27.

[16] Ανάλυση παλινδρόμησης. Amin. A and Sounderpandian, J. (2016). Στατιστική Σκέψη στον κόσμο των Επιχειρήσεων, Εκδόσεις Broken Hill.