



Σχολή Οικονομίας και Τεχνολογίας  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
Οικονομία, Άμυνα και Ασφάλεια

Διπλωματική Εργασία

**«Σκεπτόμενοι Αλγόριθμοι και Σκεπτόμενοι Άνθρωποι: Τεχνητή  
Νοημοσύνη και Ανθρώπινη Διαχείριση»**

Διαμαντής Σ. Μάρκου

A.M: 4042202004024

Επιβλέπων καθηγητής: Δημήτριος Δ. Θωμάκος

Τρίπολη, Σεπτέμβριος 2022

Copyright © Διαμαντής Σ. Μάρκου, 2022

Email: [diamantis00@hotmail.com](mailto:diamantis00@hotmail.com), [diamantis.markou@gmail.com](mailto:diamantis.markou@gmail.com)

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All right reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Πάσης φύσεως ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό οφείλουν να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Rerun cognoscere causas

( των πραγμάτων γνώρισε τις αιτίες )

*Στην οικογένεια μου και τον μπέμπη  
μας (Σταύρο ♥)!*

*Αν μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε σωστά τις δυνατότητες της τεχνολογίας, το μέλλον του ανθρώπου θα γίνει πιο λαμπρό και πιο όμορφο. Η επιστημονική φαντασία του σήμερα θα γίνει πραγματικότητα του αύριο και όταν το αύριο γίνει παρελθόν νέοι φοιτητές πια στην αυγή της νέας χιλιετίας θα τον κρατούν στα χέρια τους σχεδιάζοντας ένα νέο κόσμο ακόμα πιο πλούσιο ξεπερνώντας ίσως και τα πιο τρελά τους όνειρα.*



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η παρούσα διπλωματική εργασία (ΔΕ) πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στην Οικονομία Άμυνα και Ασφάλεια του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου (ΠΑ.ΠΕΛ.) διάρκειας τριών (3) εξαμήνων.

Η ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη υποστήριξη του επιβλέποντα καθηγητή μου Δημήτριου Θωμάκου, καθηγητή του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Οικονομία Άμυνα & Ασφάλεια» του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, και τον ευχαριστώ για την καθοδήγηση που μου προσέφερε καθώς και για το χρόνο που διέθεσε δίνοντάς μου χρήσιμες συμβουλές και οδηγίες για την ολοκλήρωση της.

Στο ίδιο πλαίσιο ευγνωμοσύνης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Οικονομία Άμυνα και Ασφάλεια” για τη συμβολή τους στην επιστημονική και τεχνολογική μου συγκρότηση κατά την διάρκεια της φοίτησής μου.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου και τον αδερφό μου για την υποστήριξη και τη συμπαράσταση που μου προσέφεραν καθ’ όλη τη διάρκεια ολοκλήρωσης των σπουδών μου.

## Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ) εξελίσσεται με υψηλό ρυθμό. Θα αναμορφώσει τις ζωές μας, τη δουλειά μας, τα πρότυπα μάθησης και αλληλεπίδρασης. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι σε θέση να πραγματοποιήσει τεράστια οφέλη για την οικονομική ανάπτυξη και την ευημερία για τις κοινωνίες και τον πλανήτη μας, λύνοντας ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών, υγειονομικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων. Ταυτόχρονα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επιφέρει πολλούς πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τις διακρίσεις και την εισβολή, καθώς και ατομικές και συλλογικές κοινωνικές βλάβες και την απώλεια της ελευθερίας και της αυτονομίας, μεταξύ άλλων. Ωστόσο, η ικανότητα της ΑΙ να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητές της, εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο θα επιλέξουμε να εκμεταλλευτούμε αυτήν την ευκαιρία και να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις αυτής της τεχνολογικής επανάστασης σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε για να εξηγήσει όλες αυτές τις παραμέτρους και συγκεκριμένα στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός της ΤΝ ενώ στο 2<sup>ο</sup> παρουσιάζονται ορισμένα ορόσημα της ιστορίας της τεχνητής νοημοσύνης που καθορίζουν το ταξίδι της από την ωρίμανση μέχρι και την σημερινή ανάπτυξή της. Εν συνεχεία, στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο γίνεται κατανοητό ότι δεν υπάρχει προσέγγιση για τον προσδιορισμό της ιδιοκτησίας των πνευματικών δικαιωμάτων ενώ στο 4<sup>ο</sup> αποδεικνύεται ότι δεν επαρκούν οι κανόνες για τα ανθρώπινα δικαιώματα όπως κωδικοποιούνται επί του παρόντος σε διεθνή, περιφερειακά και εθνικά νομικά πλαίσια με αποτέλεσμα να αποτελεί απειλή για το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και μια σειρά από εγγενώς συνδεδεμένες ελευθερίες του πολίτη, συμπεριλαμβανομένου του δικαιώματος της ελευθερία του συνέρχεσθαι, του συνεταιρίζεσθαι και της έκφρασης. Για τον λόγο αυτό έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την αξιολόγηση του συνολικού περιεχομένου των κατευθυντήριων γραμμών ως τρόπο προσδιορισμού και σύγκλισης προς ένα σύνολο ηθικών αρχών ή την εμφάνιση «ενός “κανονιστικού πυρήνα” μιας βασισμένης σε αρχές προσέγγισης για την ηθική και τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης. Στο 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> Κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της εθνικής μας στρατηγικής για την τεχνητή νοημοσύνη, καθορίζοντας μια ολιστική προσέγγιση για την ανάπτυξη και εφαρμογή της ΑΙ στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων συγκεκριμένων προτεραιοτήτων και δράσεων, πολιτικής δεδομένων και δεοντολογικών κανόνων μέσω του Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025. Παρόλα αυτά βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις μεταξύ των μελών της Ε.Ε. – 27 βάσει των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία τρία χρόνια για την Ψηφιακή Ωριμότητα της Ελλάδας στις επτά (7) βασικές διαστάσεις παρόλο που στην εποχή του Covid-19 επιτάχυνε σημαντικά τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την ανάπτυξη μεγάλων δεδομένων, οδηγώντας σε βελτιστοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης και της

δημόσιας διοίκησης. Στο 7<sup>ο</sup> Κεφάλαιο αναλύεται ο παγκόσμιος ανταγωνισμός και τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσουν οι παγκόσμιοι ηγέτες όπως οι ΗΠΑ η Κίνα και η Ρωσία με την Ευρώπη να είναι πιο ισότιμη – εξισωτική. Τέλος, στο 8<sup>ο</sup> Κεφάλαιο εξηγείτε το γεγονός ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προκαλέσει βλάβη είτε μέσω εσκεμμένης κακής χρήσης είτε τυχαίων αστοχιών του συστήματος.

### **Λέξεις – Κλειδιά**

Τεχνητή νοημοσύνη, πνευματικά δικαιώματα, ανθρώπινα δικαιώματα, κατευθυντήριες γραμμές, γεωπολιτικός ανταγωνισμός, ασφάλεια.

## Abstract

Artificial Intelligence (AI) is evolving at a high rate. It will reshape our lives, our work, our patterns of learning and interaction. Artificial intelligence is capable of realizing enormous benefits for economic growth and prosperity for our societies and planet by solving a wide range of social, health and environmental challenges. At the same time, AI can bring many potential risks related to discrimination and invasion, as well as individual and collective social harms and the loss of freedom and autonomy, among others. However, AI's ability to realize its full potential depends on how we choose to seize this opportunity and address the challenges of this technological revolution nationally and globally.

This thesis was carried out to explain all these parameters and specifically in the 1st Chapter the definition of TN is given while in the 2nd some milestones in the history of artificial intelligence are presented that determine its journey from maturity to its current development. Subsequently, in the 3rd Chapter it is understood that there is no approach for determining the ownership of intellectual rights while in the 4th it is shown that the rules on human rights as currently codified in international, regional and national legal frameworks are not sufficient and as a result it is threat to the right to privacy and a number of inherently linked civil liberties, including the right to freedom of assembly, association and expression. For this reason, several attempts have been made to assess the overall content of the guidelines as a way of defining and converging towards a set of ethical principles or the emergence of "a 'normative core'" of a principles-based approach to AI ethics and governance. . Chapters 5 and 6 analyze our national strategy for artificial intelligence, defining a holistic approach to the development and implementation of AI in Greece, including specific priorities and actions, data policy and ethical rules through Digital Transformation 2020-2025. Despite this, it is in the last places among the EU members. – 27 based on the measurements carried out in the last three years for the Digital Maturity of Greece in the seven (7) key dimensions even though in the era of Covid-19 it significantly accelerated the digital transformation and the development of big data, leading to the optimization of digital governance and of the public administration. In Chapter 7, global competition is analyzed and the benefits that world leaders such as the USA, China and Russia can obtain with Europe being more egalitarian. Finally, in Chapter 8 you explain the fact that AI can cause harm either through deliberate misuse or accidental system failures.

### Keywords

Artificial intelligence, copyright, human rights, guidelines, geopolitical competition, security.

## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	v
Abstract.....	vii
Πίνακας Περιεχομένων.....	viii
Κατάλογος Γραφημάτων.....	x
Κατάλογος Πινάκων.....	x
Κατάλογος Εικόνων.....	x
Εισαγωγή.....	1
1. Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (AI);.....	3
2. Ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης.....	4
3. Τεχνική Νοημοσύνη και πνευματικά δικαιώματα.....	7
4. Η Τεχνική Νοημοσύνη ως ζήτημα ανθρωπίνων δικαιωμάτων.....	8
4.1. Βασικές αρχές Τεχνικής Νοημοσύνης.....	10
4.2. Ο αντίκτυπος των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στο δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και στις ελευθερίες του πολίτη.....	11
4.2.1. Τεχνολογίες AI και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελευθερία του συνέρχεσθαι.....	12
4.2.2. Τεχνολογίες AI και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελευθερία του συνεταιρίζεσθαι.....	14
4.2.3. Τεχνολογίες AI και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελεύθερη έκφραση.....	15
4.3. Κατευθυντήριες γραμμές.....	16
4.4. Ευθυγράμμιση τεχνολογιών Τεχνικής Νοημοσύνης με τα διεθνή πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων.....	18
5. Η άποψη της κυβέρνησης για την υιοθέτηση της τεχνικής νοημοσύνης.....	19
6. Η κατάσταση της τεχνολογίας AI στην Ελλάδα.....	22
6.1. Οι 7 βασικές διαστάσεις.....	27
6.1.1. Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας.....	27
6.1.2. Υποδομές συνδεσιμότητας.....	28
6.1.3. Πολιτικές και ρυθμιστικό πλαίσιο.....	29
6.1.4. Ψηφιακές δεξιότητες.....	31
6.1.5. Ψηφιακή ωριμότητα επιχειρήσεων.....	32
6.1.6. Ψηφιακή ωριμότητα κοινωνίας.....	33
6.1.7. Ψηφιακή ωριμότητα δημοσίου.....	34
6.2. Επιχειρηματικοί τομείς που πρωτοστατούν στην ανάπτυξη της AI.....	35



6.3.	Βασικά νομικά ζητήματα από την υιοθέτηση της ΑΙ .....	36
6.4.	Τα οφέλη και οι αρνητικές επιπτώσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ελλάδα.....	37
6.4.1.	Πλεονεκτήματα ΑΙ:.....	37
6.4.2.	Μειονεκτήματα ΑΙ:.....	40
6.5.	Πώς επηρέασε ο COVID-19 αυτές τις τάσεις;.....	43
6.6.	Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ) ως μηχανή παραγωγικότητας και οικονομικής ανάπτυξης.....	45
6.7.	Προτάσεις.....	47
6.8.	Συμπεράσματα .....	51
7.	Ο αγώνας της τεχνητής νοημοσύνης: ΗΠΑ, Ευρώπη, Κίνα και Ρωσία .....	53
7.1.	Κίνα .....	53
7.2.	Η.Π.Α.....	56
7.3.	Ρωσία.....	59
7.4.	Ευρώπη .....	60
7.5.	Συμπεράσματα - Προτάσεις .....	61
8.	Ζητήματα ασφάλειας .....	62
8.1.	Κίνδυνος κακής χρήσης και κίνδυνος ατυχήματος από ΑΙ.....	63
9.	Συμπεράσματα .....	66
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>69</b>

## Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 6-1 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας για το έτος 2019».....	25
Γράφημα 6-2 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας για το έτος 2020» .....	26

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2-1 «Κοινά θέματα κατευθυντήριων γραμμών» .....	17
Πίνακας 6-1 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας» .....	26
Πίνακας 6-2 «Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας» .....	28
Πίνακας 6-3 «Υποδομές Συνδεσιμότητας» .....	29
Πίνακας 6-4 «Πολιτικές και Ρυθμιστικό Πλαίσιο» .....	30
Πίνακας 6-5 «Ψηφιακές Δεξιότητες».....	31
Πίνακας 6-6 «Ψηφιακή Ωριμότητα Επιχειρήσεων».....	32
Πίνακας 6-7 «Ψηφιακή Ωριμότητα Κοινωνίας» .....	34
Πίνακας 6-8 «Ψηφιακή Ωριμότητα Δημοσίου».....	35

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 6-1 «Τεχνητή νοημοσύνη: οφέλη για επιχειρήσεις και δημόσια διοίκηση».....	40
Εικόνα 6-2 «Τεχνητή νοημοσύνη: η πρόοδος και τα εμπόδια» .....	42

## Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

AI	Artificial Intelligence
AIA	Artificial Intelligence Act
BRI	Belt and Road
BCG	Boston Consulting Group
BDI	Business Digitalization Index
CEOs	Chief Executive Officers
COE	Council of Europe
COE	Council of Europe
DDD	Digital Divide Data
DESI	Digital Economy and Society Index
DMI	Digital Maturity Index
DSR	Digital Silk Road
DSR	Digital Silk Road
e-ID	Electronic Identification
ERP	Enterprise Resource Planning
CEPEJ	European Commission for the Efficiency of Justice
EECC	European Electronic Communications Code
ELLIS	European Laboratory for Learning and Intelligent Systems
FTTH	Fiber to the Home
GDPR	General Data Protection Regulation
HBC	Hellenic Bioethics Commission
IMD	India Meteorological Department
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IBM	International Business Machines Corporation
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
ML	Machine Learning
NCSR	National Center for Scientific Research “Demokritos”
NSA	National Security Agency

OSTP	Office of Science and Technology Policy
OSTP	Office of Science and Technology Policy
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
POS	Point of Sale
PwC	Price waterhouse Coopers
RFID	Radio Frequency Identification
R&D	Research & Development
R&D	Research & Development
SFBB	Superfast Broadband
TTC	Trade and Technology Council
TTC	Trade and Technology Council
UFBB	Ultra-Fast Broadband
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
WEF	World Economic Forum
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΓΓΕΚ	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας
ΔΕ	Διπλωματική Εργασία
ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Ε&Α	Έρευνα και Ανάπτυξη
Ε&Α	Έρευνα και Ανάπτυξη
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΙΕΠΒΑ	Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης
ΜΚΟ	Μη Κερδοσκοπικές Οργανώσεις
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΑ.ΠΕΛ.	Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΠΔΕ	Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων
ΣΕΒ	Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών
TN	Τεχνητή Νοημοσύνη
ΤΠΕ	Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας

## Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη παίζει όλο και πιο σημαντικό ρόλο στη ζωή ανθρώπων, της οικονομία μας και έχει ήδη αντίκτυπο στην χώρα μας αλλά και ολόκληρο τον κόσμο με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός για την Τεχνητής Νοημοσύνης είναι μεγάλος με τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κίνα να μάχονται για το ποια χώρα θα ηγηθεί.

Η ΤΝ είναι μια μηχανή οικονομικής ανάπτυξης και παραγωγικότητας. Αναλύοντας μεγάλες ποσότητες δεδομένων μπορεί να βελτιώσει σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Έτσι τα συστήματα που χρησιμοποιούν ΤΝ μπορεί να γίνουν πιο αποτελεσματικά σε ότι τα έχουμε καθορίσει να κάνουν. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει νέα προϊόντα και υπηρεσίες, αγορές και βιομηχανίες, αυξάνοντας έτσι τη ζήτηση των καταναλωτών και δημιουργώντας νέες ροές εσόδων.

Ωστόσο, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να έχει πολύ διαταραχές στην οικονομία και την κοινωνία. Πολλοί ειδικοί προειδοποιούν ότι θα μπορούσε να οδηγήσει στη δημιουργία σούπερ εταιρειών - κόμβων πλούτου και γνώσης - που θα μπορούσαν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ευρύτερη οικονομία. Μπορεί επίσης να διευρύνει το χάσμα μεταξύ των υποανάπτυκτων και των αναπτυσσόμενων χωρών και να ενισχύσει την ανάγκη για εργαζόμενους με ορισμένες δεξιότητες καθιστώντας τους άλλους περιττούς. Αυτό θα μπορούσε να επιφέρει συνέπειες στην αγορά εργασίας. Οι ειδικοί προειδοποιούν επίσης για τη δυνατότητά του να αυξήσει την ανισότητα, να μειώσει τους μισθούς να αυξήσει την ανεργία, να μειώσει την φορολογική βάση, να αυξήσει την πιθανότητα στον πόλεμο μέσω πυρηνικών όπλων κλπ. Ενώ όλα τα ανωτέρω μπορούν να συμβούν στο μέλλον, δεν γνωρίζει κανείς για το εάν και σε ποιο βαθμό θα υλοποιηθούν οι σχετικοί κίνδυνοι. Από την άλλη όμως, μια προσεκτικά σχεδιασμένη πολιτική θα μπορούσε να μειώσει ή και να διατηρήσει τις αρνητικές επιπτώσεις σε τέτοιο βαθμό που να μην διεγείρουν κινδύνους στην ανθρωπότητα όσο αυτή θα αναπτύσσεται.

Από την αρχή της δεκαετίας του 1950, ο τομέας της τεχνητής νοημοσύνης κυκλοφόρησε πολλές φορές ανάμεσα σε περιόδους αισιόδοξων προβλέψεων και μαζικών επενδύσεων («AI spring») και περιόδων απογοήτευσης, απώλειας εμπιστοσύνης και μειωμένης χρηματοδότησης («AI winter»). Ακόμα και με τους φαινομενικά γρήγορους ρυθμούς των σημερινών ανακαλύψεων της τεχνητής νοημοσύνης, η ανάπτυξη τεχνολογιών που υποσχέθηκαν για μεγάλο χρονικό διάστημα, όπως αυτοκινούμενα αυτοκίνητα, ρομπότ καθαριότητας και συνομιλητές συνομιλίας, αποδείχθηκε πολύ πιο δύσκολη από ό, τι περίμεναν πολλοί άνθρωποι. Ένας λόγος για αυτούς τους επαναλαμβανόμενους κύκλους είναι η περιορισμένη κατανόηση της φύσης και της πολυπλοκότητας της ίδιας της νοημοσύνης (Mitchell, 2021).

Το έτος 2020 έπρεπε να ανακοινώσει την άφιξη αυτοκινούμενων αυτοκινήτων. Πέντε χρόνια νωρίτερα, ένας τίτλος στο The Guardian προέβλεπε ότι

*«Από το 2020 θα γίνετε μόνιμος οδηγός από το πίσω κάθισμα» (Adams, T., 2015).*

Το 2016 το Business Insider μας διαβεβαίωσε ότι:

*«10 εκατομμύρια αυτοκίνητα αυτο-οδήγησης θα είναι στο δρόμο έως το 2020» (Business Insider Intelligence, 2016).*

Ο Διευθύνων Σύμβουλος της Tesla Motors Elon Musk υποσχέθηκε το 2019 ότι:

*«Ένα χρόνο από τώρα, θα έχουμε πάνω από ένα εκατομμύριο αυτοκίνητα με πλήρη αυτο-οδήγηση, λογισμικό ... τα πάντα» (Hawkins, 2019).*

Και το 2020 ήταν ο στόχος που ανακοινώθηκε από αρκετές αυτοκινητοβιομηχανίες για την κυκλοφορία αυτοκινούμενων αυτοκινήτων στην αγορά (McCormick, 2017; Kageyama, 2015; Eagell, 2020).

Η Ελλάδα έχει αντιληφθεί την αναγκαιότητα του Ψηφιακού Μετασχηματισμού και έχει δημιουργήσει ένα αναπτυξιακό πρότυπο στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση. Η τελική έκδοση του Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025 (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2020) έχει δημοσιευθεί από το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης ύστερα από την ολοκλήρωση της διαβούλευσης και με απόφαση του Υπουργού Επικρατείας και Ψηφιακής Διακυβέρνησης Κυριάκου Πιερρακάκη. Μεγάλο μέρος αυτού αποτελεί κομμάτι του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», το οποίο εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Ελληνική Δημοκρατία: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2021).

## 1. Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ);

Η νοημοσύνη ορίζεται βασικά ως η ικανότητα εφαρμογής λογικής και λόγου για την ανάλυση των εισροών και, τελικά, τη λήψη αποφάσεων. Το ίδιο πράγμα που κάνει μια μηχανή ή ένα μη ζωντανό τεχνητό ον ονομάζεται Τεχνητή Νοημοσύνη. Όπως και ο άνθρωπος, το ΑΙ μπορεί να λάβει οπτικοακουστικές εισόδους και να τις επεξεργαστεί για να παράγει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Όπως αναφέρεται στην Technopedia η τεχνητή νοημοσύνη ορίζεται ως ο τομέας της επιστήμης των υπολογιστών που δίνει έμφαση στη δημιουργία έξυπνων μηχανών που λειτουργούν και αντιδρούν όπως οι άνθρωποι (Technopedia, 2021; YouTube Video File, 2019). Αυτό το άρθρο της BeeBom περιγράφει 22 εφαρμογές ΑΙ στην καθημερινή μας ζωή (BeeBom, 2021).

Οι άνθρωποι έχουν αρχίσει να βασίζονται σε μηχανήματα για δύσκολες εργασίες και περίπλοκα έργα που απαιτούν συγκεκριμένα επίπεδα ακρίβειας. Η τεχνητή νοημοσύνη βρίσκεται ακόμη στα αρχικά της στάδια ανάπτυξης και συνεπώς απαιτεί κάποια ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Ακόμα και σε ένα τέτοιο στάδιο, είναι ικανό να εκτελεί πολλές εργασίες πιο αποτελεσματικά και καλύτερα από ό, τι οι άνθρωποι θα μπορούσαν ποτέ (Heartbeat, 2019).

Για να είναι μια μηχανή έξυπνη, πρέπει να μάθει πώς να επεξεργάζεται δεδομένα και πρέπει να υπάρχει ένας τρόπος να το κάνει... Αυτό είναι η μηχανική «μάθηση». Η μηχανική μάθηση (Machine Learning - ML) είναι η μέθοδος που οι υπολογιστές μαθαίνουν και σκέφτονται όπως κάνουν οι άνθρωποι. Στην πραγματικότητα, είναι παρόμοιο με το πώς μαθαίνουν τα μωρά - με παρατήρηση.

Ο λόγος για τον οποίο η μηχανική μάθηση γίνεται τόσο δημοφιλής είναι επειδή για να λειτουργήσει δεν χρειάζεται να ξέρετε πώς να λύσετε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Το μόνο που χρειάζεται να γνωρίζετε είναι η φύση ενός προβλήματος και η ιδανική του απάντηση, και στη συνέχεια το ML λειτουργεί σαν κάτι μαγικό για να λύσει το πρόβλημα για εσάς με βάση διάφορα παρόμοια προβλήματα που έχει ήδη μάθει και εκπαιδευτεί σύμφωνα με τις σωστές απαντήσεις του.

Η εκμάθηση συνήθως αποθηκεύεται ως τεχνικό λογισμικό που ονομάζεται μοντέλο μηχανικής μάθησης. Αυτά τα μοντέλα εκπαιδεύονται σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων μαζί με ετικέτες που αναφέρουν τι αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα. Για παράδειγμα: Εάν εκπαιδεύετε ένα μοντέλο ML για τον εντοπισμό αριθμών χρησιμοποιώντας μια κάμερα, τότε τα δεδομένα εκπαίδευσης αποτελούνται από εικόνες του αριθμού μαζί με μια ετικέτα που δηλώνει ποιος αριθμός υπάρχει σε κάθε δεδομένη εικόνα.

Η μηχανική μάθηση περιλαμβάνει την εκτέλεση αλγορίθμων σε αυτά τα δεδομένα. Αυτοί οι αλγόριθμοι αναγνωρίζουν μοτίβα και σύμφωνα με αυτά που έχουν ήδη μάθει προβλέπουν τις ετικέτες των νέων δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο, τα μοντέλα ML μπορούν να κάνουν προβλέψεις για αόρατα

δεδομένα με βάση αυτά που έχουν μάθει από τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύτηκαν. Η ΤΝ λειτουργεί ως μια ευρύτερη ομπρέλα κάτω από την οποία ζει η μηχανική μάθηση (Firth-Butterfield, n.d.).

## 2. Ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι μια νέα λέξη και δεν είναι μια νέα τεχνολογία για τους ερευνητές. Αυτή η τεχνολογία είναι πολύ πιο παλιά από ό,τι φαντάζεστε. Υπάρχουν ακόμη και οι μύθοι των Μηχανικών ανδρών στους Αρχαίους Ελληνικούς και Αιγυπτιακούς Μύθους. Ακολουθούν ορισμένα ορόσημα στην ιστορία της τεχνητής νοημοσύνης που καθορίζουν το ταξίδι της από την ωρίμανση μέχρι και την σημερινή ανάπτυξή της.

### Ωρίμανση της Τεχνητής Νοημοσύνης (1943-1952)

- **Έτος 1943:** Η πρώτη εργασία που αναγνωρίζεται πλέον ως ΑΙ έγινε από τους Warren McCulloch και Walter Pitts το 1943. Πρότειναν ένα μοντέλο **τεχνητών νευρώνων**.
- **Έτος 1949:** Ο Donald Hebb παρουσίασε έναν κανόνα ενημέρωσης για την τροποποίηση της ισχύος σύνδεσης μεταξύ των νευρώνων. Ο κανόνας του ονομάζεται τώρα **Hebbian Learning**.
- **Έτος 1950:** Ο Άλαν Τούρινγκ που ήταν Άγγλος μαθηματικός και πρωτοστάτησε στη Μηχανική μάθηση το 1950. Ο Άλαν Τούρινγκ δημοσιεύει το "**Υπολογιστική Μηχανή και Νοημοσύνη**" στο οποίο πρότεινε ένα τεστ. Το τεστ μπορεί να ελέγξει την ικανότητα του μηχανήματος να επιδεικνύει έξυπνη συμπεριφορά ισοδύναμη με την ανθρώπινη νοημοσύνη, που ονομάζεται **test Turing**.

### Η γέννηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (1952-1956)

- **Έτος 1955:** Ο Allen Newell και ο Herbert A. Simon δημιούργησαν το «πρώτο πρόγραμμα τεχνητής νοημοσύνης» το οποίο ονομάστηκε «**Θεωρία της Λογικής**». Αυτό το πρόγραμμα είχε αποδείξει 38 από τα 52 θεωρήματα των Μαθηματικών και βρήκε νέες και πιο κομψές αποδείξεις για ορισμένα θεωρήματα.
- **Έτος 1956:** Η λέξη "Τεχνητή Νοημοσύνη" υιοθετήθηκε για πρώτη φορά από τον Αμερικανό επιστήμονα υπολογιστών John McCarthy στο Συνέδριο Dartmouth. Για πρώτη φορά, η τεχνητή νοημοσύνη επινοήθηκε ως ακαδημαϊκό πεδίο.

