



**ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ**

«Τεχνητή Νοημοσύνη και Ψηφιακή Οικονομία:

**Προοπτικές και Ρυθμιστική Προσέγγιση στην
Ευρωπαϊκή Ένωση.»**

**Διπλωματική Εργασία η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση
μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ευρωπαϊκή Πολιτική και
Διακυβέρνηση στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος**

Καμάμι Κεϊσάντα

Ιανουάριος 2025

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Κεϊσάντα Καμάμι, 2025

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Πανεπιστημίου Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

Σελίδα Εγκυρότητας

Ονοματεπώνυμο Φοιτήτριας: Καμάμι Κεϊσάντα

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας: «Τεχνητή Νοημοσύνη και Ψηφιακή Οικονομία: Προοπτικές και Ρυθμιστική Προσέγγιση στην Ευρωπαϊκή Ένωση.»

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος).....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	5
Εισαγωγή	6
Κεφάλαιο 1 - Θεωρητικό Πλαίσιο	9
1.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Τεχνητή Νοημοσύνη.....	9
1.2 Η Τεχνητή Νοημοσύνη	11
1.3 Ιστορική εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης	13
Κεφάλαιο 2 - Οι προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης για την Ψηφιακή Οικονομία και τις Ευρωπαϊκές Επιχειρήσεις.....	16
Κεφάλαιο 3 - Οι Πολιτικές της ΕΕ για την Τεχνητή Νοημοσύνη	22
3.1 Το ρυθμιστικό πλαίσιο	22
3.2 Κριτική Αξιολόγηση των πολιτικών της ΕΕ για την Τεχνητή Νοημοσύνη.	26
Κεφάλαιο 4 - Το Ψηφιακό Χάσμα στα Ευρωπαϊκά Κράτη.....	29
4.1 Αίτια και παράγοντες δημιουργίας και όξυνσης Ψηφιακού Χάσματος	29
4.2 Συνέπειες Ψηφιακού Χάσματος στην Ευρωπαϊκή Οικονομία	34
4.3 Μέτρα Σύγκλισης και μελλοντικοί Στόχοι της Ευρωπαϊκής Ψηφιακής Οικονομίας	35
Κεφάλαιο 5 - Η τεχνητή νοημοσύνη ως μέσο για την εξέλιξη της δυναμικής της αγοράς.....	37
Κεφάλαιο 6 - Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην παγκόσμια σφαίρα του ΑΙ.....	43
Συμπεράσματα.....	48
Βιβλιογραφικές Πηγές.....	50

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη ερευνάται η μετασχηματιστική ισχύς της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στον τομέα της ψηφιακής οικονομίας, με έμφαση στις προοπτικές της και στο ρυθμιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η διεπιστημονική προσέγγιση του ζητήματος επιτρέπει την μελέτη της επιρροής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ευρωπαϊκή επιχειρηματικότητα και αναδεικνύει τις κοινωνικές, εργασιακές και ηθικές προκλήσεις που προκύπτουν. Η εργασία εστιάζει επίσης στο ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ, τον «Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη», εξετάζοντας τις αδυναμίες και την αποτελεσματικότητά του. Μέσα από την παρουσίαση και την ανάλυση περιπτώσεων εφαρμογής τεχνολογιών AI σε ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, διαπιστώνονται οι ωφέλειες και οι αρνητικές συνέπειες της χρήσης του υπό τις τρέχουσες ρυθμιστικές συνθήκες. Τέλος προτείνονται στρατηγικές κατευθύνσεις με την δυνατότητα να ενισχύσουν την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων μέσω των προηγμένων τεχνολογιών AI, τονίζοντας την ανάγκη εναρμόνισης των πλαισίων διακυβέρνησης σε παγκόσμιο επίπεδο.

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Ψηφιακή Οικονομία αποτελούν δύο σύγχρονα, προηγμένα εργαλεία με την δυναμική να αναδιαμορφώσουν όλους τους τομείς των μεγάλων βιομηχανιών, φέρνοντας επαναστατικές αλλαγές. Οι ραγδαίες αλλαγές σε αυτά τα πεδία έχουν επηρεάσει θεμελιακά τις επιχειρησιακές πρακτικές, αλλά και την διακυβέρνηση της οικονομίας και της κοινωνίας, προσφέροντας νέες ευκαιρίες και προκλήσεις. Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί τον κεντρικό παράγοντα αλλαγής, ο συνδυασμός της οποίας με τεράστιους όγκους δεδομένων και προηγμένα υπολογιστικά συστήματα, έχει προκαλέσει το φαινόμενο της «ψηφιακής επανάστασης», όπως συχνά χαρακτηρίζεται από μελετητές (Mikalef & Gupta, 2021). Αυτή η σειρά ραγδαίων αλλαγών επηρεάζει και καθορίζει εκ νέου τους τρόπους αλληλεπίδρασης της αγοράς, των κυβερνήσεων και των κοινωνιών, θέτοντας σκέψεις για την αναγκαιότητα μετασχηματισμού των πολιτικών και ρυθμιστικών πλαισίων. Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση επιχειρεί να ισορροπήσει μεταξύ της προώθησης της καινοτομίας μέσω των τεχνολογιών του ΑΙ και της διασφάλισης της ηθικής προσέγγισης απέναντι στα ανθρώπινα δικαιώματα κατά την χρήση τους. Αναγνωρίζοντας, λοιπόν την αναγκαιότητα αυτή, καθιερώνει ρυθμιστικά πλαίσια, με κύριο τον «Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020).

Με την παρούσα εργασία επιδιώκεται η εξέταση της αποτελεσματικότητας των κανονιστικών πλαισίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το ΑΙ, αναδεικνύοντας παράλληλα το πώς θα μπορούσε η ΕΕ να κατευθύνει την πορεία της τεχνητής νοημοσύνης προς την βιώσιμη, ασφαλή και υπεύθυνη χρήση της. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ανάλυσης της προσέγγισης της ΕΕ για την ρύθμιση του τομέα, και συγκεκριμένα την αξιολόγηση του αντίκτυπου της στις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις και την ψηφιακή οικονομία. Ταυτόχρονα, αναζητούμε τα δυνητικά κενά στην τρέχουσα βιβλιογραφία σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ του ΑΙ, των επιχειρηματικών δράσεων και του ρυθμιστικού πλαισίου. Στην συνέχεια, εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι ευρωπαϊκές πολιτικές ασκούν επιρροή στα παγκόσμια πρότυπα διακυβέρνησης της τεχνητής νοημοσύνης.

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να προσφέρει μια νέα προοπτική ακαδημαϊκής έρευνας στο ζήτημα της τεχνητής νοημοσύνης, προσεγγίζοντας το θέμα με διεπιστημονικό τρόπο. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία επιτυγχάνει να καλύψει συγκεκριμένες ενδιαφέρουσες και σημαντικές διαστάσεις του ΑΙ, για παράδειγμα τους ηθικούς κινδύνους και την τεχνική εφαρμογή της

τεχνολογίας. Εν προκειμένω στην εργασία αυτή επιθυμείται ο συνδυασμός των νομικών, οικονομικών και κοινωνικών διαστάσεων. Η χρήση συγκριτικών μεθόδων αξιολόγησης των ρυθμιστικών πλαισίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πρακτικών περιπτώσεων, τονίζει τα σημεία απόκλισης ή σύγκλισης της θεωρητικής βάσης και του πρακτικού αντίκτυπου.

Τρία είναι τα βασικά και σημαντικότερα ερωτήματα που απασχολούν την ερευνητική προσπάθεια. Αρχικά, ποιες είναι οι ωφέλιμες προοπτικές του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και ποιες οι αδυναμίες του? Έπειτα, ποιο είναι το αντίκτυπο των ευρωπαϊκών πολιτικών στην εξέλιξη και ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων της ΕΕ στον τομέα της ψηφιακής οικονομίας? Τέλος πώς διαμορφώνεται ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απέναντι στους υπόλοιπους διεθνείς παράγοντες ως προς τον καθορισμό προτύπων διακυβέρνησης του ΑΙ? Βασιζόμενοι στην ανάλυση της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας, δημιουργούμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για τις δυσκολίες και τις ευκαιρίες της τεχνητής νοημοσύνης στην ευρωπαϊκή σφαίρα ψηφιακής οικονομίας. Αφού παρουσιαστούν οι έως σήμερα πολιτικές προβλέψεις της ΕΕ για τον τομέα, εντοπίζονται τα εύστοχα μέτρα και οι αστοχίες, και συμπληρώνονται οι εφαρμόσιμες προτάσεις για τον εκσυγχρονισμό και την βελτίωση τους.

Το κύριο μεθοδολογικό εργαλείο της παρούσας μελέτης αποτελεί η ολοκληρωμένη επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας για το ζήτημα της τεχνητής νοημοσύνης και της ψηφιακής οικονομίας στο εύρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Περιλαμβάνονται κυρίως ακαδημαϊκά άρθρα δημοσιευμένα σε έγκυρα επιστημονικά ηλεκτρονικά περιοδικά, επίσημα έγγραφα νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και βιβλία τα οποία προσφέρουν την θεωρητική βάση για την οικονομική, κοινωνική και πολιτική κατανόηση του αντίκτυπου της τεχνητής νοημοσύνης στην ευρωπαϊκή επιχειρηματικότητα. Το εγχείρημα της αξιολόγησης των ρυθμίσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης απέναντι στην νέα τεχνολογία του ΑΙ, στηρίζεται από την ανάλυση των επίσημων αρχείων νομοθετικών μέτρων της ΕΕ. Μέσα από την εξέταση των στόχων και προτεραιοτήτων της ΕΕ (ρυθμιστικές προσπάθειες, όπως ο Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη), αναδεικνύονται τόσο τα εύστοχα, όσο και τα τρωτά σημεία του υπάρχοντος ρυθμιστικού πλαισίου.

Ακόμη, ενσωματώνεται η συγκριτική προσέγγιση για την αντιπαραβολή αποτελεσμάτων υιοθέτησης τεχνητής νοημοσύνης στην επιχειρηματική δραστηριότητα, στο πλαίσιο της ψηφιακής οικονομίας. Περιλαμβάνει την αξιοποίηση στατιστικών δεδομένων και μελετών περιπτώσεων για την πρακτική εφαρμογή του ΑΙ, ώστε να εντοπιστούν οι ωφέλιμες επιδόσεις,

όπως και οι προκλήσεις σε τομείς που χρήζουν ενίσχυσης. Συγκεκριμένα, η λεπτομερής εξέταση των επιμέρους τομέων και επιχειρήσεων που έχουν υιοθετήσει συστήματα ΑΙ, παρέχει πρακτική εικόνα για την αποτελεσματική εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας. Οι μελέτες που χρησιμοποιούνται ερευνούν τις δυσκολίες, τα οφέλη και το συνολικό αντίκτυπο της τεχνητής νοημοσύνης στην αποτελεσματικότητα και την καινοτομία των επιχειρήσεων. Τέλος, η παρούσα εργασία υιοθετεί εννοιολογικά πλαίσια σχετικά με τον ψηφιακό ανασχηματισμό, οικονομικής θεωρίας αλλά και ηθικής σε ζητήματα ΑΙ. Τα πλαίσια αυτά λειτουργούν ως κατευθυντήριες γραμμές για την ερμηνεία των δεδομένων, στηρίζοντας την έρευνα πάνω σε επιστημονικές βάσεις.

Όπως γίνεται φανερό, επιχειρείται να συμπεριληφθούν εκτενή μεθοδολογικά εργαλεία, ώστε να προσεγγίσουμε στο μέγιστο δυνατό μια ολοκληρωμένη ανάλυση της μετασχηματιστικής δυναμικής που λαμβάνει η τεχνητή νοημοσύνη για την ψηφιακή οικονομία της ΕΕ. Στόχος είναι η διαφοροποιημένη κατανόηση της απόστασης ή σύγκλισης των ρυθμιστικών και πρακτικών εκτιμήσεων, προτείνοντας ακόμη, τρόπους συμφιλίωσης αυτών για την επίτευξη μιας ισορροπημένης τεχνολογικής πραγματικότητας. Μέσω αυτής της μεθοδολογικής προσέγγισης επιχειρείται η προώθηση βιώσιμων συστάσεων για τους υπευθύνους χάραξης πολιτικών και των ενδιαφερομένων φορέων που δραστηριοποιούνται στην περιπλοκότητα των τεχνολογικών εξελίξεων του ΑΙ.

Κεφάλαιο 1 - Θεωρητικό Πλαίσιο

1.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Τεχνητή Νοημοσύνη.

Ο ραγδαίος ρυθμός ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης σε κάθε τομέα της οικονομικής, εργασιακής, κοινωνικής και πολιτικής πραγματικότητας στον 21^ο αιώνα, αναδεικνύει τον γενικευμένο προσανατολισμό προς τον ψηφιακό μετασχηματισμό για την πλήρωση κάθε ανάγκης. Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης και ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι δύο στοιχεία αλληλεξαρτώμενα που επιδρούν το ένα στο άλλο και συνδυαστικά επιφέρουν τεράστιες αλλαγές στο οικονομικό και κοινωνικό τοπίο. Με τα εργαλεία αυτά, επιχειρήσεις, ιδιώτες και κυβερνήσεις διαθέτουν πλέον προηγμένες ικανότητες ανάλυσης στοιχείων, είτε σε επίπεδο της καθημερινότητας ενός πολίτη, είτε σε επίπεδο κυβερνητικών στρατηγικών και λήψης αποφάσεων. Επαναπροσδιορίζουν θεμελιωδώς τις σχέσεις αλληλεπίδρασης των θεσμών, των οικονομικών παραγωγών και των πολιτών, φέρνοντας καινοτομία στις αποφάσεις και επιλογές όλων των δρώντων.

Η καινοτομία την οποία φέρνει με άμεσο τρόπο η τεχνολογία του ΑΙ μπορεί να ερμηνευθεί σύμφωνα με την οικονομική θεωρία του Σούμπετερ, ο οποίος χαρακτήρισε την έννοια της καινοτομίας ως «δημιουργική καταστροφή». Η θεωρία αυτή βασίζεται στην λογική ότι η καινοτομία δημιουργεί νέους τρόπους απόδοσης και παραγωγής, αφού έχει προηγουμένως καταστρέψει τομείς, καθιστώντας τους απαρχαιωμένους (Savvioti, 2016). Για να υπάρξει δημιουργία και ανάπτυξη, λοιπόν, στην καπιταλιστική οργάνωση της οικονομίας, χρειάζεται να εγκαταλειφθούν και να εγκαταλείπονται συνεχόμενα οι καθιερωμένοι τρόποι παραγωγής. Όσο αφορά την τεχνητή νοημοσύνη, η αναδιαμόρφωση των κλάδων παραγωγής, των αγορών και σχέσεων εργασίας απαιτούν κατάργηση ορισμένων εργασιών και εξειδίκευση του ανερχόμενου εργατικού δυναμικού προς την υποστήριξη και διαχείριση του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού μέσω του ΑΙ έχει δύο θεωρητικές μεταβλητές, την αυτοματοποίηση και την λήψη αποφάσεων βάσει εξέτασης δεδομένων. Η αξία που προκύπτει από την εξαγωγή πληροφοριών μετά από ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων είναι, ίσως, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα που προσφέρει η τεχνητή νοημοσύνη στην παραγωγική διαδικασία. Η διαδικασία της μηχανικής μάθησης, με την οποία εκπαιδεύεται ο αλγόριθμος που εντοπίζει συστηματικά μοτίβα και επαναλαμβανόμενες τάσεις, επιφέρει αποτελέσματα πολύ πιο

γρήγορα και μαζικά από ότι η ανθρώπινη προσπάθεια (Nah et al, 2023). Στον γεωργικό τομέα, η εταιρεία Deere and Co για παράδειγμα, εφάρμοσε την χρήση δορυφόρων για απεικόνιση μεγάλων γεωργικών εκτάσεων και δεδομένων από αισθητήρες, οι οποίες επιτρέπουν την λήψη αποφάσεων για την καλύτερη δυνατή άρδευση και λίπανση, εξασφαλίζοντας τις βέλτιστη απόδοση των πόρων (Reuters, 2025).

Ο άλλος βασικός παράγοντας που καθιστά δυνατό τον ψηφιακό μετασχηματισμό είναι η διαδικασία της αυτοματοποίησης εργασιών, η οποία λειτουργεί αντικαθιστώντας εργασίες που απαιτούν χειρωνακτικές επαναλαμβανόμενες εργασίες, με χρήση αλγορίθμων. Ο τραπεζικός τομέας είναι μία χαρακτηριστική τέτοια εφαρμογή αυτοματοποίησης ρομποτικών διαδικασιών (Robotic Process Automation - RPC). Τα τραπεζικά bots έχουν στην διάθεσή τους συστήματα ικανά να εντοπίζουν απάτες στις χρηματοπιστωτικές συναλλαγές, προσφέροντας ενισχυμένη ασφάλεια και στις τράπεζες που έχουν επενδύσει σε αυτά, και κυρίως στους πελάτες τους (Norpen, 2020). Μειώνονται τα εργασιακά κόστη που προηγουμένως απαιτούνταν και αυξάνεται ταυτόχρονα η απόδοση, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν υφίστανται ανησυχίες για τον τομέα της αγοράς εργασίας.

Εκτός όμως από συγκεκριμένους τομείς στους οποίους φαίνεται να επιδρά σημαντικά το ΑΙ, έχει την ικανότητα να διαμορφώνει μακροοικονομικές συνιστώσες όπως το ποσοστό της παραγωγικότητας και η κατανομή των εισοδημάτων. Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στις οικονομίες των χωρών που θεωρούνται ανεπτυγμένες, δείχνει μια υψηλότερη αύξηση του ΑΕΠ (OpenGov, 2025). Ταυτόχρονα αναδιαμορφώνονται οι κοινωνικές δυναμικές στην διακυβέρνηση, την δημόσια σφαίρα και στις εκπαιδευτικές δομές συνολικά. Στην εκπαίδευση για παράδειγμα το ΑΙ ήδη έχει ξεκινήσει να καθορίζει νέες μορφές εξατομικευμένης μάθησης, αντλώντας δεδομένα και εφαρμόζοντάς τα για να προσαρμόσει την μαθησιακή διαδικασία. Εφαρμογές όπως το Duolingo έχουν αξιοποιήσει το εργαλείο της μηχανικής μάθησης για να δημιουργήσουν την καλύτερη δυνατή μαθησιακή επιλογή περιεχομένου ξένων γλωσσών για τον κάθε χρήστη της με διαφορετικό υπόβαθρο και ρυθμό μάθησης. (Bicknell, 2023)

1.2 Η Τεχνητή Νοημοσύνη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί το αποτέλεσμα μιας διεπιστημονικής διαδικασίας με σκοπό την δημιουργία υπολογιστικών συστημάτων ικανά για την εκτέλεση εργασιών που απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Το ευρύ πεδίο εφαρμογής και η εξέλιξη των ικανοτήτων της έχουν συμβάλλει στην διαμόρφωση ποικίλων ορισμών, βάσει διαφορετικών τομέων και εφαρμογών (Imas & Swiss, 2017). Για να προσδιορίσουμε την τεχνητή νοημοσύνη επαρκώς και με σύγχρονη κατανόηση των δυνατοτήτων και προοπτικών της, είναι απαραίτητο να ανατρέξουμε στον τρόπο με το οποίο την έχουν αντιληφθεί ερευνητές του πεδίου μέσα στην εξέλιξη του χρόνου.

Ένας πρώτος ορισμός του McCarthy από το 1955, προσδιορίζει την τεχνητή νοημοσύνη ως «επιστήμη και μηχανική κατασκευής ευφυών μηχανών», εστιάζοντας στο πεδίο έρευνας των μηχανικών ικανοτήτων και της λογικής σκέψης (McCarthy et al , 1955). Για να αποτυπώσουν την έννοια της ίδιας της νοημοσύνης και το σημείο που η φυσική νοημοσύνη συναντά την τεχνητή, οι Legg και Hutter την περιγράφουν ως «η ικανότητα ενός δρώντα να επιτυγχάνει στόχους σε ένα ευρύ φάσμα περιβαλλόντων». Έτσι δίνουν έμφαση στην ευελιξία και την προσαρμοστικότητα που η νοημοσύνη διαθέτει, γεγονός που ισχύει και εφαρμόζεται και στα δύο είδη νοημοσύνης που αναφέρουν (Legg & Hutter, 2007).

Οι Imas και Swiss από την άλλη, στην έρευνά τους για το Κέντρο Στρατηγικών Μελετών της Χάγης, επικεντρώνονται στην υπολογιστική φύση της νοημοσύνης, ορίζοντάς την ως «το υπολογιστικό στοιχείο της ικανότητας επίτευξης στόχων στον κόσμο». Τονίζουν έτσι την εσωτερική ικανότητα συλλογισμού και λήψης αποφάσεων, με τις οποίες τα συστήματα ΑΙ εκτελούν εξωτερικές ενέργειες σε μεταβαλλόμενα, περίπλοκα περιβάλλοντα (Imas & Swiss, 2017). Ακόμη, στο βιβλίο τους «Artificial intelligence: A Moderna approach», οι Russel και Norvig προχωρούν στην ταξινόμηση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες, με διαφορετικό σημείο εστίασης στην καθεμία. Αρχικά, τα συστήματα ΑΙ που σκέφτονται όπως οι άνθρωποι, τα συστήματα που ενεργούν όπως οι άνθρωποι, τα συστήματα που σκέφτονται λογικά και αυτά που ενεργούν ορθολογικά (Russel & Norvig, 2020). Αυτός ο διαχωρισμός αναδεικνύει την διαφορά μεταξύ της μίμησης ανθρώπινης νόησης και του ορθολογικού τρόπου λήψης αποφάσεων.

Ένας πιο σύγχρονος προσδιορισμός του ΑΙ αποτελεί την «η αυτοματοποίηση της ευφυούς συμπεριφοράς», ο οποίος αναδεικνύει την ουσία της έννοιας, δηλαδή το ότι επιτρέπει σε μηχανικά συστήματα να ολοκληρώνουν εργασίες οι οποίες κανονικά θα χρειαζόνταν ανθρώπινη νοημοσύνη για να εκτελεστούν (Imas & Swiss, 2017). Ακόμα, αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει τις πρακτικές εφαρμογές του ΑΙ, για παράδειγμα την λήψη αποφάσεων, την μάθηση και την συλλογιστική διαδικασία.

Μία ακόμη εύστοχη εννοιολογική προσέγγιση του ΑΙ είναι αυτή του Bonfour, ο οποίος αναφέρεται στην βιομηχανική αντίληψη του ΑΙ ως «σύνολο τεχνολογιών που παράγουν πληροφορίες και γνώση από την επεξεργασία δεδομένων». Ενσωματώνει δηλαδή τα δεδομένα και την μηχανική μάθηση ως διαδικασία ανάπτυξης και λειτουργίας του. Αυτός είναι και ένας ιδιαίτερα χρήσιμος επιχειρηματικός ορισμός της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, καθώς αποτυπώνει τον ρόλο της στην μετατροπή ενός όγκου δεδομένων σε αξιοποιήσιμες και αποτελεσματικές διαδικασίες γνώσης και αποφάσεων (Bounfour, 2022). Ταυτόχρονα, επισημαίνει την εξάρτηση της σύγχρονης τεχνητής νοημοσύνης από την παροχή μεγάλου όγκου και ποικιλίας δεδομένων, αλλά και υπολογιστικής ισχύος. Είναι όμως η πλέον προηγμένη μορφή ΑΙ έως σήμερα, με ικανότητες που επιτρέπουν την προώθηση καινοτομίας μέσα από την πολυεπίπεδη επεξεργασία δεδομένων.

Ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής της, η τεχνητή νοημοσύνη ως έννοια μπορεί να αποδοθεί διαφορετικά, σε συνάρτηση με τον σκοπό τον οποίο εξυπηρετεί. Στην επιχειρηματική σφαίρα και σύμφωνα με τους Sarioguz et al, το ΑΙ αποτελεί «κινητήριο μοχλό της επιχειρηματικής αποτελεσματικότητας και της δημιουργίας αξίας», αφού έχει προωθήσει καινοτομίες όπως η δυναμική τιμολόγηση και η εξατομικευμένη εξυπηρέτηση των πελατών. Η Δημιουργική Τεχνητή Νοημοσύνη (Generative AI) αποτελεί μία προηγμένη σύγχρονη μορφή ΑΙ και αντανakλά το εύρος του των ορισμών της. Ορίζεται ως «συστήματα με ικανότητα δημιουργίας νέων εκροών με βάση μαθημένα πρότυπα», περιλαμβάνοντας την μετασχηματιστική ιδιότητά τους για δημιουργία και σχεδιασμό περιεχομένου (Sarioguz, 2024).

Οι μετασχηματιστικές επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης έχουν συγκριθεί από ερευνητές με τον μετασχηματιστικό αντίκτυπο της ατμομηχανής, συγκρίνοντας την ιστορική επανάσταση στην μεταμόρφωση της φυσικής εργασίας με αυτήν της διανοητικής (ILA et al, 2020). Ο τρόπος με τον οποίο αυτοματοποιείται η διανοητική διαδικασία, προσφέρει επιτάχυνση της παραγωγικότητας και ώθηση της καινοτομίας σε πληθώρα σημαντικών σύγχρονων τομέων,

για παράδειγμα στην μεταποίηση και την εφοδιαστική εργασία. Η δημιουργική τεχνητή νοημοσύνη, αντίστοιχα, επηρεάζει τόσο πολύ το πεδίο της δημιουργίας περιεχομένου, ώστε αυτό να θεωρείται καθοριστικός παράγοντας στην ταχύτατη παραγωγή και διάθεση προϊόντων, μέσω του αυτόματου και «εύκολου» σχεδιασμού του και μέσων προώθησής του (Sarioguz, 2024).

Για παράδειγμα, η πλατφόρμα της Uber αποτελεί μία από τις πρώτες εταιρείες που βασίστηκαν στην ικανότητα της τεχνητής νοημοσύνης να χειρίζεται τεράστια σύνολα δεδομένων που παράγουν σε πραγματικό χρόνο σημαντικές πληροφορίες. Χρησιμοποιώντας πληροφορίες όπως η πραγματική, άμεση απόσταση και διαθεσιμότητα, πέτυχε αληθινή καινοτομία στην ρύθμιση της τιμολόγησης και την εξυπηρέτηση των πελατών της (Bounfour, 2022). Αντίστοιχα, η χρήση της generative AI αλλάζει ριζικά τις δημιουργικές βιομηχανίες, απλοποιώντας τον σχεδιασμό εκστρατειών marketing και την εξατομικευμένη προώθηση προϊόντων με σχεδιασμένη επιλογή κοινού.

Συνοψίζοντας, η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να έχει λάβει πολλούς διαφορετικούς ορισμούς ακολουθώντας την εξέλιξη των ικανοτήτων της, ο στόχος της όμως έχει παραμείνει σταθερός κατά την διάρκεια αυτής της πορείας, να επιτρέψει στα συστήματα να εκτελούν διεργασίες που πριν από αυτήν αποτελούσαν μόνο ανθρώπινη ικανότητα. Όπως και να έχει χαρακτηριστεί, ανάλογα το πρίσμα του τομέα που έχει απασχολήσει, η λειτουργία και η ισχύς της τεχνητής νοημοσύνης είναι συνεχώς εξελισσόμενες με σημαντικές μετασχηματιστικές συνέπειες στην οικονομία και στις κοινωνίες στις οποίες εφαρμόζεται και χρησιμοποιείται.

1.3 Ιστορική εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει αποκτήσει σημαντικό ρόλο σε κάθε τομέα, ξεκινώντας από τα πρώτα θεωρητικά μοντέλα έως σήμερα. Οι απαρχές της εντοπίζονται στα μέσα του 20ου αιώνα, την εποχή που ο Alan Turing, Άγγλος μαθηματικός και ο “πατέρας της επιστήμης των υπολογιστών” (Morais da Silva et al, 2024) αναζήτησε την πιθανότητα οι μηχανές να είναι ικανές να σκεφτούν. Πρότεινε τότε έναν τρόπο αξιολόγησης της νοημοσύνης τους, το επονομαζόμενο Turing Test. Πρακτικά, στις αρχές της η τεχνητή νοημοσύνη ήταν κυρίως

συμβολική, αφού λειτουργούσε βασιζόμενη σε συστήματα με κανονισμούς μίμησης της ανθρώπινης μορφής λήψης αποφάσεων. Αυτό το γεγονός καθώς και οι υπολογιστικοί περιορισμοί της τεχνολογικής εξέλιξης της εποχής, είχαν ως αποτέλεσμα τον “χειμώνα της τεχνητής νοημοσύνης”, με την χρηματοδότηση και τον αρχικό ενθουσιασμό να υποχωρούν τις δεκαετίες του 1970 και 1980, εξαιτίας της αργής προόδου (Garcia-Murillo & MacInnes, 2019).

Η έρευνα για την τεχνητή νοημοσύνη απέκτησε νέα ώθηση μετά την δεκαετία του 1980, με την εισαγωγή της μηχανικής μάθησης (machine learning) και των προσεγγίσεων με βάση τα δεδομένα. Νέα τεχνολογικά εργαλεία, όπως τα νευρωνικά δίκτυα, συστήματα αλγορίθμων οργανωμένα σε επίπεδα με σκοπό την επεξεργασία πληροφορίας χρησιμοποιήθηκαν πιο εκτεταμένα, ακολουθώντας την πρόοδο της υπολογιστικής ισχύς και της ολοένα αυξημένης διαθεσιμότητας δεδομένων. Παράλληλα, αυτή την περίοδο εφαρμόστηκε σε μεγάλη κλίμακα η τεχνητή νοημοσύνη στον τομέα των Logistics, της διαχείρισης πελατειακών σχέσεων και της οικονομικής πρόβλεψης, ενισχύοντας την αξία των επιχειρήσεων και διευκολύνοντας τις απαραίτητες διαδικασίες (Wachter, 2024).

Με αυτόν τον τρόπο τέθηκαν οι βάσεις για την εκ βάθους μάθηση (des learning) της δεκαετίας του 2010, δηλαδή την χρήση πολυεπίπεδων νευρωνικών δικτύων για την επεξεργασία πολύ μεγάλων συνόλων δεδομένων, καθιστώντας δυνατές διαδικασίες όπως η αναγνώριση εικόνας, το Natural Language Processing (την επεξεργασία της φυσικής γλώσσας) και την αυτόνομη πλοήγηση οχήματος. (Garcia-Murillo & MacInnes, 2019). Οι εξελίξεις των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης είχαν ως αποτέλεσμα την αξιοποίησή της από τον επιχειρηματικό τομέα, με πολλαπλά οφέλη στην βελτίωση της ποιότητας εξυπηρέτησης πελατών, στην μείωση του κόστους λειτουργίας και τον εξορθολογισμό της λήψης αποφάσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η δημιουργία και η χρήση chatbots για την υποστήριξη των πελατών των εταιρειών ανά πάσα στιγμή το 24ωρο, μειώνοντας τις ανάγκες πρόσληψης ανθρώπινου προσωπικού και συγχρόνως βελτιώνοντας την εμπειρία των χρηστών της υπηρεσίας εξυπηρέτησης (Garcia-Murillo & MacInnes, 2019).

Μία ακόμη πρωτοποριακή εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, η προγνωστική ανάλυση, έχει λάβει σημαντικό ρόλο στην μεταμόρφωση του ψηφιακού εμπορίου και των χρηματοοικονομικών. Η προγνωστική ανάλυση επέτρεψε την εφαρμογή εξατομικευμένων συστάσεων και την αυτοματοποίηση της διαδικασίας διαχείρισης αποθεμάτων. Εταιρείες όπως η Amazon και η Alibaba που υιοθέτησαν τις παραπάνω καινοτομίες, απέδειξαν πως οι ικανότητες

της τεχνητής νοημοσύνης να διαχειρίζεται τα logistics και να βελτιώνει την εμπειρία χρήσης για τον πελάτη είναι τεράστιες, με πολύ σημαντικές ακόμα προοπτικές για εξέλιξη και όφελος (Wachter, 2019).

Οι πιο πρόσφατες μορφές εξέλιξης της τεχνητής νοημοσύνης αφορούν την δημιουργική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, με το πρώτο σύστημα AI που έγινε ευρέως γνωστό και σημείο αναφοράς να είναι το ChatGPT από την εταιρεία OpenAI το 2023, ικανό για παραγωγή κειμένου και εικόνας. Αυτό και άλλα παρόμοια μοντέλα που ακολούθησαν κάνουν χρήση βαθιάς μάθησης, επεξεργασία και ανάλυση τεράστιου όγκου δεδομένων για να παράγουν χρήσιμα επιχειρηματικά αποτελέσματα όπως δημιουργικό περιεχόμενο, προϊόντα μάρκετινγκ ή σχεδιασμού προϊόντων (De Spiegeleire, Maas, & Sweijs, 2017). Αυτή είναι μία επαναστατική εξέλιξη των ικανοτήτων του AI για την επιχειρησιακή παραγωγικότητα, αφού προσφέρει συντόμευση και αυτοματοποίηση της δημιουργικής διαδικασίας για εργαλεία όπως τα πρότυπα εικονογραφικού περιεχομένου, την εξατομίκευση εκστρατειών μάρκετινγκ και την εξυπηρέτηση των πελατών (Delipetrev, Tsinaraki, & Kostić, 2020).

Κεφάλαιο 2 - Οι προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης για την Ψηφιακή Οικονομία και τις Ευρωπαϊκές Επιχειρήσεις.

Η πρόσφατη τάση ραγδαίας ενσωμάτωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της ψηφιακής οικονομίας και στην ευρωπαϊκή επιχειρηματικότητα συνοδεύεται από ένα πλήθος σύνθετων προκλήσεων με τεχνολογικές, ηθικές και οικονομικές διαστάσεις. Πέρα από τα δυνητικά οφέλη που προσφέρονται από την τεχνολογία αυτή, οι παραπάνω προκλήσεις ενέχουν σημαντικούς κινδύνους που χρήζουν ρύθμισης και αντιμετώπισης από τους κανονιστικούς πολιτικούς θεσμούς, αλλά και από τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Σε αυτήν την ενότητα θα εξεταστούν οι εν λόγω προκλήσεις, βάσει των έργων ερευνητών όπως ο Clauberg και του μοντέλου που ανέλυσε για τους κινδύνους και τις ευκαιρίες του AI, των Gilli, Gilli, Leonard & Lockman σχετικά με την μετασχηματιστική ισχύ της τεχνητής νοημοσύνης και των Chatman, Javanmar & Samandari για τις ρυθμιστικές προσεγγίσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Clauberg, 2022; Gilli et al., 2020; Cheatham et al., 2019).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να είναι μια πρωτοποριακή τεχνολογία με πολλές προοπτικές, η εφαρμογή της έως σήμερα, ωστόσο, αντιμετωπίζει σημαντικές δυσκολίες όσο αφορά τα δεδομένα από τα οποία εξαρτάται και την ενσωμάτωσή της σε υφιστάμενα συστήματα. Η εκπαίδευση των μοντέλων AI γενικότερα, αλλά ειδικά για σκοπούς επιχειρηματικής δράσης, απαιτεί την άντληση υψηλής ποιότητας, μεγάλου πλήθους και ποικιλίας συνόλων δεδομένων. Αυτό αποτελεί συχνά μεγάλη πρόκληση για τις επιχειρήσεις, οι οποίες συχνά δυσκολεύονται στην απόκτηση ποιοτικών δεδομένων με ποικιλία σε μεγάλη ποσότητα. Τα δεδομένα αυτά είναι ζωτικής σημασίας για την ορθή εκπαίδευση των μοντέλων AI, καθώς εάν αυτά είναι ανεπαρκή, περιορισμένα ή χαμηλής ποιότητας, είναι πιθανό να οδηγήσουν σε ανακριβή αποτελέσματα ή μεροληψία από το πρόγραμμα AI (Clauberg, 2022).

Ακόμη, η εφαρμογή και ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης από παλαιότερα τεχνολογικά συστήματα αποτελεί μια προβληματική διαδικασία, αφού ενδέχεται τα συστήματα αυτά να μην έχουν την ικανότητα αποδοχής και επεξεργασίας του τεράστιου όγκου δεδομένων που είναι απαραίτητα για την λειτουργία του AI. Για να επιτευχθεί η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτά, απαιτούνται σημαντικές προσαρμογές στις υποδομές και τα πλαίσια διαχείρισης δεδομένων. Αυτό είναι ένα δύσκολο βήμα όμως, δεδομένου πως πολλές ευρωπαϊκές

επιχειρήσεις, και ειδικά οι μικρές και οι μεσαίες, ενδέχεται να μην διαθέτουν τους οικονομικούς πόρους για κάτι τέτοιο (Enholm et al., 2022).

Το πρόβλημα της αποτελεσματικής απόκτησης και χρήσης δεδομένων καθίσταται ακόμη δυσκολότερο, λόγω των προκλήσεων που συναντά σε σχέση με την συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων - GDPR - της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Cheatham et al., 2019). Ο Κανονισμός εξασφαλίζει με τις ρυθμίσεις του την προστασία της ιδιωτικής ζωής των πολιτών της ΕΕ, με διατάξεις που καθιστούν υπεύθυνους τους χειριστές τέτοιων δεδομένων για τυχόν κατάχρησή τους. Έτσι, οι επιχειρήσεις καλούνται να προστατεύσουν τα δεδομένα που χρησιμοποιούν και να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις του Κανονισμού, περιπλέκοντας και καθυστερώντας σημαντικά την εφαρμογή της επεξεργασίας τους από τα συστήματα ΑΙ. Σε περίπτωση που οι επιχειρήσεις αποτύχουν να εντάξουν “καλές” πρακτικές χρήσης δεδομένων στα συστήματα ΑΙ τους, είναι πιθανό να οδηγηθούν σε νομικές κυρώσεις και είτε αυτό αποδειχθεί είτε όχι, να βλάψουν σημαντικά την εικόνα τους απέναντι στους πολίτες, με τις οικονομικές συνέπειες που αυτό περιλαμβάνει. Γίνεται λοιπόν φανερό πως είναι μεγάλης σημασίας για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις να βρουν την ισορροπία μεταξύ καινοτομίας και θεσμικής συμμόρφωσης.