### Τα χρυσά χρόνια - Πρώιμος ενθουσιασμός (1956-1974)

- **Έτος 1966:** Οι ερευνητές έδωσαν έμφαση στην ανάπτυξη αλγορίθμων που μπορούν να λύσουν μαθηματικά προβλήματα. Ο Joseph Weizenbaum δημιούργησε το πρώτο chatbot το 1966, το οποίο ονομάστηκε ELIZA.



- **Έτος 1972:** Κατασκευάστηκε το πρώτο ευφυές ανθρωποειδές ρομπότ στην Ιαπωνία το οποίο ονομάστηκε WABOT-1.

### Ο πρώτος χειμώνας AI (1974-1980)

- Η διάρκεια μεταξύ των ετών 1974 και 1980 ήταν η πρώτη χειμερινή διάρκεια AI. Ο χειμώνας της τεχνητής νοημοσύνης αναφέρεται στη χρονική περίοδο κατά την οποία ένας επιστήμονας υπολογιστών αντιμετώπισε σοβαρή έλλειψη χρηματοδότησης από την κυβέρνηση για έρευνες τεχνητής νοημοσύνης.
- Κατά τους χειμώνες της τεχνητής νοημοσύνης, το ενδιαφέρον δημοσιότητας για την τεχνητή νοημοσύνη μειώθηκε.

### Μια έκρηξη της AI (1980-1987)

- **Έτος 1980:** Μετά τη χειμερινή διάρκεια της τεχνητής νοημοσύνης, η τεχνητή νοημοσύνη επέστρεψε με το "Expert System". Προγραμματίστηκαν έμπειρα συστήματα που μιμούνται την ικανότητα λήψης αποφάσεων ενός ανθρώπινου ειδικού.
- Το έτος 1980, το πρώτο εθνικό συνέδριο της Αμερικανικής Ένωσης Τεχνητής Νοημοσύνης πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ.

### Ο δεύτερος χειμώνας AI (1987-1993)

- Η διάρκεια μεταξύ των ετών 1987 και 1993 ήταν η δεύτερη χειμερινή διάρκεια AI.
- Και πάλι, οι επενδυτές και η κυβέρνηση σταμάτησαν τη χρηματοδότηση για έρευνα τεχνητής νοημοσύνης λόγω υψηλού κόστους αλλά όχι αποτελεσματικού αποτελέσματος. Το έμπειρο σύστημα όπως το XCON ήταν πολύ αποδοτικό.

### Η εμφάνιση των ευφύων πρακτόρων<sup>1</sup> (1993-2011)

- **Έτος 1997:** Το έτος 1997, η IBM Deep Blue κέρδισε τον παγκόσμιο πρωταθλητή Gary Kasparov στο σκάκι, και έγινε ο πρώτος υπολογιστής που κέρδισε έναν παγκόσμιο πρωταθλητή σκακιού.
- **Έτος 2002:** για πρώτη φορά, η τεχνητή νοημοσύνη μπήκε στο σπίτι με τη μορφή της ηλεκτρικής σκούπας Roomba.
- **Έτος 2006:** Η τεχνητή νοημοσύνη εμφανίστηκε στον επιχειρηματικό κόσμο μέχρι το 2006. Εταιρείες όπως το Facebook, το Twitter και το Netflix άρχισαν επίσης να χρησιμοποιούν AI.

---

<sup>1</sup> Στην TN, ευφυής πράκτορας (Intelligent Agent - IA) είναι ένα πρόγραμμα που μπορεί να λαμβάνει αποφάσεις ή να εκτελεί μια υπηρεσία με βάση το περιβάλλον του, τα στοιχεία των χρηστών και τις εμπειρίες του

## Deep learning, big data και τεχνητή γενική νοημοσύνη (2011-σήμερα)

- **Έτος 2011:** Το έτος 2011, ο Watson της IBM κέρδισε το jeopardy, ένα κουίζ, όπου έπρεπε να λύσει σύνθετες ερωτήσεις καθώς και γρίφους. Ο Watson είχε αποδείξει ότι μπορούσε να κατανοήσει τη φυσική γλώσσα και να λύσει δύσκολες ερωτήσεις γρήγορα.
- **Έτος 2012:** Η Google κυκλοφόρησε μια λειτουργία εφαρμογής Android "Google now", η οποία ήταν σε θέση να παρέχει πληροφορίες στον χρήστη ως πρόβλεψη.
- **Έτος 2014:** Το έτος 2014, το Chatbot "Eugene Goostman" κέρδισε έναν διαγωνισμό στο περίφημο "Turing test".
- **Έτος 2018:** Το "Project Debater" από την IBM συζήτησε για πολύπλοκα θέματα με δύο κύριους συζητητές και επίσης απέδωσε εξαιρετικά.
- **Η Google** έχει επιδείξει ένα πρόγραμμα AI "Duplex", το οποίο ήταν εικονικός βοηθός και το οποίο είχε πάρει ραντεβού για κομμωτήριο εφημερεύοντας, και η κυρία από την άλλη πλευρά δεν παρατήρησε ότι μιλούσε με το μηχάνημα.

Τώρα η τεχνητή νοημοσύνη έχει αναπτυχθεί σε αξιοσημείωτο επίπεδο. Η έννοια της βαθιάς μάθησης, των μεγάλων δεδομένων και της επιστήμης δεδομένων είναι τώρα σαν μια έκρηξη. Σήμερα εταιρείες όπως η Google, το Facebook, η IBM και η Amazon εργάζονται με AI και δημιουργούν εκπληκτικές συσκευές. Το μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι εμπνευσμένο και θα έρθει με υψηλή νοημοσύνη (JavaTpoint, n.d.).

### 3. Τεχνητή Νοημοσύνη και πνευματικά δικαιώματα

Είναι σαφές από τις διαφορούμενες νομικές θέσεις σε όλο τον κόσμο ότι δεν υπάρχει προσέγγιση για τον προσδιορισμό της ιδιοκτησίας των πνευματικών δικαιωμάτων στην τεχνητή νοημοσύνη. Η τεχνητή νοημοσύνη στερείται ορισμένων ανθρώπινων χαρακτηριστικών, όπως η πρόθεση δημιουργίας έργων. Το αν η πρόθεση είναι απαραίτητο χαρακτηριστικό για την απόδοση ιδιοκτησίας παραμένει ασαφές. Φυσικά, η μηχανική εκμάθηση και άλλα προγράμματα τεχνητής νοημοσύνης μπορεί τελικά να επιδείξουν την απαιτούμενη πρόθεση.

Πολλοί σχολιαστές έχουν επίσης προτείνει ότι τα έργα που δημιουργούνται από ΑΙ θα πρέπει να θεωρούνται απαλλαγμένα από πνευματικά δικαιώματα και δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, επειδή δεν υπάρχει άνθρωπος δημιουργός. Ωστόσο, η επιδίωξη αυτής της πολιτικής θα μπορούσε να σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις τεχνητής νοημοσύνης θα ήταν λιγότερο διατεθειμένες να συνεχίσουν να κατασκευάζουν καινοτόμες τεχνολογίες, καθώς δεν θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την τελική παραγωγή. Η αυτόματη ανάκληση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας όπου η τεχνητή νοημοσύνη είναι ο δημιουργός των έργων είναι πιθανό να εμποδίσει την καινοτομία.

Εναλλακτικά, άλλοι ερευνητές πρότειναν ότι οι αρχές θα πρέπει να αποδίδουν την πνευματική ιδιοκτησία στους ανθρώπους που κατέχουν διπλώματα ευρεσιτεχνίας για το συγκεκριμένο μηχανήμα ή λογισμικό. Ωστόσο, αυτή η πρόταση δεν λαμβάνει υπόψη περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν δικαιώματα κατοχυρώσιμα με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Μια άλλη πρόταση είναι να αποδοθούν πνευματικά δικαιώματα στους αρχικούς δημιουργούς των προγραμμάτων που δημιουργούν πρωτότυπα έργα. Αυτό δεν θα εξέταζε εάν ο δημιουργός του προγράμματος τεχνητής νοημοσύνης ή τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε διαφορετικά να κατέχει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Ωστόσο, αυτή η λύση θα μπορούσε να καταστεί μη εφαρμόσιμη καθώς η τεχνητή νοημοσύνη αναπτύσσει τη δυνατότητα να δημιουργεί προγράμματα ή να ορίζει η ίδια παραμέτρους (Admiraal, 2019).

## 4. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως ζήτημα ανθρωπίνων δικαιωμάτων

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει αναδειχθεί ως σημαντικός τομέας ανησυχίας για τα ανθρώπινα δικαιώματα την τελευταία δεκαετία. Η Ύπατη Αρμοστεία του ΟΗΕ για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και οι ειδικοί εισηγητές του ΟΗΕ έχουν επιστήσει την προσοχή σε ζητήματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων όσον αφορά την ιδιωτική ζωή και την ελευθερία της έκφρασης (United Nations General Assembly A/73/348, 2018; United Nations Human Rights Council A/HRC/39/29, 2018), την επιτήρηση και το δικαίωμα στη συγκέντρωση και ειρηνικές διαμαρτυρίες (United Nations Human Rights Council A/HRC/44/24, 2020), φυλετικές διακρίσεις (United Nations Human Rights Council A/HRC/44/57, 2020), φτώχεια και ψηφιακό κράτος πρόνοιας (το οποίο αναλύει πώς η αυξανόμενη αυτοματοποίηση της διανομής των κοινωνικών παροχών από το κράτος δημιουργεί κίνδυνο στην άρνηση των δικαιωμάτων στους φτωχούς) (Alston, 2019). Το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή, όπως ορίζεται στο Διεθνές Σύμφωνο για τα Ατομικά και Πολιτικά Δικαιώματα (βάσει του άρθρου 17) ήταν ένα από τα λίγα ειδικά ανθρώπινα δικαιώματα για την προστασία των οποίων υπάρχει ευρέως διαδεδομένο ενδιαφέρον στην ψηφιακή εποχή (United Nations General Assembly A/73/348, 2018). Ωστόσο, ενώ το απόρρητο είναι ένα μείζον ζήτημα, τα θέματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι πολύ ευρύτερα και αφορούν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων που σχετίζονται με τις διακρίσεις, την έλλειψη διαφάνειας, τη λογοδοσία των επιχειρήσεων και του κράτους (United Nations Human Rights Council A/HRC/44/57, 2020; Alston, 2019; Crawford, et al., 2019). Η κοινότητα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων υποστηρίζει μια προσέγγιση βασισμένη στα ανθρώπινα δικαιώματα στην ΑΙ που βασίζεται ολιστικά στα διεθνή ανθρώπινα δικαιώματα.

Ενώ οι υποστηρικτές των ανθρωπίνων δικαιωμάτων συχνά επικρίνουν τη χρήση ηθικών πλαισίων ως στερούμενη καθολικότητας, οι κατευθυντήριες γραμμές που χρησιμοποιούν είναι ένα ηθικό πλαίσιο υποδεικνύουν τη σημασία μιας ηθικής τεχνητής νοημοσύνης που να ευθυγραμμίζεται με τις αξίες της κοινωνίας «βασισμένη σε καλά θεμελιωμένα πρότυπα σωστού και λάθους» τα οποία πρέπει να τηρούν οι παγκόσμιες εταιρείες λογαριασμός (IBM, 2019). Αλλά αυτές οι δύο θέσεις δεν είναι αντιφατικές και τα επιχειρήματα για τον πολιτισμικό σχετικισμό έχουν εξεταστεί από καιρό από μελετητές των ανθρωπίνων δικαιωμάτων (Donnelly, 1984, 6 (4), pp. 400–419). Ενώ οι αρχές και τα πρότυπα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι καθολικά, η εφαρμογή τους σε διαφορετικά κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια ποικίλλει (Merry, 2006).

Μια παραλλαγή αυτού του επιχειρήματος είναι ότι ο νόμος για τα ανθρώπινα δικαιώματα αναπτύχθηκε στην προψηφιακή εποχή και μπορεί να μην αντιμετώπιζε πάντα τις προκλήσεις που θέτουν οι ταχέως εξελισσόμενες τεχνολογίες (Πάνελ υψηλού επιπέδου του Γενικού Γραμματέα του

ΟΗΕ για την Ψηφιακή Συνεργασία (UN Secretary General's High-level Panel on Digital Cooperation (HLP-DC), 2019), Υψηλό -Επίπεδο Ομάδα Εμπειρογνομόνων για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Independent High-level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG), 2019). Ως εκ τούτου, φέρει τον περιορισμό της αδυναμίας πρόβλεψης ή πρόβλεψης όλων των πιθανών βλαβών της τεχνητής νοημοσύνης στην κοινωνία (Latonero, 2018). Η UNESCO (Εκπαιδευτικός, Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών) εξέδωσε πρόσφατα σύσταση σχετικά με την ηθική της τεχνητής νοημοσύνης, η οποία αποτυπώνει καλά αυτή τη συμπληρωματικότητα:

*«Οι ηθικές αξίες και αρχές δεν είναι κατ' ανάγκη νομικοί κανόνες από μόνες τους, [αλλά] μπορούν να διαμορφώσουν δυναμικά την ανάπτυξη και εφαρμογή μέτρων πολιτικής και νομικών κανόνων, παρέχοντας καθοδήγηση όπου το πεδίο των κανόνων είναι ασαφές ή όπου τέτοιοι κανόνες δεν είναι ακόμη ισχύουν λόγω του γρήγορου ρυθμού της τεχνολογικής ανάπτυξης σε συνδυασμό με τον σχετικά βραδύτερο ρυθμό των πολιτικών απαντήσεων (UNESCO Ad Hoc Expert Group (AHEG), 2020)»*

Αυτό σημαίνει ότι οι κανόνες για τα ανθρώπινα δικαιώματα όπως κωδικοποιούνται επί του παρόντος σε διεθνή, περιφερειακά και εθνικά νομικά πλαίσια δεν επαρκούν, αλλά δεν σημαίνει ότι αυτοί οι κανόνες είναι περιττοί.

Επιπλέον, το πλαίσιο για τα ανθρώπινα δικαιώματα –όπως όλα τα νομικά πλαίσια– δεν είναι στατικό. Εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου, με τη συνεχή ανάπτυξη νέων συνθηκών και πολλαπλών άλλων τεκμηρίωσης για τα ανθρώπινα δικαιώματα, όπως Γενικά Σχόλια και εκθέσεις Ειδικών Εισηγητών και άλλα. Έτσι, ο μηχανισμός ανθρωπίνων δικαιωμάτων του ΟΗΕ άρχισε να προσδιορίζει την τεχνολογία στην ψηφιακή εποχή ως ζήτημα και ζήτησε μελέτες και συζητήσεις για την ανάπτυξη κανόνων, αρχών και προτύπων. Προκύπτουν εργασίες, ιδίως από ειδικούς εισηγητές στον τομέα της ιδιωτικής ζωής, της ελευθερίας του λόγου, της φτώχειας και των φυλετικών διακρίσεων (United Nations Human Rights Council A/HRC/44/57, 2020; Alston, 2019). Ορισμένοι ήδη ζητούν την εξέταση νέων δικαιωμάτων. Η Έκθεση Rathenau, που ανατέθηκε από το Συμβούλιο της Ευρώπης, προτείνει την εξέταση δύο νέων δικαιωμάτων, που αντικατοπτρίζουν τη νέα πραγματικότητα της τεχνητής νοημοσύνης που είναι ενσωματωμένη στην ανθρώπινη ζωή: το δικαίωμα να μην μετριέται κανείς, να μην αναλύεται ή να καθοδηγείται, και το δικαίωμα στην ουσιαστική ανθρώπινη επαφή (Rathenau Institute, 2017).

#### 4.1. Βασικές αρχές Τεχνητής Νοημοσύνης

Στον πυρήνα της προσέγγισης των ανθρωπίνων δικαιωμάτων βρίσκεται η απαίτηση εφαρμογής του διεθνούς κανονιστικού πλαισίου για τα ανθρώπινα δικαιώματα και των νόμων, αρχών και προτύπων του στην ΤΝ. Η προσέγγιση υπερβαίνει τη ρύθμιση της τεχνητής νοημοσύνης για την αποφυγή βλάβης. Απαιτεί την εφαρμογή των αρχών των ανθρωπίνων δικαιωμάτων σε όλα τα στάδια του AI-DDD (Digital Divide Data). Επιπλέον, η προσέγγιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων αντιμετωπίζει τα κοινωνικά πλαίσια –ιδιαίτερα τις δομές εξουσίας και τα κοινωνικά πρότυπα– που αφήνουν τα άτομα ευάλωτα σε παραβιάσεις. Η επιβολή των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι ένα εργαλείο για την προστασία των ευάλωτων και την ανάληψη ευθύνης από τους ισχυρούς (Fukuda-Parr, S., & Gibbons, E., 2021).

Ενώ οι βασικές συνθήκες για τα ανθρώπινα δικαιώματα και άλλα μέσα θεσπίζουν κανόνες και πρότυπα σε πολλά ατομικά, πολιτικά, οικονομικά κοινωνικά και πολιτιστικά δικαιώματα, διευκρινίζουν επίσης κεντρικές αρχές που ισχύουν σε όλους αυτούς τους τομείς. Η τήρηση αυτών των αρχών σχετίζεται ιδιαίτερα με τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται τα ανθρώπινα δικαιώματα. Αυτές οι αρχές περιλαμβάνουν (ΟΗΕ, 1966):

- καθολικότητα – τα ανθρώπινα δικαιώματα είναι καθολικά και ισχύουν για όλους τους ανθρώπους στον κόσμο. Αντικατοπτρίζουν μια καθολική συναίνεση σχετικά με τις ηθικές αξίες και αρχές ανεξάρτητα από το πολιτιστικό πλαίσιο.
- δικαίωμα στην ισότητα και τη μη διάκριση – τα ανθρώπινα δικαιώματα ισχύουν για όλα τα άτομα λόγω του ότι είναι άνθρωποι. Όλα τα άτομα έχουν ίσα δικαιώματα και το δικαίωμα στην ισότητα και τη μη διάκριση είναι βασική αρχή.
- συμμετοχή – οι άνθρωποι έχουν δικαίωμα να συμμετέχουν στην πολιτική ζωή, ιδιαίτερα σε αποφάσεις που επηρεάζουν τη ζωή τους. Αυτό απαιτεί πρόσβαση των δικαιούχων σε πληροφορίες και διαφάνεια εκ μέρους του κοιμιστή, και
- λογοδοσία και ένδικο μέσα - οι κανόνες για τα ανθρώπινα δικαιώματα δεν αφορούν μόνο την απόλαυση των δικαιωμάτων από τα άτομα αλλά και την λογοδοσία των συναφών υπαλλήλων.

Το καθεστώς των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι επίσης σαφές στον καθορισμό της φύσης των υποχρεώσεων των υπαλλήλων. Όχι μόνο τα δικαιώματα είναι αυτά που δικαιούνται οι άνθρωποι, αυτά τα δικαιώματα επιβάλλουν σχετικές υποχρεώσεις στο κράτος και σε άλλους ισχυρούς παράγοντες που μπορούν να διασφαλίσουν ότι τα δικαιώματα των ανθρώπων πραγματοποιούνται. Αυτές οι υποχρεώσεις δεν είναι μόνο ο σεβασμός, αλλά η λήψη προληπτικών μέτρων για την προστασία των δικαιωμάτων από την παραβίαση από άλλους και η εκπλήρωση αυτών των δικαιωμάτων με την



ανάληψη προληπτικών προσπαθειών (CESCR, 1990). Ενώ τα κράτη είναι οι κύριοι φορείς ευθύνης, οι επιχειρήσεις έχουν επίσης υποχρεώσεις, όπως ορίζεται στις Κατευθυντήριες Αρχές για τις Επιχειρήσεις και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα (OHCHR, 2011).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως εφαρμόζεται σήμερα, εγείρει σημαντικές ανησυχίες σχετικά με αυτές τις αρχές και το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή τα οποία και εξηγώ παρακάτω.

## **4.2. Ο αντίκτυπος των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στο δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και στις ελευθερίες του πολίτη**

Ο αυξανόμενος πολλαπλασιασμός των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί απειλή για το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και μια σειρά από εγγενώς συνδεδεμένες ελευθερίες του πολίτη, συμπεριλαμβανομένου του δικαιώματος της ελευθερία του συνέρχεσθαι, του συνεταιρίζεσθαι και της έκφρασης. Λόγω έλλειψης ισχυρών διασφαλίσεων που κατοχυρώνονται σε νόμους, κανονισμούς και πολιτικές, τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται ήδη για τον περιορισμό της άσκησης των θεμελιωδών ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Αυτοί οι περιορισμοί είναι πιθανό να αυξηθούν χωρίς ισχυρά διεθνή πρότυπα και προστασίες (ICNL, 2021).

Όπως σημείωσε ο πρώην ειδικός εισηγητής για την προώθηση και την προστασία του δικαιώματος της ελευθερίας της γνώμης και της έκφρασης, παρά την ευρεία αναγνώριση του δικαιώματος στην ιδιωτική ζωή, η ερμηνεία αυτού του δικαιώματος:

*«... εγείρει προκλήσεις σε σχέση με το τι συνιστά την ιδιωτική σφαίρα και στη δημιουργία αντιλήψεων για το τι συνιστά δημόσιο συμφέρον».*

Ο Ειδικός Εισηγητής όρισε το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή ως:

*«...το τεκμήριο ότι τα άτομα πρέπει να έχουν μια περιοχή αυτόνομης ανάπτυξης, αλληλεπίδρασης και ελευθερίας, μια «ιδιωτική σφαίρα» με ή χωρίς αλληλεπίδραση με άλλους, απαλλαγμένη από κρατική παρέμβαση και υπερβολική αυτόκλητη παρέμβαση άλλων απρόσκλητα άτομα».*

Το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή περιλαμβάνει:

*«...την ικανότητα των ατόμων να καθορίζουν ποιος έχει πληροφορίες για αυτά και πώς χρησιμοποιούνται αυτές οι πληροφορίες» (United Nations Human Rights Council, A/HRC/23/40, 2013, paras. 21 - 23).*

Με τη διαρκώς αυξανόμενη παρουσία των ψηφιακών τεχνολογιών στην καθημερινή ζωή και τη συμβολή του φυσικού και του εικονικού κόσμου, η ιδιωτική σφαίρα ενός ατόμου εκτείνεται πέρα από

τον φυσικό ιδιωτικό του χώρο. Το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή τοποθετεί αναγκαστικά το άτομο στην πρώτη γραμμή; Είναι στο χέρι της να καθορίσει ποιος έχει πληροφορίες για αυτήν και πώς χρησιμοποιούνται αυτές οι πληροφορίες. Δυστυχώς, τα συστήματα AI όχι μόνο βασίζονται σε τεράστιες ποσότητες δημόσιων και ιδιωτικών δεδομένων για την ανάπτυξή τους, αλλά αναπτύσσονται επίσης με τρόπους που διαρρηγνύουν την «ιδιωτική σφαίρα», η οποία με τη σειρά της περιορίζει την ικανότητα των ανθρώπων να ασκούν τις ελευθερίες της του συνέρχεσθαι, του συνεταιρίζεσθαι και της έκφρασης. Επισημάνω μερικά επιλεγμένα ζητήματα που είναι ενδεικτικά του τρόπου με τον οποίο τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης παραβιάζουν το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και περιορίζουν τις ελευθερίες των πολιτών. Αυτά τα παραδείγματα καταδεικνύουν την ανάγκη για διεθνή πρότυπα που θα διασφαλίζουν το δικαίωμα στην ιδιωτικότητα στην ψηφιακή εποχή.

#### **4.2.1. Τεχνολογίες AI και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελευθερία του συνέρχεσθαι.**

Η χρήση της τεχνολογίας αναγνώρισης προσώπου στο πλαίσιο διαμαρτυριών και συναθροίσεων διευκολύνει την αναγνώριση και την τιμωρία, θίγοντας άμεσα τα δικαιώματα στην ιδιωτική ζωή και στην ελεύθερη συνάθροιση (ICNL, 2021). Η ελευθερία του συνέρχεσθαι συνδέεται εγγενώς με το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή (United Nations Human Rights Council, A/HRC/41/41, 2019, para. 16).

Η τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο από τα κράτη για την επιτήρηση και παρακολούθηση των πολιτών τους, είτε έμμεσα για τους σκοπούς των εθνικών συστημάτων ταυτότητας (Reuters, 2020; Biometric update.com, 2021), είτε για τη μείωση του εγκλήματος (Vice, 2020; BBC, 2020), ή πιο ρητά για τον εντοπισμό αντιφρονούντων. Το τελευταίο έχει ως αποτέλεσμα παραβιάσεις του δικαιώματος των ατόμων στην ιδιωτική ζωή και του δικαιώματος στην ελεύθερη συνάθροιση, επιτρέποντας στις αρχές να εντοπίζουν και να τιμωρούν άτομα που συμμετέχουν σε ειρηνικές διαδηλώσεις. Ακόμη και όταν αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται για φαινομενικά αβλαβείς σκοπούς, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τη χρήση των δεδομένων και του απορρήτου των ατόμων, καθώς και με τον τρόπο χρήσης των πληροφοριών τους για τον περιορισμό άλλων δικαιωμάτων. Για παράδειγμα, στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, διάφορες εφαρμογές που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη έχουν χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση της εξάπλωσης του ιού και βοηθούν στην παρακολούθηση της συμμόρφωσης με τους κανόνες κοινωνικής απόστασης παρακολουθώντας σχηματισμούς πλήθους, μεταξύ άλλων χρήσεων, και σαφή επίβλεψη σχετικά με τη συλλογή και τη χρήση προσωπικών δεδομένων από αυτές τις εφαρμογές (Lexology, 2020). Στις Φιλιππίνες, οι οποίες εφάρμοσαν τη χρήση μιας εφαρμογής ανίχνευσης επαφών ως απαίτηση για είσοδο σε κρατικά και ιδιωτικά ιδρύματα, υπήρξαν σημαντικές ανησυχίες σχετικά με τη χρήση αυτής της εφαρμογής για παρακολούθηση που δεν σχετίζεται με την



πανδημία υπό το φως ενός ευρύτερου πλαισίου καταστολής σχετικά με την κοινωνία των πολιτών και τις “κόκκινη ετικέτα” (Red-tagging)<sup>2</sup> στους ακτιβιστές (Rappler, 2020; Rappler, 2020).

Σε αρκετές περιπτώσεις, οι αρχές έχουν χρησιμοποιήσει την αναγνώριση προσώπου για να ταυτοποιήσουν, να παρενοχλήσουν και να συλλάβουν ειρηνικούς διαδηλωτές. Στο Χονγκ Κονγκ, η τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου έχει χρησιμοποιηθεί από την αστυνομία για τον εντοπισμό ατόμων που διαμαρτύρονται για την ψήφιση του νομοσχεδίου 2019 για τους φυγάδες και την αμοιβαία νομική συνδρομή σε ποινικές υποθέσεις (έκδοση νομοσχεδίου του Χονγκ Κονγκ) για σύλληψη ( NY Times, 2019). Στην Ινδία, η αστυνομία του Δελχί χρησιμοποίησε τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου για να εντοπίσει άτομα που συμμετείχαν στις διαδηλώσεις του 2019 κατά του νόμου περί τροποποίησης της ιθαγένειας και πιο πρόσφατα άτομα που συμμετείχαν στις συνεχιζόμενες διαδηλώσεις αγροτών (Business Insider, 2021; Financial Times, n.d.). Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου έχει χρησιμοποιηθεί από ομοσπονδιακές και τοπικές αρχές για τον εντοπισμό και τη στόχευση ειρηνικών διαδηλωτών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συμμετείχαν σε Black Lives Matter<sup>3</sup> διαμαρτυρίες (Amnesty International, 2021). Στη Ρωσία, η αστυνομία χρησιμοποίησε τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου για να εντοπίσει και στη συνέχεια να συλλάβει ακτιβιστές και δημοσιογράφους που συμμετείχαν σε ειρηνική συγκέντρωση υπέρ του Αλεξέι Ναβάλνι ( Amnesty International, 2021).

Όχι μόνο η χρήση της τεχνολογίας αναγνώρισης προσώπου κατά τη διάρκεια διαμαρτυριών παραβιάζει τα δικαιώματα των ατόμων στην ιδιωτική ζωή και στην ελεύθερη συνάθροιση κατά τη διάρκεια της συγκέντρωσης, αλλά οδηγεί επίσης σε συνεχείς παραβιάσεις του δικαιώματος της ιδιωτικής ζωής και άλλων δικαιωμάτων και μετά απ’ αυτή. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του Derrick "Dwreck" Ingram, συνιδρυτή της οργάνωσης κοινωνικής δικαιοσύνης Warriors in the Garden που συμμετείχε σε μια διαδήλωση Black Lives Matter στη Νέα Υόρκη, οι αστυνομικοί χρησιμοποίησαν τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου για να ταιριάξουν τον Dwreck με μια φωτογραφία στο Instagram. Στη συνέχεια, η αστυνομία προσπάθησε να συλλάβει τον Dwreck και να του σπάσει την πόρτα με βάση αυτή τη φωτογραφία και τοποθέτησε αφίσες "Wanted" στη γειτονιά του που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιώντας φωτογραφίες από τον ιδιωτικό λογαριασμό του Dwreck στο Instagram χωρίς τη συγκατάθεσή του (Amnesty International, 2021).

<sup>2</sup> Red-tagging (κόκκινη ετικέτα) στις Φιλιππίνες είναι η κακόβουλη μαύρη λίστα ατόμων ή οργανώσεων που επικρίνουν ή δεν υποστηρίζουν πλήρως τις ενέργειες μιας εν ενεργεία κυβερνητικής διοίκησης στη χώρα. Αυτά τα άτομα και οι οργανώσεις έχουν "επισημανθεί" είτε ως κομμουνιστές ή τρομοκράτες ή και τα δύο, ανεξάρτητα από τις πραγματικές πολιτικές πεποιθήσεις ή πεποιθήσεις τους.

<sup>3</sup> Το Black Lives Matter είναι ένα αποκεντρωμένο πολιτικό και κοινωνικό κίνημα που επιδιώκει να τονίσει τον ρατσισμό, τις διακρίσεις και τη φυλετική ανισότητα που βιώνουν οι μαύροι.

Τέτοιες παραβιάσεις του δικαιώματος της ιδιωτικής ζωής και της ελεύθερης συγκέντρωσης έχουν επίσης ευρύτερη ανατριχιαστική επίδραση στη ελευθερία του συνέρχεσθαι, εισάγοντας την απειλή αναγνώρισης και τιμωρίας. Στα περισσότερα πλαίσια, η χρήση της τεχνολογίας αναγνώρισης προσώπου έχει εφαρμοστεί χωρίς τη συμβολή ή ακόμη και την ευαισθητοποίηση των πολιτών—και δεν υπάρχει κανονιστικό πλαίσιο που να διατυπώνει τις επιτρεπόμενες χρήσεις και τα όρια αυτής της τεχνολογίας και να διασφαλίζει τη συμβατότητα με τα πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων (Amnesty International, 2021; Aljazeera, 2021).

#### **4.2.2. Τεχνολογίες ΑΙ και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελευθερία του συνεταιρίζεσθαι.**

Η χρήση εργαλείων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη από τα κράτη για την παρακολούθηση και την παρακολούθηση ατόμων μέσω εφαρμογών και πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης περιορίζει την ικανότητα των ανθρώπων να συνδέονται ελεύθερα και παραβιάζει τα δικαιώματα στην ιδιωτική ζωή (ICNL, 2021). Ο Ειδικός Εισηγητής για τα δικαιώματα στην ελευθερία του συνέρχεσθαι και του συνεταιρίζεσθαι περιγράφει το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή ως στενά συνδεδεμένο με την απόλαυση του δικαιώματος του συνεταιρίζεσθαι (United Nations Human Rights Council, A/HRC/41/41, 2019, para. 16).

Η χρήση των εργαλείων επιτήρησης που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη από τα κράτη για την παρακολούθηση και τον περιορισμό της συσχέτισης σε διαδικτυακούς και εκτός σύνδεσης χώρους παραβιάζει το δικαίωμα στην ιδιωτικότητα και την ελευθερία του συνεταιρίζεσθαι. Για παράδειγμα, η χρήση της τεχνολογίας ΑΙ για την παρακολούθηση ατόμων μέσω των κινητών τους τηλεφώνων δεν αποτελεί απλώς παραβίαση της ιδιωτικής ζωής, αλλά οδηγεί σε περιορισμούς στην ικανότητα ελεύθερης συναναστροφής. Μια τέτοια τεχνολογία χρησιμοποιείται από τα κράτη με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, η χρήση αλγορίθμων με τεχνητή νοημοσύνη από την Κίνα για την παρακολούθηση των επικοινωνιών στην εφαρμογή WeChat οδήγησε στη σύλληψη ατόμων που πήγαιναν να παρακολουθήσουν μια ανάγνωση ποίησης με φίλους (NPR, 2021; WXPI, 2021). Η παρακολούθηση των επικοινωνιών από το Βιετνάμ στο Facebook χρησιμοποιώντας αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης για την αναζήτηση γλώσσας που θεωρείται επικριτική για την κυβέρνηση έχει οδηγήσει σε περιορισμούς ή κατάργηση πολλών σελίδων και ομάδων (Asia Times, 2020; Los Angeles Times, 2020; Digital Information World, 2019).

### 4.2.3. Τεχνολογίες ΑΙ και ο αντίκτυπος στο απόρρητο και την ελεύθερη έκφραση.

Η χρήση εργαλείων επιτήρησης και παρακολούθησης που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη από τα κράτη για την παρακολούθηση των επικοινωνιών παραβιάζει το απόρρητο και περιορίζει την ελευθερία της έκφρασης (ICNL, 2021). Το δικαίωμα στην ιδιωτικότητα στην επικοινωνία περιλαμβάνει τη δυνατότητα να διασφαλίζεται ότι οι επικοινωνίες παραμένουν ιδιωτικές και ασφαλείς.

*«Το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή συχνά κατανοείται ως βασική απαίτηση για την πραγματοποίηση του δικαιώματος στην ελευθερία της έκφρασης» και «η αδικαιολόγητη παρέμβαση στην ιδιωτική ζωή των ατόμων μπορεί άμεσα και έμμεσα να περιορίσει την ελεύθερη ανάπτυξη και ανταλλαγή ιδεών» (United Nations Human Rights Council, A/HRC/23/40, 2013, paras. 21 - 23).*

Η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης από τα κράτη για την παρακολούθηση και την παρακολούθηση των προσωπικών επικοινωνιών ατόμων παραβιάζει το δικαίωμά τους στην ιδιωτική ζωή, καθώς και το δικαίωμά τους στην ελεύθερη έκφραση. Για παράδειγμα, η κινεζική εταιρεία τεχνολογίας iFlytek χρησιμοποιεί λογισμικό αναγνώρισης φωνής για να παρέχει μετάφραση γλώσσας σε πραγματικό χρόνο—καθώς και παρακολούθηση των συνομιλιών με κινητό τηλέφωνο μεταξύ των ατόμων (Wired, 2020). Το λογισμικό της εταιρείας χρησιμοποιήθηκε για τη δίωξη των Ουιγούρων Μουσουλμάνων, με αποτέλεσμα η iFlytek να μπει σε μαύρη λίστα εμπορίου των ΗΠΑ. Η χρήση της τεχνολογίας αναγνώρισης φωνής από την Υπηρεσία Εθνικής Ασφάλειας (National Security Agency - NSA) στις ΗΠΑ είναι καθιερωμένη και έχει εγείρει ανησυχίες σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης δημοσιογράφων και του εντοπισμού καταγγελιών (Business Insider, 2020). Οι πιθανές χρήσεις της τεχνολογίας αναγνώρισης ομιλίας για τη στόχευση ακτιβιστών και μειονοτήτων γίνονται ακόμη πιο ανησυχητικές από το γεγονός ότι αυτές οι τεχνολογίες έχουν σημαντικές φυλετικές ανισότητες. πέντε κορυφαίες υπηρεσίες ομιλίας σε κείμενο βρέθηκαν να έχουν ποσοστό σφάλματος 35% για τους μαύρους ομιλητές σε σύγκριση με ένα ποσοστό 19% για τους λευκούς ομιλητές (Stanford Computational Policy Lab, n.d.).

Εκτός από την παραβίαση του δικαιώματος της ιδιωτικής ζωής και της ελεύθερης έκφρασης μεμονωμένων χρηστών κινητών τηλεφώνων, η χρήση αυτής της τεχνολογίας δημιουργεί επίσης έναν ευρύτερο φόβο για παραβιάσεις του απορρήτου στις επικοινωνίες και, ως εκ τούτου, έχει ευρύτερο ανατριχιαστικό αποτέλεσμα στην ελεύθερη έκφραση (ICNL, 2021).

### 4.3. Κατευθυντήριες γραμμές

Μέσα σε λίγα μόλις χρόνια, οι κατευθυντήριες γραμμές των ενδιαφερομένων έχουν πολλαπλασιαστεί και μέχρι τον Απρίλιο του 2020, ο Παγκόσμιος κατάλογος AI Ethics του Algorithm Watch περιλάμβανε περισσότερες από 160 κατευθυντήριες γραμμές, αριθμός διπλασιασμένος στους 12 μήνες από την πρώτη κυκλοφορία του (Algorithm Watch, 2022). Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την αξιολόγηση του συνολικού περιεχομένου αυτών των κατευθυντήριων γραμμών ως τρόπο προσδιορισμού βασικών στοιχείων των αναδυόμενων κανόνων. Περιλαμβάνουν τον συνεχή κατάλογο του Algorithm Watch, μια ανασκόπηση από τον Jobin και άλλους που καλύπτει 84 κατευθυντήριες γραμμές (Jobin, A., Ienca, M. and Vayena, E., 2019, 1(9), pp. 389–399.), τη χαρτογράφηση του Berkman Klein Center for Internet and Society του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ και την ανασκόπηση 32 κατευθυντήριων γραμμών (Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. and Srikumar, M., 2020) και ανάλυση του Asaro (Asaro, 2019) για 28 κατευθυντήριες γραμμές από ιδιωτικούς φορείς, την κοινωνία των πολιτών και ακαδημαϊκούς παράγοντες. Αυτές οι αξιολογήσεις βρίσκουν ένα σύνολο έξι (6) έως έντεκα (11) κοινών θεμάτων που υπάρχουν στις περισσότερες οδηγίες. Επιπλέον, αυτές επικαλύπτονται, αν και χρησιμοποιούν διαφορετική ορολογία, όπως φαίνεται στον παρακάτω. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυτές οι τάσεις υποδηλώνουν τη σύγκλιση προς ένα σύνολο ηθικών αρχών (Jobin, A., Ienca, M. and Vayena, E., 2019, 1(9), pp. 389–399.) ή την εμφάνιση:

*«ενός “κανονιστικού πυρήνα” μιας βασισμένης σε αρχές προσέγγισης για την ηθική και τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης» (Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. and Srikumar, M., 2020).*

Πίνακας 4-1 «Κοινά θέματα κατευθυντήριων γραμμών»

Algorithm Watch	Jobin και άλλοι	Berkman Klein	Asaro 2019
Ανθρώπινα δικαιώματα	Ιδιωτικότητα, ελευθερία και αυτονομία, εμπιστοσύνη, αξιοπρέπεια	Ανθρώπινα δικαιώματα; μυστικότητα	Σεβαστείτε τα ανθρώπινα δικαιώματα, συμπεριλαμβανομένης της αξιοπρέπειας και της ιδιωτικής ζωής
Ωφέλιμο για την κοινωνία	Ευεργεσία, βιωσιμότητα, αλληλεγγύη	Προαγωγή των ανθρώπινων αξιών	Προώθηση της ανθρώπινης ευημερίας
Ευθύνη	Υπευθυνότητα και υπευθυνότητα	Επαγγελματική ευθύνη, ανθρώπινος έλεγχος της τεχνολογίας, λογοδοσία	Βεβαιωθείτε ότι η ευθύνη και η λογοδοσία παραμένουν στους ανθρώπινους σχεδιαστές/χειριστές
Ισότητα και μη διάκριση	Δικαιοσύνη, δικαιοσύνη και ισότητα	Δικαιοσύνη και μη διάκριση	Αποφύγετε την προκατάληψη και την εξαπάτηση
Διαφάνεια	Διαφάνεια	Διαφάνεια και επεξήγηση	Να είστε διαφανείς, αξιόπιστοι και αξιόπιστοι
Ασφάλεια	Μη κακοήθεια,	Ασφάλεια και προστασία	Μην κάνετε κακό

Πηγή: (Fukuda-Parr, S., & Gibbons, E., 2021)

Ο Berkman Klein βρήκε ότι 23 από τα 36 έγγραφα που εξετάστηκαν αναφέρονται στα ανθρώπινα δικαιώματα. Παραδόξως, βρήκαν επίσης πολλά κυβερνητικά έγγραφα (7 από τα 13 ή το 54%) δεν αναφέρονται στα ανθρώπινα δικαιώματα (Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. and Srikumar, M., 2020). Ο Jobin δεν θεώρησε ότι τα ανθρώπινα δικαιώματα είναι κοινό θέμα. Η εφαρμογή προσδιορίζεται σε όλες αυτές τις αξιολογήσεις ως η κρίσιμη πρόκληση. Οι αξιολογήσεις σημειώνουν ότι οι αρχές εκφράζονται με κάπως αόριστους όρους και στερούνται μηχανισμών επιβολής. Ο Jobin και άλλοι σημειώνουν επίσης ότι ενώ υπάρχει σύγκλιση ως προς τις αρχές, οι κατευθυντήριες γραμμές ποικίλλουν σημαντικά ως προς: «πώς ερμηνεύονται οι αρχές; Γιατί θεωρούνται σημαντικά; Ποιο θέμα, τομέας ή φορείς αφορούν; Πώς θα πρέπει να εφαρμοστούν» (Jobin, A., Ienca, M. and Vayena, E., 2019, 1(9), pp. 389–399.). Ο Asaro σημειώνει ότι οι κατευθυντήριες γραμμές αναγνωρίζουν επίσης την ανάγκη για ισχυρότερους ρυθμιστικούς μηχανισμούς και εντοπίζουν παραδείγματα κατευθυντήριων γραμμών που παρέχουν συγκεκριμένους και λεπτομερείς τρόπους με τους οποίους οι αρχές μπορούν να αναπτυχθούν σε κανονιστικές και πολιτικές διατάξεις, επισημαίνοντας τρία πολλά υποσχόμενα παραδείγματα (Asaro, 2019).

#### **4.4. Ευθυγράμμιση τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης με τα διεθνή πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων**

Η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή και, κατά συνέπεια, με τις ελευθερίες του πολίτη, συμπεριλαμβανομένων των ελευθεριών του συνέρχεσθαι, του συνεταιρίζεσθαι και της έκφρασης. Η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης έχει αυξηθεί εκθετικά τα τελευταία χρόνια, αλλά οι περισσότεροι άνθρωποι δεν έχουν ιδέα πώς οι κυβερνήσεις τους χρησιμοποιούν συστήματα τεχνητής νοημοσύνης ή για ποιους σκοπούς. Αυτή η έλλειψη ευαισθητοποίησης πηγάζει από την έλλειψη ρυθμιστικών προσεγγίσεων που διέπουν την τεχνητή νοημοσύνη. Κατά ειρωνικό τρόπο, το απόρρητο που περιβάλλει τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης από την κυβέρνηση οδηγεί άμεσα σε αυξημένες παραβιάσεις της ιδιωτικής ζωής ατόμων. Προκειμένου η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης να ευθυγραμμιστεί με τα διεθνή πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων, πρέπει να υπάρχει ευαισθητοποίηση από την πλευρά του πληθυσμού σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας των ατόμων να εξαιρεθούν από τέτοια χρήση. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ουσιαστική συμμετοχή του κοινού στην ανάπτυξη νόμων και κανονισμών σχετικά με την ανάπτυξη συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, η οποία απαιτεί λογοδοσία και διαφάνεια, και διαφάνεια και διαθεσιμότητα πληροφοριών (United Nations Office of the High Commissioner for Human Rights, para 23). Οι κανονισμοί πρέπει επίσης να συμμορφώνονται με τα διεθνή πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων και να διασφαλίζουν ότι οι χρήσεις της τεχνητής νοημοσύνης είναι νόμιμες και στενά προσαρμοσμένες (ICNL, 2021).



## 5. Η άποψη της κυβέρνησης για την υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης

Η Ελλάδα υιοθετεί και υποστηρίζει προληπτικά τις ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) με σκοπό να αγκαλιάσει την καινοτομία και μια τεχνολογία που επιτρέπει το μέλλον προς όφελος των πολιτών και της οικονομίας. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της χώρας αποτελεί βασική προτεραιότητα για την κυβέρνηση (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2020).<sup>4</sup>

Το Ελληνικό Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης διαμορφώνει επί του παρόντος την εθνική του στρατηγική για την τεχνητή νοημοσύνη, καθορίζοντας μια ολιστική προσέγγιση για την ανάπτυξη και εφαρμογή της AI στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων συγκεκριμένων προτεραιοτήτων και δράσεων, πολιτικής δεδομένων και δεοντολογικών κανόνων (gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d.). Η Ελλάδα επίσης αναπτύσσει επί του παρόντος μια στρατηγική για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της ελληνικής βιομηχανίας, για την ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελληνικής οικονομίας και για την πλήρη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων από την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών. Το τρέχον συνολικό κυβερνητικό σχέδιο ψηφιακού μετασχηματισμού 2020-2025 περιλαμβάνεται στην «Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού», δηλαδή ένα έγγραφο που εκπονήθηκε από μια καθορισμένη Επιτροπή εμπειρογνομόνων στον τομέα που περιγράφει τις κατευθυντήριες αρχές, τους «άξονες στρατηγικής παρέμβασης», καθώς και τις οριζόντιες παρεμβάσεις που θα μεταρρυθμίσουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της Ελλάδας και θα περιέχουν όλα τα μεγάλα έργα υποδομής που θα επιτρέψει στην Ελλάδα να προχωρήσει με την ψηφιοποίηση. Οι βασικοί άξονές του είναι Συνδεσιμότητα, Ψηφιακές Δεξιότητες, Ψηφιακή Κατάσταση, Ψηφιακές Επιχειρήσεις, Ψηφιακή Καινοτομία και Εφαρμογή Τεχνολογίας σε κάθε τομέα της Οικονομίας (gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d.).

Επιπλέον, μετά την υπογραφή της «Διακήρυξης της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για την Τεχνητή Νοημοσύνη» (Διακήρυξη Συνεργασίας για την Τεχνητή Νοημοσύνη, 2018) και τη συμμετοχή στο «Συντονισμένο Σχέδιο για την Τεχνητή Νοημοσύνη» (ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, 2018), η Ελλάδα

---

<sup>4</sup> Η Στρατηγική Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025 της Ελλάδας, που ονομάζεται και «Ψηφιακή Βίβλος» είναι το κύριο στρατηγικό έγγραφο, το οποίο θέτει προτεραιότητες για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της χώρας, καθώς και στόχους για την ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων της ελληνικής κοινωνίας - σε όλα τα επίπεδα και ηλικίες. Η Ελληνική Βίβλος σκιαγραφεί τις κατευθυντήριες αρχές, τους στρατηγικούς άξονες και τις παρεμβάσεις σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο που στοχεύουν στην ενίσχυση και υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελληνικής κοινωνίας και οικονομίας. Η ελληνική στρατηγική υπογραμμίζει 7 πρωταρχικούς στόχους καθώς και υποστηρικτικές δραστηριότητες σε συγκεκριμένους τομείς, όπως πρωτοβουλίες που απευθύνονται στους πολίτες ή στον τομέα της εκπαίδευσης.

υποστηρίζει επίσης τη Συνομοσπονδία Εργαστηρίων για την Έρευνα Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ευρώπη (CLAIRE), μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Η κοινότητα AI έχει ως στόχο την ενίσχυση της έρευνας και της καινοτομίας στην Ευρώπη Επιπλέον, η Ελλάδα υποστηρίζει το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Μάθησης και Ευφυή Συστήματα (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems - ELLIS), μια άλλη ευρωπαϊκή πρωτοβουλία για την AI, με στόχο την προώθηση της AI στην Ευρώπη με έμφαση στην έρευνα και την προώθηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης (ML).

Στις 23.09.2020, η Ελλάδα εισήγαγε τον Νόμο 4727/2020 για την Ψηφιακή Διακυβέρνηση και τις Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες, μεταφέροντας την Οδηγία (ΕΕ) 2018/1972 - τον Ευρωπαϊκό Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (European Electronic Communications Code - EECC). Αυτή η νέα νομοθεσία φιλοδοξεί να κάνει τη χώρα ένα «εργαστήριο καινοτομίας», επιτρέποντας τεχνικό πειραματισμό με βάση 5G. Το Υπουργείο Ψηφιακής Κυβέρνησης δίνει έμφαση στις έξυπνες πόλεις, στο βιομηχανικό Internet of Things (IoT) (Industry 4.0), στις έξυπνες μεταφορές και στην έξυπνη γεωργία για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της χώρας. Μια ιδιωτική πρωτοβουλία 5G θα επικεντρωθεί σε εφαρμογές όπως αυτοκίνητα χωρίς οδηγό, τηλεχειριστήρια drone και επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα (Νόμος 4727/2020 ΦΕΚ Α' 184, 2020).

Η καινοτομία σε IoT, AI και Robotics θα τροφοδοτείται από το 5G. Στην Ελλάδα, η δημόσια δημοπρασία 5G έχει ολοκληρωθεί και οι πάροχοι 5G εγκαινιάζουν επί του παρόντος εμπορικές υπηρεσίες 5G. Το ένα τέταρτο των τελών που θα πρέπει να πληρώσουν οι πάροχοι 5G θα κατευθύνεται στο Faistos Fund, ένα νέο ταμείο που θα χρηματοδοτεί νεοσύστατες επιχειρήσεις που ειδικεύονται σε εφαρμογές και υπηρεσίες που βασίζονται σε νέα δίκτυα για την ενίσχυση ενός οικοσυστήματος γύρω από το 5G στην Ελλάδα (Faistos Fund ελέγχεται από την Ελληνική Εταιρεία Περιουσιακών Στοιχείων και Συμμετοχών). Το Ταμείο θα υποστηρίζει την ψηφιακή καινοτομία στους τομείς των μεταφορών και της εφοδιαστικής, της μεταποίησης, της άμυνας, των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, της υγείας και του τουρισμού (ΣΕΒ: Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα, 2020).

Μια άλλη καινοτομία βρίσκεται στον δικαστικό τομέα, καθώς τον Ιούνιο του 2020 το Ελληνικό Υπουργείο Δικαιοσύνης ετοίμασε μια μετάφραση του CEPEJ<sup>5</sup> «Ευρωπαϊκό Ηθικό Κεφάλαιο για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στα δικαστικά συστήματα και το περιβάλλον τους», δηλαδή ένα έγγραφο, βασισμένο σε τέσσερις βασικές αρχές συγκεκριμένα: ασφάλεια ποιότητα; δικαιοσύνη; και τον σεβασμό των θεμελιωδών δικαιωμάτων, με στόχο την κατάλληλη χρήση εργαλείων και υπηρεσιών AI σε ευρωπαϊκά δικαστικά συστήματα, ιδίως όσον αφορά την επεξεργασία και τη λήψη δεδομένων δικαστικών αποφάσεων, με σκοπό την καλύτερη ενημέρωση των

---

<sup>5</sup> Συμβούλιο της Ευρώπης, Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την αποτελεσματικότητα της δικαιοσύνης (CEPEJ).



ενδιαφερομένων για κρίσιμα ζητήματα σε σχέση με τη χρήση της ΑΙ αιτήσεις στον τομέα της Δικαιοσύνης. Σε αυτό το πλαίσιο, το Υπουργείο Δικαιοσύνης δημιούργησε μια μόνιμη επιστημονική επιτροπή για να εξετάσει τον αντίκτυπο της εισαγωγής τεχνητής νοημοσύνης στο δικαστικό σύστημα.

Μία από τις βασικές προτεραιότητες της CEPEJ για το 2021 είναι η επεξεργασία εργαλείων για την κατάλληλη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε δικαστικά συστήματα (π.χ. σχετικά με ακροάσεις απομακρυσμένων δικαστηρίων, ηλεκτρονική επίλυση διαφορών, ηλεκτρονικές υποθέσεις δικαστηρίου κ.λπ.) με τη μορφή κατευθυντήριων γραμμών και εργαλείων. ως η δημιουργία ενός πιθανού μηχανισμού πιστοποίησης για εργαλεία ΑΙ βάσει του προαναφερθέντος ηθικού κεφαλαίου. Τα εργαλεία που θα αναπτυχθούν θα είναι σύμφωνα με τον «Χάρτη και το πρόγραμμα εργασίας» (CEPEJ, 2020) που ενέκρινε το CEPEJ – GI – CYBERJUST τον Δεκέμβριο του 2018 (CEPEJ, 2018).

## 6. Η κατάσταση της τεχνολογίας ΑΙ στην Ελλάδα

Όσο αφορά την Ελλάδα, με αφετηρία την έρευνα «Digital Greece: The Path to Growth» την οποία εκπόνησε η Accenture σε συνεργασία με την Ελληνική Ομοσπονδία Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ) το 2017, υπογράμμισε τη χαμηλή συμβολή του ψηφιακού μετασχηματισμού στο ΑΕΠ της χώρας και τόνισε τη σημασία μιας εθνικής ψηφιακής περιστροφής (Accenture Greece, 2017). Η μελέτη «Greece: With an AI to the Future», την οποία εκπόνησε η Accenture σε συνεργασία με τη Microsoft Hellas για την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ) στην Ελλάδα, αποκαλύπτει την ευαισθητοποίηση και την ετοιμότητα των ελληνικών οργανισμών για την τεχνητή νοημοσύνη και εκτιμά την προβλεπόμενη οικονομική ανάπτυξη που μπορεί να προσφέρει η ελληνική οικονομία στα επόμενα 15 χρόνια (Accenture Greece, 2019). Η μελέτη που εκπόνησε η Boston Consulting Group (BCG) σε συνεργασία με τη Microsoft, κάνει λόγο για την αυξανόμενη κινητικότητα στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης στην Ελλάδα εντοπίζοντας πάνω από 35 εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης από επιχειρήσεις στην Ελλάδα που αναπτύχθηκαν τα τελευταία 5 χρόνια (Kavounides, C., Giakoumelos, M. and Kaffe, E., 2020).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΑΙ) εξελίσσεται με υψηλό ρυθμό. Θα αναμορφώσει τις ζωές μας, τη δουλειά μας, τα πρότυπα μάθησης και αλληλεπίδρασης. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι σε θέση να πραγματοποιήσει τεράστια οφέλη για την οικονομική ανάπτυξη και την ευημερία για τις κοινωνίες και τον πλανήτη μας, λύνοντας ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών, υγειονομικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων. Ταυτόχρονα, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επιφέρει πολλούς πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τις διακρίσεις και την εισβολή, καθώς και ατομικές και συλλογικές κοινωνικές βλάβες και την απώλεια της ελευθερίας και της αυτονομίας, μεταξύ άλλων. Ωστόσο, η ικανότητα της ΑΙ να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητές της, εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο θα επιλέξουμε να εκμεταλλευτούμε αυτήν την ευκαιρία και να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις αυτής της τεχνολογικής επανάστασης σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο (European Commission, 2020).