Ένας ακόμη βασικός παράγοντας ανησυχίας παγκοσμίως για τις επιπτώσεις του ΑΙ είναι η πιθανότητα της τεχνητής νοημοσύνης να διαταράξει την αγορά εργασίας. Η αυτοματοποίηση λειτουργιών στον εργασιακό τομέα, φέρνει την απειλή εκτόπισης πολυάριθμων θέσεων εργασίας και ειδικότερα σε τομείς όπως τα logistics και το λιανικό εμπόριο, που περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενες «μηχανικές» διαδικασίες. Στην έρευνά του ο Cheatham αναφέρει πως μέχρι το έτος 2030 το ΑΙ θα μπορούσε να εκτελεί καθήκοντα και να αντικαθιστά έως και το 40% των υφιστάμενων θέσεων εργασίας στους παραπάνω τομείς (Cheatham et al., 2019). Αυτή η παραδοχή παρουσιάζει μία σημαντική ανάγκη λήψης αποφάσεων για τις ευρωπαϊκές οικονομίες, οι οποίες ιστορικά είναι προσανατολισμένες στην απόδοση προτεραιότητας στην κοινωνική πρόνοια και την προστασία της απασχόλησης των πολιτών τους.

Ακόμη, σύμφωνα με τους Gilli et al, τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης του ΑΙ στην παραγωγική διαδικασία, είναι πιθανό να συγκεντρωθούν στις μεγαλύτερες σε έκταση και ισχύ επιχειρήσεις, οι οποίες έχουν πρόσβαση σε πόρους και προηγμένη τεχνολογία. Στον αντίποδα, οι

μικρότερες επιχειρήσεις ενδέχεται να αντιμετωπίσουν δυσκολίες στον ανταγωνισμό, οδηγώντας στην επιδείνωση της δυναμικής της αγοράς, με συνεχή ενοποίηση και συγκέντρωση ισχύος και τον κατακερματισμό της υγιούς οικονομικής λειτουργίας (Gilli et al. , 2020). Αυτή η εξέλιξη οδηγεί σε όξυνση της εισοδηματικής ανισότητας και τον συγκεντρωτισμό του πλούτου, ως επιδράσεις της τεχνητής νοημοσύνης στην οικονομία.

Η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνει ποικίλους ηθικούς προβληματισμούς που αφορούν τις επιχειρήσεις που την ενσωματώνουν και τους καταναλωτές/ πολίτες των ευρωπαϊκών κοινωνιών. Όπως τονίζεται στο έργο του Clauberg “A conceptual analysis of the opportunities and risks of artificial intelligence for all parts of the economy,” η ικανότητα αυτονομίας του ΑΙ στην λήψη αποφάσεων δημιουργεί κινδύνους προκατάληψης, λογοδοσίας και διαφάνειας. Συγκεκριμένα, μοντέλα ΑΙ εκπαιδευμένα σε μεροληπτικά σύνολα δεδομένων είναι δυνατόν να επιδράσουν στην καθημερινότητα των πολιτών με αρνητικό πρόσημο, δημιουργώντας μεροληπτικές πρακτικές σε τομείς προσλήψεων, δανεισμού, επιβολής νόμου, διαδίδοντας συστηματικές διακρίσεις.

Η αδιαφάνεια των αλγοριθμικών παραμέτρων που συνθέτουν τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης είναι ένα βασικό στοιχείο των ηθικών προβληματισμών σχετικά με αυτή. Πολλά από αυτά, όπως τα δίκτυα βαθιάς μάθησης (deep learning), λειτουργούν ως “μαύρα κουτιά”, τα οποία δυσκολεύουν ακόμη και προγραμματιστές στην ερμηνεία του τρόπου επίδοσης των αποτελεσμάτων τους. Η έλλειψη κατανόησης και επεξήγησης θέτει ερωτηματικά ως προς την λογοδοσία, ειδικά όταν τα συστήματα ΑΙ επηρεάζουν και επιδρούν σε τομείς όπως η υγειονομική περίθαλψη, η χρηματοδότηση και η ποινική δικαιοσύνη (Cheatham et al., 2019). Η αποφυγή τέτοιων λανθασμένων πρακτικών της τεχνητής νοημοσύνης απαιτεί την ισχυρή δεοντολογική συμμόρφωση των επιχειρήσεων, με την διαφάνεια των αποφάσεων που λαμβάνονται με την χρήση ΑΙ να είναι ουσιαστική προϋπόθεση για την δημιουργία εμπιστοσύνης μεταξύ επιχειρήσεων και κοινωνίας.

Η ευαλωτότητα των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης σε κυβερνοεπιθέσεις αποτελεί ακόμα ένα σημείο πρόκλησης για τις επιχειρήσεις που τα χρησιμοποιούν. Το ΑΙ εξαρτάται από τεράστιο όγκο δεδομένων, τα οποία, εάν υποστούν αλλοίωση, μπορούν να οδηγήσουν σε επικίνδυνα αποτελέσματα. Ένα τέτοιο παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η χειραγώγηση του

μοντέλου AI το οποίο ελέγχει ένα αυτοκινούμενο αυτοκίνητο, με σκοπό την παρερμηνεία πινακίδων κυκλοφορίας και την βλάβη άλλων οδηγών ή επιβατών. Ακόμη, στο ακαδημαϊκό άρθρο “Understanding the revolution: artificial intelligence, machine learning and big data”, οι ερευνητές Gilli, Gilli, Leonard και Stanley-Lockman, επισημαίνουν πως το AI μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι και ως εργαλείο επίθεσης σε νέες μορφές πολέμου, με εκστρατείες παραπληροφόρησης ή την διατάραξη σημαντικών ηλεκτρονικών υποδομών (Gilli et al., 2020). Με γνώμονα αυτά τα ρίσκα, οι επιχειρήσεις στην Ευρώπη οφείλουν να προστατευτούν κατάλληλα, ενισχύοντας τα πλαίσια κυβερνοασφάλειας που αλληλεπιδρούν με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης τους. Αυτό το εγχείρημα αποδεικνύεται περίπλοκο και κοστοβόρο, με τις μικρότερες επιχειρήσεις να μένουν πίσω στην ασφαλή υιοθέτηση τεχνολογιών AI, αναδεικνύοντας το άνισο τοπίο ανθεκτικότητας της οικονομίας σε ολόκληρη την Ευρώπη (Enholm et al., 2022).

Το ρυθμιστικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη παραμένει περιορισμένο, με τις επιχειρήσεις που φιλοδοξούν να αναπτύξουν λύσεις AI πανευρωπαϊκά να συναντούν δυσκολίες. Η εφαρμογή του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων GDPR, θέτει ένα πρότυπο προστασίας της ιδιωτικής υπόστασης, όμως δεν έχει δημιουργηθεί συγκεκριμένα για τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης. Έτσι, υπάρχουν πολλά κενά που αφορούν τομείς της υπευθυνότητας των αλγοριθμικών ρυθμίσεων και της ηθικής χρήσης. Η Ευρωπαϊκή Ένωση επεξεργάζεται και προτείνει κανονισμούς για την τεχνητή νοημοσύνη, οι οποίοι επιχειρούν να κατηγοριοποιήσουν τις εφαρμογές AI βάσει κινδύνου και εκτιμήσεων των πιθανών επιπτώσεων, με τις εξελίξεις στον τομέα αυτόν να επικαιροποιούνται διαρκώς (European Commission, 2021).

Η συμμόρφωση με τους νέους, ολοένα αυξανόμενους κανονισμούς για την τεχνητή νοημοσύνη συνεπάγεται οικονομικό και χρονικό κόστος, διαδικαστικές ανάγκες αξιοποίησης νομικών πόρων και προσαρμογές της λειτουργικότητας των εταιρειών. Τα παραπάνω είναι απαραίτητα για την διενέργεια αλγοριθμικών εκτιμήσεων και διασφάλισης διαφάνειας, για παράδειγμα. Αυτό το επιπρόσθετο βάρος συμμόρφωσης αποτελεί σημαντική τροχοπέδη για μικρότερες επιχειρήσεις, όπως συμβαίνει και με τα κόστη διασφάλισης δεδομένων. Αναδεικνύεται λοιπόν και εδώ το ζήτημα του άνισου προβαδίσματος, και του κλονισμού του ανταγωνιστικού χαρακτήρα της οικονομίας. Τέλος, η ασυνέπεια μεταξύ των παγκοσμίων κανονιστικών πλαισίων για την τεχνητή νοημοσύνη και τις εφαρμογές της, δημιουργεί ακόμη

περισσότερη πολυπλοκότητα για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις με διεθνή επιχειρηματική δράση. Είναι απαραίτητο να διαφοροποιούν ενδεχομένως τα λειτουργικά πρωτόκολλα ανάλογα με την νομοθεσία της κάθε χώρας στην οποία δραστηριοποιούνται, και κάθε φορά που η νομοθεσία αυτή επικαιροποιείται και αλλάζει για να δημιουργήσει διαφορετικά πρότυπα προστασίας των ιδιωτικών δεδομένων και την διακυβέρνηση του AI (Perifanis & Kitsios, 2023).

Οι επιχειρηματίες προβαίνουν στην απόκτηση και χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης ως μία επενδυτική απόφαση με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας και του κέρδους τους. Και ενώ το AI δύναται πράγματι να αυξήσει την αξία της δραστηριότητάς τους, ταυτόχρονα ενέχει και σημαντικούς στρατηγικούς περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η αποτελεσματικότητα του AI καθορίζεται συχνά από την “μυωπική” οπτική που την χαρακτηρίζει, γεγονός που σημαίνει πως δεν είναι δυνατόν να έχει επίγνωση του ευρύτερου επιχειρηματικού πλαισίου και στρατηγικών αποφάσεων (Enholm et al., 2022). Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί εργαλείο βελτιστοποίησης συγκεκριμένων εργασιακών στόχων, χωρίς να αντιλαμβάνεται από μόνη της (τουλάχιστον μέχρι σήμερα) την οργανωτική στρατηγική μιας εταιρείας. Αν αφηθεί να καθορίζει σημαντικές στρατηγικές αποφάσεις, μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα, ριψοκίνδυνα και επιβλαβή αποτελέσματα.

Συνοψίζοντας, ενώ η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί εργαλείο με ισχυρές μετασχηματιστικές προοπτικές για την ΕΕ αλλά και γενικότερα για την ανθρώπινη πρόοδο, η σημερινή της κατάσταση και πορεία αφήνει πολλά σημαντικά ζητήματα ανησυχίας ακόμα. Τα κυριότερα από αυτά αφορούν τον τρόπο και το επίπεδο ενσωμάτωσης της τεχνολογίας που απαιτεί η λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης, θέματα συμμόρφωσης με τα κανονιστικά πλαίσια, αλλά και ουσιαστικά κοινωνικά και ηθικά ερωτήματα με σοβαρές συνέπειες για τους ευρωπαίους πολίτες. Ακόμη, η διατάραξη των οικονομικών συνθηκών λόγω των εργασιακών αλλαγών και των στρατηγικών επιχειρηματικών αποφάσεων στις οποίες πλέον έχουν επιρροή τα συστήματα AI. Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πως απαιτείται υπεύθυνη και άμεση ενεργοποίηση των αρχών διαχείρισης της ευρωπαϊκής οικονομίας και σταθερότητας, ειδικά όσο αφορά το επιχειρηματικό πεδίο, όπου συντελούνται οι περισσότερες από αυτές τις εφαρμογές AI. Χρειάζεται να σχεδιαστούν και εφαρμοστούν υπεύθυνα κανονιστικά πλαίσια ρύθμισης των τρόπων με τους οποίους η τεχνητή νοημοσύνη εισέρχεται και επιδρά στην ζωή των πολιτών, των καταναλωτών, των επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων συνολικά, με ηθικό πρόσημο που

ταυτόχρονα επιτρέπει και ενισχύει την επιχειρηματική καινοτομία και ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών εταιριών στην παγκόσμια οικονομική σφαίρα. Τέλος, καθώς η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προχωρήσει ήδη στην δημιουργία τέτοιων ρυθμιστικών κανονισμών, είναι απαραίτητο αυτοί να εξετάζονται και αξιολογούνται συνεχώς για την καλύτερη δυνατή απόδοσή τους σε όλα τα επίπεδα, αλλά και για να αποτελέσουν την βάση πάνω στην οποία θα επιτευχθεί η εναρμόνιση των εργαλείων διακυβέρνησης των νέων ψηφιακών τεχνολογιών διεθνώς.

Κεφάλαιο 3 - Οι Πολιτικές της ΕΕ για την Τεχνητή Νοημοσύνη

3.1 Το ρυθμιστικό πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναδειχθεί παγκοσμίως ως πρωτοπόρος στην ρύθμιση της Τεχνητής Νοημοσύνης, με την θέσπιση συνολικών νομοθετικών πλαισίων. Ο “Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη” (EU Artificial Intelligence Act, 2024), που εισήχθη από το 2021 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αποσκοπεί στον περιορισμό του αρνητικού αντικτύπου που είναι ικανό να έχει το ΑΙ σε θέματα ηθικής, νομικά ζητήματα, και κοινωνικών προκλήσεων. Ταυτόχρονα, επιχειρεί να “προωθήσει την καινοτομία και την οικονομική ανάπτυξη στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής επιχειρηματικότητας”.

Το πρώτο βήμα για την ρύθμιση του ΑΙ στην Ευρωπαϊκή Ένωση έγινε το 2020, με την “ΛΕΥΚΗ ΒΙΒΛΟ για την Τεχνητή νοημοσύνη - Η ευρωπαϊκή προσέγγιση της αριστείας και της εμπιστοσύνης”, (European Commission, 2020). Μέσω αυτής της δημοσίευσης η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε ως σκοπό να τονίσει την ανάγκη να διασφαλιστεί πως η τεχνητή νοημοσύνη θα λειτουργήσει με άξονα τον σεβασμό των ευρωπαϊκών αξιών όπως των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, του κράτους δικαίου και την δημοκρατία (Mateescu, 2022). Τονίζεται η ανάγκη εφαρμογής κανονισμών για την διασφάλιση της ισορροπίας της εσωτερικής ευρωπαϊκής αγοράς, αλλά και της προώθησης της καινοτομίας.

Ακολούθως, η επόμενη κίνηση προς την θεσμοθέτηση ρυθμίσεων, το “Συντονισμένο Σχέδιο για την Τεχνητή Νοημοσύνη” το οποίο αρχικά εγκρίθηκε το 2018 κι έπειτα επικαιροποιήθηκε το 2021, είχε ως στόχο την σύγκλιση των επί μέρους εθνικών πολιτικών των κρατών μελών για το ΑΙ. Αυτός ο σχεδιασμός πρότεινε την προώθηση της έρευνας, της ανάπτυξης και συνολικά την υιοθέτηση της τεχνολογίας αυτής, με βάσει τις κατευθυντήριες γραμμές που ήταν αναγκαίο να οριστούν (Brattberg et al., 2020).

Τον Απρίλιο του 2021 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατέθεσε επίσημα την πρόταση για τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη. Ήταν η πρώτη νομοθεσία παγκοσμίως που επιχειρούσε να ρυθμίσει την εφαρμογή του ΑΙ. Ο σκοπός της ήταν να δημιουργηθεί ένα νομικό πλαίσιο για τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που λειτουργούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση (European Commission, 2020). Πραγματεύεται και ορίζει τις υποχρεώσεις των προγραμματιστών, των φορέων ανάπτυξης και των χρηστών ΑΙ, προσδοκώντας την εξασφάλιση λογοδοσίας σε κάθε βήμα.

Κεντρικός γνώμονας της προσέγγισης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τον σχεδιασμό του νομοθετικού πλαισίου είναι το κριτήριο του κινδύνου που ενδέχεται να έχουν οι εφαρμογές των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης στην ζωή των Ευρωπαίων Πολιτών. Βάσει αυτού του γνώμονα, τα συστήματα ΑΙ χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, αυτή του ελάχιστου κινδύνου, του περιορισμένου κινδύνου, του υψηλού κινδύνου και του απαράδεκτου κινδύνου (European Commission, 2020).

Σύμφωνα με την παραπάνω ταξινόμηση, τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που ανήκουν στην κατηγορία των απαράδεκτων κινδύνων, με παράδειγμα συστήματα που έχουν προοριστεί για χρήση κοινωνικής βαθμολόγησης ή εκμετάλλευσης κάποιου είδους ευπάθειας, καθίστανται απολύτως απαγορευμένα. Αντίστοιχα, συστήματα υψηλού κινδύνου, τα οποία χρησιμοποιούνται σε τομείς ιδιαίτερης σημασίας και ευαισθησίας (υγειονομική περίθαλψη ή απασχόληση), πλέον λειτουργούν υπό αυστηρές απαιτήσεις. Όποια εταιρεία επιθυμεί να χρησιμοποιήσει στο παραγωγικό της σχέδιο συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που εμπλέκονται σε διαδικασίες υγειονομικού περιεχομένου ή απασχόλησης ανθρώπινου κεφαλαίου, είναι απαραίτητο να περνά συστηματικών αξιολογήσεων συμμόρφωσης και συνεχής παρακολούθησης (Wachter, 2024).

Ο Κανονισμός για την Τεχνητή νοημοσύνη έχει κοινά στοιχεία και παρόμοια εκκίνηση με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων της ΕΕ (The EU General Data Protection Regulation - GDPR). Ο Κανονισμός αυτός, ο οποίος υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 2016, προβλέπει το νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία της ιδιωτικότητας των ατόμων και των δεδομένων τους, το δικαίωμα στον έλεγχο για την χρήση τους και την εξασφάλιση της διαφάνειας και της ασφάλειας στην διαχείρισή τους (Voigt & von dem Bussche, 2017). Ακόμη, έχει ενιαίο χαρακτήρα, αφού προβλέπει τις ίδιες ρυθμίσεις σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, μεριμνώντας για την ομαλή λειτουργία των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε πολλαπλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Πάνω σε αυτές τις βασικές αρχές ο Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη εισάγει νέους μηχανισμούς συμμόρφωσης και αυστηρά πρότυπα εφαρμογής και παρακολούθησης του αντικτύπου του ΑΙ. Αρχικά, είναι απαραίτητο οι οργανισμοί να καθιερώσουν πρωτόκολλα εντοπισμού και αξιολόγησης των κινδύνων που φέρει η χρήση ΑΙ, εγκαθιστώντας συστήματα διαχείρισης και άμβλυνσης των κινδύνων αυτών και των συνεπειών τους (Siegmann & Anderljung, 2022). Υποχρεούνται ακόμη να σχεδιάσουν τεχνικές διασφάλισης διαφάνειας για

συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που αλληλεπιδρούν με ανθρώπους, ως μέρος της λειτουργίας τους. Για παράδειγμα, συστήματα chatbots που διαχειρίζονται την εξυπηρέτηση πελατών, οφείλουν να ενημερώνουν τους χρήστες ότι συνομιλούν με σύστημα AI και όχι με άνθρωπο, κάνοντας φανερή την ιδιότητά τους.

Για την επίτευξη της ελαχιστοποίησης των ανακριβειών και των προκαταλήψεων, το νομοθετικό πλαίσιο του Κανονισμού προβλέπει την απαίτηση διασφάλισης ποιοτικών δεδομένων από τους προγραμματιστές συστημάτων AI, πριν αυτά τεθούν σε λειτουργία. Ακόμη, γίνεται υποχρεωτική η συνεχής παρακολούθηση της πορείας συμμόρφωσης των συστημάτων μετά την κυκλοφορία τους στην αγορά, και η υποβολή εκθέσεων, ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα των μέτρων που έχουν ληφθεί (Mateescu, 2022). Σύμφωνα με το νέο αυτό νομικό πλαίσιο, θεσπίζονται επίσης Εθνικές Εποπτικές Αρχές, αλλά και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Τεχνητής Νοημοσύνης για την διασφάλιση της λογοδοσίας και της ορθής εποπτείας των παραπάνω ρυθμίσεων και της επιβολής τους (Feldstein, 2023).