Η Ελλάδα έχει αναγνωρίσει τη σημασία και τις δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και τις πιθανές προκλήσεις και κινδύνους, και ως εκ τούτου στοχεύει στην ανάπτυξη ενός μέλλοντος με δυνατότητα τεχνολογίας που αγκαλιάζει την καινοτομία και την ανάπτυξη προς όφελος όλων και για το κοινό καλό.

Η Ελλάδα στοχεύει στον εκδημοκρατισμό της τεχνητής νοημοσύνης, τοποθετώντας την στην υπηρεσία των ανθρώπων, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος, και με την έγχυση της ΑΙ με τις αρχές της δημοκρατίας. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργώντας ένα μέλλον με δυνατότητα τεχνολογίας που

είναι πιο δημοκρατικό, χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμο για τους πολίτες, την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον, και για το κοινό καλό.

Ευθυγραμμισμένη με την Ελληνική Στρατηγική Ψηφιακού Μετασχηματισμού, η Ελλάδα στοχεύει να αξιοποιήσει την ευκαιρία της Τεχνητής Νοημοσύνης για οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, βασισμένη σε ένα σύστημα θεμελιωδών δικαιωμάτων, αξιών και αρετών. Με αυτόν τον τρόπο η Ελλάδα θα προωθήσει το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση της τεχνητής νοημοσύνης με δημοκρατικό και βιώσιμο τρόπο για όλους και για το κοινό καλό με την λεγόμενη Λευκή Βίβλο.

Ο σκοπός αυτής της Λευκής Βίβλου είναι να παρουσιάσει το Εθνικό Στρατηγικό Όραμα για την Ελλάδα και να παράσχει ένα αρχικό σχέδιο δράσης σχετικά με τον τρόπο επίτευξης αυτού του οράματος. Στόχος του είναι να επιταχύνει την υιοθέτηση και ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα στην Ελλάδα, και να αυξήσει τις σχετικές δεξιότητες και τη βάση έρευνας και ανάπτυξης μέσω της παροχής της απαραίτητης υποδομής τεχνητής νοημοσύνης και ενεργοποιητών που θα διευκολύνουν τον εκδημοκρατισμό της τεχνικής νοημοσύνης.

Το έγγραφο στοχεύει στην καθιέρωση ενός ενεργού διαλόγου γύρω από την Εθνική Στρατηγική ΑΙ. Επομένως, πρέπει να θεωρηθεί ως «ζωντανό έγγραφο» που θα εξελίσσεται συνεχώς με δυναμικό και συλλογικό τρόπο μέσω ανοικτών διαβουλεύσεων, με στόχο την υιοθέτηση μιας συμμετοχικής, ευέλικτης προσέγγισης για την ανάπτυξη της στρατηγικής ΑΙ. Ως εκ τούτου, καλεί τα μέλη της βιομηχανίας, του δημόσιου τομέα, των ακαδημαϊκών και ερευνητικών κοινοτήτων, του κοινού γενικά και κάθε ενδιαφερόμενου μέρους, να παράσχουν τα σχόλιά τους και να συμβάλουν στη μελλοντική λήψη αποφάσεων σχετικά με την Ελληνική Στρατηγική ΑΙ. Αυτός ο διάλογος θα συγκλίνει σε μια τελική πρώτη έκδοση της στρατηγικής (Ziouvelou, X., Karkaletsis, V., Giannakopoulos, G., Nousias, A. and Konstantopoulos, S., 2020).

Η Ελλάδα επιδεικνύει συνεχή δέσμευση για την προώθηση νέων ψηφιακών τεχνολογιών - σύμφωνα με το Πρόγραμμα Ψηφιακής Ευρώπης, αφού υπέγραψε τη Διακήρυξη Συνεργασίας της ΕΕ για την ανάπτυξη και ανάπτυξη μιας Ευρωπαϊκής Υποδομής Κβαντικής Επικοινωνίας, και τη δήλωση για τη συνεργασία για το ΑΙ το 2018 (OECD.AI: Policy Observatory, n.d.; European Commission, 2020). Όπως προαναφέρθηκε, η Ελλάδα αναπτύσσει τώρα μια εθνική στρατηγική για την τεχνητή νοημοσύνη, συμβουλευέται ότι την αφορά και εργάζεται σε θέματα που σχετίζονται με την ποιότητα και τη συλλογή δεδομένων, τις δεξιότητες για την τεχνητή νοημοσύνη και την ηθική της διάσταση. Στις αρχές του 2020, η Ελλάδα διέθετε δεκατέσσερις (14) Ψηφιακούς Κόμβους Καινοτομίας που καλύπτουν τομείς της αγοράς τόσο διαφορετικούς όσο οι κατασκευές, οι μεταφορές, η γεωργία, η ηλεκτρική ενέργεια, η αλιεία μέσω ενός ευρέος φάσματος προηγμένων τεχνολογιών όπως η ασφάλεια

στον κυβερνοχώρο, το blockchain, τα Big Data, η φωτονική, η κατασκευή πρόσθετων εφαρμογών ΑΙ, η ΑΙ και η κατασκευή συστημάτων γνώσης (European Commission, 2020).

Όσον αφορά τον ιδιωτικό τομέα, παρόλο που το ποσοστό των ελληνικών επιχειρήσεων που αναπτύσσουν εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης ανέρχεται περίπου στο 3% το 2020 έναντι το 45% παγκοσμίως (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020; Accenture Greece, 2019), βρίσκεται σε εξέλιξη μια δυναμική ανάπτυξη, καθώς επιχειρήσεις από διάφορες βιομηχανίες στην Ελλάδα αναπτύσσουν ΑΙ στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες. Επιπλέον, σύμφωνα με τα ευρήματα μιας πρόσφατης έκθεσης για την τεχνητή νοημοσύνη στην Ελλάδα, οι εταιρείες που αναπτύσσουν τεχνητή νοημοσύνη εμπίπτουν στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

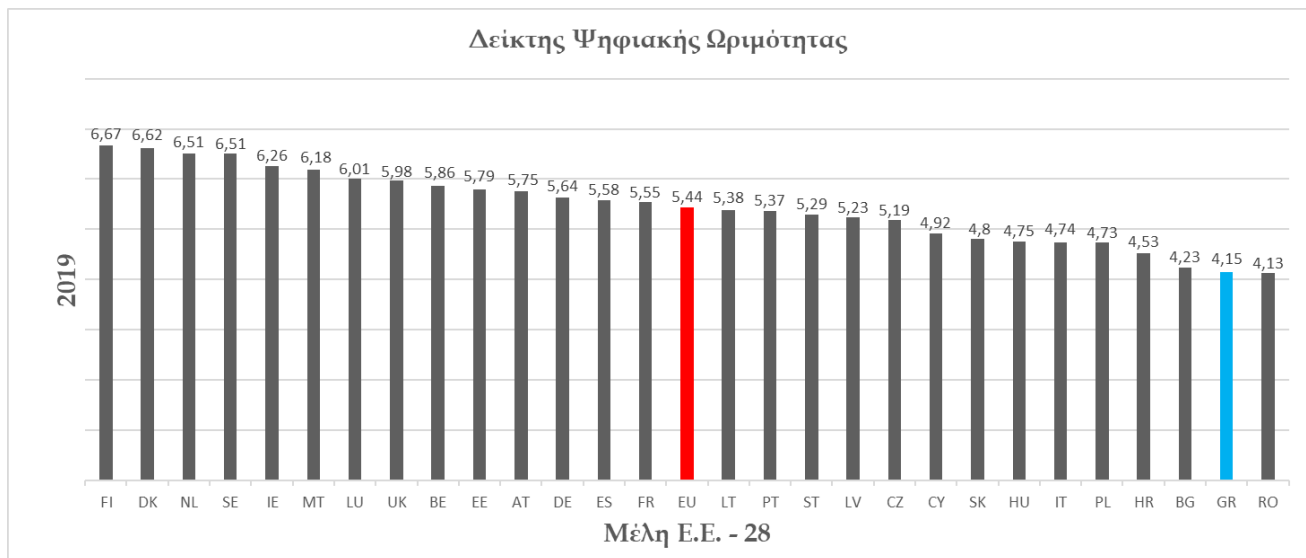
α) νεοσύστατες επιχειρήσεις, οι οποίες έχουν υιοθετήσει ευέλικτους τρόπους εργασίας και βασίζονται σε δεδομένα (στοιχεία που τους επιτρέπουν να αναπτυχθούν) και να χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες) αλλά αντιμετωπίζουν προκλήσεις για την εξασφάλιση χρηματοδότησης και δικτύωσης

β) μεγάλες εταιρείες, οι οποίες έχουν επεκτείνει την πρόσβαση σε δεδομένα και χρηματοδότηση, αλλά το μέγεθός τους μπορεί να παρεμποδίσει ευέλικτους τρόπους εργασίας και λήψης αποφάσεων και

γ) καινοτόμοι, οι οποίοι συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα τόσο των νεοσύστατων επιχειρήσεων όσο και των μεγάλων εταιρειών χωρίς τα περισσότερα μειονεκτήματά τους (Kavounides, C., Giakoumelos, M. and Kaffe, E., 2020).

Η αλήθεια είναι ότι η Ελλάδα προετοιμάζει κάποιο εθνικό σχέδιο και έχει πραγματοποιήσει κάποιου είδους δομημένης διαβούλευσης (Λευκή Βίβλος) με την ερευνητική κοινότητα αλλά και με τις επιχειρήσεις με στόχο να παρουσιάσει το Εθνικό Στρατηγικό Όραμα για την Ελλάδα και να παράσχει ένα αρχικό σχέδιο δράσης για τον τρόπο επίτευξης αυτού του οράματος.

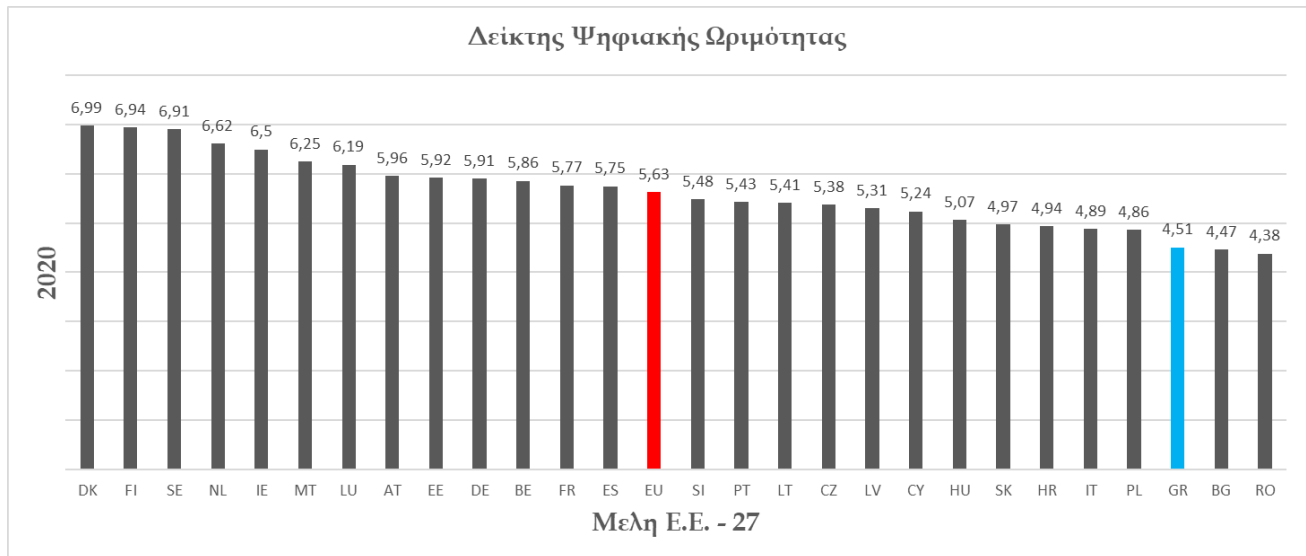
Οι μετρήσεις του δείκτη DMI (Decentralization Maturity Index) είναι πιο σύνθετες και εξειδικευμένες σε σχέση με άλλους δείκτες (πχ DESI, IMD, WEF, κτλ.) διότι γίνεται σύγκριση των ποσοστών μεταξύ της Ελλάδας και των υπόλοιπων μελών της ΕΕ Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων. Στην 27η θέση σχετικού δείκτη ψηφιακής ωριμότητας της Ε.Ε. βρίσκεται η Ελλάδα για το έτος 2019 όπως φαίνεται και στο **Γράφημα 6-1**. Η παρακάτω βαθμολογία – κατάταξη δείχνει την συνολική εικόνα και των 28 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην οποία η Ελλάδα καταλαμβάνει την προ-τελευταία θέση στον τομέα της Ψηφιακής Ωριμότητας και του Ψηφιακού Μετασχηματισμού (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).



Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

**Γράφημα 6-1 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας για το έτος 2019»**

Η μελέτη με την ονομασία «Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων» εκπονήθηκε για τον ΣΕΒ τον Φεβρουάριο του 2022 (3η ετήσια έκδοση) επιβεβαιώνει ότι τον τελευταίο χρόνο, παρά την επίδραση του covid-19, υλοποιήθηκαν σημαντικές παρεμβάσεις σε δημόσιο και ιδιωτικό τομέα που δείχνουν να μην ότι γίνεται μια προσπάθεια προς την σωστή κατεύθυνση αλλά δεν είναι αρκετό για την ανατροπή της ψηφιακής υστέρησης της χώρας. Στην 25<sup>η</sup> θέση βρίσκεται η Ελλάδα δείχνοντας μια ελαφριά ανάκαμψη δύο (2) θέσεων στην ευρωπαϊκή κατάταξη σύμφωνα με το **Γράφημα 6-2**. Η παρακάτω βαθμολογία – κατάταξη δείχνει την συνολική εικόνα και των 27 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην οποία η Ελλάδα καταλαμβάνει την 3η απ' το τέλος θέση στον τομέα της Ψηφιακής Ωριμότητας και του Ψηφιακού Μετασχηματισμού ξεπερνώντας την Βουλγαρία σε σχέση με το 2019 συγκεκριμένα, από 4,23 το 2019 σε 4,51 το 2020 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).



Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

Γράφημα 6-2 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας για το έτος 2020»

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 6-1** ο Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας (DMI) για την Ελλάδα βελτιώθηκε αισθητά σε σχέση με το 2018 (από 3,8 το 2018 σε 4,2 το 2019) και βελτίωσε με αυτό τον τρόπο την κατάταξή της κατά μία θέση (από 28<sup>η</sup> θέση το 2018 σε 27<sup>η</sup> το 2019) ενώ ο μέσος όρος της Ε.Ε. είναι 5,44. Την καλύτερη επίδοση την έχει η Φιλανδία (6,7) η οποία πέρασε την Δανία (6,4) σε σχέση με τα ποσοστά του 2018 (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).

Πίνακας 6-1 «Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας»

Δείκτης Ψηφιακής Ωριμότητας				
	3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
	2020	2019	2019	2018
<b>Βαθμολογία</b>	4,5	4,0	4,2	3,8
<b>Κατάταξη</b>	25/27	27/27	27/28	28/28
<b>Μέσος όρος Ε.Ε.</b>	5,6	5,2	5,4	5,1
<b>Καλύτερη επίδοση</b>	DK 6,99	DK 6,5	FI 6,7	DK 6,4

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

Στη νέα μελέτη που πραγματοποιήθηκε, το 2020 η Δανία πέρασε ξανά μπροστά (7) από την Φιλανδία (6,94). Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η Ελλάδα συνεχίζει να βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις μεταξύ των μελών της Ε.Ε. – 27 βάσει των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία τρία χρόνια (2018, 2019 και 2020) σε σχέση με την σχετικά μεγάλη απόκλιση από το μέσο όρο της Ε.Ε. (5,63 το 2020 και 5,2 το 2019). Συγκεκριμένα στον Δείκτη Ψηφιακής Ωριμότητας η Ελλάδα ήταν στην 27<sup>η</sup> (4,0) ενώ για το 2020 ανέβηκε 2 θέσεις ( 25<sup>η</sup> θέση με 4,5) (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

## 6.1. Οι 7 βασικές διαστάσεις



Στη παρούσα εργασία αναλύεται η Ψηφιακή Ωριμότητα της Ελλάδας μέσω της κατηγοριοποίησης και της ανάλυσης 7 βασικών διαστάσεων – κλάδων οι οποίες είναι:

1. Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας
2. Υποδομές συνδεσιμότητας
3. Πολιτικές & ρυθμιστικό πλαίσιο
4. Ψηφιακές δεξιότητες
5. Ψηφιακή ωριμότητα επιχειρήσεων
6. Ψηφιακή ωριμότητα κοινωνίας
7. Ψηφιακή ωριμότητα Δημοσίου

### 6.1.1. Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας

Ο κλάδος ΤΠΕ και Υψηλής Τεχνολογίας στην Ελλάδα χρήζει σημαντικής βελτίωσης καθώς βρίσκεται στην τελευταία θέση για τα έτη 2018 και 2019 βάσει της κατάταξης των 28 χωρών της Ε.Ε. Συγκεκριμένα για το έτος 2018 έχει μόλις 2,7 το οποίο έμεινε αμετάβλητο και για το έτος 2019 κατατάσσοντας την Ελλάδα στην 28<sup>η</sup> θέση και με μία μονάδα κάτω από τον μέσο όρο της Ε.Ε. που είναι 3,7 (βλ. **Πίνακας 6-2**) (Deloitte – ΣΕΒ, 2020). Η διάγνωση που έγινε στην 3<sup>η</sup> ετήσια έκθεση έδειξε ότι η Ελλάδα το 2019 πήρε την τελευταία θέση (27<sup>η</sup> με 2,7) όπως και το 2020 (27<sup>η</sup> με 2,8) με τον μέσο όρο της Ε.Ε να είναι στο 3,6 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-2 «Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας»

Κλάδοι ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
<b>Βαθμολογία</b>		2,8	2,7	2,7	2,7
<b>Κατάταξη</b>		27/27	27/27	28/28	28/28
<b>Μέσος όρος Ε.Ε.</b>		3,6	3,6	3,7	3,7

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.



Η Ελλάδα διαθέτει ανεκμετάλλευτη δεξαμενή ανθρώπινου κεφαλαίου ΤΠΕ, η οποία ωστόσο είναι κυρίως άπειρη, καθώς ο τομέας ΤΠΕ της Ελλάδας είναι μικρότερος σε ποσοστό από το μέγεθος της ΕΕ (1,9% του ΑΕΠ, έναντι 4,4%). Σημειώστε επίσης ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις φαίνονται πρόθυμες να αποκτήσουν περισσότερες υπηρεσίες ΤΠΕ ή / και να απασχολούν περισσότερους ειδικούς ΤΠΕ (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).

### 6.1.2. Υποδομές συνδεσιμότητας

Σημαντικές επενδύσεις ευρυζωνικών συνδέσεων υπερ-υψηλής ταχύτητας άρχισαν να πραγματοποιούνται τον τελευταίο χρόνο καθώς όπως φαίνεται και στον **Πίνακα 6-3** το 2018 η Ελλάδα βρισκόταν στην τελευταία θέση της κατάταξης (28<sup>η</sup> θέση) με 3,8 με σημαντική απόκλιση από το μέσο όρο της ΕΕ που ανερχόταν στο 5,6. Αντίστοιχα το 2019 υπήρξε μια μικρή αύξηση (4,1) όμως και πάλι η κατάταξη της Ελλάδας ήταν η 28<sup>η</sup> θέση ενώ ο μέσος όρος είχε αυξηθεί κατά 0,3 μονάδες (Deloitte – ΣΕΒ, 2020). Στη νέα έρευνα η Ελλάδα το 2020 αύξησε την θέση της κατά τρεις θέσεις (24<sup>η</sup> θέση με 5,6) σε σχέση με το 2019 (27<sup>η</sup> θέση με 3,8) ενώ ο μέσος όρος ανερχόταν για το 2020 στο 5,6 και το 2019 στο 5,1 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).



**Πίνακας 6-3 «Υποδομές Συνδεσιμότητας»**

Υποδομές συνδεσιμότητας					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία 		4,9	3,8	4,1	3,8
Κατάταξη 		24/27	27/27	28/28	28/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		5,6	5,1	5,9	5,6

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

Έχουν αρχίσει να πραγματοποιούνται σημαντικές επενδύσεις ευρυζωνικών συνδέσεων υπερ-υψηλής ταχύτητας ύψους €870 εκατ. που θα συμβάλλουν ώστε να υλοποιηθεί η ψηφιακή ατζέντα - Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025. Αυτή τη δεδομένη στιγμή είναι να πραγματοποιηθούν 16 έργα συνολικά εκ των οποίων τα 5 βρίσκονται σε εξέλιξη ενώ τα υπόλοιπα 11 θα πραγματοποιηθούν μεσοπρόθεσμα.

Τα έργα που πραγματοποιούνται είναι (European Commission, 2020; gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d.):

- Κουπόνι Υπερυψηλής Ευρυζωνικότητας (Superfast Broadband - SFBB)
- Ανάπτυξη Υποδομής Ultra-Fast Broadband (Ultra-Fast Broadband - UFBB)
- Ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων σε "λευκές" αγροτικές περιοχές - Rural Broadband
- WiFi4GR - Ανάπτυξη δημόσιων ασύρματων ευρυζωνικών σημείων πρόσβασης στο διαδίκτυο
- Χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοφάσματος στα ζώνη ραδιοσυχνοτήτων των 700 MHz, 2 GHz, 3400-3800 MHz και 26 GHz

Όμως και σε αυτή την περίπτωση τα άλλα 27 μέλη της ΕΕ υλοποιούν τις υποδομές με πολύ ταχύτερο τρόπο.



### 6.1.3. Πολιτικές και ρυθμιστικό πλαίσιο

Σε ότι έχει να κάνει με το ρυθμιστικό περιβάλλον (

**Πίνακας 6-4**) η Ελλάδα παρουσιάζει σημαντική υστέρηση διότι ενώ το 2018 βρισκόταν στην 27<sup>η</sup> θέση με 3,5 το 2019 πήγε στην 28<sup>η</sup> θέση με 3,3. Ο μέσος όρος της ΕΕ το 2018 ήταν 5,7 ενώ το 2019 5,8.

Διαπιστώνεται ότι στους περισσότερους τομείς που συμβάλουν στο Ψηφιακό Μετασχηματισμό η Ελλάδα βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις των μελών της ΕΕ – 28. Οι μεταρρυθμίσεις πραγματοποιούνται με αργό ρυθμό σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη της ΕΕ και ενώ έχουν νομοθετηθεί, η ταχύτητα πραγματοποίησής τους θα παίξει καθοριστικό ρόλο στη μείωση της υστέρησης (Deloitte – ΣΕΒ, 2020). Στην 3<sup>η</sup> ετήσια έκθεση Η Ελλάδα αύξησε τα ποσοστά της και συγκεκριμένα, το 2020 ανέβηκε 4<sup>η</sup>ς θέσεις στην κατάταξη των 27 χωρών την Ε.Ε. με 4,6 (23<sup>η</sup> θέση) ενώ το 2019 βρισκόταν στην προ τελευταία θέση (26<sup>η</sup>) με βαθμολογία 3. Ο μέσος όρος της Ε.Ε. στην συγκεκριμένη περίπτωση ήταν για το 2020 στο 6,1 και για το έτος 2019 στο 5 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-4 «Πολιτικές και Ρυθμιστικό Πλαίσιο»

Πολιτικές και ρυθμιστικό πλαίσιο					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία		4,6	3,0	3,3	3,5
Κατάταξη		23/27	26/27	28/28	27/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		6,1	5,0	5,8	5,7

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

Στις 21 Απριλίου 2021, η Επιτροπή της ΕΕ ενέκρινε πρόταση κανονισμού ( κανονισμός ΑΙ ) για τα «συστήματα τεχνητής νοημοσύνης» (συστήματα ΑΙ), την οποία περιγράφει ως «το πρώτο νομικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη». Οι νέοι κανόνες ΑΙ θα επηρεάσουν όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας. Ο κανονισμός ΑΙ θα επιβάλει σημαντικές υποχρεώσεις που επηρεάζουν τις επιχειρήσεις σε πολλούς, αν όχι όλους, τομείς της οικονομίας.

Οι κανονισμοί τεχνητής νοημοσύνης ορίζουν ευρέως τα «συστήματα ΑΙ» και επιβάλλουν εξατομικευμένες υποχρεώσεις στους συμμετέχοντες, ξεκινώντας από τους «παρόχους» συστημάτων ΑΙ έως τους κατασκευαστές, τους εισαγωγείς, τους διανομείς και τους χρήστες. Οι «κανονισμοί ΑΙ» επιβάλλουν ιδιαίτερα αυστηρές υποχρεώσεις στα «συστήματα ΑΙ υψηλού κινδύνου». Από την άλλη πλευρά, οι «κανονισμοί ΑΙ» περιλαμβάνουν πολλούς κανονισμούς που στοχεύουν στην προώθηση της ανάπτυξης και της υιοθέτησης συστημάτων ΑΙ στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας.



Οι κανονισμοί ΑΙ δημιουργούν επίσης ένα νέο κανονιστικό πλαίσιο, το οποίο εποπτεύεται και συντονίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τεχνητής Νοημοσύνης. Ο κανονισμός ΑΙ προβλέπει την εφαρμογή εντός δύο ετών μετά την έγκριση και την έκδοση του τελικού κανονισμού, πράγμα που σημαίνει ότι οι νέες απαιτήσεις μπορούν να εφαρμοστούν ήδη από το 2024 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021).

#### 6.1.4. Ψηφιακές δεξιότητες

Η Ελλάδα διαθέτει σχετικά καλό μορφωτικό επίπεδο (14η θέση) σε ότι αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες ΤΠΕ στις επιχειρήσεις καθώς υπάρχουν πτυχιούχοι ανώτατης εκπαίδευσης που έχουν τελειώσει Πληροφορική, ΤΠΕ, επιστήμες Μηχανικών και άλλα συναφή επαγγέλματα που μπορούν να συμβάλλουν στην άμεση εξέλιξη του Ψηφιακού Μετασχηματισμού. Η Ελλάδα στις Ψηφιακές δεξιότητες ΤΠΕ στις επιχειρήσεις βρίσκεται στην 27η θέση ενώ η εκπαίδευση των εργαζομένων από τι ίδιες τις επιχειρήσεις κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα (24η θέση). Στον

**Πίνακας 6-5** παρατηρούμε ότι η Ελλάδα στις Ψηφιακές δεξιότητες το 2018 βρισκόταν στην 24<sup>η</sup> θέση (4,8) σύμφωνα με την κατάταξη των μελών της ΕΕ – 28 ενώ το 2019 παρ' όλο που είχε μια μικρή αύξηση (4,9) έπεσε μία θέση (25<sup>η</sup> θέση). Ο μέσος όρος της ΕΕ για το έτος 2018 ήταν 5,5 ενώ για το 2019 είναι 5,6 (Deloitte – ΣΕΒ, 2020). Το έτος 2020 η Ελλάδα έριξε κατά 0,1 τα ποσοστά της (4,8) σε σχέση με το 2019 (4,9) και έπεσε μία θέση στην κατάταξη (25<sup>η</sup> θέση) σε σχέση με το 2019 που βρισκόταν στην 24<sup>η</sup> σε σχέση με τα μέλη ΕΕ – 27 ενώ ο μέσος όρος της Ε.Ε. ήταν στο 5,5 και για τις δύο χρονιές 2019 και 2020 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-5 «Ψηφιακές Δεξιότητες»

Ψηφιακές δεξιότητες					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία		4,8	4,9	4,9	4,8
Κατάταξη		25/27	24/27	25/28	24/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		5,5	5,5	5,6	5,5

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.



Από τα ανωτέρω συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ της εκπαίδευσης με τις επιχειρήσεις και την αγορά εργασίας. Η μη συνεχόμενη εκπαίδευση στις Ψηφιακές δεξιότητες ΤΠΕ και η απουσία αξιολόγησης μέσω μηχανισμού παρακολούθησης των δεξιοτήτων στο δημόσιο τομέα παίζουν καθοριστικό ρόλο στα σημερινά αποτελέσματα. Σίγουρα για να υπάρξει μια αντιστροφή του φαινομένου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί και μια ριζική αλλαγή σε ότι έχει αναφερθεί (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020). Τα εμπόδια εντοπίζονται σε δεξιότητες όπως η ηγεσία την δομή και το ταλέντο διότι το 87% κρίνουν ότι δεν έχουν κατάλληλους ηγέτες, το 70% θεωρούν ότι χρειάζονται πρόσβαση σε νέες πηγές ταλέντων, και το 92% κρίνουν ότι δεν έχουν σωστή δομή (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020).

### 6.1.5. Ψηφιακή ωριμότητα επιχειρήσεων

Η Ελλάδα κατατάσσεται χαμηλά στο Δείκτη Ψηφιοποίησης Επιχειρήσεων (BDI - Business Digitalization Index), κυρίως λόγω νομικών / δικαστικών ελλειμμάτων και χαμηλής ταχύτητας διαδικτύου (NATIONAL BANK OF GREECE, 2020). Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το ΣΕΒ (Πίνακας 6-6) έδειξε ότι ενώ οι επενδύσεις στα συστήματα και τους εξοπλισμούς κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα η Ψηφιακή ωριμότητα των επιχειρήσεων στην Ελλάδα παραμένει χαμηλή και συγκεκριμένα το 2019 ήταν 3,5 με αποτέλεσμα να την βρίσκει στην 25<sup>η</sup> θέση της κατάταξης των μελών της ΕΕ-28 όπως και το 2018. Η επίδοση αυτή έχει σημαντική απόκλιση από το μέσο όρο των μελών της ΕΕ καθώς για το έτος 2018 ήταν 4,6 ενώ για το έτος 2019 4,7 (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).

Στη νέα έρευνα η Ελλάδα παρέμεινε σταθερά στην 24<sup>η</sup> θέση παρόλο που αύξησε την βαθμολογία της για το έτος 2020 (3,7) σε σχέση με το 2019 (3,3) ενώ ο μέσος όρος ήταν για 5,5 για το 2020 και 4,5 για το 2019 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-6 «Ψηφιακή Ωριμότητα Επιχειρήσεων»

Ψηφιακή ωριμότητα επιχειρήσεων					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία		3,7	3,3	3,5	3,5
Κατάταξη		24/27	24/27	25/28	25/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		5,0	4,5	4,7	4,6

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.



Η χαμηλή κατάταξη της Ελλάδας στην Ψηφιακή ωριμότητα μπορεί να ερμηνευτεί από την έλλειψη ενός ευρύτερου σχεδίου που θα βοηθούσε στην ομαλή, ταχεία και αποτελεσματική μετάβαση στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση. Επιπρόσθετα καθοριστικό ρόλο έχει παίξει η έλλειψη πλήρως ανεπτυγμένων ψηφιακών στρατηγικών στις περισσότερες επιχειρήσεις της χώρας (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020; Anderson, J. L. and Coveyduc, J. L., Hoboken, NJ: Wiley, 2020). Θετικό επίσης είναι ότι οι μισές επιχειρήσεις (50%), βρίσκονται σε διαδικασία ανασχεδιασμού του τρόπου εργασίας ωστόσο μόνο ένα μικρό ποσοστό (11% ) πιστεύει ότι θα καταφέρουν να γίνουν πραγματικά ευέλικτες και προσαρμοστικές. Πάντως ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρήσεων (87%) θεωρούν ότι η ψηφιοποίηση θα διαφοροποιήσει σημαντικά τον κλάδο τους αλλά ελάχιστες (6%) θεωρούν ότι μπορούν σήμερα να χαρακτηριστούν ως «ευέλικτες» (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2021).

#### 6.1.6. Ψηφιακή ωριμότητα κοινωνίας

Οι Έλληνες πολίτες χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για συγκεκριμένους σκοπούς (ενημέρωση, ανέβασμα περιεχομένου, πρόσβαση τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης κλπ.) και κατατάσσουν την Ελλάδα στην 11<sup>η</sup> σχετικά καλή θέση σε σχέση με τα υπόλοιπα 28 μέλη της ΕΕ όπως φαίνεται στον παρακάτω **Πίνακας 6-7**. Στις ηλεκτρονικές συναλλαγές μέσω τραπεζών η Ελλάδα βρίσκεται στην τελευταία θέση (28<sup>η</sup>) ενώ στις ηλεκτρονικές αγορές βρίσκεται στην 18<sup>η</sup> θέση δηλ., κοντά στο μέσο όρο της ΕΕ. Γενικά η Ψηφιακή ωριμότητα κοινωνίας στην Ελλάδα είναι και αυτή χαμηλή (το 2019 βρισκόταν στην 25<sup>η</sup> θέση με 5,0) παρά την ελάχιστη αύξηση της επίδοσης κατά 0,4 μονάδες σε σχέση με το 2018 (25<sup>η</sup> θέση με 4,6). Ο μέσος όρος της ΕΕ για το έτος 2018 είναι 5,7 ενώ για το 2019 είναι 5,6 (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).

Στη διάγνωση του 2022 για την Ψηφιακή Ωριμότητα της κοινωνίας η Ελλάδα ενώ αύξησε τα ποσοστά της για το 2020 (5,5) σε σχέση με το 2019 (5,2) βρίσκεται στην τελευταία θέση της κατάταξης των 27 μελών της Ε.Ε. (27<sup>η</sup> θέση σε σχέση με το 2019 που ήταν στην 26<sup>η</sup> θέση) ενώ ο μέσος όρος της Ε.Ε. είχε αύξηση για το 2020 (7,1) σε σχέση με το 2019 (6,7) (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-7 «Ψηφιακή Ωριμότητα Κοινωνίας»

Ψηφιακή ωριμότητα κοινωνίας					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία		5,5	5,2	5,0	4,6
Κατάταξη		27/27	26/27	25/28	25/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		7,1	6,7	5,6	5,7

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.



Το Διαδίκτυο είναι δύσκολο να εισέλθει στο ευρύ κοινό διότι η Ελλάδα έχει γερασμένο πληθυσμό και δυσχεραίνει την κατανόησή του. Το δύσκολο γεωγραφικό ανάγλυφο σε συνδυασμό με την φορολόγηση των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών ανεβάζει το κόστος με αποτέλεσμα να υπάρχει καθυστέρηση εγκατάστασης σταθμών βάσης (κεραιών) που θα συμβάλλουν στην αύξηση της εμβέλειας και συνεπώς στην εύκολη πρόσβαση των χρηστών στο διαδίκτυο. Ένα άλλο μειονέκτημα είναι η ελλιπής ενημέρωση του μέσου Έλληνα για θέματα χρήσης του Διαδικτύου (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020).

### 6.1.7. Ψηφιακή ωριμότητα δημοσίου

Η Ψηφιακή Ωριμότητα του Δημοσίου παρουσίασε βελτίωση (4 θέσεις) στους περισσότερους δείκτες με αποτέλεσμα να κατατάξει την Ελλάδα στην 24<sup>η</sup> θέση από την 28<sup>η</sup> που είχε το 2018 στο σύνολο των 28 χωρών της ΕΕ παρ' ότι παρουσιάστηκε βελτίωση απ' όλα τα ευρωπαϊκά κράτη. Η Ελλάδα, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω Πίνακας 6-8, αύξησε κατά 2,1 μονάδες το ποσοστό του 2019 (5,7) σε σχέση με το ποσοστό του 2018 (3,6) ενώ παρατηρείτε και γενικότερη αύξηση στο μέσο όρο όλων των μελών της ΕΕ για το 2019 (6,6) σε σχέση με το 2018 (5,1) (Deloitte – ΣΕΒ, 2020).

Για το 2020 η Ελλάδα αύξησε τα ποσοστά της (5,5) σε σχέση με το 2019 (5,2), παρ' όλα αυτά βρίσκεται στην τελευταία θέση (27<sup>η</sup>) ενώ το 2019 βρισκόταν στην 26<sup>η</sup> θέση από τις 27 χώρες συνολικά. Σε υψηλά επίπεδα βρίσκεται ο μέσος όρος της Ε.Ε. με 7,1 το 2020 και 6,7 το 2019 (Deloitte - ΣΕΒ, 2022).

Πίνακας 6-8 «Ψηφιακή Ωριμότητα Δημοσίου»

Ψηφιακή ωριμότητα δημοσίου					
		3η ετήσια έκθεση του (2022)		2η ετήσια έκθεση (2020)	
		2020	2019	2019	2018
Βαθμολογία		5,5	5,2	5,7	3,6
Κατάταξη		27/27	26/27	24/28	28/28
Μέσος όρος Ε.Ε.		7,1	6,7	6,6	5,1

Πηγή: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού ΣΕΒ | Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη.

Η Ελλάδα συνεχίζει να παραμένει χαμηλά στην κατάταξη σε θέματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη παρ' ότι τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί – υλοποιηθεί σημαντικά έργα και υψηλές επενδύσεις. Η έλλειψη συνέχειας στην Δημόσια Διοίκηση, οι σημαντικές καθυστερήσεις, η έλλειψη σχεδιασμού σημαντικών έργων κομβικής σημασίας καθώς και η απουσία μακροπρόθεσμου οράματος για τον ψηφιακό μετασχηματισμό του κράτους έχει ως αποτέλεσμα την κατάταξη της Ελλάδας σε τόσο χαμηλές θέσεις. Χαμηλό είναι επίσης τα ποσοστά χρήσης ψηφιακών υπηρεσιών καθώς μόνο το 51% υποβάλει ηλεκτρονικά έντυπα έναντι του ευρωπαϊκού μέσου όρου 68%. Τέλος, η υλοποίηση σημαντικών έργων ΤΠΕ στο Δημόσιο Τομέα θα βελτιώσουν τη επίδοση της χώρας (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020).

## 6.2. Επιχειρηματικοί τομείς που πρωτοστατούν στην ανάπτυξη της ΑΙ

Στην Ελλάδα, υπάρχει μεγάλο περιθώριο για αναμενόμενη περαιτέρω ανάπτυξη και επένδυση στην τεχνητή νοημοσύνη, ενώ ορισμένοι επιχειρηματικοί τομείς που πρωτοστατούν από την άποψη της ΑΙ είναι οι εξής (GLI - Global Legal Insights, 2021):

- **Ο τομέας των τηλεπικοινωνιών** . Αυτός είναι ένας βασικός τομέας για τη δέσμευση ΑΙ και, μεταξύ άλλων , για τους φορείς εκμετάλλευσης δικτύων κινητής τηλεφωνίας παραδείγματα είναι τα αναλυτικά στοιχεία δικτύου για έλεγχο ποιότητας σε πραγματικό χρόνο και βελτίωση υπηρεσιών και αναλυτικά στοιχεία υπηρεσιών για εξατομικευμένη εμπειρία πελατών.
- Επιπλέον, ο **ασφαλιστικός τομέας** - με αυτοματοποιημένα εργαλεία που βασίζονται στο ML για την εξατομίκευση των τιμών ασφαλιστικών προγραμμάτων.



- Στον **τραπεζικό τομέα**, κορυφαία ιδρύματα έχουν αναπτύξει αλγόριθμους ΑΙ για τον εντοπισμό απάτης και τη βελτιστοποίηση της εξυπηρέτησης πελατών, την πρόβλεψη και την τιμολόγηση και αλγόριθμους συναλλαγών βάσει ML, σάρωση του συστήματος δεδομένων σημείου πώλησης (POS) και παροχή ανώνυμων και συγκεντρωτικών πληροφοριών για το πελατολόγιο καθώς και συγκριτική αξιολόγηση με άλλες εταιρείες του κλάδου και της περιφέρειας, ψηφιακή αντιστοιχία επιχειρήσεων και εμπορικές πληροφορίες.
- Ο **τομέας της υγείας** επιδεικνύει επίσης αυξημένη επένδυση σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, όπως αλγόριθμοι ML για την εκτίμηση του κινδύνου που σχετίζεται με κλινικές δοκιμές, βελτιστοποίηση κλινικών δοκιμών, κ.λπ. Τέτοιες εφαρμογές θα εφαρμοστούν στο κλινικό περιβάλλον των επαγγελματιών υγείας, ενσωματώνοντάς τις σε έξυπνες συσκευές μέσω IoT και θα μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί από ασθενείς για τη διαχείριση χρόνιων παθήσεων ασθενειών. Επιπλέον, συνδυάζοντας τομείς υγείας και τουρισμού, τόσο κεντρικοί για την οικονομία της Ελλάδας, το καλοκαίρι του 2020, εν μέσω της πανδημίας, δημιουργήθηκε ένα σύστημα ΑΙ γνωστό ως EVA, δηλαδή ένας αλγόριθμος μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη του κινδύνου και επιλέξετε ποιοι ταξιδιώτες θα δοκιμάσουν κατά την άφιξη στο το περίγραμμα που χρησιμοποιεί βασικές δημογραφικές πληροφορίες μαζί με λεπτομέρειες σχετικά με τις χώρες στις οποίες ήταν πρόσφατα (στόχευση δοκιμών,
- Ο **ενεργειακός τομέας** χρησιμοποιεί επίσης αλγόριθμους ML για πρόβλεψη λειτουργικών παραμέτρων, ανίχνευση ανωμαλίας συστήματος και πρόβλεψη μετατροπής μονάδας διύλισης. Στον πρωτογενή τομέα, το ΑΙ χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, ενώ στο λιανικό εμπόριο, χρησιμοποιούνται συχνά chatbots για βοήθεια με το λιανικό εμπόριο
- Άλλοι τομείς όπου η ΑΙ χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο είναι:
  1. Στην εμπορική ναυτιλία.
  2. Στις εταιρείες καπνού (για βελτιστοποίηση εμπειρίας πελατών).
  3. Στο διαδικτυακό τζόγο (για ανίχνευση απάτης και αναγνώριση μοτίβων εθισμού).
  4. Στη τεχνολογία δικαίου.

### 6.3. Βασικά νομικά ζητήματα από την υιοθέτηση της ΑΙ

Ενώ οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης θεωρούνται εξαιρετικά επωφελείς, μπορούν επίσης να εγείρουν νομικές ανησυχίες. Αν και η συζήτηση για αυτά τα θέματα βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο, οι πιο σημαντικές εστιάζονται σε ζητήματα ηθικής, ιδιωτικής ζωής, ασφάλειας στον

κυβερνοχώρο, πνευματικής ιδιοκτησίας, προστασίας των καταναλωτών, ευθύνης και ζητημάτων διακρίσεων και ίσης μεταχείρισης - ανθρώπινα δικαιώματα. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλεί η αλγοριθμική συμπαιγνία, η εξατομικευμένη τιμολόγηση και η κατάχρηση δεσπόζουσας θέσης στον ψηφιακό τομέα, που αποτελούν έναν τομέα μείζονος εστίασης στον τομέα της νομοθεσίας περί ανταγωνισμού.

Η Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής (Hellenic Bioethics Commission - HBC), δηλαδή ένας ανεξάρτητος εξειδικευμένος συμβουλευτικός φορέας που συμβουλεύει τις κρατικές αρχές για την αλληλεπίδραση μεταξύ των βιοεπιστημών και των σύγχρονων κοινωνικών αξιών, θα διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των ηθικών προκλήσεων (GLI - Global Legal Insights, 2021).

## **6.4. Τα οφέλη και οι αρνητικές επιπτώσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ελλάδα**

### **6.4.1. Πλεονεκτήματα ΑΙ:**

Τα πλεονεκτήματα ΑΙ (Bhbosale, S., Pujari, V., and Z. Multan, 2020):

- Με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, τα ανθρώπινα έργα μπορούν να μειωθούν, αντικαθιστώντας τους ανθρώπους από μηχανές, οι άνθρωποι μπορούν να κάνουν άλλα έργα.
- Προγραμματισμός, αυτο-γραφή, αυτο-τροποποίηση κ.λπ. από αυτά τα έργα ο άνθρωπος αισθάνεται ότι τον επιβαρύνει.
- Η τεχνητή νοημοσύνη είναι σαν μια φτηνή εργασία και με τη χρήση αυτής της εργασίας η δουλειά μας θα είναι γρήγορη και το κέρδος θα αυξηθεί.
- Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναπτυχθεί εύκολα.
- Μηχανές που δεν απαιτούν διαλείμματα όπως τα ανθρώπινα όντα.
- Τα μηχανήματα μπορούν να προγραμματιστούν εκ νέου για εργασία για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να βαρεθούν ή να κουραστούν.
- Η επιστήμη της ρομποτικής και της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να αναπτυχθεί σε βιομηχανίες όπου έχουν γίνει πολλά ατυχήματα ή έχουν χαθεί ζωές όπως σε εξορύξεις, σε διεργασίες εξερεύνησης καυσίμων, σε ναυπηγεία, στο χειρισμό επικίνδυνων χημικών ουσιών κλπ. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να σώσουμε την ανθρώπινη ζωή γιατί ο άνθρωπος μπορεί να φτιάξει νέα ρομπότ, αλλά δεν μπορούν αυτά σε καμία περίπτωση να φτάσουν τον άνθρωπο.
- Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναπτυχθεί σε βιομηχανίες και εταιρείες.

Οι διαδικασίες που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη είναι πολύ πιο επεκτάσιμες από τις παραδοσιακές διαδικασίες, επιτρέπουν μαζική αύξηση του εύρους, επιτρέποντας στις εταιρείες να ξεπεράσουν τα όρια της βιομηχανίας και να δημιουργήσουν ισχυρές ευκαιρίες για μάθηση - για να οδηγήσουν ακόμη πιο ακριβείς, πολύπλοκες και εξελιγμένες προβλέψεις. Οι «συγκρούσεις» μεταξύ των ψηφιακών και παραδοσιακών / αναλογικών επιχειρήσεων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη αναδιαμορφώνουν τον ανταγωνισμό, αλλάζουν τη δομή της οικονομίας μας και αναγκάζουν τις παραδοσιακές εταιρείες να αναδιαρθρώσουν τα λειτουργικά τους μοντέλα (Iansiti, M. and Lakhani, K. R., 2020).

Το «ανθρώπινο λάθος» αυτή η φράση γεννήθηκε επειδή οι άνθρωποι κάνουν λάθη αρκετά συχνά. Οι υπολογιστές, ωστόσο, δεν κάνουν αυτά τα λάθη εάν έχουν προγραμματιστεί σωστά. Με το ΑΙ, οι επιλογές λαμβάνονται από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν προηγουμένως εφαρμόζοντας ένα συγκεκριμένο σύνολο αλγορίθμων. Έτσι, τα σφάλματα μειώνονται και, επομένως, η πιθανότητα επίτευξης ακρίβειας για μεγαλύτερο βαθμό ακρίβειας μπορεί να είναι μεγαλύτερη.

Στην καθημερινή μας δουλειά, θα εκτελούμε πολλές επαναλαμβανόμενες εργασίες, όπως η αποστολή email ευχαριστίας, η επαλήθευση ορισμένων εγγράφων για σφάλματα και πολλά άλλα πράγματα. Χρησιμοποιώντας το ΑΙ θα αυτοματοποιηθούν παραγωγικά αυτές τις συνηθισμένες εργασίες και θα καταργηθούν εντελώς οι «βαρετές» εργασίες για τον άνθρωπο ώστε με αυτό τον τρόπο να ελευθερωθούν και να γίνουν όλο και πιο δημιουργικοί.

Ορισμένοι από τους ιδιαίτερα προηγμένους οργανισμούς χρησιμοποιούν ψηφιακούς βοηθούς για να αλληλεπιδρούν με χρήστες που εξοικονομούν την ανάγκη για ανθρώπινους πόρους. Οι ψηφιακοί βοηθοί χρησιμοποιήθηκαν επίσης σε πολλές ιστοσελίδες για την παροχή πραγμάτων που θέλουν οι χρήστες. Μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους για το τι προσπαθούμε να βρούμε. Ορισμένα chatbots<sup>6</sup> έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δύσκολο να καταλάβουμε ότι συνομιλούμε με ένα chatbot ή ένα άτομο.

Χρησιμοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη μαζί με άλλες τεχνολογίες, θα κάνουμε τις μηχανές να λαμβάνουν αποφάσεις γρηγορότερα από ένα άτομο και να εκτελούν ενέργειες γρηγορότερα. Λαμβάνοντας μια επιλογή, ο άνθρωπος θα αναλύσει πολλούς παράγοντες τόσο συναισθηματικά όσο και πρακτικά, αλλά το μηχάνημα που λειτουργεί με τεχνητή νοημοσύνη λειτουργεί σε αυτό που έχει προγραμματιστεί και παρέχει τα αποτελέσματα με πιο γρήγορο τρόπο.

---

<sup>6</sup> Το chatbot είναι λογισμικό που προσομοιώνει ανθρώπινες συνομιλίες με χρήστες μέσω μηνυμάτων κειμένου στη συνομιλία. Το βασικό του καθήκον είναι να βοηθήσει τους χρήστες παρέχοντας απαντήσεις στις ερωτήσεις τους.

Καθημερινές εφαρμογές όπως το Apple's Siri, το Window's Cortana, το Google's OK. Το Google χρησιμοποιείται συχνά στην καθημερινή μας ρουτίνα, είτε πρόκειται για αναζήτηση μιας τοποθεσίας, λήψη selfie, πραγματοποίηση κλήσης, απάντηση σε email και πολλά άλλα (Bhbosale, S., Pujari, V., and Z. Multan, 2020).

Τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης επιφέρουν σημαντικά οφέλη (Εικόνα 6-1) για όσους επενδύουν στην αξιοποίησή τους, συγκεκριμένα (ΣΕΒ: Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα, 2020):

**Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν λύσεις Τεχνητής Νοημοσύνης:**

- Εμφανίζουν περιθώριο κέρδους έως 17% περισσότερο από τον ανταγωνισμό.

**Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις στην Ελλάδα μπορούν να βελτιώσουν:**

- 3 έως 5% την αποδοτικότητα στην παραγωγή
- 13% την κερδοφορία
- 12% την εξοικονόμηση καυσίμου
- 10% τον χρόνο διάθεσης προϊόντων στην αγορά

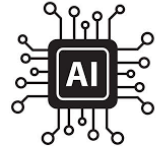
**Οι επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου επιτυγχάνουν έως:**

- 20% μείωση στα αποθέματα
- 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης
- 30% αύξηση των online πωλήσεων

**Στο δημόσιο τομέα:**

- Βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών προς τον πολίτη με αδιάλειπτη εξυπηρέτηση.
- Αυτοματοποίηση των επαναλαμβανόμενων και χρονοβόρων εργασιών.

## Τεχνητή νοημοσύνη: οφέλη για επιχειρήσεις και δημόσια διοίκηση



### Οι επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου επιτυγχάνουν έως:

- 20% μείωση στα αποθέματα
- 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης
- 30% αύξηση των online πωλήσεων

### Στο δημόσιο τομέα:

- Βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών προς τον πολίτη με αδιάλειπτη εξυπηρέτηση
- Αυτοματοποίηση των επαναλαμβανόμενων και χρονοβόρων εργασιών

Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν λύσεις AI εμφανίζουν ήδη περιθώρια κέρδους έως 17% καλύτερα από τον ανταγωνισμό.

### Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν έως:

- 5% την αποδοτικότητα στην παραγωγή
- 13% την κερδοφορία
- 2% την εξοικονόμηση καυσίμων
- 10% τον χρόνο διάθεσης προϊόντων στην αγορά

Πηγή: Special Report ΣΕΒ «Τεχνητή Νοημοσύνη» 2/12/2020

Εικόνα 6-1 «Τεχνητή νοημοσύνη: οφέλη για επιχειρήσεις και δημόσια διοίκηση»

### 6.4.2. Μειονεκτήματα AI:

Τα μειονεκτήματα AI (Bhbosale, S., Pujari, V., and Z. Multan, 2020):

- Δεν είναι εύκολο να αναπτυχθούν τα μηχανήματα διότι ο εξοπλισμός είναι πολύ ακριβός.
- Μπορεί να κοστίσει τόνους μετρητών και χρόνο για τη δημιουργία, ανοικοδόμηση και επισκευή. Η επισκευή ρομποτικής μπορεί να συμβεί για να μειώσει τον χρόνο πίσω και τους ανθρώπους που θέλουν να το διορθώσουν, αλλά αυτό θα κοστίσει επιπλέον χρήματα και πόρους.
- Τα ρομπότ, τα οποία αντικαθιστούν θέσεις εργασίας, μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ανεργία, εκτός εάν οι άνθρωποι μπορούν να διορθώσουν την ανεργία με καινούριες θέσεις εργασίας<sup>7</sup>, η AI δεν μπορεί να αλλάξει τις πολιτικές των κυβερνήσεων.
- Τα μηχανήματα μπορούν εύκολα να προκαλέσουν καταστροφή, εάν τοποθετηθούν σε λάθος χέρια.