Το 2022 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατέθεσε δύο νέες προτάσεις με περιεχόμενο που αποσκοπούσε στην συμπλήρωση του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και την ορθότερη διαχείριση κάποιων εννοιών και νοημάτων (Wachter, 2024). Η Οδηγία για την Ευθύνη της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI Liability Directive) και των αναθεωρήσεων της Οδηγίας για την Ευθύνη των Προϊόντων (Product Liability Directive) αποτελούν προσπάθειες επικαιροποίησης στο νομικό πλαίσιο για το καθεστώς ευθύνης των υπευθύνων για την ανάπτυξη, λειτουργία και χρήση τεχνητής νοημοσύνης ως μέρος των προϊόντων και των υπηρεσιών που προσφέρουν (De Bruyne, Dheu, & Ducuing, 2023). Λειτουργώντας δηλαδή ως συμπληρωματικές ρυθμίσεις, οι δύο αυτές προτάσεις επιχειρούν να καλύψουν τα νομικά κενά που υπήρχαν σχετικά με τις “ζημιές” που μπορούν να επιφέρουν τα συστήματα AI στους Ευρωπαίους. Για παράδειγμα, περιλαμβάνει πρόβλεψη για την διασφάλιση προστασίας θυμάτων ζημιών που προκαλούνται από AI πρακτικές, όπως ατυχήματα από λάθος λογισμικού AI σε οχήματα αυτόνομης οδήγησης. Το θύμα μιας τέτοιας περίπτωσης δικαιούται πλέον, βάσει των νέων Οδηγιών να ζητήσει πλήρη διαφάνεια για την απόδειξη ορθής ή λανθασμένης λειτουργίας του συστήματος AI, να καταστούν υπεύθυνοι οι κατασκευαστές του οχήματος αλλά και οι πάροχοι των λογισμικών, και τέλος να διεκδικήσει αποζημίωση για το ατύχημα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2022).

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη διαμορφώθηκαν μετά από εκτεταμένο διάλογο με όλα τα πιθανά ενδιαφερόμενα μέρη, όπως οι

επιχειρήσεις, οι ακαδημαϊκοί χώροι και η κοινωνία των πολιτών. Το γεγονός αυτό ωφέλησε το τελικό αποτέλεσμα, ώστε να είναι πλήρως αποδεκτό και να επιτύχει την εξισορρόπηση της καινοτομίας από την μία, διασφαλίζοντας ισχυρές εγγυήσεις ταυτόχρονα (Brattberg et al, 2020). Ακόμη, πριν την υποβολή της πρότασης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις επιπτώσεων για τον εντοπισμό και αξιολόγηση τυχόν κοινωνικών και οικονομικών αρνητικών επιπτώσεων του νομοθετικού πλαισίου.

Η πρόταση της Επιτροπής πέρασε από αυστηρή διαβούλευση και έλεγχο από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα κύρια σημεία που απασχόλησαν τις διαπραγματεύσεις αφορούσαν τα ευαίσθητα θέματα της βιομετρικής ταυτοποίησης για παράδειγμα, και τα ζητήματα διαφάνειας. Διασφαλίστηκαν συμβιβασμοί και καθυσχύαστηκαν οι προβληματισμοί κρατών μελών για τα κόστη επιβολή των κανονισμών και το μερίδιο επιβάρυνσης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (Feldstein, 2023).

Ο Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη πήρε την τελική έγκριση από το Συμβούλιο της ΕΕ τον Απρίλιο του 2024, και χαρακτηρίστηκε ως “νομοθέτημα-ορόσημο, το πρώτο του είδους του στον κόσμο, που αφορά μια παγκόσμια τεχνολογική πρόκληση που δημιουργεί ευκαιρίες για τις κοινωνίες και τις οικονομίες”, (Συμβούλιο της ΕΕ, 2024). Το χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή του εκτείνεται σταδιακά, με σκοπό την ομαλή προσαρμογή των φορέων στις νέες ρυθμίσεις. Οι διατάξεις που διαμορφώθηκαν αρχικά τίθενται σε ισχύ μέσα σε δύο έτη, και η πλήρης υιοθέτηση θα επιτευχθεί εντός τριών μέχρι πέντε ετών (Siegmann & Anderljung, 2022).

3.2 Κριτική Αξιολόγηση των πολιτικών της ΕΕ για την Τεχνητή Νοημοσύνη.

Με την ανάπτυξη και την καθιέρωση του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη, η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέστη ο πρώτος θεσμός παγκοσμίως που προέβλεψε ρυθμιστικό πλαίσιο για τον ολοένα αναπτυσσόμενο τομέα του ΑΙ. Βασικοί άξονες αυτού αποτελούν η εξισορρόπηση της καινοτομίας με την υπευθυνότητα και την ασφάλεια στην χρήση της τεχνητής νοημοσύνης. Όπως, όμως, με κάθε νέα προσπάθεια ρύθμισης τεχνολογικών εξελίξεων και εφαρμογών, έχει ασκηθεί σημαντική κριτική σχετικά με συνιστώσες της, όπως το πεδίο εφαρμογής των κανονισμών, την επιβολή τους, αλλά και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει σε άλλες αγορές. Προβληματισμοί έχουν επίσης δημιουργηθεί σχετικά με την πραγματική ικανότητα ρύθμισης του ΑΙ χωρίς να επηρεάζεται και περιορίζεται η καινοτομία σε τομείς που χαρακτηρίζονται ως υψηλού κινδύνου, την ίδια στιγμή που αυτή προχωρά με ταχείς ρυθμούς παγκοσμίως.

Ένας βασικός λόγος επίκρισης του Κανονισμού είναι η ασάφεια και το μεγάλο εύρος του ορισμού της “Τεχνητής Νοημοσύνης”, στον οποίο έχει στηριχθεί και ξεδιπλωθεί το περιεχόμενο των ρυθμίσεων. Οι σχεδιαστές του Κανονισμού έχουν ορίσει την Τεχνητή Νοημοσύνη βάσει του κινδύνου που αυτή μπορεί να ενέχει, χωρίζοντάς την σε κατηγορίες τεσσάρων επιπέδων ανάλογα με το δυνητικό τους ρίσκο. Αυτή η προσέγγιση όμως έχει ως αποτέλεσμα να περιλαμβάνονται και ρυθμίζονται περισσότερα συστήματα που χρησιμοποιούν ΑΙ από ότι είναι πραγματικά απαραίτητα, γεγονός που σημαίνει υπερβολική και αχρείαστη ρύθμιση του τομέα και μείωση της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης στον διεθνή τεχνολογικό χώρο (Glauner, 2022).

Μία ακόμη σημαντική επίκριση απέναντι στον Κανονισμό είναι το ότι η εφαρμογή των νομικών ρυθμίσεων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αυτορρύθμιση των προγραμμάτων των συστημάτων ΑΙ, ενώ οι μηχανισμοί επιβολής χαρακτηρίζονται ως “αδύναμοι” (Wachter, 2024). Ενώ, δηλαδή, καθορίζονται γενικές αρχές για την ασφάλεια και την δικαιοσύνη, στην πραγματικότητα, δεν καθορίζονται ή θεσπίζονται ισχυροί μηχανισμοί για τον έλεγχο εφαρμογής αυτών των αρχών. Τελικά, φαίνεται πως η επιβολή των κανονισμών εξαρτάται σημαντικά από τις εθνικές αρχές και την δυνατότητά τους να διαθέσουν πόρους και ανθρώπινο δυναμικό στην προσπάθεια αυτή, η εμπειρογνωμοσύνη των οποίων όμως ενδέχεται να μην καλύπτει την ανάγκη για ορθή εποπτεία (Wachter, 2024).

Από την άλλη, η αυτοπιστοποίηση των επιχειρήσεων και οι αρχές εποπτείας της ίδιας της αγοράς δεν αρκούν για την εξασφάλιση συμμόρφωσης, αφού συχνά οι επιχειρήσεις τείνουν να τηρούν τους τύπους μόνο όταν υπάρχει εξωτερικός έλεγχος. Τα παραπάνω έρχονται σε αντίθεση με το γεγονός ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει σημαντική ρυθμιστική ικανότητα, η οποία όμως δεν φαίνεται να χρησιμοποιείται αποτελεσματικά στην περίπτωση του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Brattberg et al, 2020). Αυτό γίνεται ακόμα πιο φανερό με την απουσία πρόβλεψης ενός άμεσου μηχανισμού καταγγελιών περιπτώσεων μη συμμόρφωσης με τις ρυθμίσεις, όπως για παράδειγμα εκείνον που ίσχυε με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (GDPR) (Siegmann & Anderljung, 2022).

Εκτός από τα κενά στην πρόβλεψη αποτελεσματικών μέσων επιβολής των ρυθμίσεων, το περιεχόμενο του Κανονισμού αντιμετωπίζει κριτική καθώς φαίνεται να συμβάλλει στην καθυστέρηση της καινοτομίας των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης. Στην προσπάθεια των σχεδιαστών πολιτικής να εξασφαλίσουν την αξιοπιστία των συστημάτων AI και την ευθυγράμμισή τους με τις ευρωπαϊκές ανθρωποκεντρικές αξίες, δημιούργησαν σε σημεία αυστηρές προϋποθέσεις και ρυθμίσεις (Hacker, 2023). Ιδιαίτερα σε τομείς που έχουν οριστεί ως υψηλής επικινδυνότητας, η αυστηρότητα των μέτρων αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα επιχειρηματικής δραστηριότητας και επένδυσης στην Ευρώπη. Είναι πιθανό μια εταιρεία που αναπτύσσει η ίδια συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, τα οποία ανήκουν στην κατηγορία υψηλού κινδύνου, να προτιμήσει να αποφύγει την ευρωπαϊκή αγορά και τις χρονοβόρες και δαπανηρές διαδικασίες στις οποίες πρέπει να προσαρμόσει την λειτουργία της, επιλέγοντας την μεταφορά σε κράτη με λιγότερους λειτουργικούς περιορισμούς (Glauner, 2022).

Με αυτόν τον τρόπο, η Ευρωπαϊκή Ένωση μειώνει έμμεσα την ανταγωνιστική της ισχύ στο παγκόσμιο πλαίσιο, καθώς άλλες χώρες ισχύος όπως η Κίνα και οι ΗΠΑ συνεχίζουν την ταχύτατη ανάπτυξη του τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Η ρυθμιστική προσέγγιση αυτών των χωρών είναι ως επί το πλείστον καθοδηγούμενη από την βιομηχανία και οι κανονισμοί γύρω από το AI δεν χαρακτηρίζονται από αυστηρότητα, διότι αφορούν κυρίως την ταχεία εγκατάσταση και μέγιστη ανάπτυξη των δυνατοτήτων της τεχνολογίας (Wachter, 2024), (Brattberg et al, 2020).

Παρόλα αυτά, η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελεί έναν επιδραστικό παράγοντα παγκοσμίως, καθώς έχει την ικανότητα να καθορίζει τα πρότυπα ρυθμιστικής προσέγγισης σε τέτοιους τομείς, όπως έχει κάνει και στο παρελθόν. Αυτή η επιρροή ονομάζεται από ερευνητές, όπως οι

Siegmann και Anderljung, “Φαινόμενο των Βρυξελλών” και αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι κανονισμοί της Ένωσης έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις παγκόσμιες πρακτικές. Για παράδειγμα, με την θέσπιση του Κανονισμού για το GDPR, παρατηρήθηκε πως μεγάλες τεχνολογικές εταιρείες όπως η Microsoft και η Google, υιοθέτησαν τις ρυθμιστικές πρακτικές που αυτό προωθούσε και σε προϊόντα τους εκτός Ευρώπης, με σκοπό την αποφυγή αντιμετώπισης πολλαπλών πολιτικών σε διαφορετικές περιοχές (Tamim, 2024). Το “Φαινόμενο των Βρυξελλών” θα ήταν ιδιαίτερο σημαντικό αν μπορούσε να διαχυθεί και σε τομείς όπως η ιατρική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, στους οποίους η επίδραση της ΕΕ με ασφαλή και ανθρωποκεντρικό άξονα θα ήταν ωφέλιμο να υιοθετηθεί και εκτός αυτής (Feldstein, 2024).

Συνοψίζοντας την κριτική ανασκόπηση του ρυθμιστικού κανονιστικού πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη, γίνεται φανερό πως αυτό αποτελεί πρωτοποριακό βήμα στην προσπάθεια ηθικής και ασφαλούς ανάπτυξης της. Ταυτόχρονα, βέβαια, αποτελεί αντικείμενο προκλήσεων και κριτικής, λόγω του εκτεταμένου εύρους εφαρμογής των κανονισμών του, την εξάρτηση από την αυτόματη ρύθμιση του τομέα και του κινδύνου μείωσης της καινοτομίας και του ανταγωνισμού. Είναι όμως ένα σημαντικό βήμα προς την διάχυση των αξιών της αξιοπιστίας και των ηθικών προτύπων από την ΕΕ στο παγκόσμιο πεδίο, με την Ευρώπη να αποτελεί ηγέτη στην ανάπτυξη ηθικής τεχνητής νοημοσύνης. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι απαραίτητο η ΕΕ να λάβει μέτρα αντιμετώπισης των αδυναμιών του Κανονισμού, εφαρμόζοντας ισχυρούς μηχανισμούς επιβολής και να αποτρέψει συνέπειες στην καινοτομία και την ανταγωνιστικότητά της στην παγκόσμια αγορά.

Κεφάλαιο 4 - Το Ψηφιακό Χάσμα στα Ευρωπαϊκά Κράτη

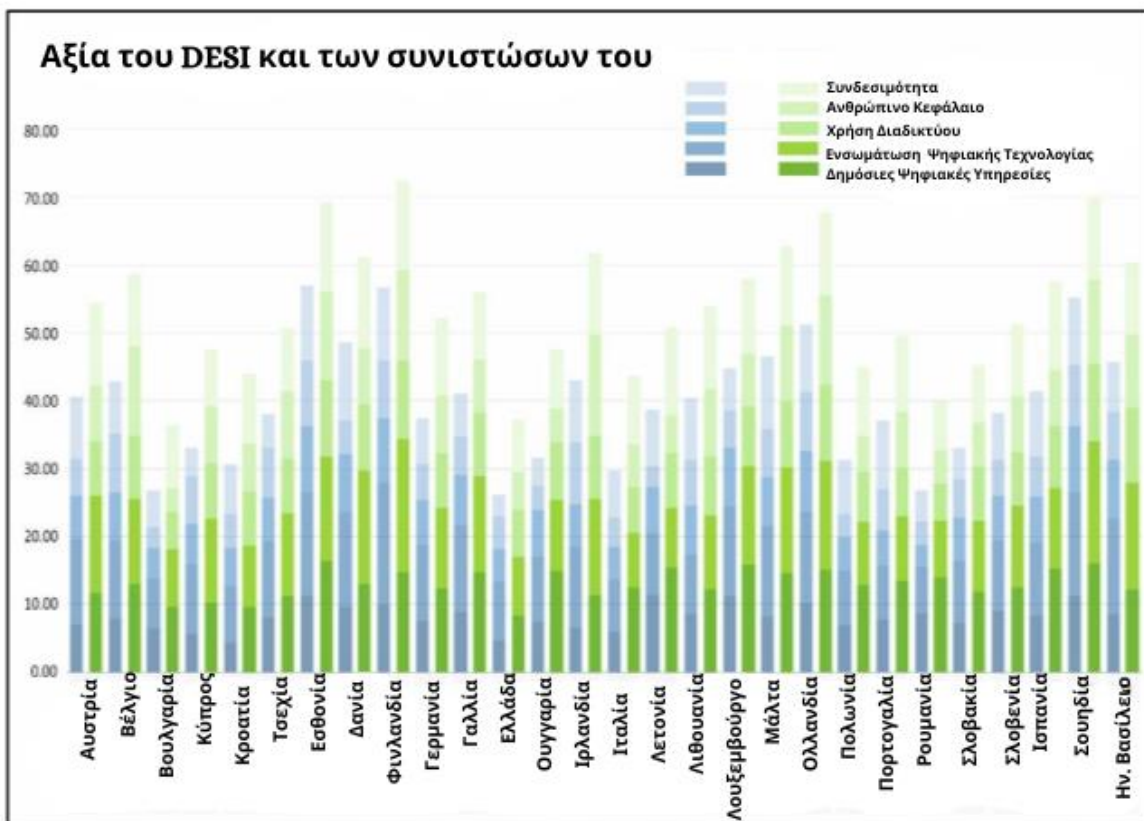
Η Ψηφιακή Οικονομία και Επιχειρηματικότητα αποτελούν ολοένα αυξανόμενους τομείς ανάπτυξης των στρατηγικών των επιχειρήσεων παγκοσμίως, με πολλαπλά οφέλη για τις εταιρείες αλλά και τους καταναλωτές. Η πορεία προς την επιτυχή ανάπτυξη της ευρωπαϊκής ψηφιακής οικονομίας, φαίνεται να περνά και να καθορίζεται ακόμη, από την καινοτομία και ανταγωνιστική εφαρμογή της τεχνολογίας της τεχνητής νοημοσύνης. Τι συμβαίνει όμως στην περίπτωση που η δυνατότητα συμμετοχής στα ψηφιακά οικονομικά οφέλη καθορίζεται από άνισες παραμέτρους, ιδιαίτερα στον ευρωπαϊκό ορίζοντα, με 27 χώρες που αλληλοεπιδρούν σχηματίζοντας την οικονομική δυναμική της Ευρωπαϊκής Ένωσης?

Στο παρόν κεφάλαιο διερευνάται το Ευρωπαϊκό ψηφιακό χάσμα, φαινόμενο το οποίο αυξάνεται και απειλεί τους στόχους της ΕΕ για σύγκλιση και συνοχή των κρατών μελών της, θέτοντας ερωτήματα και σημαντικές προκλήσεις για την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα και καινοτομία. Εξετάζονται οι παράγοντες της άνισης ψηφιοποίησης, των διαρθρωτικών ανισοτήτων και του κανονιστικού κατακερματισμού και ο ρόλος τους στην δημιουργία ψηφιακών αποστάσεων σε επίπεδο κρατών-μελών. Ακόμα, αναζητούμε τις επιπτώσεις του ψηφιακού χάσματος στην ψηφιακή οικονομία και προτείνουμε πολιτικές ρυθμίσεις που θα ήταν κατάλληλες για την αντιμετώπισή τους.

4.1 Αίτια και παράγοντες δημιουργίας και όξυνσης Ψηφιακού Χάσματος

Σημαντικός παράγοντας για το ψηφιακό χάσμα είναι το επίπεδο ψηφιακής υιοθέτησης και εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης, το οποίο παρατηρείται σε πληθώρα ερευνών πως οριοθετείται με γεωγραφικό πρόσημο και οικονομικό υπόβαθρο. Συγκεκριμένα, έρευνες στο εσωτερικό της ΕΕ δίνουν ενδείξεις για προβάδισμα στον ψηφιακό μετασχηματισμό κρατών της Δυτικής και Βόρειας Ευρώπης, και αδυναμία της Νότιας και Ανατολικής να ακολουθήσουν (Rückert, Veugelers, & Weiss, 2020). Ενδεικτικά, τα αποτελέσματα από το 2015 μέχρι και το 2020 του Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας, (DESI) για τις 28 τότε χώρες της ΕΕ, αποδεικνύουν αυτήν την απόσταση. Ο Δείκτης αναδεικνύει πως χώρες όπως η Φινλανδία και η Δανία κατέχουν με σταθερή διάρκεια υψηλές βαθμολογίες στα κριτήρια του DESI για την

συνδεσιμότητα, το ανθρώπινο κεφάλαιο και τις ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες. Χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης όπως η Βουλγαρία και η Ρουμανία από την άλλη, σημειώνουν τις χαμηλότερες βαθμολογίες στα ίδια κριτήρια (Borowiecki et al., 2021).