<sup>7</sup> ΣΕΒ: Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα, «Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση αφορά όλους τους εργαζόμενους και επιχειρήσεις», <https://www.sev.org.gr/grafeio-typou/vinteo/i-4i-viomichaniki-epanastasi-afora-olous-tous-ergazomeno-us-kai-epicheiriseis-3/>, accessed July 13, 2021, YouTube Video File, [https://www.youtube.com/embed/Sg\\_TelQmwKc?autoplay=1](https://www.youtube.com/embed/Sg_TelQmwKc?autoplay=1)

- Η τεχνητή νοημοσύνη κάνει αδρανείς τους ανθρώπους με τις εφαρμογές της αυτοματοποιώντας το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας. Οι άνθρωποι προσελκύονται από τις εφευρέσεις που μπορεί να προκαλέσουν έλξη στις μελλοντικές γενιές.
- Καθώς η τεχνητή νοημοσύνη αντικαθιστά την πλειονότητα των επαναλαμβανόμενων εργασιών και άλλων εργασιών με ρομπότ, οι ανθρώπινες παρεμβολές καθίστανται λιγότερες, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει ένα σημαντικό πρόβλημα στα πρότυπα χρήσης. Κάθε οργανισμός προσπαθεί να ανταλλάξει τα άτομα με τα ρομπότ ΑΙ που μπορεί να κάνουν παρόμοια δουλειά με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα.
- Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι μηχανές είναι πολύ καλύτερες όταν συνεπάγεται αποτελεσματική εργασία, αλλά δεν μπορούν να αντικαταστήσουν την ανθρώπινη σύνδεση που δημιουργεί την ομάδα. Οι μηχανές δεν μπορούν να αναπτύξουν έναν δεσμό με τον άνθρωπο που είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό κατά την Διαχείριση Ομάδας.
- Τα μηχανήματα μπορούν να εκτελούν μόνο εκείνες τις εργασίες που έχουν σχεδιαστεί ή προγραμματιστεί για να προσπαθήσουν, οτιδήποτε από αυτό έχουν την τάση να συντρίβουν ή να παρέχουν άσχετα αποτελέσματα που μπορεί να είναι ένα σοβαρό σκηνικό.

Τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης επιφέρουν σημαντικά οφέλη αλλά υπάρχουν και πολλά εμπόδια (βλ. **Εικόνα 6-2**) για όσους επενδύουν στην αξιοποίησής τους, συγκεκριμένα (ΣΕΒ: Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα, 2020):

### **16 χώρες της ΕΕ υλοποιούν ήδη εθνικές στρατηγικές και 5 βρίσκονται στο τελικό στάδιο Σχεδιασμού:**

- Η Ελλάδα έχει υποβάλει στην ΕΕ την εθνική της στρατηγική (Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020–2025). Με μεγάλη καθυστέρηση προχωράει η διαδικασία σε σχέση με τα υπόλοιπα κράτη της ΕΕ καθώς μετά την ψήφιση υπάρχουν καθυστερήσεις στην έκδοση υπουργικών αποφάσεων. Επίσης, η ταχύτητα υλοποίησης της εφαρμογής είναι εξίσου αργή.

### **Σημαντικά εμπόδια στην Ελλάδα:**

- Έλλειψη ικανού όγκου αξιοποιήσιμων δημόσιων πληροφοριών
- Έλλειψη υπολογιστικής ισχύος μέσα στις επιχειρήσεις

**Ποσοστό επιχειρήσεων που αξιοποιούν λύσεις τεχνητής νοημοσύνης (Accenture Greece, 2019):**

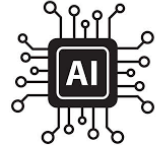
- Ελλάδα 3%

- Διεθνώς 45%

**Το 85% των Ελλήνων CEOs<sup>8</sup> αντιλαμβάνονται τις δυνατότητές της**

- Το 54% δεν θεωρούν την τεχνητή νοημοσύνη επενδυτική προτεραιότητα

## Τεχνητή νοημοσύνη: η πρόοδος και τα εμπόδια



**16 χώρες της ΕΕ υλοποιούν ήδη εθνικές στρατηγικές και 5 βρίσκονται στο τελικό στάδιο σχεδιασμού**

- Η Ελλάδα έχει υποβάλει στην ΕΕ την εθνική της στρατηγική (Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020 – 2025)

**Ποσοστό επιχειρήσεων που αξιοποιούν λύσεις τεχνητής νοημοσύνης**

- Ελλάδα 3%
- Διεθνώς 45%

**Σημαντικά εμπόδια στην Ελλάδα**

- Έλλειψη ικανού όγκου αξιοποιήσιμων δημόσιων πληροφοριών
- Έλλειψη υπολογιστικής ισχύος μέσα στις επιχειρήσεις

**85% των Ελλήνων CEOs αντιλαμβάνονται τις δυνατότητές της**

- Το 54% δεν θεωρούν την τεχνητή νοημοσύνη επενδυτική προτεραιότητα

Πηγή: Special Report ΣΕΒ «Τεχνητή Νοημοσύνη» 2/12/2020

Εικόνα 6-2 «Τεχνητή νοημοσύνη: η πρόοδος και τα εμπόδια»

<sup>8</sup> CEOs - Διευθύνοντες Σύμβουλοι



## 6.5. Πώς επηρέασε ο COVID-19 αυτές τις τάσεις;

Η πανδημία COVID-19 είχε πολύ σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη εφαρμογών ΑΙ, σε διάφορες πτυχές: Πρώτον, επιτάχυνε σημαντικά τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την ανάπτυξη μεγάλων δεδομένων στην Ελλάδα, οδηγώντας σε βελτιστοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης και της δημόσιας διοίκησης. Επιπλέον, στον ιδιωτικό τομέα, το ηλεκτρονικό εμπόριο παρουσίασε επίσης ραγδαία ανάπτυξη, καθώς μια πληθώρα λιανικών επιχειρήσεων ασχολήθηκαν με τις διαδικτυακές πωλήσεις και σχετικά ανεκμετάλλευτες μέχρι τότε, και στη συνέχεια το δυναμικό του ηλεκτρονικού εμπορίου αυξήθηκε εκθετικά. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε, αρκετές εφαρμογές ΑΙ που σχετίζονται με το COVID-19 αναπτύχθηκαν στον τομέα της υγείας.

Συγκεκριμένα, σε σχέση με τον τομέα της ψηφιακής υγειονομικής περίθαλψης, κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, αναπτύχθηκαν ψηφιακές υποδομές και υπηρεσίες που διευκολύνουν τη θεραπεία, συμβουλευτική, καθοδήγηση και υποστήριξη ασθενών που έχουν διαγνωστεί με COVID-19, επιτρέποντας στους ιατρούς να παρέχουν τις υπηρεσίες τους από απόσταση μέσω ψηφιακών μέσων (Νόμος 4690/2020). Πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι οι υπηρεσίες τηλειατρικής παρέχονται κυρίως και σχεδόν αποκλειστικά από επαγγελματίες υγείας του δημόσιου τομέα.

Τέλος, ο συντονισμός του Εθνικού Σχεδίου Εμβολιασμού κατά του COVID-19 βασίστηκε στην ανάπτυξη αλγορίθμων που δοκιμάστηκαν από τους προγραμματιστές του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης σε περιβάλλον εκκίνησης τον Δεκέμβριο του 2020 και τον Ιανουάριο του 2021. Πιο συγκεκριμένα, προκειμένου να διασφαλίσει ότι τα εμβόλια θα είναι διαθέσιμα εγκαίρως λόγω της σύντομης λήξης τους, το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης μαζί με έναν τεχνικό σύμβουλο χρησιμοποίησαν τη χρήση πολλαπλών αλγορίθμων (GLI - Global Legal Insights, 2021).

Η επιχειρησιακή μονάδα του Meteo του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (IEΠΒΑ) χρησιμοποίησε μηχανική μάθηση για να διερευνήσει πιθανές σχέσεις μεταξύ επιδημιολογικών μεταβλητών COVID-19 (αριθμός επιβεβαιωμένων περιπτώσεων και θανάτων) και μετεωρολογικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, διάρκεια ηλιοφάνειας) και την αλληλεπίδραση αυτών των μεταβλητών με μέτρα κοινωνικής απόστασης. Αυτή η μελέτη θα αποκαλύψει τη σχετική επίδραση κάθε μετεωρολογικής μεταβλητής στην εξάπλωση της νόσου COVID-19, επομένως την πιθανή επίδραση των καιρικών συνθηκών στην εξάπλωση του SARS-CoV-2 (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ): Δελτίο Τύπου, 2020).

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) ξεκίνησε την εμβληματική ερευνητική δράση «Επιδημιολογική μελέτη του SARS-CoV-2 στην Ελλάδα μέσω εκτεταμένων

εξετάσεων ανίχνευσης ιού και αντισωμάτων, αλληλούχισης ιικών γονιδιωμάτων και γενετικής ανάλυσης ασθενών, για την αντιμετώπιση του ιού SARS-CoV-2". Αυτή η μελέτη στοχεύει στην παραγωγή σχετικών βάσεων δεδομένων για καινοτόμες υπολογιστικές μελέτες χρησιμοποιώντας AI και χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων στο πλαίσιο του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) (ΓΓΕΚ: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας, 2020).

Το Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας Δημόκριτος (NCSR) συντονίζει το έργο BioASQ<sup>9</sup> που οργανώνει προκλήσεις σχετικά με τη βιοϊατρική σημασιολογική ευρετηρίαση μέσω της μηχανικής μάθησης και της τεχνητής νοημοσύνης. Συγκεκριμένα στο COVID-19, το NCSR ξεκίνησε μια πρόκληση να χρησιμοποιήσει εργαλεία λογισμικού AI του έργου BioASQ για να απαντήσει σε επιστημονικές ερωτήσεις σχετικά με τον κοροναϊό, προκειμένου να επεκταθεί η κατανόηση αυτού του ιού και να βρεθούν νέες λύσεις (NCSR: Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας Δημόκριτος, 2020).

Ο Έλληνας πρωθυπουργός συμφώνησε πρόσφατα να συνεργαστεί με τον αμερικανικό τεχνολογικό γίγαντα Microsoft στο παγκόσμιο πρόγραμμα AI for Good . Μεταξύ των σημείων συνεργασίας τόσο οι κλιματικές προκλήσεις όσο και οι επιχειρηματικές επιπτώσεις του coronavirus ανήκουν στα σημεία αυτής της συνεργασίας (Microsoft: AI, n.d.).

Επιπλέον, η Ελλάδα οργάνωσε ή συμμετείχε σε μια σειρά hackathons για να προωθήσει το ρόλο της AI στην αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19:

#HackCoronaGreece:<sup>10</sup> Τον Απρίλιο του 2020, διοργανώθηκε διαγωνισμός με την υποστήριξη του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης για τη συλλογή και επιτάχυνση της εφαρμογής νέων προτάσεων για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID-19 σε τομείς όπως η ανάλυση δεδομένων, η δημόσια διοίκηση, υγεία. Ο διαγωνισμός σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από τις εταιρείες Dataconomy και Data Natives, με την υποστήριξη των eHealthForum<sup>11</sup> και EELLAK.

#COVIDhackGR:<sup>12</sup> Μια πρωτοβουλία του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης που διοργανώθηκε ως διαγωνισμός για την προώθηση καινοτόμων ψηφιακών λύσεων για την αντιμετώπιση του ιού COVID-19.

<sup>9</sup> BioASQ, <http://bioasq.org/>

<sup>10</sup> #HackCoronaGreece, <https://hackcorona.world/gr/>

<sup>11</sup> eHealthForum, <http://www.ehealthforum.org/>

<sup>12</sup> #COVIDhackGR, <https://covidhackgr.gov.gr/index.html>

Antivirus Crowd hackathon:<sup>13</sup> ο πρώτος μαραθώνιος καινοτομίας για ψηφιακές εφαρμογές και μεθοδολογίες που αντιμετωπίζουν τις συνέπειες της επιδημίας που υποστηρίζεται από την περιοχή της Αττικής.

#EUvsVirus hackathon: Η Ελλάδα συμμετείχε στο COVID-19 Smart Screening Tool<sup>14</sup> που παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια αυτού του hackathon. Αυτό το έργο αναπτύχθηκε από κοινού από το Λουξεμβούργο και την Ελλάδα με στόχο να αναπτύξει μια γενικευμένη, κλιμακούμενη, αλλά βελτιστοποιημένη ως προς τους πόρους στρατηγική για τον περιορισμό με ένα συνδυασμό δοκιμών και ερευνών COVID-19 με βάση τη μηχανική μάθηση, το blockchain και το AI. Ένα άλλο επιτυχημένο έργο που εδρεύει στην Ελλάδα είναι το έργο SERS4SARS<sup>15</sup> που προτείνει την ανάπτυξη αξιόπιστων, φθηνών και γρήγορων λύσεων για την ανίχνευση του ιού που βασίζεται σε AI (#EUvsVirus, 2020).

## 6.6. Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) ως μηχανή παραγωγικότητας και οικονομικής ανάπτυξης.

Η 4η βιομηχανική επανάσταση μπορεί να οδηγήσει την Ελλάδα σε οικονομική ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια μέσω της βελτίωσης της παραγωγικότητας της εργασίας. Σημαντικός αναπτυξιακός παράγοντας είναι οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2016, ο τομέας των ΤΠΕ της ΕΕ είχε 591 δισεκατομμύρια ευρώ, απασχολούσε 6 εκατομμύρια άτομα και δαπάνησε 31 δισεκατομμύρια ευρώ για επιχειρηματικές δαπάνες για Έρευνα και Ανάπτυξη (E&A). Σε ποσοστό, ο τομέας των ΤΠΕ αντιπροσώπευε το 4,0% της προστιθέμενης αξίας της ΕΕ, το 2,6% της συνολικής απασχόλησης, το 15,6% του συνολικού BERD<sup>16</sup>, και το 18,2% και το 20,4% του προσωπικού και των ερευνητών στην R&D (Research & Development) στην ΕΕ, αντίστοιχα (Mas, et al., 2019).

Η έρευνα που κυκλοφόρησε το 2016 από το Accenture (NYSE: ACN) αποκαλύπτει ότι η τεχνητή νοημοσύνη (AI) θα μπορούσε να διπλασιάσει τους ετήσιους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης (σε όρους ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας) έως το 2035 αλλάζοντας τη φύση της εργασίας και δημιουργώντας μια νέα σχέση μεταξύ ανθρώπου και μηχανής. Ο αντίκτυπος των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις αναμένεται να αυξήσει την παραγωγικότητα της εργασίας έως

<sup>13</sup> ANTIVIRUS CROWDHACKATHON, <https://crowdhackathon.com/antivirus/>

<sup>14</sup> Devpost: Smart Screening Tool, <https://devpost.com/software/compellio-ml-ai-for-covid19-targeted-testideconfine-ment>

<sup>15</sup> Devpost: SERS substrates for virus detection in exhaled droplets, <https://devpost.com/software/sers4sars>

<sup>16</sup> Οι δαπάνες R&D για τις επιχειρήσεις (μερικές φορές αναφέρονται ως BERD) είναι ένας σημαντικός δείκτης της δέσμευσης των επιχειρήσεων στην καινοτομία.

και 40%, αλλάζοντας ριζικά τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η εργασία και ενισχύοντας το ρόλο των ανθρώπων για την προώθηση της ανάπτυξης των επιχειρήσεων (Branon, 2016).

Αντίστοιχα, μελέτη της McKinsey, κατά μέσο όρο, η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση του ΑΕΠ στην ευρωπαϊκή οικονομία κοντά στο 20% έως το 2030 που θα οφείλεται από την αύξηση της παραγωγικότητας αλλά και από τις επιδράσεις στην πλευρά της ζήτησης (Bughin, et al. - Mc Kinsey Global Institute, 2019).

Οι βίαιες προσαρμογές θα αυξήσουν ταυτόχρονα τις διαιρέσεις και τις συγκρούσεις μεταξύ αυτών που ωφελούνται και εκείνων που ζημιώνονται από τις ραγδαίες τεχνολογικές καινοτομίες. Οι εφαρμογές AI έχουν διεγείρει το ενδιαφέρον των κρατών, και κυρίως των ΗΠΑ και της Κίνας, οι οποίες με τον οικονομικό και τεχνολογικό πόλεμο που έχουν κηρύξει τα τελευταία χρόνια προσπαθούν να παραμείνουν ή να αναδειχθούν ηγεμονικές δυνάμεις στον κόσμο, ώστε να έχουν το οικονομικό, τεχνολογικό και γεωστρατηγικό πλεονέκτημα. Η AI θα παίζει καθοριστικό ρόλο στην σύγχρονη τεχνολογία, και θα επηρεάσει τις γεωοικονομικές, γεωστρατηγικές, γεωπολιτικές και γενικότερα τις διεθνείς σχέσεις της Ελλάδας (Ρουμελιώτης, 2020). Η μελέτη PwC καταλήγει σε αντίστοιχα αποτελέσματα σε ότι έχει αν κάνει με την τεχνητή νοημοσύνη και της επίδρασή της στην οικονομία. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι η Κίνα που έχει εκμεταλλευτεί στο έπακρο την τεχνητή νοημοσύνη θα αποκομίσει τα μεγαλύτερα οφέλη στην οικονομία της και συγκεκριμένα θα έχει αύξηση του ΑΕΠ κατά 26% μέχρι το 2030 (PwC, n.d.).

Για να αναπτυχθεί η ψηφιακή τεχνολογία σημαντική προϋπόθεση είναι η τεχνητή νοημοσύνη. Όμως στην σύγκριση που έγινε και γίνεται ακόμα και σήμερα ανάμεσα στην Ευρώπη και την Αμερική παρατηρείται ότι υπάρχει τεράστιο ψηφιακό χάσμα καθώς η Ευρώπη υστερεί κατά περίπου 35%. Η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στις επιχειρήσεις στην Ευρώπη είναι περίπου 25% χαμηλότερη απ' ότι στις επιχειρήσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κίνα (Bughin, et al. - Mc Kinsey Global Institute, 2019).

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη της Accenture σε συνεργασία με την Microsoft, αποκαλύπτει ότι η AI μπορεί να λειτουργήσει ως ένας νέος παράγοντας ανάπτυξης για την Ελλάδα τα επόμενα χρόνια. Στην πραγματικότητα, διαπιστώνεται ότι η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε μια αθροιστική αύξηση του ΑΕΠ κατά 195 δισεκατομμυρίων δολαρίων σε μια περίοδο 15 ετών (από το 2020 έως το 2035) - μια ισχυρή θεραπεία για την περιορισμένη ανάπτυξη που παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια (Accenture Greece, 2019).

Ο Ζαρκαδάκης, ειδικός στην τεχνολογία και τη διαχείριση, εξηγεί πώς η τεχνητή νοημοσύνη, μαζί με την έξυπνη ρομποτική, τους εξελιγμένους αισθητήρες, τα δίκτυα επικοινωνίας και τα μεγάλα δεδομένα, θα αναμορφώσουν ουσιαστικά την παγκόσμια οικονομία, μια νέα «έξυπνη εποχή μηχανών»

θα μας αναγκάσει να υιοθετήσουμε νέες μορφές οικονομικής και πολιτικής οργάνωσης (Zarkadakis, 2020).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι η κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης βελτιώνοντας την παραγωγικότητα της εργασίας, αυξάνοντας την ανταγωνιστικότητα και αξιοποιώντας το δυναμικό του ηλεκτρονικού εμπορίου. Η ψηφιακή επανάσταση είναι «ένα παιχνίδι αλλαγής» καθώς αναδιαμορφώνει τον τρόπο οργάνωσης της παραγωγής, της διανομής και της κατανάλωσης σε επιχειρήσεις στις αγορές και σε διάφορες βιομηχανίες, καθιστώντας έτσι τα παραδοσιακά μοντέλα παραγωγής ξεπερασμένα. Αξιοποιώντας το απόθεμα ανθρώπινου δυναμικού, η Ελλάδα μπορεί να καλύψει τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ-27 και να αποκτήσει πολλαπλά πλεονεκτήματα από τις ψηφιακές τεχνολογίες, όπως υψηλότερη συνολική παραγωγικότητα, αυξημένη ανταγωνιστικότητα και αυξημένη εξωστρέφεια. Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι η βιώσιμη ανάπτυξη (Albani, M., Anyfantaki, S. and Lazaretou, S., pages 75-92, July 2019).

Σημαντικός παράγοντας της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας είναι το πεδίο εφαρμογής της τεχνικής νοημοσύνης που έχει τεράστιες δυνατότητες στα να μετασχηματίσει την Ελληνική οικονομία. Η ΑΙ μπορεί αφενός να εκτελέσει εργασίες πέρα από τις δυνατότητες που έχουν οι άνθρωποι με την μορφή ρομπότ καθώς θα μπορεί να διδάσκει τον εαυτό του και να βελτιώνεται μέσω της μηχανικής μάθησης (ML). Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να κάνουν προβλέψεις για αόρατα δεδομένα με βάση αυτά που έχουν μάθει από τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύτηκαν και να αναβαθμίζεται με την πάροδο του χρόνου.

Η διάχυση της τεχνολογικής καινοτομίας θα επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε όλους του τομείς της οικονομίας καθώς θα δημιουργήσει νέες πηγές εσόδων. Ένα από τα παραδείγματα είναι η δημιουργία προσωποποιημένων προϊόντων καθώς θα γνωρίζει τις προτιμήσεις των καταναλωτών και μέσω αυτής της ανατροφοδότησης θα δημιουργεί ένα νέο κύκλο προϊόντων. Βέβαια η ιστορική εμπειρία έχει δείξει ότι χρειάζεται χρόνος μέχρι να δούμε στις στατιστικές παραγωγικότητας τη συμβολή των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης (Στουρνάρας Γ., 2020).

## 6.7. Προτάσεις

Τα έργα ψηφιακού μετασχηματισμού πρέπει να βασίζονται σε μια καλά προετοιμασμένη στρατηγική ψηφιακού μετασχηματισμού, η οποία θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τη συνολική επιχειρηματική στρατηγική του οργανισμού (λαμβάνοντας υπόψη τη διαχείριση κινδύνων, τη διακυβέρνηση και τις νομικές απαιτήσεις) και η οποία θα πρέπει να υποστηρίζεται από μια οικονομική ανάλυση που να δικαιολογεί την επένδυση.

Οι οργανισμοί πρέπει να γνωρίζουν ότι ο μετασχηματισμός, στις περισσότερες περιπτώσεις, θα απαιτήσει μετατόπιση της εταιρικής κουλτούρας και των διαχειριστικών στάσεων. Αναπόφευκτα, οι οργανισμοί γίνονται λιγότερο αυτοδύναμοι και εξαρτώνται περισσότερο από τρίτους παρόχους κλιμακούμενων και ευέλικτων (και συχνά πιο οικονομικά αποδοτικών) υπηρεσιών. Αυτός ο μετασχηματισμός και η αυξανόμενη εξάρτηση από τρίτους παρόχους υπηρεσιών cloud έρχεται με ορισμένους εγγενείς κινδύνους, κυρίως στον τομέα της ασφάλειας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων.

Είναι σημαντικό η στρατηγική ψηφιακού μετασχηματισμού του οργανισμού να αναθεωρείται συχνά και, όπως ή εάν χρειάζεται, να προσαρμόζεται, έτσι ώστε να λαμβάνεται υπόψη το ταχέως μεταβαλλόμενο τεχνολογικό περιβάλλον και οι εξελισσόμενοι επιχειρηματικοί στόχοι.

Τελευταίο αλλά όχι λιγότερο σημαντικό, η έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εμπόδιο στον ψηφιακό μετασχηματισμό. Συνιστάται στους οργανισμούς να επενδύσουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα και πρωτοβουλίες διαχείρισης γνώσης, οι οποίες θα βοηθήσουν το προσωπικό να αναπτύξει και να επεκτείνει τις ψηφιακές του δεξιότητες και θα επιτρέψει στον οργανισμό να απολαμβάνει το μέγιστο όφελος του ψηφιακού μετασχηματισμού (Ballas G. and Konstantakopoulos T., 2020, p.118).

Σύμφωνα με τις 7 βασικές διαστάσεις

Για τον κλάδο **ΤΠΕ & Υψηλής Τεχνολογίας** θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα βήματα:

- Προωθήστε μια ταχεία αναβάθμιση δικτύου (5G και οπτικές ίνες – FTTH<sup>17</sup>).
- Δημιουργία συνεκτικής εθνικής στρατηγικής για την ψηφιοποίηση του δημόσιου τομέα.
- Αναβάθμιση του νομικού πλαισίου για την επιχειρηματικότητα και των δικαστικών διαδικασιών που το προστατεύουν.
- Εισαγωγή πολιτικών και κινήτρων για ψηφιακή εκπαίδευση.

Ενώ έχουν αρχίσει το τελευταίο χρόνο να πραγματοποιούνται σημαντικές επενδύσεις στο τομέα των **Υποδομών** και της **Συνδεσιμότητας** με ευρυζωνικές συνδέσεις υπερ-υψηλής ταχύτητας δείχνοντας με αυτό το τρόπο την διάθεση της κυβέρνησης να προχωρήσει το Ψηφιακό Μετασχηματισμό 2020-2025 τα έργα που πραγματοποιούνται τη δεδομένη χρονική στιγμή είναι μόλις 5 από τα 16 συνολικά. Οι μεταρρυθμίσεις πραγματοποιούνται με αργό ρυθμό σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη της ΕΕ και ενώ

---

<sup>17</sup> Fiber to the Home (FTTH)



έχουν νομοθετηθεί, η ταχύτητα πραγματοποίησής τους θα παίξει καθοριστικό ρόλο στη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος με τα υπόλοιπα μέλη της ΕΕ.

Πρέπει να γίνει βελτίωση του υφιστάμενου κανονιστικού και **Ρυθμιστικού Πλαισίου** μέσω θεμελιωδών δράσεων όπως η κωδικοποίηση διοικητικών ή νομοθετικών ρυθμίσεων. Η Ελλάδα θα πρέπει να υλοποιεί τις μεταρρυθμίσεις με πιο ταχύτερο τρόπο αλλά δεν θα πρέπει να μένει μόνο στην ψήφισή του καθώς και η ταχύτητα πραγματοποίησης της εφαρμογής του θα συντελέσει στην αναστροφή της υστέρησης.

Για τις **Ψηφιακές Δεξιότητες** θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση μεταξύ της εκπαίδευσης με τις επιχειρήσεις και την αγορά εργασίας. Θα πρέπει και οι ίδιες οι επιχειρήσεις να εκπαιδεύουν το προσωπικό στον ιδιωτικό τομέα. Από την άλλη, στο δημόσιο τομέα πρέπει η εκπαίδευση να είναι συνεχής (δια βίου εκπαίδευση) στις Ψηφιακές Δεξιότητες ΤΠΕ και μέσω μηχανισμού παρακολούθησης να γίνει αξιολόγηση των δεξιοτήτων.

Η **Ψηφιακή ωριμότητα των επιχειρήσεων** στην Ελλάδα μπορεί να βελτιωθεί με την δημιουργία ενός ευρύτερου εθνικού σχεδίου που θα βοηθούσε στην ομαλή, ταχεία και αποτελεσματική μετάβαση στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Επιπρόσθετα, πρέπει να δημιουργηθούν και να εφαρμοστούν πλήρεις ανεπτυγμένες ψηφιακές στρατηγικές στις περισσότερες επιχειρήσεις της χώρας.