Εικόνα 1: Αξία του DESI και των επιμέρους συνιστωσών του για τις χώρες της ΕΕ-28 το 2015 και το 2020
 Πηγή: Borowiecki, R., Siuta-Tokarska, B., Maroń, J., Suder, M., Thier, A., & Źmija, K. (2021). Developing Digital Economy and Society in the Light of the Issue of Digital Convergence of the Markets in the European Union Countries. *Energies*, 14(9), 2717. <https://doi.org/10.3390/en14092717>

Σημαντική επίδραση και συμβολή στο ευρωπαϊκό ψηφιακό χάσμα έχει η άνιση πρόσβαση σε υποδομές και σε χρήση ψηφιακών εργαλείων. Έκθεση της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων καταδεικνύει πως τα προηγμένα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν πράγματι πετύχει σημαντική και εκτεταμένη ευρυζωνική κάλυψη δικτύων. Όμως δεν ισχύει το ίδιο για κράτη με περισσότερες αγροτικές περιοχές, ειδικά στην Νότια και Ανατολική Ευρώπη, τα οποία

συνεχίζουν να μένουν πίσω, αφού τα ποσοστά δικτυακής κάλυψης είναι 30% χαμηλότερα από τα αστικά κέντρα (Rückert et al, 2020). Ταυτόχρονα, το ζήτημα των κενών στο εκπαιδευμένο ψηφιακά ανθρώπινο κεφάλαιο αποτελεί πραγματική τροχοπέδη για την σύγκλιση του χάσματος. Τα ποσοστά των ατόμων με έστω βασικές ψηφιακές δεξιότητες στις προηγμένες οικονομίες αποτελούν περίπου το 70%, σε αντίθεση με τα κράτη που υστερούν και φτάνουν μόλις στο 30-40%.

Περιοχές	Υποδομές	Υπηρεσίες
ΕΕ	456	432
Δυτική και Βόρεια Ευρώπη	198	198
Νότια Ευρώπη	122	89
Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη	146	145
ΗΠΑ	411	389
Βορειοανατολικές Πολιτείες	93	83
Μεσοδυτικές Πολιτείες	126	136
Νότιες Πολιτείες	106	82
Δυτικές Πολιτείες	86	88
Μέγεθος	Υποδομές	Υπηρεσίες
Μικρό (5-9)	143	172
Μικρό (10-49)	291	333
Μεσαίο (50-249)	287	223
Μεγάλο (250+)	146	93

Εικόνα 2. Δειγματοληψία στην έρευνα της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων για τις ψηφιακές δεξιότητες και τις δεξιότητες. Πηγή Rückert, D., Veugelers, R., & Weiss, C. (2020). *The growing digital divide in Europe and the United States* (EIB Working Papers No. 2020/07). European Investment Bank (EIB). <https://doi.org/10.2867/222528>

Το επίπεδο ενσωμάτωσης των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης αναδεικνύει και αυτό σημαντική διαφορά μεταξύ των κρατών- μελών. Σύμφωνα με τους Brattberg et al, το έτος 2019 το ποσοστό των εταιρειών που προσάρμοσαν τεχνολογίες ΑΙ στην λειτουργία τους στις Βόρειες και Δυτικές χώρες της ΕΕ αποτελούσε το διπλάσιο από αυτό των εταιρειών των Νότιων και Ανατολικών ευρωπαϊκών χωρών. Συνεπώς, τα οφέλη στις οικονομίες της κάθε χώρας

ακολουθούν την άνιση κατάταξη της υιοθέτησης του ΑΙ. Για παράδειγμα η Γερμανία και η Γαλλία χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη για αξιοποίηση βιομηχανικών αυτοματισμών και παραγωγή υπηρεσιών υψηλής αξίας, κάτι που άλλες χώρες της ΕΕ δυσκολεύονται να ακολουθήσουν, ειδικά για την προσέλκυση επενδύσεων στους τομείς αυτούς (Brattberg et al, 2020).

Επιδραστικοί στο φαινόμενο του χάσματος φαίνεται να είναι και κάποιοι δομικοί παράγοντες των επιχειρήσεων, με βασικούς το μέγεθος και την ηλικία. Χώρες με παλαιότερες και μικρότερες επιχειρήσεις (που βρίσκονται σε περιοχές λιγότερο ανεπτυγμένες), καταγράφουν έλλειψη των απαραίτητων και αυξημένων πόρων για επενδύσεις στον ψηφιακό μετασχηματισμό των επιχειρήσεων αυτών. Επιπρόσθετα, η προσέλκυση εξωτερικών επενδύσεων σε αυτές τις περιφερειακές περιοχές αποδεικνύεται πολύ πιο απαιτητικό εγχείρημα από ότι σε ήδη ανεπτυγμένες και συνδεδεμένες περιοχές. Ως αποτέλεσμα, η προώθηση της καινοτομίας παραμένει “προνόμιο” και προάγει την ανομοιογένεια στην ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών κρατών (Milošević et al., 2018). Ακόμη, η ενδοευρωπαϊκή συνεργασία αποβαίνει μη αποτελεσματική απέναντι στην αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, καθώς το κατακερματισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ δεν καταφέρνει να αποδειχτεί ικανό να προσφέρει λύσεις με πραγματικό αντίκτυπο (Brattberg et al, 2020).

Χώρα	DESI	Συνδεσιμότητα	Ανθρώπινο Κεφάλαιο	Χρήση Διαδικτυακών Υπηρεσιών	Ενσωμάτωση Ψηφιακών Τεχνολογιών	Ψηφιακές Δημόσιες Υπηρεσίες
Αυστρία	54,31	47,15	56,73	54,02	40,58	80,84
Βέλγιο	58,71	52,03	50,39	61,16	65,87	71,73
Βουλγαρία	36,44	38,50	33,92	36,65	17,86	61,76
Κροατία	47,56	41,15	49,15	55,48	41,47	55,75
Κύπρος	43,98	38,46	35,80	54,48	34,48	68,96
Τσεχία	50,78	44,88	48,64	54,14	49,59	62,38
Δανία	69,15	65,82	61,28	75,15	65,15	87,13
Εσθονία	61,07	51,86	66,66	65,42	41,15	89,33
Φινλανδία	72,31	59,17	78,44	76,34	67,05	86,99
Γαλλία	52,19	49,84	47,43	53,06	42,05	76,71
Γερμανία	56,05	59,40	56,42	61,57	39,53	66,37
Ελλάδα	37,32	33,37	34,79	46,09	28,20	51,50
Ουγγαρία	47,52	59,79	41,84	55,90	25,31	57,77
Ιρλανδία	61,79	45,69	56,40	62,09	74,32	80,63
Ιταλία	43,65	49,99	32,46	44,48	31,23	67,48
Λετονία	50,71	61,76	35,02	53,98	28,31	85,06
Λιθουανία	53,89	48,88	43,83	57,32	49,47	81,45
Λουξεμβούργο	57,92	63,35	58,22	58,85	38,21	73,74
Μάλτα	62,70	58,72	61,76	65,90	54,90	78,13
Ολλανδία	67,69	60,32	64,16	75,20	65,75	80,96
Πολωνία	44,96	51,34	37,27	49,64	26,24	67,41
Πορτογαλία	49,58	53,92	37,77	48,09	40,87	75,12
Ρουμανία	39,97	56,19	33,16	35,89	24,93	48,41
Σλοβακία	51,20	50,23	48,35	51,71	40,95	70,75
Σλοβενία	45,18	47,46	41,81	53,36	32,57	55,61
Ισπανία	57,54	60,79	47,56	60,78	41,22	87,28
Σουηδία	69,74	64,37	71,72	75,95	62,13	79,34
Ην. Βασίλειο	60,41	48,82	63,00	73,31	54,19	70,77
EU-28	52,62	50,06	49,29	58,03	41,37	72,00

* Values rounded to two decimal places. Source: own study based on European Commission data available on the <https://digital-agenda-data.eu/> (accessed on 23 October 2020).

Εικόνα 3: Αξία του DESI και των επιμέρους συνιστωσών του για τις χώρες της ΕΕ-28 το 2020 ανά επιμέρους κριτήριο. Πηγή: Borowiecki, R., Siuta-Tokarska, B., Maroń, J., Suder, M., Thier, A., & Żmija, K. (2021). Developing Digital Economy and Society in the Light of the Issue of Digital Convergence of the Markets in the European Union Countries. *Energies*, 14(9), 2717. <https://doi.org/10.3390/en14092717>

Τέλος, η άνιση αξιοποίηση των προηγμένων τεχνολογιών ΑΙ από τις μεγαλύτερες πολυεθνικές εταιρείες, οδηγεί στην περαιτέρω όξυνση και επιδείνωση των ανισοτήτων. Πολλά από τα οφέλη που απολαμβάνουν αυτές οι μεγάλες επιχειρήσεις είναι άμεσο αποτέλεσμα των προηγμένων υποδομών δεδομένων και μεγάλης κλίμακας υιοθέτησης τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης, γιγαντώνοντας τη διαφορά τους με μικρότερες λιγότερο ανεπτυγμένες επιχειρήσεις (Borowiecki et al, 2021). Στον αντίποδα αυτών παραγόντων, η ΕΕ έχει επιχειρήσει να ενισχύσει τις πιο αδύναμες επιχειρήσεις στον ψηφιακό εκσυγχρονισμό τους, με την πρωτοβουλία του “Ορίζοντας Ευρώπη”, μέσω του οποίου δίνονται ευκαιρίες χρηματοδότησης για αυτόν τον σκοπό. Παρόλα αυτά, η πρόσβαση σε αυτό για τις λιγότερο ανεπτυγμένες επιχειρήσεις είναι περιορισμένη, καθώς συχνά δεν υπάρχει η διοικητική ικανότητα να ακολουθήσουν τις απαιτητικές και περίπλοκες διαδικασίες αίτησης σε τέτοια προγράμματα (Reveiu et al, 2023).

4.2 Συνέπειες Ψηφιακού Χάσματος στην Ευρωπαϊκή Οικονομία

Οι επιπτώσεις αυτής της διαφοράς της ψηφιακής ενσωμάτωσης μεταξύ περιφερειών και κρατών βλάπτουν ιδιαίτερα και τους μακροπρόθεσμους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συνολικά. Η ολοκλήρωση της ΕΕ περνά μέσα από τις διαδικασίες της κοινωνικής συνοχής και της οικονομικής σύγκλισης, οι οποίες όμως υπονομεύονται από την αναντιστοιχία δυναμικής των ψηφιακών οικονομιών των κρατών-μελών. Για παράδειγμα, οι ευρωπαϊκές περιφέρειες με αδυναμία ψηφιακών εφαρμογών στην οικονομία τους, παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα καινοτομίας, αλλά και παραγωγικότητας. Η διαφορά στα παραγωγικά κέρδη σε σχέση με πιο προηγμένες στους ψηφιακούς τομείς χώρες είναι περίπου το 20-30% λιγότερα, φέρνοντας στην επιφάνεια την παραγωγική ισχύ της τεχνητής νοημοσύνης (Reveiu et al, 2023).

Αυτή η ανισορροπία επηρεάζει σημαντικά και την ποιότητα και ανθεκτικότητα της αγοράς εργασίας στην Ευρώπη. Όπως έγινε φανερό μέσα από την περίοδο της πανδημίας COVID-19, η εξ' αποστάσεως εργασία και οι ψηφιακές υπηρεσίες αποδείχθηκαν κρίσιμες για την ταχεία και σταθερή ανάκαμψη από το οικονομικό πλήγμα. Οι επιχειρήσεις και περιοχές με περιορισμένες ψηφιακές δυνατότητες σημείωσαν πολύ πιο αργή ανάκαμψη από την πανδημία σε σχέση με επιχειρήσεις που συνέχισαν να λειτουργούν ψηφιακά και εξ αποστάσεως (Reveiu et al, 2023). Ακόμη, όσο πιο απομονωμένη ψηφιακά είναι μια περιφέρεια, τόσο λιγότερη δυνατότητα ενσωμάτωσης στις ευρύτερες ευρωπαϊκές αγορές έχουν. Αυτό το γεγονός λειτουργεί ως καταλύτης στην επέκταση των αρνητικών συνεπειών στην οικονομία τους, δημιουργώντας έναν κύκλο ψηφιακού αποκλεισμού και μειωμένης απόδοσης και παραγωγικότητας (Borowiecki et al, 2021).

Στο επίπεδο της κοινωνικής προόδου και συνοχής σε όλη την Ευρώπη, το ψηφιακό χάσμα αποτυπώνεται και στην σχέση πολιτών και κράτους, η έλλειψη ψηφιακής ενσωμάτωσης από τους θεσμούς δυσκολεύει την καθημερινή αλληλεπίδραση με τους πολίτες του. Ένα σύγχρονο ευρωπαϊκό κράτος οφείλει να προωθεί την κοινωνική ανάπτυξη, βελτιώνοντας την πρόσβαση των πολιτών σε δημόσιες υπηρεσίες, πχ στην ηλεκτρονική υγεία και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η Εσθονία, η οποία έχει αναπτύξει προηγμένες ψηφιακές υποδομές διακυβέρνησης και βρίσκεται στην κορυφή των χωρών με παροχή

πρόσβασης των λειτουργικών ψηφιακών υπηρεσιών (Milošević et al., 2018). Όταν ένα κράτος δεν βρίσκεται σε θέση να προσφέρει αυτές τις παροχές, συχνά οι πολίτες δεν εξυπηρετούνται επαρκώς και με κατάλληλη ενημέρωση. Το αποτέλεσμα είναι πως αυτή η διαφορά συμβάλλει αρνητικά στα επίπεδα της κοινωνικοοικονομικής κινητικότητας, όπως υποστηρίζεται στην μελέτη των Rückert et al, «The growing digital divide in Europe and the United States», εντείνοντας τις ήδη υπάρχουσες ανισότητες ανάμεσα στα κράτη μέλη.

Ακόμα και στην εκπαίδευση, όμως είναι δυνατόν να παρατηρηθούν τα αποτελέσματα της ψηφιακής ανομοιογένειας. Όπως είναι λογικό, οι αγροτικές ή οι πιο απομονωμένες περιοχές επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από την περιορισμένη πρόσβαση σε ηλεκτρονικά εργαλεία εκπαίδευσης, μειώνοντας τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες των κατοίκων τους. Δυσχεραίνει την διαδικασία διδασκαλίας των εκπαιδευτικών θεσμών και την παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης προς τους μαθητές τους, ενισχύοντας, έτσι, την ψηφιακή ανισότητα. Είναι καίριας σημασίας να βρεθούν αποτελεσματικές λύσεις στις εκπαιδευτικές προκλήσεις, ώστε να ενισχυθεί το ανθρώπινο δυναμικό του κάθε κράτους μέλους και περιφέρειας, για να επιτευχθεί η ανθεκτικότητα της αγοράς εργασίας (Reveiu et al, 2023).

4.3 Μέτρα Σύγκλισης και μελλοντικοί Στόχοι της Ευρωπαϊκής Ψηφιακής Οικονομίας

Γίνεται, επομένως, φανερό πως η ανάγκη χάραξης νέων πολιτικών πλαισίων, ειδικά σχεδιασμένων για την σύγκλιση του ψηφιακού χάσματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση, είναι μεγάλη. Ένα πρώτο και ίσως, βασικότερο βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση είναι η ενίσχυση των επενδύσεων σε τεχνολογικές υποδομές καινοτομίας. Η διάθεση προϋπολογισμού ύψους 134 δις ευρώ από την ΕΕ για τον σκοπό του ψηφιακού μετασχηματισμού, μέσω της πρωτοβουλίας για την ανάκαμψη και την ανθεκτικότητα μετά την πανδημία COVID-19, αποτελεί σημαντική κίνηση προς τον στόχο. Μία λεπτομέρεια που θα μπορούσε να έχει προβλεφθεί παράλληλα με αυτήν την πρωτοβουλία, είναι η επί μέρους στόχευση των ενισχυτικών μέτρων σε περιοχές που εμφανίζονται ιδιαίτερα ψηφιακά υποβαθμισμένες (Borowiecki et al, 2021).

Ο σχεδιασμός και εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων ψηφιακών δεξιοτήτων για εργαζόμενους επιχειρήσεων, είναι μια ακόμη ωφέλιμη στρατηγική προς την ενίσχυση της αντιμετώπισης του χάσματος. Η εκπαίδευση και κατάρτιση στις ψηφιακές τεχνολογίες υλοποιείται ήδη από κάποια εθνικά προγράμματα ψηφιακού αλφαριθμητισμού, στην Ελλάδα, για παράδειγμα, εφαρμόζεται μέσω της «Βίβλου Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025», κεντρικός άξονας της οποίας είναι «η ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων στο σύνολο της κοινωνίας» και «η εναρμόνιση και συνεχής προσαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων... με βάση τις συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις που αναδεικνύουν νέες απαιτήσεις σε δεξιότητες και ικανότητες» (National Coalition for Digital Skills and Jobs, 2025). Το πρόγραμμα αποτελεί αποτέλεσμα της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας «Digital skills and jobs Coalition», σχεδιασμένο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η οποία προβλέπει παροχή χρηματοδότησης στις εθνικές εφαρμογές (European Commission, 2025). Οι στρατηγικές αυτές είναι σημαντικό να συντονιστούν με οργανωμένες πολιτικές στόχευσης αδύναμων περιφερειών και μικρομεσαίων επιχειρήσεων συνολικά, οι οποίες είναι πιθανότερο να χρειάζονται μια τέτοια ενίσχυση ώστε να καλύψουν τα κενά τους σε υψηλά καταρτισμένο ανθρώπινο κεφάλαιο (Reveiu et al, 2023).

Για την επίτευξη της σύγκλισης των ψηφιακών οικονομιών των κρατών μελών της ΕΕ, είναι φυσικά πλέον απαραίτητη η εναρμόνιση των κανονιστικών πλαισίων για την τεχνητή νοημοσύνη στην Ευρώπη. Πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτό το εγχείρημα έχουν οι διασυνοριακές συνεργασίες που έχουν ήδη σχεδιαστεί, όπως η «Ευρωπαϊκή Συμμαχία για την Τεχνητή Νοημοσύνη», μια πρωτοβουλία της ΕΕ με συμβουλευτικό και ενισχυτικό σκοπό, ή του «Horizon Europe», του βασικού προγράμματος της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία για το διάστημα 2021-2027. Οι πλατφόρμες που παρέχουν αυτά τα δύο πλαίσια, λειτουργούν ενισχυτικά του σκοπού της Ευρωπαϊκής Ένωσης για συνοχή και σύγκλιση, περιορίζοντας τον κατακερματισμό των ψηφιακών αγορών και της ανισότητας πρόσβασης σε αυτές. Ο σχεδιασμός συνολικών, ολοκληρωμένων νομοθετικών πλαισίων με ισχυρή εφαρμογή, σε συνδυασμό με την ενισχυτική δράση των παραπάνω πρωτοβουλιών, είναι απαραίτητο κι ζωτικό στοιχείο μείωσης της αναποτελεσματικότητας και προώθησης της καινοτομίας (Brattberg et al, 2020).