Η Ελλάδα θα πρέπει να αυξήσει κι' άλλο την επίδοση:

- Στις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν ERP <sup>18</sup>
- Στη χρήση Big Data Analytics (Liebowitz, 2020) <sup>19</sup>
  - Μόνο το 39% των επιχειρήσεων έχει εντάξει την ανάλυση δεδομένων στην κουλτούρα και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, παρά τα πολύ σημαντικά οφέλη που είναι ήδη ορατά (ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020).
- Στην αναπόσβεστη αξία παγίων σε ΤΠΕ για τις επιχειρήσεις
- Στη διαφήμιση στο Διαδίκτυο

Θα βοηθούσε την Ελλάδα η υιοθέτηση τεχνολογιών όπως:

---

<sup>18</sup> Το ERP σημαίνει "Enterprise Resource Planning" και αναφέρεται σε λογισμικό και συστήματα που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό και τη διαχείριση όλων των βασικών αλυσίδων εφοδιασμού, κατασκευής, υπηρεσιών, χρηματοοικονομικών και άλλων διαδικασιών ενός οργανισμού

<sup>19</sup> Το Big Data Analytics Τα Big Data analytics είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών, όπως κρυφά μοτίβα, άγνωστες συσχετίσεις, τάσεις της αγοράς και προτιμήσεις πελατών. Η ανάλυση Big Data παρέχει διάφορα πλεονεκτήματα—μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καλύτερη λήψη αποφάσεων, αποτρέποντας, μεταξύ άλλων, δόλιες δραστηριότητες.



- Cloud Computing <sup>20</sup>
- RFID <sup>21</sup>
- IoT <sup>22</sup>

Σε ότι έχει να κάνει με την **Ψηφιακή ωριμότητα της κοινωνίας**, καθοριστικό ρόλο θα παίζει το Διαδίκτυο και η χρήση αυτού από το ευρύ κοινό. Συγκεκριμένα, πρέπει να υπάρξει μείωση φόρων στους τηλεπικοινωνιακούς φορείς ώστε να μπορούν πιο εύκολα να επενδύσουν με την εγκατάσταση σύγχρονων σταθμών βάσης (5G) σε δυσπρόσιτα μέρη, (το ανάγλυφο της χώρας είναι δύσκολο) οι οποίοι θα συμβάλλουν στην αύξηση της εμβέλειας. Έτσι ο κάθε χρήστης θα αποκτήσει καλύτερη οικειότητα με το διαδίκτυο καθώς θα μπορεί να συνδεθεί σε αυτό. Επίσης, θα πρέπει ο μέσος Έλληνας να ενημερώνεται περισσότερο σε θέματα χρήσης του Διαδικτύου.

Παρ' ότι η Ελλάδα βελτιώθηκε σημαντικά στην **Ψηφιακή ωριμότητα του δημοσίου** βρίσκεται στην τελευταία θέση στην κατάταξη των μελών της ΕΕ - 27. Για να υπάρξει ταχύτερη και πιο αποτελεσματική βελτίωση θα πρέπει να εφαρμοστεί μια μακροπρόθεσμη στρατηγική, να μειωθούν οι καθυστερήσεις και να οργανωθεί ένας σχεδιασμός για την άμεση υλοποίηση σημαντικών έργων κομβικής σημασίας.

Η Ελλάδα θα πρέπει να αυξήσει κι' άλλο την επίδοση στην:

- Ευχρηστία διαθέσιμων ψηφιακών υπηρεσιών
- Φιλικότητα ψηφιακών υπηρεσιών μέσω κινητών τηλεφώνων

Μείωση καθυστερήσεων

- Στην ψηφιοποίηση διεπαφών με τις επιχειρήσεις
- Στην ψηφιοποίηση εσωτερικών υποστηρικτικών λειτουργιών
- Στην διασύνδεση ηλεκτρονικών μητρώων
- Στην αξιοποίηση ανοικτών δεδομένων
- Στη διαθεσιμότητα e-ID<sup>23</sup>
- Στα e-Documents<sup>24</sup>

---

<sup>20</sup> Το AI Cloud Computing είναι η συγχώνευση των δυνατοτήτων μηχανικής μάθησης της τεχνητής νοημοσύνης με περιβάλλοντα υπολογιστών που βασίζονται σε σύννεφο, καθιστώντας την διαίσθηση πολύ δυνατή λόγω ότι η λειτουργία του που βασίζεται στις προϋπάρχουσες εμπειρίες.

<sup>21</sup> Η αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων (RFID) είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιεί ραδιοκύματα για την παθητική αναγνώριση ενός αντικειμένου με ετικέτα.

<sup>22</sup> Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) περιγράφει φυσικά αντικείμενα (ή ομάδες τέτοιων αντικειμένων) με αισθητήρες, ικανότητα επεξεργασίας, λογισμικό και άλλες τεχνολογίες που συνδέουν και ανταλλάσσουν δεδομένα με άλλες συσκευές και συστήματα μέσω του Διαδικτύου ή άλλων δικτύων επικοινωνιών.

<sup>23</sup> Η ηλεκτρονική ταυτοποίηση (eID) είναι ένα από τα εργαλεία για τη διασφάλιση της ασφαλούς πρόσβασης σε διαδικτυακές υπηρεσίες και την πραγματοποίηση ηλεκτρονικών συναλλαγών με ασφαλέστερο τρόπο.

<sup>24</sup> Ένα ηλεκτρονικό έγγραφο, ή e-doc, είναι ένα ψηφιακό αρχείο που αντικαθιστά ένα φυσικό αντίγραφο ή ένα εκτυπωμένο έγγραφο.

## 6.8. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τον Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission), παρόλο που η Ελλάδα έχει μία από τις λιγότερο προηγμένες οικονομίες στην ΕΕ, τα τελευταία χρόνια σημειώθηκε αξιοσημείωτη πρόοδος στην προώθηση των επενδύσεων σε ψηφιακά τεχνολογίες και στην ολοκλήρωση της ψηφιακής τεχνολογίας από επιχειρήσεις και ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες. Η έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ελλάδα το 2020 επιβεβαιώνει ότι η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας από επιχειρήσεις στην Ελλάδα είναι σχετικά αργή, με εξαίρεση τη χρήση μεγάλων δεδομένων και ηλεκτρονικής ανταλλαγής πληροφοριών, τα οποία είναι υψηλότερα από τον μέσο όρο της ΕΕ.

Η Ελλάδα έχει δεσμευτεί να προωθήσει νέες ψηφιακές τεχνολογίες σύμφωνα με το πρόγραμμα «Ψηφιακή Ευρώπη» (Το πρόγραμμα της ΕΕ για την προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού της Ευρώπης) και να επενδύει στρατηγικά σε ψηφιακές τεχνολογίες μέσω συντονισμένων προγραμμάτων της ΕΕ.

Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα έχει υιοθετήσει νομοθεσία για την υποστήριξη της ψηφιακής δημόσιας διοίκησης. Το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης διαδραματίζει ηγετικό ρόλο στο συντονισμό των σχετικών κυβερνητικών μέτρων και στην υλοποίηση πολλών σημαντικών έργων τεχνολογίας ΑΙ.

Το ισχύον νομικό πλαίσιο καλύπτει, μεταξύ άλλων, την ψηφιακή διακυβέρνηση (νόμος 4727/2020 (Νόμος 4727/2020 ΦΕΚ Α' 184, 2020) και νόμος 4623/2019 (Νόμος 4623/2019 - ΦΕΚ Α' 134, 2019) για την ψηφιακή διακυβέρνηση, καλύπτοντας επίσης την προσβασιμότητα των ιστότοπων και των mobile εφαρμογών των φορέων του δημόσιου τομέα). Πρόσβαση σε δημόσιες πληροφορίες (νόμος 4727/2020 σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση πληροφοριών του δημόσιου τομέα). Ηλεκτρονική αναγνώριση (eID) και Trust Services, κανονισμός eIDAS (ΕΕ) αριθ. 910/2014 (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2014). Πτυχές ασφάλειας που σχετίζονται με την ψηφιακή διακυβέρνηση, Νόμος 4577/2018 για την ασφάλεια συστημάτων δικτύου και πληροφοριών, Ελληνική Εθνική Στρατηγική Ασφάλειας στον Κυβερνοχώρο (Νόμος 4577/2018 - ΦΕΚ Α' 199, 2018). Ηλεκτρονικές προμήθειες, νόμος 4601/2019 (Νόμος 4601/2019 - ΦΕΚ Α' 44, 2019) σχετικά με την ηλεκτρονική τιμολόγηση, νόμος περί δημοσίων συμβάσεων 4412/2016 (Νόμος 4412/2016 - ΦΕΚ Α' 147, 2016), και το ηλεκτρονικό εμπόριο - Προεδρικό Διάταγμα 131/2003 (Προεδρικό Διάταγμα 131/2003 - ΦΕΚ Α' 116, 2003).

Η ελληνική κυβέρνηση εργάζεται επί του παρόντος για την Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020 – 2025, η οποία, μεταξύ άλλων, θα προωθήσει την ψηφιοποίηση διαδικασιών

και τη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων και θα περιλαμβάνει έναν αγωγό επενδυτικών έργων πληροφορικής για ολόκληρη τη δημόσια διοίκηση. Εν τω μεταξύ, λαμβάνονται μέτρα όσον αφορά τα εμβληματικά έργα, τα οποία περιλαμβάνουν τη δημιουργία μιας ενοποιημένης πλατφόρμας για ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Εισαγωγή ψηφιακών δελτίων ταυτότητας για όλους τους πολίτες, ανάπτυξη της υποδομής σε δίκτυα 5G και αύξηση της εξαιρετικά γρήγορης ευρυζωνικής κάλυψης.

Η Ελλάδα διέρχεται ψηφιακό μετασχηματισμό μέσω ενός πολύπλευρου σχεδίου για την πλήρη ψηφιοποίηση της χώρας έως το 2025. Ο τομέας των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι η κινητήρια δύναμη πίσω από αυτόν τον μετασχηματισμό που βρίσκεται σε εξέλιξη που έχει ξεκινήσει η κυβέρνηση της Ελλάδας για τη μείωση της γραφειοκρατίας, την απλοποίηση των διαδικασιών και βοηθούν τη χώρα να συγκλίνει με τον μέσο Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), καθώς κατατάσσεται στην 25η θέση από τα 27 κράτη μέλη της ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021). Η πανδημία επιτάχυνε πολύ τον ρυθμό αυτού του μετασχηματισμού μεταφέροντας πολλές δημόσιες υπηρεσίες στο Διαδίκτυο και η Ελλάδα ήταν ένα από τα πρώτα έθνη που διέθετε πλατφόρμα ψηφιακής πιστοποίησης εμβολιασμού και ραντεβού εμβολίων. Σε αυτή την κατεύθυνση η Στρατηγική Ψηφιακού Μετασχηματισμού, σύμφωνα με την «Λευκή Βίβλο», αφορά την υλοποίηση περισσότερων από 400 έργων στους ακόλουθους τομείς: Οικονομία, Ανάπτυξη & Καινοτομία, Εξωτερική Πολιτική, Εκπαίδευση, Πολιτισμός, Αθλητισμός, Απασχόληση & Κοινωνικές Υποθέσεις, Υγεία, Περιβάλλον & Ενέργεια, Δικαιοσύνη, Δημόσια Διοίκηση, Μετασχηματισμός Πόλεων και Κοινοτήτων, Μεταφορές, Ναυτιλιακές Πολιτικές & Νησιωτική Πολιτική, Τουρισμός, Μετανάστευση & Πολιτική Ασύλου (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2020).

## 7. Ο αγώνας της τεχνητής νοημοσύνης: ΗΠΑ, Ευρώπη, Κίνα και Ρωσία

Το ΑΙ δεν είναι μια συγκεκριμένη τεχνολογία αλλά μια τεχνολογία γενικής χρήσης που συνδυάζει λογισμικό και υλικό σε συστήματα που επιτρέπουν τεχνολογίες (μηχανική μάθηση, αναπαράσταση γνώσης και άλλες μορφές υπολογιστικής προσέγγισης της ανθρώπινης νοημοσύνης). Αυτή η φύση γενικής χρήσης σημαίνει ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να έχει ευρείας κλίμακας οικονομικές επιπτώσεις στην κατασκευή, τις μεταφορές, την υγεία, την εκπαίδευση και πολλούς άλλους τομείς. Το 2018, το Παγκόσμιο Ινστιτούτο McKinsey εκτίμησε ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να προσθέσει περίπου 16 τοις εκατό, ή 13 τρισεκατομμύρια δολάρια, στην παγκόσμια παραγωγή μέχρι το 2030 (Bughin, et al. - Mc Kinsey Global Institute, 2019). Από τότε ο COVID-19 έχει επιταχύνει περαιτέρω τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.

Η πραγματικότητα που έχουμε μπροστά μας είναι τόσο απλή όσο και σκοτεινή: όποιος πρωτοστατήσει στην πρόοδο της τεχνητής νοημοσύνης θα ηγηθεί της παγκόσμιας οικονομίας. Για τον σκοπό αυτό, βλέπουμε συμμάχους και στρατηγικούς ανταγωνιστές να επιδιώκουν την ηγεσία της ΑΙ. Νωρίτερα φέτος, η Ρωσία και η Κίνα ανακοίνωσαν ότι θα συνεργαστούν για την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Φυσικά, η Κίνα επενδύει ήδη πολλά σε αυτόν τον χώρο — παράλληλα με την ενασχόληση με την κλοπή ΙΡ και την κατασκοπεία στον κυβερνοχώρο για την κλοπή της αμερικανικής καινοτομίας. Ταυτόχρονα, οι Ευρώπη προσπαθούν να γράψουν κανονισμούς σχετικά με τα δεδομένα και την τεχνητή νοημοσύνη, ορισμένοι από τους οποίους θα μπορούσαν να θέσουν σε μειονεκτική θέση τις αμερικανικές επιχειρήσεις εάν δεν κατασκευαστούν προσεκτικά (Quaadman, T. - U.S. Chamber of Commerce, 2022).

### 7.1. Κίνα

Η Κίνα προχωρά επίσης με μια επιθετική ρυθμιστική στρατηγική για να συμπληρώσει τον στόχο της να είναι «ο παγκόσμιος ηγέτης στην τεχνητή νοημοσύνη έως το 2030» (State Council, 2017). Μαζί με το σχέδιο της Κίνας Made in China 2025 — μια πρωτοβουλία για την αναβάθμιση της παραγωγής της Κίνας χρησιμοποιώντας τεχνολογία όπως η τεχνητή νοημοσύνη — το σχέδιο ανάπτυξης του 2017 αποτελεί τον πυρήνα της στρατηγικής ΤΝ της Κίνας (Horizons, 2022). Έκτοτε, η Κίνα έχει γίνει παγκόσμιος παίκτης στην τεχνητή νοημοσύνη μαζί τις Ηνωμένες Πολιτείες (Castro, et al., 2019) ενώ ο πρώην Διευθύνων Σύμβουλος και Πρόεδρος της Google, Eric Schmidt, εκτιμά ότι η Κίνα θα ξεπεράσει τις ΗΠΑ σε τεχνητή νοημοσύνη έως το 2025 (CBS News, 2021). Άλλες εκτιμήσεις βλέπουν την Κίνα να βρίσκεται πιο κάτω από τις ΗΠΑ όσον αφορά την τεχνητή νοημοσύνη (Ding, 2019), ενώ

άλλες βάζουν ήδη την Κίνα μπροστά (Webb, A. - Inc, n.d.). Η Κίνα θέλει να βεβαιωθεί ότι για την 100η επέτειό της το 2049 θα πρωτοστατήσει στους 10 βασικούς τομείς της βιομηχανίας, ενώ ένας τομέας υπερκαλύπτει όλους αυτούς τους κλάδους – αλγόριθμους είναι αυτό που ονομάζουμε Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) (Talin, B. - MoreThanDigital, 2020).

Η Κίνα θέσπισε πρόσφατα τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Προσωπικών Δεδομένων (GDPR - General Data Protection Regulation (PCPD, 2021)) και έναν νέο κανονισμό αλγοριθμικής σύστασης<sup>25</sup> με παρόμοιες διατάξεις με τον Ευρωπαϊκό νόμο για τις ψηφιακές υπηρεσίες. Το κινεζικό ρυθμιστικό μοντέλο πιθανότατα θα επηρεάσει χώρες της Αφρικής και της Ασίας, μέρος της Πρωτοβουλίας Belt and Road<sup>26</sup>, και θα οδηγήσει σε ένα πιθανό «Φαινόμενο του Πεκίνου» έναν συνδυασμό παραγόντων «ώθησης» και «έλξης» που εξηγεί την αυξανόμενη επιρροή της Κίνας στη διακυβέρνηση δεδομένων (Erie, M. and Streinz, T., 2022, 54 N.Y.U. J. Int'l L. & Pol 1 (2021)).

Η Κίνα έχει προωθήσει τα ερευνητικά της αποτελέσματα και έχει επεκτείνει τους δεσμούς μεταξύ της κινεζικής κυβέρνησης και των τοπικών εταιρειών για συλλογή και ανάλυση δεδομένων για περαιτέρω προώθηση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence Index annual report, 2022). Αυτά επωφελούνται ιδιαίτερα από την κλίμακα της Κίνας ως αποτέλεσμα του πληθυσμού και του κεντρικού ελέγχου της, που προσφέρουν σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα σε εφαρμογές που απαιτούν πολλές επαναλήψεις σε μεγάλα σύνολα δεδομένων, όπως η τεχνολογία αυτόνομων οχημάτων. Η στρατηγική τεχνητής νοημοσύνης της Κίνας πρέπει επίσης να αξιολογηθεί παράλληλα με τις προσπάθειές της για διεθνοποίηση της τεχνολογίας και των προτύπων της, συμπεριλαμβανομένου του Ψηφιακού Δρόμου του Μεταξιού (China's Digital Silk Road - DSR)<sup>27</sup> ως στοιχείου της κινεζικής Πρωτοβουλίας Belt and Road, και με προληπτική και στρατηγική δέσμευση σε διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης (Greene, R., Triolo, P. - Carnegie Endowment for International Peace, 2020).

Οι πολιτικές τεχνητής νοημοσύνης της Κίνας περιλαμβάνουν επίσης ορισμένα στοιχεία διεθνούς συνεργασίας για την τεχνητή νοημοσύνη. Τα κυριότερα είναι η επέκταση της συνεργασίας με κορυφαία πανεπιστήμια τεχνητής νοημοσύνης και κοινά ερευνητικά κέντρα παγκοσμίως, την επέκταση του ρόλου της στον καθορισμό των τεχνολογικών προτύπων και πιο ενεργή συμμετοχή στη

---

<sup>25</sup> Αλγοριθμική σύσταση ένα εργαλείο που επιτρέπει στους προγραμματιστές αλγορίθμων να προβλέψουν τι μπορεί ή δεν μπορεί να αρέσει σε έναν χρήστη μεταξύ μιας λίστας δεδομένων στοιχείων .

<sup>26</sup> Η Πρωτοβουλία Belt and Road (BRI , ή B&R), παλαιότερα γνωστή ως One Belt One Road ή OBOR για συντομία, είναι μια παγκόσμια στρατηγική ανάπτυξης υποδομών που υιοθετήθηκε από την κινεζική κυβέρνηση το 2013 για να επενδύσει σε σχεδόν 150 χώρες και διεθνείς οργανισμούς.

<sup>27</sup> Ο ψηφιακός δρόμος του μεταξιού της Κίνας (DSR) ξεκίνησε το 2015 ως στοιχείο του τεράστιου οράματος του Πεκίνου για παγκόσμια συνδεσιμότητα, της Πρωτοβουλίας Belt and Road (BRI). Το DSR στοχεύει στη βελτίωση της ψηφιακής συνδεσιμότητας στις συμμετέχουσες χώρες, με την Κίνα ως τον κύριο μοχλό της διαδικασίας.

διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένης της αντιμετώπισης κοινών προκλήσεων (αποξένωση ρομπότ, επίβλεψη ασφάλειας) (Webster, G., Creemers, R., Triolo, P. and Kania, E. - New America, 2017).

Σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις ΗΠΑ, οι ικανότητες τεχνητής νοημοσύνης της Κίνας έχουν προχωρήσει σε πολλούς τομείς. Η Κίνα έχει ξεπεράσει το μπλοκ ως ο μεγαλύτερος εκδότης τεχνητής νοημοσύνης στον κόσμο. Επιπλέον, η ποιότητα της έρευνάς της για την τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνεται σταθερά με την πάροδο του χρόνου. Οι εταιρείες λογισμικού και υπηρεσιών υπολογιστών της έχουν αυξήσει τις δαπάνες τους για E&A (Έρευνα και Ανάπτυξη). Η αποφασιστικότητα της Κίνας να κυριαρχήσει στην τεχνητή νοημοσύνη υπερβαίνει κατά πολύ την αναγνώριση ότι αυτή η ομάδα τεχνολογιών θα είναι ο πιο κρίσιμος μοχλός οικονομικής προόδου το επόμενο τέταρτο του αιώνα. Η συλλογή δεδομένων και η εθνική αποφασιστικότητα της Κίνας τη βοήθησαν να κλείσει το χάσμα με τους Αμερικανούς ηγέτες σε αυτόν τον τομέα την τελευταία δεκαετία.

Η Κίνα έχει τώρα σχεδόν διπλάσιο αριθμό υπερυπολογιστών που κατατάσσονται στους 500 κορυφαίους για απόδοση από τις ΗΠΑ, παρόλο που οι ΗΠΑ ήταν κάποτε οι ηγέτιδες σε αυτήν την κατηγορία. Επιπλέον, η Κίνα είναι πιθανό να διατηρήσει το πλεονέκτημά της όσον αφορά τη δημιουργία δεδομένων. Συνολικά, ωστόσο, η Κίνα δεν έχει μειώσει δραματικά το χάσμα της τεχνητής νοημοσύνης με τις ΗΠΑ, αλλά η σταθερή ανάπτυξή της θα μπορούσε τελικά να διαβρώσει την κυριαρχία των ΗΠΑ στην τεχνολογία.

Κατά συνέπεια, οι χώρες που πρωτοστατούν στην έρευνα και τη χρήση εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης θα καθορίσουν το μέλλον της τεχνολογίας και θα αυξήσουν σημαντικά την οικονομική τους ανταγωνιστικότητα, ενώ εκείνες που υστερούν κινδυνεύουν να χάσουν ανταγωνιστικότητα σε κρίσιμες βιομηχανίες. Η κινεζική κυβέρνηση, οι κανόνες και οι κανονισμοί, οι στάσεις του κοινού για το απόρρητο και η ισχυρή συνεργασία μεταξύ των εταιρειών και της κυβέρνησης συμβάλλουν στην πρόοδο της τεχνητής νοημοσύνης της χώρας. Ταυτόχρονα, η αμερικανική τεχνητή νοημοσύνη αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης μιας κουλτούρας που δίνει προτεραιότητα στο απόρρητο έναντι της ασφάλειας. Ως εκ τούτου, οι εταιρείες είναι επιφυλακτικές όσον αφορά τη συνεργασία με τις ΗΠΑ (Anwer, R. - DAILY SABAH, 2022).

Η έμφαση στις δημοκρατικές αξίες και η επιλεκτική ένταξη στη Δύση υπό τη γεωπολιτική επιρροή ειδικότερα επέτρεψε στις περισσότερες υπάρχουσες παγκόσμιες πρωτοβουλίες διακυβέρνησης της τεχνητής νοημοσύνης να αποκλείσουν ή να αντιμετωπίσουν άμεσα την Κίνα. Ενώ οι θεσμοί παγκόσμιας διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) και ISO/IEC βάζουν εμπόδια στην Κίνα για να



ασκήσει την επιρροή της (UNESCO, 2019), ο ρόλος της Κίνας στο κέντρο ισχύος της παγκόσμιας διακυβέρνησης της τεχνητής νοημοσύνης παραμένει περιορισμένος.

Περισσότερο να πούμε ότι μια αποτελεσματική και νόμιμη παγκόσμια διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης απαιτεί τις εισροές της Κίνας δεδομένου του ρόλου της ως κύριος παίκτης της τεχνητής νοημοσύνης. Οι γεωπολιτικές εντάσεις, ωστόσο, έχουν καταστήσει δύσκολη την ανάπτυξη ενός πλαισίου διακυβέρνησης χωρίς αποκλεισμούς. Η τεχνολογική αντιπαράθεση μεταξύ των ΗΠΑ και της Κίνας οδήγησε σε μια αυξανόμενη εστίαση στην εθνική ανταγωνιστικότητα και τον ιδεολογικό αγώνα. Η τρέχουσα τάση χαρακτηρισμού της τεχνητής νοημοσύνης ως θέμα εθνικής ασφάλειας τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Κίνα έχει επίσης υπονομεύσει τη βάση της διακρατικής συνεργασίας ΗΠΑ-Κίνας στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης (Zeng, 2021, Volume 14, Issue 3, Pages 417–445).

Αυτός ο γεωπολιτικός ανταγωνισμός όχι μόνο υπονομεύει τη διακρατική συνεργασία αλλά και αποσπά την προσοχή από τα πιεστικά ζητήματα της τεχνητής νοημοσύνης που πρέπει να αντιμετωπιστούν παγκοσμίως. Ο προαναφερθείς «ανταγωνισμός αξίας» σε διαφορετικές προσεγγίσεις διακυβέρνησης έναντι της τεχνητής νοημοσύνης, για παράδειγμα, έχει θέσει σε σκιά τη σημαντικότερη συζήτηση για την ηθική της τεχνητής νοημοσύνης -τον ρόλο και την αξία του ανθρώπου στον κόσμο που υποστηρίζει την τεχνητή νοημοσύνη. Πράγματι, πολλά από τα ζητήματα διακυβέρνησης της τεχνητής νοημοσύνης είναι διακρατικά και καθολικά ακόμη και σε χώρες με διαφορετικά πολιτικά συστήματα (Cheng, J. and Zeng, J., 2022).

Επιπλέον, η αυξανόμενη διαπλοκή γεωπολιτικής και τεχνολογίας θα έχει σημαντικό αντίκτυπο σε αρχικά «ουδέτερους» τεχνικούς τομείς. Για παράδειγμα, ο αυξανόμενος αντίκτυπος του γεωπολιτικού ανταγωνισμού στον παγκόσμιο καθορισμό προτύπων τεχνητής νοημοσύνης είναι πιθανό να γίνει εις βάρος της ποιότητας των προτύπων (Blancato, 2019).

Μαζί με τη Ρωσία, η Κίνα προσπαθεί να εμπεδώσει αυταρχικές αξίες στον παγκόσμιο κυβερνοχώρο. Η Ρωσία επίσης αξιοποιεί και περιορίζει τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και τα κοινωνικά δίκτυα για να προστατεύσει τα συμφέροντά της, θωρακίζοντας τον πληθυσμό της από δημοκρατικούς πειρασμούς και διεξάγει πόλεμο πληροφοριών εναντίον της Δύσης και των συμμάχων της με στόχο να υπονομεύσει την πίστη των πολιτών στη δημοκρατία (DFRLab, 2018).

## 7.2. Η.Π.Α.

Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) είναι μια δυναμικά μετασχηματιστική τεχνολογία που θα έχει ευρείες κοινωνικές, οικονομικές, εθνική ασφάλεια και γεωπολιτικές επιπτώσεις για τις Ηνωμένες Πολιτείες και τον κόσμο (Select Committee on Artificial Intelligence of the National Science and Technology Council, 2019).