Καθώς η ΕΕ προσανατολίζεται προς την νομοθετική ρύθμιση, έχει νόημα να εξετάσουμε τους παράγοντες που είναι πιθανό να επηρεάσουν αυτήν την ρυθμιστική πορεία. Η αποφυγή σχεδιασμού λύσεων και προγραμμάτων χρηματοδότησης βασιζόμενοι στα στοιχεία απόδοσης της οικονομίας θα πρέπει να αποτελέσει κεντρικό παράγοντα πρόβλεψης, αφού αυτό επιφέρει δυσανάλογη ωφέλεια των επιχειρήσεων που ούτως ή άλλως είναι ισχυρά ανεπτυγμένες ψηφιακά

ήδη. Είναι σημαντικό ακόμη να αντιμετωπιστεί η ανησυχία και δυσπιστία των πολιτών σχετικά με την ηθική και δεοντολογική εφαρμογή του ΑΙ στην ζωή τους, αφού είναι αναμενόμενο φαινόμενο, ιδιαίτερα σε περιοχές με χαμηλό ψηφιακό αλφαριθμητισμό. Γι' αυτό και θα ήταν καλό να αποφευχθεί η βιαστική υιοθέτηση και θεσμοθέτηση τεχνολογιών ΑΙ, αγνοώντας την ηθική διάσταση, με μοναδικό γνώμονα την οικονομική αναπτυξιακή πολιτική (Borowiecki et al, 2021). Αντί αυτού, χρειάζεται να συμπεριληφθούν πλαίσια στρατηγικής με ηθικό υπόβαθρο και προτεραιότητες που πηγάζουν στην διαφάνεια και την λογοδοσία (Brattberg et al, 2020).

Οι νομοθετικοί θεσμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης εργάζονται και στοχοθετούν πολύπλοκα ρυθμιστικά σχέδια, που απαιτούν πολλαπλές αναλύσεις και εφαρμογές. Για να πετύχουν οι στόχοι αυτοί είναι κρίσιμο να υιοθετούνται και εφαρμόζονται οι κανονιστικές πολιτικές με παρόμοια ρυθμό στο σύνολο της ΕΕ. Η κανονιστική εναρμόνιση μεταξύ των εθνικών στρατηγικών είναι απαραίτητο βήμα για την ευθυγράμμιση της πορείας τους (Reveiu et al, 2023). Όταν όμως αυτό το βήμα δεν τηρείται, όπως έχει συμβεί στο παρελθόν με τον Νόμο περί της Προστασίας Δεδομένων (GDPR), καθώς τα κράτη μέλη έχουν αποκλίσεις μεταξύ της εφαρμογής του, εμφανίζονται πρακτικά εμπόδια αποτελεσματικότητας. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η ροή δεδομένων για την μετέπειτα εκπαιδευτική χρήση των συστημάτων ΑΙ, συναντά προβλήματα και διαφορές μεταξύ των διαφορετικών νομοθεσιών των κρατών (Brattberg et al, 2020).

Συνοψίζοντας το τμήμα της ανάλυσής μας για το ψηφιακό χάσμα ανάμεσα στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατανοούμε πως αυτό αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό ζήτημα με πολλαπλές συνιστώσες, οι συνέπειες του οποίου αγγίζουν την δυναμική της ευρωπαϊκής οικονομίας. Η σύγκλιση του χάσματος απαιτεί την ανάπτυξη τεχνολογικών υποδομών και την ψηφιακή εκπαίδευση του ανθρωπίνου κεφαλαίου, μαζί με την ρυθμιστική εναρμόνιση των κανονιστικών πλαισίων. Αυτή η ολιστική προσέγγιση είναι απαραίτητο να βασίζεται στους άξονες της περιφερειακής συνεργασίας και ενοποίησης.

Κεφάλαιο 5 - Η τεχνητή νοημοσύνη ως μέσο για την εξέλιξη της δυναμικής της αγοράς

Στο επόμενο τμήμα της μελέτης αυτής ερευνάται η ισχύς των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης απέναντι στην ολοένα εξελισσόμενη δυναμική της αγοράς. Αναζητούνται τα

αποτελέσματα που φέρνει η ενσωμάτωση εφαρμογών AI στην διαμόρφωση νέων μορφών επιχειρηματικότητας, σχηματισμού και επίδρασης στην ψηφιακή οικονομία. Αναλύουμε την εμφάνιση νέων, καινοτόμων οικονομικών μοντέλων, διαδικασιών αυτοματοποίησης και εξελισσόμενων δομών εργασιακών σχέσεων. Με την χρήση πραγματικών, επιτυχημένων αλλά και άστοχων επιχειρηματικών παραδειγμάτων και στατιστικών μελετών, αναδεικνύονται οι περίπλοκες σχέσεις μεταξύ του AI, των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, του gig economy και της αυτοματοποίησης της εργασίας.

Ενδεικτικό στοιχείο του οφέλους και του ανταγωνιστικού προβαδίσματος που προσφέρει η τεχνητή νοημοσύνη στην επιχειρηματικότητα, είναι ο ταχύτατος ρυθμός υιοθέτησής της από τις μεγαλύτερες και τεχνολογικά ανεπτυγμένες επιχειρήσεις παγκοσμίως. Μέσα από την χρήση AI, έχει καταστεί δυνατή η ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων, με στόχο να αποφέρει αξία και λειτουργική αποτελεσματικότητα στις εταιρείες που επενδύουν σε αυτή. Από τα μέσα της δεκαετίας του 2010, μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες τηλεπικοινωνιών παγκοσμίως, η Vodafone, ξεκίνησε την σταδιακή ενσωμάτωση της ανάλυσης δεδομένων τεχνητής νοημοσύνης, μια απόφαση που στόχευε και πέτυχε «την εξατομίκευση υπηρεσιών» και «την βελτίωση της δέσμευσης των πελατών», όπως αναφέρουν οι Jorzik et al στο άρθρο τους «AI-driven business model innovation: A systematic review and research agenda».

Αντίστοιχα, η αμερικάνικη πολυεθνική εταιρεία ηλεκτρονικού εμπορίου eBay Inc. αξιοποίησε την μηχανική μετάφραση χρησιμοποιώντας AI, ξεκινώντας από το 2014, διευκολύνοντας τις αγορές διασυννοριακά και πετυχαίνοντας έτσι την αύξηση του μεριδίου αγοράς σε παγκόσμιο επίπεδο με ταχύτητα και αμεσότητα (Jorzik et al., 2024). Παράλληλα όμως έχουν σημειωθεί σοβαρές αστοχίες λόγω της εισαγωγής καινοτόμων τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης, με αβέβαια και μη ασφαλή αποτελέσματα. Το υπολογιστικό σύστημα που δημιούργησε η εταιρεία λογισμικών IBM, το “Watson for Oncology”, ήταν πολλά υποσχόμενο για τον ιατρικό τομέα παγκοσμίως, με σκοπό την χρήση βάσεων δεδομένων και αλγορίθμων AI για την παροχή εξατομικευμένων συστάσεων θεραπείας σε ασθενείς με καρκίνο (Cavallo, 2019). Δεν εκπλήρωσε όμως τις προσδοκίες, παρουσιάζοντας σημαντικά λάθη και αστοχίες, αποτέλεσμα που αναδεικνύει την μη επιτυχή εφαρμογή του. Οι ειδικοί απέδωσαν την αποτυχία στην ανεπάρκεια της εκπαίδευσης των αλγορίθμων και την έλλειψη προσαρμοστικότητας στο πλαίσιο, φέρνοντας στο προσκήνιο την ανάγκη υψηλής ποιότητας δεδομένων και καλά

σχεδιασμένων διαδικασιών ενός προϊόντος που χρησιμοποιεί ΑΙ πριν την επιχειρηματική εφαρμογή του (Climent et al., 2024).

Αναζητώντας μία ακόμη καινοτόμα εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, ερευνητές παρουσιάζουν ευρήματα που στοιχειοθετούν πώς το εργαλείο ΑΙ της προγνωστικής ανάλυσης δεδομένων έδωσε την δυνατότητα σε μικρές επιχειρήσεις εφοδιαστικής (logistics) να αναλύσουν και επανασχεδιάσουν τις διαδρομές παράδοσης, με αποτέλεσμα τα κόστη για αυτές να μειωθούν έως και 15% (Jorzik et al., 2024). Αυτή είναι μόνο μία από τις ευκαιρίες που προσφέρουν οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις μικρής και μεσαίας κλίμακας (MME), με άμεσο όφελος από την υιοθέτηση τους. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι δυνατό να αξιοποιήσουν εργαλεία ΑΙ ώστε να βελτιώσουν την λειτουργική τους αποτελεσματικότητα, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα και την αυτοματοποίηση για να αυξήσουν την ανταγωνιστική τους ισχύ απέναντι στις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, μεγεθύνοντας το οικονομικό τους κέρδος και ταυτόχρονα αυξάνοντας το κοινωνικό όφελος (Hossain et al., 2024). Για να προωθηθεί αυτή η μορφή ενίσχυσης των MME είναι απαραίτητο να ξεπεραστούν βασικά εμπόδια πρόσβασης στο ΑΙ, δηλαδή το περιοριστικό αρχικό κόστος εγκατάστασης σε συνδυασμό με την έλλειψη τεχνικών ικανοτήτων αξιοποίησής του. Μέσω του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Καινοτομίας η ΕΕ έχει συμβάλει στην προσπάθεια άμβλυνσης αυτών των δυσκολιών για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, επενδύοντας 1 δις ευρώ σε νέες επιχειρήσεις και MME συνολικά μόνο για το έτος 2023 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2023).

Μία πολύ χαρακτηριστική και σύγχρονη μορφή μετασχηματισμού της αγοράς, είναι η εμφάνιση και η εξάπλωση της λεγόμενης “gig economy”, ενός επιχειρηματικού μοντέλου που περιλαμβάνει την «συνεργασία» ανεξάρτητων επαγγελματιών με τις ψηφιακές πλατφόρμες που αντιστοιχούν εργασίες ανάλογα με την ζήτηση. Οι πλατφόρμες ενεργούν ως μέσο διασύνδεσης των πελατών τους, με εργαζόμενους διαφόρων καθηκόντων και αντικειμένων, από οδηγούς και διανομείς, έως και συμβούλους ψυχικής υγείας, οι οποίοι επιλέγουν και αναλαμβάνουν μεμονωμένες εργασίες, βάσει των οποίων και αμείβονται. Πρωτοπόρος στην υιοθέτηση αυτής της εφαρμογής ήταν η πλατφόρμα Uber, η οποία ξεκίνησε με την παροχή υπηρεσιών μεταφοράς, αξιοποιώντας ΑΙ αλγορίθμους για την εύρεση των καλύτερων διαδρομών και δυναμικής τιμολόγησης, ανάλογα τον γεωγραφικό εντοπισμό του χρήστη και του οδηγού. Αυτή η άμεση ανταπόκριση στις ανάγκες των πελατών ανά πάσα ώρα και περιοχή ξεχώρισε την εταιρεία για το

κοινό, γιατί βελτιστοποίησε την εμπειρία χρήσης και εξαπλώθηκε γρήγορα σε νέες αγορές (Behl et al., 2021).

Σημαντικό στοιχείο για αυτό το νέο επιχειρηματικό μοντέλο είναι το γεγονός ότι οι επαγγελματίες που εκτελούν την εργασία δεν αποτελούν υπαλλήλους με συγκεκριμένο, σταθερό συμβόλαιο εργασίας, αλλά εξωτερικό συνεργάτη της πλατφόρμας από την οποία δεν λαμβάνει παροχές ασφάλισης, όπως ορίζουν παραδοσιακά οι σχέσεις εργοδότη - εργαζομένου. Αυτή είναι και η βασική κριτική απέναντι σε αυτή την νέα μορφή οικονομικού σχεδιασμού, πως υπονομεύει την εργασιακή σταθερότητα και ασφάλεια των επαγγελματιών, χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνολογικές πλατφόρμες πρόσβασης σε δεδομένα (Ernst et al., 2019). Ακόμα, έχουν αναδειχθεί ερωτήματα που αφορούν την τάση της αλγοριθμικής προκατάληψης απέναντι στις επιλογές και αντιστοιχίσεις επαγγελματιών και χρηστών, και της έλλειψης διαφάνειας για αυτές τις αλγοριθμικές διαδικασίες. Για να περιορίσουν αυτές τις ηθικές ανησυχίες, αλλά και τις δυνητικές νομικές διαμάχες, επιχειρήσεις που βασίζονται στην gig economy όπως η εσθονική Bolt εισήγαγαν εργαλεία ανατροφοδότησης και επικοινωνίας με τους επαγγελματίες τους, αφουγκραζόμενες τα παράπονά τους και προσπαθώντας να κερδίσουν την εμπιστοσύνη τους. Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί τον καταλυτικό παράγοντα δημιουργίας αυτών των σχέσεων ωφέλειας αλλά και εκμετάλλευσης αδυναμιών, διαταράσσοντας τις καθιερωμένες πρακτικές της επιχειρηματικότητας και επιτρέποντας την ανάπτυξη της gig economy (Behl et al., 2021).

Πέρα από την επίδραση της gig economy, παρατηρούμε πως η αγορά εργασίας αναδιαμορφώνεται ενεργά ως αποτέλεσμα του ρόλου της τεχνητής νοημοσύνης, μέσα από την διαδικασία του αυτοματισμού. Ο αυτοματισμός ανθρώπινων εργασιών και η καταλυτική συμβολή των νέων δυνατοτήτων που δίνει το ΑΙ, δίνουν πραγματικά εντυπωσιακά οφέλη στις επιχειρήσεις που τον επιλέγουν. Για παράδειγμα στον τομέα της μεταποίησης, η χρήση λογισμικού τεχνητής νοημοσύνης στην ρομποτική επεξεργασία προϊόντων, έχει αυξήσει σημαντικά την παραγωγικότητα, μειώνοντας ταυτόχρονα τον χρόνο που απαιτεί η λειτουργία παραγωγής, έχοντας ως αποτέλεσμα την αύξηση της αποδοτικότητας και των κερδών σε ποσοστά μεγαλύτερα από 20%. Αντίστοιχα, η χρήση ΑΙ στην δημιουργία συστημάτων αυτόματης διαχείρισης προϊόντικών αποθεμάτων στον χώρο του λιανικού εμπορίου, περιορίζει τα πλεονάσματα και προβλέπει για τις ελλείψεις πριν αυτές συμβούν, βελτιώνοντας την απόδοση (Jorzik et al, 2024). Αυτό ταυτόχρονα σημαίνει πως απαιτούνται λιγότεροι εργαζόμενοι χαμηλής ειδίκευσης που προηγουμένως κάλυπταν τις θέσεις εργασίας για τις παραπάνω ανάγκες. Κάποιοι λοιπόν, από αυτούς τους εργαζόμενους εκτοπίζονται από την αγορά εργασίας λόγω των

καινοτομιών της τεχνητής νοημοσύνης. Για την αντιμετώπιση των κοινωνικών συνεπειών που επιφέρει αυτό το φαινόμενο, στην αγορά εργασίας της Γερμανίας έχουν ήδη εφαρμοστεί προγράμματα επανακατάρτισης εργαζομένων, αξιοποιώντας τους σε ρόλους επίβλεψης και συντήρησης των εφαρμογών AI, αμβλύνοντας κάποιες από τις αρνητικές συνέπειες (Climent et al, 2024).

Από τα παραπάνω ευρήματα γίνεται φανερό πως οι παράγοντες που καθορίζουν την επιτυχία των επιχειρηματικών προσπαθειών που βασίζονται σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης είναι η πρόσβαση σε επαρκή και ποιοτικά δεδομένα για την εκπαίδευση των συστημάτων, η συμμόρφωση με τους κοινωνικά πρότυπα και η ηθική χρήση των προνομίων που αυτές επιφέρουν. Μία ακόμη περίπτωση που αποδεικνύει αυτήν την παραδοχή είναι η μεγάλη απόδοση της λειτουργίας του AI μηχανισμού συστάσεων της πλατφόρμας Spotify, ενός από τους μεγαλύτερους παρόχους μουσικής streaming, στη βελτίωση της εξατομικευμένης εμπειρίας των χρηστών του. Το αποτέλεσμα αυτής της βελτίωσης χρήσης σύμφωνα με τα στοιχεία της ίδιας της εταιρείας ήταν η διατήρηση της πελατειακής δέσμευσης κατά 35%, και της αύξησης παράλληλα των δεδομένων που απαιτούνται για την διαρκή αποτελεσματική δημιουργία προτάσεων βάσει δεδομένων προτιμήσεων (Jorzik et al, 2024). Αντίθετα, η ενσωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης στην διαδικασία προσλήψεων ανθρώπινου δυναμικού της Amazon, παρουσίασε τάση προκατάληψης απέναντι στις υποψήφιες γυναίκες οδηγούς, με συνέπεια να αποσυρθεί ώστε να εκπαιδευτεί ξανά και να αντιμετωπιστούν οι εγγενείς αδυναμίες που περιλαμβάνει (Climent et al., 2024). Φαίνεται, λοιπόν, πως η επιχειρηματικά αποτελεσματική εφαρμογή AI μπορεί να φέρει τόσο πλεονεκτήματα, όσο και ζημίες ακόμη και σε εταιρείες μεγάλης τεχνολογικής ικανότητας και ισχύος, όσο και η Amazon, αν δεν εξασφαλιστούν ηθικά πλαίσια εφαρμογής και επαρκείς δοκιμές κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους.

Αν προσπαθήσουμε να συγκεντρώσουμε κάποια σημεία με δυναμική βελτίωσης στην ένταξη προηγμένων συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης σε νέες επιχειρηματικές διαστάσεις εφαρμογής, ένα από αυτά θα αφορούσε σίγουρα τον περιορισμό της ανισότητας πρόσβασης μεγαλύτερων και ανεπτυγμένων εταιρειών έναντι των μικρομεσαίων επιχειρήσεων σε συστήματα AI. Η δυνατότητα εκμετάλλευσης μεγάλου όγκου δεδομένων και εξειδικευμένου προσωπικού μόνο από ήδη προηγμένες εταιρείες, έχει αρνητικό αντίκτυπο στις ΜΜΕ και συνολικά στην οικονομία. Είναι άρα θεμιτό να σχεδιαστούν πλαίσια στήριξης των ΜΜΕ στην τεχνολογική ένταξη, όπως επίσης και η πρόβλεψη από τους υπευθύνους χάραξης πολιτικών για

την διασφάλιση της διαφάνειας των λειτουργικών διαδικασιών που περιλαμβάνουν AI, στο πλαίσιο της επιχειρηματικής δράσης με gig economy οργάνωση. Ακόμη υπάρχει ανάγκη αξιολόγησης και ηθικής αντιμετώπισης αλγοριθμικών τάσεων να παρουσιάζουν διακρίσεις, λόγω αδύναμων εκπαιδευτικών δεδομένων, ώστε να μην χάνουν οι εταιρείες ούτε την εμπιστοσύνη των πελατών τους, ούτε τα αναπτυξιακά οφέλη (Climent et al., 2024). Η εδραίωση ηθικών προτύπων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να φέρει ανάπτυξη στους περισσότερους τομείς, κατευθύνοντας στρατηγικά τη μετασχηματιστική ισχύ του AI να στηρίζει και να βελτιώσει τις πρακτικές λειτουργίες της αγοράς.

Κεφάλαιο 6 - Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην παγκόσμια σφαίρα του ΑΙ.

Ο θεσμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει αναγνωριστεί ως κεντρικός ηγέτης στην διαμόρφωση παγκοσμίων ρυθμιστικών προτύπων, ιδιαίτερα στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον, το οποίο έχει αποδειχθεί δύσκολο να ρυθμιστεί έως σήμερα. Με χαρακτηριστικές πρωτοβουλίες την έρευνα και θέσπιση νομοθεσιών για την προστασία των δεδομένων των ατόμων και του αντίκτυπου της τεχνητής νοημοσύνης, η ΕΕ καταφέρνει να επεκτείνει την ρυθμιστική της ισχύ παγκοσμίως. Στο τελευταίο κεφάλαιο της μελέτης μας, θα αναζητήσουμε τους παράγοντες που συμβάλλουν στην καθιέρωση της Ευρώπης ως πρωτοπόρου σε αυτούς τους τομείς, ενώ ταυτόχρονα θα αντιπαραβάλλουμε τις αντίστοιχες δράσεις και ισχύ άλλων δύο παγκοσμίων παικτών, της Κίνας και των ΗΠΑ. Ερευνούμε επίσης τις μελλοντικές προοπτικές της παγκόσμιας οικονομίας κάτω από τον έντονα επιδραστικό ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης, αναζητώντας τις πιθανές κατευθύνσεις που θα μπορούσε να λάβει η αλληλεπίδραση τεχνολογικής εξέλιξης και ρύθμισης.

Η ευρωπαϊκή προσέγγιση για τον αναδυόμενο μετασχηματιστικό τομέα της τεχνητής νοημοσύνης χαρακτηρίζεται από ηθικές προβλέψεις, διαφάνεια, λογοδοσία και ανθρωποκεντρικό άξονα βάσης. Είναι αναμενόμενο λοιπόν, να διαφοροποιείται σημαντικά από την πιο “laissez – faire” προσέγγιση χωρών που επικεντρώνονται στην μέγιστη ανάπτυξη και ανταγωνισμό πρωτίστως. Φαίνεται όμως πως η ρυθμιστική ικανότητα της ΕΕ είναι υψηλή, και διαθέτει το πλεονέκτημα της «διάχυσης» των πολιτικών της πέρα από τα σύνορα της, χωρίς να χρειάζεται να ενεργεί απευθείας μεσολαβώντας σε άλλες αγορές για να υιοθετήσουν τα ίδια κριτήρια (Smuha, 2020). Το γεγονός αυτό, όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο ονομάζεται «Φαινόμενο των Βρυξελλών» και λειτουργεί με δύο τρόπους, που εξηγούν αυτήν την αυτόματη, σχεδόν, επίδραση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας σε νομοθεσίες ξένων χωρών (Feldstein, 2024).

Ο πρώτος τρόπος διάχυσης της ευρωπαϊκής νομοθεσίας σε ξένες δικαιοδοσίες είναι το «de facto αποτέλεσμα των Βρυξελλών», κατά το οποίο εταιρείες αναπτύσσουν προϊόντα και υπηρεσίες που συμμορφώνονται με τις ρυθμίσεις της ΕΕ και στην συνέχεια προσφέρουν με δική τους επιλογή τα προϊόντα αυτά και σε αγορές εκτός ΕΕ, ενώ δεν τους επιβάλλονται τέτοιοι κανόνες συμμόρφωσης. Αυτό φυσικά ισχύει στην περίπτωση που μια εταιρεία εξέτασε το

ενδεχόμενο να μην συμβιβαστεί με το περιεχόμενο των ρυθμίσεων και να αποχωρήσει από την ευρωπαϊκή αγορά, γεγονός που συνήθως δεν συμβαίνει καθώς αυτό δεν αποτελεί συμφέρουσα προοπτική για τις περισσότερες εταιρείες. Η αγορά της ΕΕ κατέχει σοβαρή οικονομική ισχύ, με πάνω από 450 εκατομμύρια υψηλής αγοραστικής δύναμης καταναλωτές, άρα μεγάλο μέγεθος αγοράς και υψηλά περιθώρια κέρδους. Εφόσον λοιπόν η εταιρεία δημιουργεί εκδόσεις προϊόντων ειδικά για την ΕΕ, δαπανά κόστη για αυτήν την συμμόρφωση, κόστη που αυξάνονται αν πρέπει να αναπτύξει παράλληλα ακόμη μία έκδοση για δικαιοδοσίες εκτός ΕΕ παράλληλα. Αυτά λέγονται κόστη διαφοροποίησης και συχνά είναι λιγότερα από τα κόστη μη διαφοροποίησης, καθώς οι εκτός ΕΕ δικαιοδοσίες θα δεχτούν το προϊόν συμμόρφωσης χωρίς δικές τους απαιτήσεις, για αυτό και τελικά οι εταιρείες επιλέγουν να διαθέσουν την ίδια, συμβατή με τους ευρωπαϊκούς νόμους έκδοση των προϊόντων τους. Έπειτα, οι καταναλωτές εκτός ΕΕ είναι δυνατό να προτιμήσουν τέτοια προϊόντα καθώς η συμμόρφωση με ευρωπαϊκές προδιαγραφές αποτελεί ένδειξη αξιοπιστίας και ασφάλειας (Tamim, 2024).

Συνεχίζοντας στην κατεύθυνση αλλαγής των παγκοσμίων προδιαγραφών ρύθμισης, το *de facto* αποτέλεσμα του Φαινομένου των Βρυξελλών, οδηγεί με την σειρά στο «*de jure*» τρόπο επίδρασης των νομικών πλαισίων των ξένων αγορών. Ειδικά για τις ρυθμίσεις της τεχνητής νοημοσύνης, και ακολουθώντας στα βήματα που ήδη εφαρμόστηκαν για την νομοθεσία προστασίας δεδομένων στην Ευρώπη – το GDPR, οι εταιρείες που συμμορφώθηκαν με την ευρωπαϊκή έκδοση δεν επιθυμούν να επανασχεδιάσουν τα προϊόντα τους ώστε να είναι συμβατά με επιπλέον κριτήρια από την κάθε πιθανή ρυθμιστική εξέλιξη που αποφασίσει οποιαδήποτε χώρα εκτός ΕΕ στο μέλλον. Για αυτό και απέναντι στην ανακοίνωση κάποιας ρυθμιστικής πρωτοβουλίας στον τομέα, οι ίδιες οι εταιρείες ζητούν από τις ρυθμιστικές αρχές της χώρας την σχεδίαση νομοθεσίας βάσει του ευρωπαϊκού προτύπου, κάνοντας μάλιστα lobbying για να πετύχουν αυτόν τον στόχο. Το κόστος συμμόρφωσης με πολλαπλές διαφορετικές αγορές είναι αναμενόμενο να προκαλεί αυτήν την αντίδραση, επιπρόσθετα συνήθως ο ευρωπαϊκός σχεδιασμός ρυθμίσεων είναι ποιοτικός και ενδεδειγμένος στοιχειοθετημένος, γεγονός που τον καθιστά εύκολο να υιοθετηθεί από τις αρχές και άλλων κρατών (Siegmann & Anderljung, 2022).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα που αποδεικνύει την εφαρμογή του *de jure* αποτελέσματος είναι ο τρόπος που θεσπίστηκε η νομοθεσία περί της προστασίας των δεδομένων των καταναλωτών στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ το 2020, με τον «California Consumer Privacy Act / CCPA». Καταλυτικό ρόλο κατά τις διαδικασίες διαμόρφωσης του

κανονισμού έπαιξαν οι πολυεθνικές εταιρείες Apple και Google, οι οποίες ζήτησαν από τις νομοθετικές αρχές της Καλιφόρνια να βασίσουν τους νέους κανονισμούς στον προϋπάρχοντα Κανονισμό GDPR της ΕΕ. Οι εταιρείες, οι οποίες ιδρύθηκαν και διατηρούν τις έδρες τους στην Καλιφόρνια ισχυρίστηκαν πως η συμμόρφωση με το ευρωπαϊκό πλαίσιο κόστισε ήδη τεράστια επενδυτικά ποσά και το κόστος αναπροσαρμογής σε νέο διαφοροποιημένο πλαίσιο θα ήταν μη βιώσιμη. Το αποτέλεσμα ήταν πως πράγματι, οι ρυθμιστικές αρχές ενσωμάτωσαν μεγάλο μέρος του CCPA στις βασικές αρχές του ευρωπαϊκού προτύπου, εναρμονίζοντας έτσι τις νομοθεσίες των δύο αγορών και ως συνέπεια δόθηκε έμφαση στην ηθική διαχείριση και την λογοδοσία για τα προσωπικά δεδομένων των πολιτών τους (Siegmann & Anderljung, 2022).

Το παράδειγμα της Καλιφόρνια είναι μεμονωμένη πρωτοβουλία των Αρχών της Πολιτείας και δεν αποτελεί ενδεικτικό παράδειγμα της διαχείρισης του ΑΙ από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής συνολικά, αφού η προσέγγιση των ΗΠΑ σε ομοσπονδιακό επίπεδο είναι απείρως διαφορετική από αυτήν της ΕΕ, ενώ το ίδιο ισχύει και για την Κίνα (Tamim, 2024). Η μέχρι σήμερα στρατηγική των ΗΠΑ για τον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης είναι η έντονη προώθηση της καινοτομίας, πάντα με βασικό στόχο την αγορά και την οικονομία, αποφεύγοντας να δημιουργεί εμπόδια στην απρόσκοπτη λειτουργία των επιχειρηματικών κερδοφόρων δράσεων. Η ομοσπονδιακή εποπτεία είναι ελάχιστη, όπως δείχνει η τελείως διαφορετική εικόνα ρύθμισης που αλλάζει από Πολιτεία σε Πολιτεία και ουσιαστικά είναι τελείως κατακερματισμένη. Κύρια προτεραιότητα της αμερικάνικης ηγεσίας είναι το προβάδισμα στον οικονομικό ανταγωνισμό βάσει του ΑΙ, μια προσέγγιση που δέχεται κριτική καθώς δεν κάνει καμία ουσιαστική πρόβλεψη για τις ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

Στον αντίποδα, η Κίνα έχει ήδη προβεί σε ρυθμιστικές προβλέψεις ώστε να «διασφαλιστεί πως η προέλευση των δεδομένων με τα οποία εκπαιδεύονται τα συστήματα ΑΙ είναι ακριβή, ποικίλα και προέρχονται από νόμιμες πηγές». Παρόλα αυτά, η συνολική στρατηγική ΑΙ της χώρας αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του αυταρχικού πλαισίου διακυβέρνησης το οποίο έχει ως κύριους άξονες τον κρατικό έλεγχο και την συσσωρευμένη συλλογή δεδομένων των πολιτών και των επιχειρήσεων. Η χρήση του ΑΙ ως ανταγωνιστικό εφόδιο στην προώθηση των γεωπολιτικών στόχων και των εσωτερικών στόχων της, είναι η βασική προτεραιότητα της πολιτική ηγεσίας της Κίνας και καθιστά πολύ δύσκολη την όποια εναρμόνιση με κοινούς νομοθετικούς στόχους (Zhang, 2024).

Ο πραγματικός μακροπρόθεσμος αντίκτυπος της τεχνητής νοημοσύνης στην παγκόσμια ισορροπία δυνάμεων θα είναι καθοριστικός, έχει την ικανότητα να μετασχηματίζει ολόκληρες βιομηχανίες, εργασιακές συνθήκες και γεωπολιτικά δεδομένα. Οι Furman και Seamans στην μελέτη τους «AI and the economy» πως «Η ανάπτυξη του ΑΙ έχει την προοπτική να προσφέρει μέχρι και 15,7 τρισεκατομμύρια δολάρια στην παγκόσμια οικονομία μέχρι το 2030», λόγω των πλεονεκτημάτων των δεδομένων και του αυτοματισμού (Furman & Seamans, 2019). Φυσικά, ο τρόπος με τον οποίο θα επηρεάσουν διαφορετικές περιοχές αυτά τα πλεονεκτήματα διαφέρει σημαντικά, καθιστώντας τις ανισότητες σίγουρο ενδεχόμενο. Για την Ευρώπη αυτό σημαίνει αύξηση οικονομικής απόδοσης, ειδικά σε τομείς μεταποίησης, υγείας, ασφάλισης, και χρηματοδότησης. Παρόλα αυτά, φαίνεται πως το αυστηρό ρυθμιστικό πλαίσιο και τα υψηλά ηθικά πρότυπα που θέτει επηρεάζουν το ανταγωνιστικό της προφίλ στις παγκόσμιες αγορές, καθιστώντας τις επιχειρήσεις της λιγότερο πιθανό να πρωταγωνιστήσουν στον αγώνα για την τεχνητή νοημοσύνη (Nah et al, 2019).

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα δεδομένα αυτά, προκύπτει το ενδεχόμενο να στηριχθούν οι προοπτικές εξέλιξης της δυναμικής του ΑΙ στην διεθνή εφαρμογή πάνω στην ρυθμιστική ικανότητα της Ευρώπης . Δημιουργείται δηλαδή ένα κοινό, εναρμονισμένο παγκόσμιο πλαίσιο διακυβέρνησης και χρήσης του ΑΙ, με το Φαινόμενο των Βρυξελλών να δείχνει την κατεύθυνση για την ηθική και αποτελεσματική λειτουργία (Siegmann & Anderljung, 2022). Αυτό το ενδεχόμενο θα ήταν πραγματικά ένας τρόπος ενίσχυσης της ιδέας που οι περισσότεροι θα ήθελαν να γίνει πραγματικότητα, γιατί διασφαλίζει την προσπάθεια διεθνούς διαβούλευσης και συνεργασίας, περιορισμού της κατάχρησης της τεχνολογίας για ιδιωτικούς και κυβερνητικούς σκοπούς και συνολικά την αναβάθμιση της οικονομίας και της ποιότητας της ζωής των πολιτών με ασφαλή και υπεύθυνο τρόπο. Κρίνεται όμως δύσκολο έως και απίθανο να συμβεί δεδομένου του σύγχρονου γεωπολιτικού status quo, η επίτευξη ενός τέτοιου μέλλοντος προϋποθέτει την άρση αντίστασης σε τέτοιες ρυθμίσεις από σημαντικούς παράγοντες όπως η Κίνα και οι ΗΠΑ, οι οποίες ακολουθούν δικές τους στρατηγικές και σκοπιμότητες (Tamim, 2024).

Σύμφωνα με μία διαφορετική εξέλιξη της πορείας του ΑΙ στο διεθνές πλαίσιο εφαρμογής, εάν η νομοθεσία της ΕΕ δεν αποδειχθεί ικανή να επηρεάσει τις προσεγγίσεις των ΗΠΑ και Κίνας, αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να συνυπάρχουν διαφορετικά μεταξύ τους πλαίσια. Η κύρια επίπτωση αυτού του ασύμβατου χαρακτήρα μεταξύ δικαιοδοσιών είναι η επιβάρυνση στον

τομέα του διασυνοριακού εμπορίου και έπειτα η ενίσχυση των γεωπολιτικών διαφορών ισχύος. Εφόσον ο οικονομικός ανταγωνισμός και το κέρδος ως μόνα κίνητρα κινήσουν την ανάπτυξη ΑΙ, αυτό θα κατάφερνε να εξελιχθεί γρήγορα, όχι όμως και με ασφάλεια. Η πιθανή κατάχρηση της τεχνολογίας οδηγεί σε σημαντικά κοινωνικά κόστη, όπως ο εκτοπισμός θέσεων εργασίας και η όξυνση των κοινωνικών ανισοτήτων (Tamim, 2024). Μακροπρόθεσμα, τα οικονομικά κατορθώματα θα αποτελούν ασήμαντα οφέλη απέναντι στις συνέπειες για την παγκόσμια ευημερία και σταθερότητα (Nah et al., 2023).

Συνοψίζοντας, η θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο προσκήνιο της διακυβέρνησης της τεχνητής νοημοσύνης της δίνει το πλεονέκτημα να καθοδηγήσει την πορεία προς την ρύθμιση του τομέα. Η προσέγγιση της ΕΕ περιλαμβάνει όρους κοινωνικής ευημερίας και προσεκτικής ενσωμάτωσης του ΑΙ, γεγονός που αρχικά είναι πιθανό να επιβραδύνει την καινοτομία και τον ανταγωνισμό των επιχειρήσεων της. Έχει όμως την ρυθμιστική επίδραση και οικονομική ισχύ που μπορούν να προωθήσουν και άλλες δικαιοδοσίες παγκοσμίως να υιοθετήσουν παρόμοια πλαίσια. Η προοπτική αυτή περιλαμβάνει την μακροπρόθεσμη επιτυχία του ΑΙ και των τεχνολογικών εξελίξεων και αποτελεί πραγματική ανάγκη διακυβέρνησης, ειδικά καθώς τα κράτη διεθνώς αναγνωρίζουν πως μόνο η συνεργασία και η εναρμόνιση μπορεί να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις που προκύπτουν.

Συμπεράσματα

Έχοντας ερευνήσει το ζήτημα της τεχνητής νοημοσύνης και την σχέση της με την ψηφιακή οικονομία στην ευρωπαϊκή επιχειρηματικότητα, προκύπτουν σημαντικά ευρήματα που στοιχειοθετούν την καταλυτική μετασχηματιστική επίδρασή της συνολικά. Εξετάσαμε και αναλύσαμε την ρυθμιστική προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Ένωσης απέναντι στον αγεωγράφητο ακόμα χώρο των συνεπειών αυτού του μετασχηματισμού, αξιολογήσαμε την αποτελεσματικότητά της. Για τα αποτελέσματα αυτά βασιστήκαμε στην διεπιστημονική προσέγγιση των οικονομικών, νομοθετικών και κοινωνικών διαστάσεων των τεχνολογικών εργαλείων που υιοθετούνται ολοένα και ταχύτερα από εταιρείες παγκοσμίως.

Αρχικά αναδείχθηκαν οι προκλήσεις και τα ρίσκα όσο αφορά την ενσωμάτωση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης στην ψηφιακή οικονομία και κοινωνία, λαμβάνοντας υπόψη τα σημερινά δεδομένα. Η δυσκολία απόκτησης επαρκή όγκου και υψηλής ποιότητας δεδομένων για την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση των αλγοριθμικών ρυθμίσεων των συστημάτων ΑΙ φαίνεται πως είναι ένα από τα κύρια αδύναμα σημεία, τα οποία οδηγούν σε μεροληπτικές τάσεις, καθιστώντας τα αποτελέσματα αμφίβολα και μη παραγωγικά. Η ενσωμάτωση, επίσης των συστημάτων ΑΙ στον λειτουργικό μηχανισμό των μικρομεσαίων επιχειρήσεων δεν είναι εύκολη ούτε δεδομένη για πολλές από αυτές, καθώς δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι υιοθέτησης και τεχνογνωσία χρήσης. Όσο αφορά τις πιο προηγμένες και μεγαλύτερες επιχειρήσεις, ενώ η υιοθέτηση των τεχνολογιών είναι άμεση και εύκολη, φέρνει ανισορροπία στην αγορά εργασίας καθιστώντας πολλές θέσεις εργασίες περιττές και ταυτόχρονα προκαλώντας ανάγκη για πιο εξειδικευμένους εργαζόμενους.

Στην συνέχεια παρουσιάστηκε το κανονιστικό πλαίσιο που σχεδίασε και εφαρμόζει η Ευρωπαϊκή Ένωση για την αντιμετώπιση των αρνητικών συνεπειών που προκύπτουν από την πρόσφατη, μαζική υιοθέτηση συστημάτων ΑΙ για τους Ευρωπαίους πολίτες. Η επισκόπηση του «Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη», δείχνει πως στοχεύει στην προώθηση της καινοτομίας, με όρους που βασίζονται στις ανθρωπιστικές αξίες της ΕΕ για ασφάλεια και υπευθυνότητα. Σκοπός της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν ο Κανονισμός να αποτελέσει πρότυπο αντιμετώπισης των νέων τεχνολογιών του ΑΙ για όλους τους τομείς και χώρους που αυτός αγγίζει, καθώς ήταν ο πρώτος θεσμός παγκοσμίως που προέβλεψε ένα τέτοιο ρυθμιστικό πλαίσιο. Συμπεριλαμβάνει την κατηγοριοποίηση των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης ανάλογα

με τον κίνδυνο που αυτές φέρουν για την ζωή των πολιτών και τον κοινωνιών στους οποίους επιδρά, επιβάλλοντας αυστηρές ρυθμίσεις για τομείς υψηλής σημασίας, για την ασφάλεια και την υγεία.

Θέτοντας, ωστόσο, τις νομοθετικές ρυθμίσεις της ΕΕ σε ένα κριτικό πλαίσιο ανάλυσης, διαπιστώθηκαν αδύναμα σημεία που χρήζουν βελτίωσης, ώστε ο Κανονισμός να αποτελεί ένα ολοκληρωμένο ρυθμιστικό σύστημα. Ένα βασικό μειονέκτημα που επιφέρει αυτή η ρυθμιστική προσέγγιση είναι το πόσο αυστηρά νομοθετεί κατά των εφαρμογών που έχει τοποθετήσει στην κατηγορία υψηλού κινδύνου, περιορίζοντας τον χώρο στρατηγικής ανάπτυξης και ανταγωνισμού των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων σε σχέση με την υπόλοιπη αγορά. Με αυτόν τον τρόπο, πολλές επιχειρήσεις είναι πιθανό να επιλέξουν να δραστηριοποιηθούν σε ξένες αγορές που δεν περιλαμβάνουν τόσους περιορισμούς και κόστη συμμόρφωσης με αυτούς. Έπειτα, παρατηρούνται κενά στους τρόπους και την αποτελεσματικότητα επιβολής των κανονισμών που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση στους δημιουργούς συστημάτων ΑΙ και στις επιχειρήσεις που τα αξιοποιούν. Προβλέπεται αυτοπιστοποίηση των εφαρμογών από τις εταιρείες που τις παράγουν, αλλά και εποπτεία συμμόρφωσης από την εθνική αρχή κάθε κράτους μέλους, μέθοδοι που αφήνουν χώρο για ανεπαρκή συμμόρφωση και μειωμένη αποτελεσματικότητα συνολικά.

Ως αποτέλεσμα της εξέτασης και κατανόησης όλων των παραπάνω παραγόντων, η μελέτη υπογραμμίζει την επιτακτική ανάγκη για την εφαρμογή ενός νομοθετικού πλαισίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση που θα χαρακτηρίζεται από συνοχή, αποτελεσματικότητα και οικονομικό - τεχνολογικό ανταγωνισμό. Η συνοχή μπορεί να επιτευχθεί σε δύο επίπεδα, αρχικά μέσω της ενίσχυσης της συνεργασίας μεταξύ κρατών μελών στην υιοθέτηση ψηφιακών συστημάτων. Η σύγκλιση του ψηφιακού χάσματος, το οποίο επιφέρει άνιση κατανομή τεχνολογικών ωφελειών μεταξύ περιφερειών και επιχειρήσεων, ζημιώνει συνολικά την αποδοτικότητα της οικονομίας της ΕΕ και άρα επείγει να αντιμετωπιστεί. Σε δεύτερο επίπεδο, είναι απαραίτητο να υλοποιηθούν στρατηγικές προσπάθειες τεχνολογικής στήριξης και ενσωμάτωσης των ευρωπαϊκών μικρομεσαίων επιχειρήσεων με χρηματοδοτικά προγράμματα και αναβάθμιση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων.

Η αποτελεσματικότητα είναι βασική προτεραιότητα και επιτυγχάνεται, πέρα από την παροχή όλων των μέσων και εργαλείων συμμόρφωσης με τους κανονισμούς, ακολούθως μέσω της ενίσχυσης των μηχανισμών επιβολής και εποπτείας του ρυθμιστικού αντικειμένου, δηλαδή της εφαρμογής των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης σε επιχειρηματικό πλαίσιο. Η

διασφάλιση της διαφάνειας, η θέσπιση νέων θεσμών εποπτείας ανεξάρτητων από εθνικές η άλλες αρχές είναι κύρια και απαραίτητα βήματα. Τέλος, όπως με κάθε ρύθμιση που αφορά τον τομέα της οικονομίας πρέπει οι πολιτικές να επιτρέπουν στους επιχειρηματίες να δρουν με κίνητρα καινοτομίας και ανταγωνιστικότητα απέναντι σε ξένες αγορές και προϊόντα, κρίνοντας με προσοχή τις ρυθμίσεις και τις εφαρμογές τους στην πραγματικότητα.

Συνολικά, αναγνωρίζεται η πρωτοποριακή νομοθετική δράση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην διαμόρφωση μιας ψηφιακής οικονομίας που σέβεται τις ανάγκες αλλά και τα δικαιώματα των πολιτών της. Το «Φαινόμενο των Βρυξελλών» δίνει την δυνατότητα αξιοποίησης της ισχύς της ΕΕ ως πρότυπο διακυβέρνησης των τεχνολογιών ΑΙ, καθώς αυτή εξελίσσεται και λαμβάνει όλο και μεγαλύτερο ρόλο στις ζωές των ανθρώπων. Συνδυάζοντας την χρήση του ΑΙ προς όφελος των πολιτών της με την ηθική και υπεύθυνη εφαρμογή του, πρέπει να προωθήσει την διεθνή συνεργασία για την αποτελεσματική προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις με βιώσιμο τρόπο.

Συνοψίζοντας, η συνδυαστική προσέγγιση των νομικών, οικονομικών και κοινωνικών προεκτάσεων της επαναστατικής τεχνολογικής εξέλιξης που αποτελεί η τεχνητή νοημοσύνη για την ανθρωπότητα, συνδέει την θεωρητική ανασκόπηση με την πραγματική εικόνα στην οικονομία. Όπως δείχνουν οι αναλύσεις περιπτώσεων εφαρμογής του ΑΙ από επιχειρήσεις, οι δυνατότητές του για ριζικό και ωφέλιμο μετασχηματισμό της κοινωνίας είναι ατελείωτες, παράλληλα το ίδιο ισχύει και για την ικανότητά του να απορρυθμίζει και να βλάψει την ανθρωπότητα συνολικά. Η επιλογή του τι από τα δύο ενδεχόμενα θα πραγματοποιηθεί, είναι στα χέρια των θεσμών διακυβέρνησης παγκοσμίως, με την Ευρώπη να έχει λάβει πρωταγωνιστικό ρόλο στην προσπάθεια ρύθμισης των μεταβλητών της τεχνητής νοημοσύνης. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται και οι θεσμοί αξιολογούν και προσαρμόζονται στους ρυθμούς της, νέα πεδία ερευνητικών ευκαιριών ανοίγονται για την αναζήτηση της σχέσης και της δυναμικής των δρώντων. Σε κάθε περίπτωση η διαβούλευση, η συντονισμένη δράση και η κοινή στοχοθέτηση από την πλευρά των θεσμών, των επιχειρήσεων και των πολιτών είναι η μόνη επιλογή για την διαμόρφωση ενός επιτυχημένου και δίκαιου ψηφιακού μέλλοντος.

Βιβλιογραφικές Πηγές

- Behl, A., Sampat, B., & Raj, S. (2021). Productivity of gig workers on crowdsourcing platforms through artificial intelligence and gamification: A multitheoretical approach. *Journal of Business Research*, 58(10), 220-240. <https://doi.org/10.1108/1754-2731-2021-00128>
- Bicknell, K., Brust, C., & Settles, B. (2023). How Duolingo's AI learns what you need to learn: The language-learning app tries to emulate a great human tutor. *IEEE Spectrum*, 60(3), 28–33. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2023.10061631>
- Bilozubenko, V., Yatchuk, O., Wolanin, E., Serediuk, T., & Korneyev, M. (2022). Comparison of the digital economy development parameters in the EU countries in the context of bridging the digital divide. *Problems and Perspectives in Management*, 20(1), 11–22. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.18\(2\).2020.18](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.18)
- Borowiecki, R., Siemieniako, D., & Wieczorek-Kosmala, M. (2021). Developing digital economy and society in the light of digital convergence. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en14154610>
- Bounfour, A. (Ed.). (2022). *Platforms and artificial intelligence: The next generation of competences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-90192-9>
- Brattberg, E., Rugova, V., & Csernaton, R. (2020). *Europe and AI: Leading, lagging behind, or carving its own way?* (Vol. 9). Carnegie Endowment for International Peace. https://carnegie-production-assets.s3.amazonaws.com/static/files/BrattbergCsernatonRugova_-_Europe_AI.pdf
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., Henke, N., & Trench, M. (2017). Artificial intelligence: The next digital frontier? *McKinsey Global Institute*. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.pdf>
- Cavallo, J. (2019). Confronting the criticisms facing Watson for Oncology: A conversation with Nathan Levitan, MD, MBA. *The ASCO Post*. Retrieved from <https://ascopost.com/issues/september-10-2019/confronting-the-criticisms-facing-watson-for-oncology/>

- Cheatham, B., Javanmardian, K., & Samandari, H. (2019). Confronting the risks of artificial intelligence. *McKinsey Quarterly*, 2(38), 1-9. <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2019/05/Confronting-the-risks-of-artificial-intelligence.pdf>
- Chuma, E. L., Alves, A. M., & Oliveira, G. G. de. (2024). Evolution of generative AI for business decision-making: A case of ChatGPT. *Modern Science and Business Disciplines*. <https://publish.thescienceinsight.com/index.php/msbd/article/view/87/54>
- Clayberg, R. (2022). A conceptual analysis of the opportunities and risks of artificial intelligence for all parts of the economy. <https://cyberleninka.ru/article/n/a-conceptual-analysis-of-the-opportunities-and-risks-of-artificial-intelligence-for-all-parts-of-the-economy>
- Climent, R. C., Haftor, D. M., & Staniewski, M. W. (2024). AI-enabled business models for competitive advantage. *Journal of Innovation & Knowledge*. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.07.002>
- Council of the European Union. (2024). Regulation on artificial intelligence (AI): Council gives final green light to the first global rules on AI. Press Release 409/24, 21 May 2024. Retrieved from: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/05/21/artificial-intelligence-ai-act-council-gives-final-green-light-to-the-first-worldwide-rules-on-ai/>
- Council of the European Union. (2024, May 21). *Artificial Intelligence (AI) Act: Council gives final green light to the first worldwide rules on AI*. Retrieved from <https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2024/05/21/artificial-intelligence-ai-act-council-gives-final-green-light-to-the-first-worldwide-rules-on-ai/>
- De Bruyne, J., Dheu, O., & Ducuing, C. (2023). The European Commission's approach to extra-contractual liability and AI: An evaluation of the AI liability directive and the revised product liability directive. *Computer Law & Security Review*, 51, 105894. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105894>
- De Spiegeleire, S., Maas, M., & Sweijjs, T. (2017). *What is artificial intelligence?* In *Artificial intelligence and the future of defense: Strategic implications for small- and medium-sized force providers* (pp. 7–30). Hague Centre for Strategic Studies. <http://www.jstor.com/stable/resrep12564.7>

- Delipetrev, B., Tsinaraki, C., & Kostić, U. (2020). *Historical evolution of artificial intelligence* (EUR 30221EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/801580>
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10157-5>
- Ernst, E., Merola, R., & Samaan, D. (2019). Economics of artificial intelligence: Implications for the future of work. *IZA Journal of Labor Policy*, 9(1), 4. <https://doi.org/10.2478/izajolp-2019-0004>
- European Commission, (2020). *White Paper on Artificial Intelligence: A European approach to excellence and trust*. Publications Office of the European Union. https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en
- European Commission. (2021). *Proposal for a regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. COM (2021) 206 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>
- European Commission. (2022). *Proposal for a directive on adapting non-contractual civil liability rules to artificial intelligence (AI Liability Directive)*. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/el/ip_22_5807/IP_22_5807_EL.pdf
- European Commission. (2023). *European Commission presents new AI package to ensure Europe's leadership in artificial intelligence*. European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5728
- European Commission. (2025). *Digital Skills and Jobs Coalition*. Retrieved January 02, 2025, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/policies/digital-skills-coalition>
- European Union, 2024, The EU Artificial intelligence Act, <https://artificialintelligenceact.eu>
- Feldstein, S. (2023). Evaluating Europe's push to enact AI regulations: How will this influence global norms? *Democratization*, 31(5), 1049–1066. <https://doi.org/10.1080/13510347.2023.2196068>
- Furman, J., & Seamans, R. (2019). AI and the economy. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w24689>

- Garcia-Murillo, M., & MacInnes, I. (2019). The impact of AI on employment: A historical account of its evolution. *Proceedings of the 30th European Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "Towards a Connected and Automated Society"*, Helsinki, Finland, 16-19 June 2019. International Telecommunications Society (ITS). <https://hdl.handle.net/10419/205178>
- Gilli, A., Gilli, M., Leonard, A.-S., & Stanley-Lockman, Z. (2020). Understanding the revolution: artificial intelligence, machine learning and big data. In *"NATO-Mation": Strategies for Leading in the Age of Artificial Intelligence* (pp. 17–24). NATO Defense College. <http://www.jstor.org/stable/resrep27711.9>
- Glauner, P. (2022). *On the European Commission's Artificial Intelligence Act*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2105.15133>
- Grigorescu, A., Pelinescu, E., Ion, A. E., & Dutcas, M. F. (2021). Human capital in digital economy: An empirical analysis of central and eastern European countries from the European Union. *Sustainability*, 13(4), 2020. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2020>
- Hacker, P. (2023). *The European AI liability directives – Critique of a half-hearted approach and lessons for the future*. *Computer Law & Security Review*, 49, 105754. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105754>
- History and Legacy of Alan Turing for Computer Science. (2024). *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 12(02), 1047-1056. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v12i02.ec06>
- Hossain, F., Ahmed, G. M. S., Shuvo, S. P. P., Kona, A. N., Raina, M. U. H., & Shikder, F. (2024). Unlocking artificial intelligence for strategic market development and business growth: Innovations, opportunities, and future directions. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(6), 5825–5846. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.3263>
- Imamov, M., & Semenikhina, N. (2021). The impact of the digital revolution on the global economy. *Linguistics and Culture Review*, 5(S4), 968–987. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5nS4.1775>
- Jorzik, P., Klein, S. P., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2024). AI-driven business model innovation: A systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*, 182, 114764. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114764>

- Khan, F. H., Pasha, M. A., & Masud, S. (2021). Advancements in microprocessor architecture for ubiquitous AI—An overview on history, evolution, and upcoming challenges in AI implementation. *Micromachines*, 12(6), 665. <https://doi.org/10.3390/mi12060665>
- Legg, S., & Hutter, M. (2007). Συλλογή ορισμών της νοημοσύνης [A collection of definitions of intelligence]. *Minds and Machines*, 17(4), 391–444. <https://doi.org/10.1007/s11023-007-9079-x>
- Marino, A., Pariso, P., & Picariello, M. (2022). Transition towards artificial intelligence via re-engineering of digital platforms: Comparing European Member States. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(3), 350. http://jssidoi.org/jesi/article/download/953/Marino_Transition_towards_the_artificial_intelligence_via_reengineering_of_digital_platforms_comparing_European_Member_States.pdf
- Mateescu, F. (2022). European Union regulations in AI issues. *Didactica Danubiensis*, 2(1), <https://dj.univ-danubius.ro/index.php/DD/article/download/2050/2287>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. *AI Magazine*, 27(4), 12–14. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence and business value: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 290(2), 521–539. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.004>
- Milošević, N., et al. (2018). Digital economy in Europe: Evaluation of countries' performances. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, 36(2), 861–880. <https://doi.org/10.18045/zbefri.2018.2.861>
- Nah, F. F.-H., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 25(3), 277-304. <https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>
- National Coalition for Digital Skills and Jobs. (n.d.). Ψηφιακές Στρατηγικές. Retrieved January 05, 2025, from <https://www.nationalcoalition.gov.gr/strategies/>
- Noppen, P., Beerepoot, I., van de Weerd, I., Jonker, M., & Reijers, H. A. (2020). How to keep RPA maintainable? In D. Fahland, C. Ghidini, J. Becker, & M. Dumas (Eds.), *Business*

- process management. BPM 2020* (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 12168). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58666-9_26
- OpenGov. (2025). Πώς η τεχνητή νοημοσύνη θα επηρεάσει την παγκόσμια οικονομία. OpenGov. Ανακτήθηκε στις 3 Ιανουαρίου 2025, από <https://www.opengov.gr/digitalandbrief/?p=2129>
- Perifanis, N.-A., & Kitsios, F. (2023). Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review. *Information*, 14(2), 85. <https://doi.org/10.3390/info14020085>
- Reuters. (2025, January 6). *Deere boosts bet on autonomous tractors with new machines*. Reuters. Retrieved from <https://www.reuters.com/technology/deere-boosts-bet-autonomous-tractors-with-new-machines-2025-01-06/>
- Rückert, D., Veugelers, R., & Weiss, C. (2020). *The growing digital divide in Europe and the United States* (EIB Working Papers No. 2020/07). European Investment Bank (EIB). <https://doi.org/10.2867/222528>
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson. <https://osf.io/8x9mw/download>
- Sarioguz, O., Olasehinde, T., & Mandel, R. (2024). *AI-powered business model innovation: Analyzing the implications of generative AI on value creation, operational efficiency, and market dynamics*. Anadolu University. <https://www.researchgate.net/publication/386078480>
- Saviotti, P. P., & Pyka, A. (2016). Has Schumpeterian Creative Destruction become more destructive? *Journal of Evolutionary Economics*, 26(4), 767-781. <https://doi.org/10.1007/s00191-016-0469-9>
- Siegmann, C., & Anderljung, M. (2022). The Brussels effect and artificial intelligence: How EU regulation will impact the global AI market. *arXiv preprint arXiv:2208.12645*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2208.12645>
- Smuha, N. A. (2021). From a ‘race to AI’ to a ‘race to AI regulation’: regulatory competition for artificial intelligence. *Law, Innovation and Technology*, 13(1), 57–84. <https://doi.org/10.1080/17579961.2021.1898300>
- Tamim, J. (2024). *The Brussels Effect and the GDPR: EU institutions as catalysts for global data protection norms*. European Digital Policy Institute. <https://doi.org/10.1080/135017697344064>

- Unver, A. (2018). *Artificial intelligence, authoritarianism, and the future of political systems*. EDAM Research Reports. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3336021>
- Voigt, P., & von dem Bussche, A. (2017). *The EU General Data Protection Regulation (GDPR): A practical guide* (1st ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57959-7>
- Wachter, S. (2024). Limitations and loopholes in the EU AI Act and AI liability directives: What this means for the European Union, the United States, and beyond. *Yale Journal of Law & Technology*, 26(3). Retrieved from <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:0525099f-88c6-4690-abfa-741a8c057e00/files/sht24wm314>
- Zhang, A. H. (2024). *The promise and perils of China's regulation of artificial intelligence*. *Columbia Journal of Transnational Law* (forthcoming). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4708676>