Οι Ηνωμένες Πολιτείες διαδραμάτισαν επίσης ηγετικό ρόλο στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) με την ανάπτυξη και την υιοθέτηση των Αρχών τεχνητής νοημοσύνης του ΟΟΣΑ, του πρώτου παγκόσμιου πλαισίου για την πολιτική τεχνητής νοημοσύνης. Αυτές οι αρχές, που δίνουν έμφαση στην «ανθρωποκεντρική και αξιόπιστη» τεχνητή νοημοσύνη, υιοθετήθηκαν αργότερα από τα έθνη της G-20<sup>28</sup> και τώρα υποστηρίζονται από περισσότερες από 50 χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ρωσίας και της Κίνας (EOCD, n.d.).

Ωστόσο, οι Ηνωμένες Πολιτείες ήταν έξω από τον κύκλο όταν ο Εκπαιδευτικός, Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO) ενέκρινε τη Σύσταση για την ηθική της τεχνητής νοημοσύνης, τώρα το πιο ολοκληρωμένο πλαίσιο για την παγκόσμια πολιτική τεχνητής νοημοσύνης που αντιμετωπίζει αναδυόμενα ζητήματα, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και το κλίμα και το φύλο. μετοχικό κεφάλαιο (UNESCO, 2021).

Οι «δημοκρατικές αξίες» είναι ένα βασικό θέμα καθώς οι Ηνωμένες Πολιτείες επιδιώκουν να κάνουν μια έντονη διάκριση μεταξύ της ανάπτυξης τεχνολογιών που προάγουν τις ανοιχτές, πλουραλιστικές κοινωνίες και εκείνων που συγκεντρώνουν τον έλεγχο και επιτρέπουν την επιτήρηση. Όπως εξήγησε ο υπουργός Blinken πέρυσι (U.S. Department of State, 2021),

*«Περισσότερο από οτιδήποτε άλλο, καθήκον μας είναι να παρουσιάσουμε και να υλοποιήσουμε ένα συναρπαστικό όραμα για το πώς να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία με τρόπο που να εξυπηρετεί τους ανθρώπους μας, να προστατεύει τα συμφέροντά μας και να υποστηρίζει τις δημοκρατικές μας αξίες».*

Ωστόσο, ελλείπει νομοθετικής ατζέντας ή σαφούς δήλωσης αρχών, ούτε οι σύμμαχοι ούτε οι αντίπαλοι είναι ξεκάθαροι σχετικά με τους στόχους της πολιτικής τεχνητής νοημοσύνης των ΗΠΑ.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν αντιμετωπίσει παρόμοια προβλήματα με το Συμβούλιο Εμπορίου και Τεχνολογίας (TTC), μια προσπάθεια ευθυγράμμισης της τεχνολογικής πολιτικής των ΗΠΑ και της ΕΕ γύρω από κοινές αξίες ( U.S. Department of State, n.d.). Η εναρκτήρια κοινή δήλωση έθεσε τα θεμέλια για συνεργασία για την τεχνητή νοημοσύνη για την ΕΕ και τις Ηνωμένες Πολιτείες το φθινόπωρο του 2021 (THE WHITE HOUSE, 2021), αλλά η Ουκρανία έχει ανατρέψει τις διατλαντικές προτεραιότητες και παραμένει ασαφές σε αυτό το σημείο εάν το TTC θα ανακτήσει την εστίαση σε μια κοινή πολιτική τεχνητής νοημοσύνης.

---

<sup>28</sup> Η G20 ή η Ομάδα των Είκοσι που ιδρύθηκε το 1999, είναι μια ομάδα είκοσι από τις μεγαλύτερες οικονομίες του κόσμου που συνεδριάζει τακτικά για να συντονίσει την παγκόσμια πολιτική για το εμπόριο, την υγεία, το κλίμα και άλλα θέματα.

Για να αποκατασταθεί η ηγεσία στον τομέα της πολιτικής τεχνητής νοημοσύνης, οι Ηνωμένες Πολιτείες θα πρέπει να προωθήσουν την πρωτοβουλία πολιτικής που ξεκίνησε πέρυσι από το Γραφείο Πολιτικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (OSTP). Το επιστημονικό γραφείο περιέγραψε πολλούς από τους κινδύνους της τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένης της ενσωματωμένης μεροληψίας και της εκτεταμένης επιτήρησης, και ζήτησε μια Διακήρυξη Δικαιωμάτων AI (THE WHITE HOUSE, 2021). Η OSTP είπε:

*«Η χώρα μας θα πρέπει να διευκρινίσει τα δικαιώματα και τις ελευθερίες που αναμένουμε να σέβονται οι τεχνολογίες που βασίζονται στα δεδομένα.»*

Ο Λευκός Οίκος υποστήριξε την πρωτοβουλία και ενθάρρυνε τους Αμερικανούς να « Συμμετάσχουν στην προσπάθεια δημιουργίας μιας Διακήρυξης Δικαιωμάτων για μια Αυτοματοποιημένη Κοινωνία» (THE WHITE HOUSE, 2021).

Ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι ο παγκόσμιος ηγέτης στην τεχνητή νοημοσύνη, η Κίνα πλησιάζει γρήγορα (και μπορεί να προηγείται σε ορισμένους τομείς) ενώ και άλλες κυβερνήσεις επεκτείνουν τη δική τους ικανότητα τεχνητής νοημοσύνης. Αντί για ένα παιχνίδι μηδενικού αθροίσματος, πολλές τέτοιες προσπάθειες μπορεί να είναι αθροιστικές, ωφελώντας την παγκόσμια ευημερία. Οι ΗΠΑ μπορούν να ενθαρρύνουν και να υποστηρίξουν τις προσπάθειες τεχνητής νοημοσύνης που επιδιώκουν να αναπτυχθούν και να ανταγωνίζονται με δίκαιους όρους. Άλλες εθνικές πολιτικές - κυρίως της Κίνας - επιδιώκουν να δημιουργήσουν φραγμούς στην ελεύθερη και ανοιχτή ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης, οικειοποιώντας τα οφέλη και εφαρμόζοντας την τεχνητή νοημοσύνη ως γεωπολιτικό μοχλό. Τέτοιες πολιτικές θα μπορούσαν να στρεβλώσουν την ανάπτυξη και τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης για την ανθρωπότητα, να κάνουν τον κόσμο λιγότερο ασφαλή για τις ΗΠΑ και τους συμμάχους και τις αγορές λιγότερο δεκτικές στα προϊόντα και τις υπηρεσίες των ΗΠΑ (Meltzer, J. P., Kerry, C. F. - Brookings, 2021).

Εν τω μεταξύ, οι Ηνωμένες Πολιτείες προσπαθούν να αντισταθμίσουν την κινεζική και τη ρωσική επιρροή (npr, 2021), επιδιώκουν να διατηρήσουν το πλεονέκτημά τους αιχμής στη στρατιωτική τεχνητή νοημοσύνη (TN) και άλλες τεχνολογίες και υποστηρίζουν και προστατεύουν τα συμφέροντα των μεγάλων εταιρειών τεχνολογίας τους παγκοσμίως. Επίσης, αρνείται την πρόσβαση άλλων εθνών σε βασικές τεχνολογίες, παρακολουθεί κρίσιμες επενδύσεις στον τομέα της τεχνολογίας για την αποφυγή κινδύνων ασφάλειας, επιδιώκει να εξασφαλίσει και να ελέγξει κρίσιμες αλυσίδες εφοδιασμού (ιδιαίτερα των ημιαγωγών) και επιβάλλει ελέγχους εξαγωγών και ακόμη και εμπάργκο σε ευαίσθητες τεχνολογίες (Makiyama, H. L. - ECIPE, 2021).

### 7.3. Ρωσία

Στη Ρωσία, ο Πρόεδρος Πούτιν μίλησε με μαθητές για την επιστήμη σε ένα ανοιχτό μάθημα την 1η Σεπτεμβρίου 2018 στην έναρξη της σχολικής χρονιάς στη Ρωσία. Το είπε σε φοιτητές από όλη τη Ρωσία μέσω δορυφορικής σύνδεσης. Το ανοιχτό μάθημα παρακολούθησαν μαθητές και καθηγητές από 16.000 σχολεία, με το συνολικό κοινό να ξεπερνά το ένα εκατομμύριο. Συνόψισε ότι (Gigona, R. - CNN, 2017):

*«Η τεχνητή νοημοσύνη είναι το μέλλον, όχι μόνο για τη Ρωσία, αλλά για όλη την ανθρωπότητα. Έρχεται με κολοσσιαίες ευκαιρίες αλλά και απειλές που είναι δύσκολο να προβλεφθούν. Όποιος γίνει ο ηγέτης σε αυτή τη σφαίρα θα γίνει ο κυρίαρχος του κόσμου».*

Στις 24 Δεκεμβρίου 2017, ο Πρόεδρος Πούτιν προήδρευσε σε συνάντηση ανώτατων στελεχών του υπουργείου Άμυνας στη νέα Στρατηγική Ακαδημία Πυραύλων στη Μόσχα. Είπε στους στρατηγούς (GREAT POWERS RELATIONS, n.d.):

*«Η Ρωσία πρέπει να είναι μεταξύ των ηγετών –και σε ορισμένους τομείς ο απόλυτος ηγέτης– στη δημιουργία ενός στρατού της νέας γενιάς, ενός στρατού ενός νέου τεχνολογικού παραδείγματος. Αυτό είναι ένα ζήτημα ύψιστης προτεραιότητας για τη διασφάλιση της κυριαρχίας μας, της ειρήνης και της ασφάλειας των πολιτών μας, για μια σταθερή ανάπτυξη της χώρας, για την άσκηση μιας ανοιχτής και ανεξάρτητης εξωτερικής πολιτικής που βασίζεται στα συμφέροντα της χώρας μας».*

Χωρίς μια διατλαντική συνεργασία, η Κίνα και η Ρωσία θα αντιμετωπίσουν ελάχιστη αντίθεση στη διάδοση της αυταρχικής τους προσέγγισης, αξιοποιώντας την τεχνολογία για μαζική παρακολούθηση. Στο πρόσφατο φόρουμ CEPA, ο πρώην πρόεδρος της Google, Eric Schmit, σημείωσε, δυσοίωνα, ότι «η Κίνα παράγει περισσότερα έγγραφα τεχνητής νοημοσύνης από τις ΗΠΑ» (Echikson, B. - CEPA, 2021).

Αν και η Ρωσία ξεκίνησε καθυστερημένα την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης σε σύγκριση με άλλες παγκόσμιες δυνάμεις, έχει σημειώσει σημαντικές προόδους τα τελευταία αρκετά χρόνια. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις εθνικές πρωτοβουλίες τεχνητής νοημοσύνης που ξεκίνησαν το 2018, στο μεγάλο και καλά χρηματοδοτούμενο ρωσικό οικοσύστημα τεχνητής νοημοσύνης που πραγματοποιεί αυτές τις πρωτοβουλίες και στη διεθνή συνεργασία που κάνει το οικοσύστημα πιο ζωντανό (Sullivan, L. - geohistory, 2022).

Το ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι βαθιά ενσωματωμένη στη συζήτηση του γεωπολιτικού ανταγωνισμού είναι καλά τεκμηριωμένο. Η πεποίθηση ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα είναι το κλειδί για τη στρατιωτική, οικονομική και ιδεολογική κυριαρχία έχει βρει φωνή στον πολλαπλασιασμό των μεγάλων δηλώσεων αποστολής και εκπλήρωσης της ΤΝ από τις ΗΠΑ, την Κίνα, τη Ρωσία και άλλους παίκτες. Το αν ένα πλεονέκτημα τεχνητής νοημοσύνης θα προσφέρει εξέχουσα δύναμη σε οποιοδήποτε έθνος αυτό είναι γνωστό. Ο εθνικός έλεγχος της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης παραμένει ακόμη άπιαστος σε έναν κόσμο παγκοσμιοποιημένης συνεργασίας E&A και αλυσίδων εφοδιασμού και διεθνικών εταιρειών ψηφιακής τεχνολογίας. Αλλά η αντίληψη, τουλάχιστον, έχει οδηγήσει σε έντονο εθνικό οικονομικό ανταγωνισμό για τη δημιουργία παγκόσμιων μονοπωλίων με τεχνητή νοημοσύνη σε σχεδόν κάθε τομέα - ενέργεια, υποδομές, υγεία, διαδικτυακά παιχνίδια, τηλεπικοινωνίες, ειδήσεις, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ψυχαγωγία - και την τεράστια συλλογή δεδομένων δύναμη που τους συνοδεύει.

Η Ρωσία όπως και άλλες κυβερνήσεις αγωνίζονται να αναπτύξουν στρατιωτικές τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, όπως αυτόνομα θανατηφόρα όπλα, καθώς και τις δυνατότητες επιτήρησης, επικοινωνιών και εκμετάλλευσης δεδομένων μέσω τεχνητή νοημοσύνη που ελπίζουν ότι θα δώσουν στις στρατιωτικές τους δυνάμεις το αποφασιστικό πλεονέκτημα στο πεδίο της μάχης (Karpetas, A. - ASPI, 2020).

#### **7.4. Ευρώπη**

Η Ευρώπη προχωρά με δύο πρωτοβουλίες μεγάλης εμβέλειας. Ο νόμος της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη θα θεσπίσει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση βάσει κινδύνου για τη ρύθμιση της τεχνητής νοημοσύνης όταν εγκριθεί το 2023. Πολλοί αναμένουν ότι ο νόμος της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη (AIA - Artificial Intelligence Act) θα επεκτείνει το «Φαινόμενο των Βρυξελλών» σε ολόκληρο τον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης όπως έκανε ο προηγούμενος ευρωπαϊκός νόμος περί απορρήτου δεδομένων, ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία των Δεδομένων, για μεγάλο μέρος του της τεχνολογικής βιομηχανίας (Special Committee on Artificial Intelligence, European Parliament, 2022; IMCO and LIBE Committees, European Parliament, 2022).

Το Συμβούλιο της Ευρώπης αναπτύσσει την πρώτη διεθνή σύμβαση τεχνητής νοημοσύνης με στόχο την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων, των δημοκρατικών θεσμών και του κράτους δικαίου. Όπως η Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για το έγκλημα στον κυβερνοχώρο (COE - Convention on Cybercrime (Council of Europe, n.d.)) και η Σύμβαση για την προστασία της ιδιωτικής ζωής (Council of Europe, n.d.), έτσι και η Σύμβαση ΑΙ θα είναι ανοιχτή για επικύρωση από κράτη μέλη και τρίτα κράτη. Το COE παραμένει επιρροή, καθώς ο Καναδάς, η Ιαπωνία, οι Ηνωμένες

Πολιτείες και αρκετές χώρες της Νότιας Αμερικής έχουν υπογράψει στο COE (Council of Europe, n.d.).

Η Ευρώπη μπορεί να αναπτύξει την κυριαρχία στην τεχνητή νοημοσύνη ενισχύοντας το ταλέντο, τα δεδομένα και το υλικό που χρησιμοποιεί και ως «ρυθμιστική υπερδύναμη» μπορεί να θέσει πρότυπα που θα πρέπει να ακολουθήσει ο υπόλοιπος κόσμος. Εάν η Ευρώπη δεν αντιμετωπίσει σύντομα αυτά τα δύσκολα ερωτήματα, θα βρεθεί περικυκλωμένη από ισχυρότερους αντιπάλους που αναπτύσσουν τεχνητή νοημοσύνη εναντίον της (European Council on Foreign Relations, 2019).

## 7.5. Συμπεράσματα - Προτάσεις

Οι άνθρωποι που κάνουν μακροπρόθεσμες οικονομικές προβλέψεις έχουν την τάση να επικεντρώνονται στα δυνατά σημεία: η Κίνα μπορεί να κινητοποιήσει πολλά χρήματα, ώστε να γίνει υπερδύναμη, οι ΗΠΑ έχουν καλό κλίμα για τις επιχειρήσεις, επομένως θα συνεχίσουν να κυριαρχούν στην παγκόσμια οικονομία και η Ευρώπη είναι πιο ισότιμη – εξισωτική και δεν έχει λάβει ακόμη όλα τα μέτρα που χρειάζεται για να επωφεληθεί από αυτές τις προόδους ή για να προστατευτεί από τις δυνητικά επικίνδυνες πτυχές της τεχνητής νοημοσύνης. Ίσως όμως θα έπρεπε να κοιτάξουν να διορθώσουν τις αδυναμίες τους αντί της προθυμίας τους για αύξηση του πλούτου. Η Κίνα πρέπει να βρει τρόπους να ενθαρρύνει την επιχειρηματικότητα και να αντιμετωπίσει τις τεράστιες ανισότητες στην εκπαίδευση και τον πλούτο. Η Ευρώπη πρέπει να κινητοποιήσει μεγάλα χρηματικά ποσά και να διευκολύνει τους επενδυτές οπουδήποτε να φέρουν εφευρέσεις στην ενιαία αγορά. Οι Ηνωμένες Πολιτείες πρέπει απλώς να βρουν γρήγορα τρόπους για να αποκαταστήσουν τον ανταγωνισμό στην τεχνολογία, τα οικονομικά, την υγεία και τη δημόσια εκπαίδευση, έτσι ώστε τα συστήματα αναδιανομής τους να μην είναι πιεσμένα (Gill, I. - Brookings, 2020).

Η τεχνητή νοημοσύνη θα κάνει τις κατασκευές, τις μεταφορές και το εμπόριο πιο αποτελεσματικές, θα βελτιώσει τις αποδόσεις των καλλιεργειών, θα ανοίξει πλήθος νέων ευκαιριών για τεχνολογικές εξελίξεις, θα αναδιατάξει τις αγορές εργασίας και θα αναγκάσει μια θεμελιώδη επανεξέταση των προσεγγίσεων για την εθνική ασφάλεια και την αρχιτεκτονική των σύγχρονων στρατευμάτων. Τις επόμενες δεκαετίες, οι χώρες που θα είναι σε θέση να καλλιεργήσουν και να αξιοποιήσουν με επιτυχία μια κουλτούρα καινοτομίας τεχνητής νοημοσύνης θα βρίσκονται σε καλή θέση τόσο για την οικονομική ανάπτυξη όσο και για τη βελτίωση της εθνικής ασφάλειας. Αντίθετα, οι χώρες που διατηρούν υπερβολική εξάρτηση από παλαιού τύπου υποδομές και οικονομικά μοντέλα θα αντιμετωπίσουν αυξανόμενες προκλήσεις για τη διατήρηση της παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας (Villasenor, J. - Brookings, 2018).

## 8. Ζητήματα ασφάλειας

Ο όρος «ΑΙ» αναφέρεται σε γενικές γραμμές στην επιστήμη και την τεχνολογία των μηχανών ικανών για εξελιγμένη επεξεργασία πληροφοριών. Οι τρέχουσες εφαρμογές περιλαμβάνουν αναγνώριση προσώπου, ανάλυση εικόνας, μετάφραση και επεξεργασία γλώσσας, αυτόνομα οχήματα, ρομποτική, παιχνίδια και μηχανές συστάσεων. Πολύ περισσότερες εφαρμογές είναι πιθανό να εμφανιστούν τα επόμενα χρόνια και δεκαετίες (Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B., Evans, O., 2018). Αυτές οι εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσαν να έχουν βαθιά οφέλη (McKinsey Global Institute, 2018). Για να πάρουμε μόνο μερικά παραδείγματα, θα μπορούσαν να σώσουν ζωές μέσω της προόδου στην έγκαιρη διάγνωση ασθενειών (Shen D, Wu G and Suk H., 2017) και την ανακάλυψη φαρμάκων (Paul, et al., 2021, 26(1): 80–93) ή να βοηθήσουν στην προστασία του περιβάλλοντος ενισχύοντας την παρακολούθηση των οικοσυστημάτων (World Economic Forum, 2018) και βελτιστοποιώντας το σχεδιασμό, τη χρήση ενεργειακών συστημάτων (Ahmad, et al., 2022, 8, 334-361) και πολλά άλλα.

Ωστόσο, οποιαδήποτε τεχνολογία τόσο ισχυρή όσο η τεχνητή νοημοσύνη θα φέρει επίσης νέους κινδύνους και είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι πολλές από τις σημερινές πρωτοβουλίες πολιτικής για την τεχνητή νοημοσύνη περιλαμβάνουν τον μετριασμό του κινδύνου ως μέρος της εντολής τους. Ωστόσο, για να μπορέσουν να μετριαστούν οι κίνδυνοι, πρέπει πρώτα να γίνουν κατανοητοί - και μόλις αρχίζουμε να κατανοούμε τα περιγράμματα των κινδύνων από την τεχνητή νοημοσύνη.

Μέχρι στιγμής, οι αναλυτές έχουν κάνει καλή δουλειά περιγράφοντας πώς η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προκαλέσει βλάβη είτε μέσω εσκεμμένης κακής χρήσης είτε τυχαίων αστοχιών του συστήματος. Αλλά άλλα είδη κινδύνου, όπως τα δυνητικά αποσταθεροποιητικά αποτελέσματα της τεχνητής νοημοσύνης σε σημαντικούς στρατηγικούς τομείς, όπως η πυρηνική αποτροπή ή ο κυβερνοχώρος, δεν ταιριάζουν απόλυτα σε αυτή τη διχοτόμηση κακής χρήσεως-ατυχήματος. Ως εκ τούτου, οι αναλυτές θα πρέπει να εστιαστούν στην κακή χρήση και στην προοπτική διόρθωσης αυτών των ατυχημάτων, μια προοπτική που εστιάζει ρητά στο πώς οι τεχνολογίες ΑΙ θα διαμορφωθούν και θα διαμορφώνονται από τα (συχνά ανταγωνιστικά) περιβάλλοντα στα οποία αναπτύσσονται και θα αναπτύσσονται. Χωρίς μια τέτοια προοπτική, οι σημερινές πρωτοβουλίες πολιτικής για την τεχνητή νοημοσύνη κινδυνεύουν να επικεντρωθούν τόσο σε πολύ στενό φάσμα προβλημάτων όσο και σε πολύ περιορισμένο σύνολο λύσεων (Zwetsloot, R. and Dafoe, A. - Lawfare, 2019).



## 8.1. Κίνδυνος κακής χρήσης και κίνδυνος ατυχήματος από ΑΙ

Ενώ οι συζητήσεις για την κακή χρήση και τους κινδύνους ατυχημάτων ήταν χρήσιμες για την τόνωση της συζήτησης και των προσπαθειών για την αντιμετώπιση πιθανών μειονεκτημάτων από την τεχνητή νοημοσύνη, όμως αυτό το βασικό πλαίσιο έχει αδυναμίες. Οι προοπτικές κατάχρησης και ατυχήματος τείνουν να επικεντρώνονται μόνο στο τελευταίο βήμα μιας αιτιακής αλυσίδας που οδηγεί σε βλάβη, δηλαδή στο άτομο που έκανε κακή χρήση της τεχνολογίας ή στο σύστημα που συμπεριφέρθηκε με λανθασμένο τρόπο. Αυτό, με τη σειρά του, θέτει το επίκεντρο της πολιτικής σε μέτρα που εστιάζουν σε αυτό το τελευταίο αιτιολογικό βήμα: για παράδειγμα, ηθικές κατευθυντήριες γραμμές για χρήστες και μηχανικούς, περιορισμούς στην προφανώς επικίνδυνη τεχνολογία και τιμωρία ενόχων για την αποτροπή μελλοντικής κακής χρήσης. Συχνά, ωστόσο, η σχετική αιτιακή αλυσίδα είναι πολύ μεγαλύτερη —και οι ευκαιρίες για πολιτική παρέμβαση πολύ μεγαλύτερες— από ό,τι υποδηλώνουν αυτές οι προοπτικές.

Είναι κρίσιμο να σημειωθεί ότι, η διχοτόμηση ατυχήματος-κακής χρήσης κρύβει τον τρόπο με τον οποίο οι τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένης της τεχνητής νοημοσύνης, δημιουργούν συχνά κίνδυνο διαμορφώνοντας το περιβάλλον και τα κίνητρα (τη «δομή» μιας κατάστασης) με λεπτούς τρόπους. Για να διασφαλιστεί ότι αυτές οι πιο σύνθετες και έμμεσες επιπτώσεις της τεχνολογίας δεν θα παραμεληθούν, οι συζητήσεις για τον κίνδυνο τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να συμπληρώνουν τις προοπτικές κατάχρησης και ατυχημάτων με προοπτική την διόρθωσή τους. Αυτή η προοπτική εξετάζει όχι μόνο τον τρόπο με τον οποίο ένα τεχνολογικό σύστημα μπορεί να γίνει κατάχρηση ή να συμπεριφέρεται με λανθασμένο τρόπο, αλλά και πώς η τεχνολογία θα διαμορφώνει το ευρύτερο περιβάλλον με τρόπους που θα μπορούσαν να το κάνουν λιγότερο επικίνδυνο ή επιβλαβές.

Αυτή η διάκριση μεταξύ δομής και υπηρεσίας φαίνεται πιο ξεκάθαρα εξετάζοντας τα σιωπηρά αντιγεγονότα πολιτικής στα οποία εστιάζονται οι διαφορετικές προοπτικές. Η προοπτική κακής χρήσης, όπως σημειώθηκε προηγουμένως, κατευθύνει την προσοχή στην αλλαγή των κινήτρων ή της πρόσβασης ενός κακόβουλου ατόμου, ενώ η προοπτική του ατυχήματος δείχνει τη βελτίωση της υπομονής, της ικανότητας ή της προσοχής ενός μηχανικού. Και οι δύο επικεντρώνονται σε έναν μόνο «παράγοντα», ο οποίος, αν η συμπεριφορά του άλλαζε με κάποιο τρόπο, θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά τις πιθανότητες βλάβης. Η προοπτική διόρθωσης, ωστόσο, ξεκινά από την υπόθεση ότι σε πολλές περιπτώσεις το επίπεδο κινδύνου θα παρέμενε βασικά αμετάβλητο ακόμη και μετά από μια αλλαγή στη συμπεριφορά ενός παράγοντα. Όπως και με μια χιονοστιβάδα, μπορεί να είναι πιο χρήσιμο να ρωτήσετε τι προκάλεσε την πλαγιά να γίνει τόσο απότομη, παρά το γεγονός τι την πυροδότησε.



Εν ολίγοις, οι πιθανοί κίνδυνοι από την τεχνητή νοημοσύνη δεν μπορούν να κατανοηθούν πλήρως ή να αντιμετωπιστούν χωρίς να τεθούν τα ερωτήματα που τονίζει μια προοπτική διόρθωσης: πρώτον, πώς τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να θα διαμορφώνουν το ευρύτερο περιβάλλον με τρόπους που θα μπορούσαν να το κάνουν λιγότερο επικίνδυνο ή επιβλαβές και δεύτερον, πώς αυτό το ευρύτερο περιβάλλον και τα κίνητρα μπορούν να επηρεάσουν τη λήψη αποφάσεων γύρω από Συστήματα AI (Zwetsloot, R. and Dafoe, A. - Lawfare, 2019).

Η εμφάνιση των λεγόμενων «ρομπότ δολοφόνων» και άλλες χρήσεις της τεχνητής νοημοσύνης σε στρατιωτικές εφαρμογές έχει ανησυχήσει τους ειδικούς ότι η τεχνολογία θα μπορούσε να καταλήξει σε πόλεμο. Ο διευθύνων σύμβουλος της Tesla, Elon Musk, γνωστός για τις ειλικρινείς απόψεις του σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη, προειδοποίησε πέρυσι ότι η τεχνολογία θα μπορούσε να οδηγήσει σε Τρίτο Παγκόσμιο Πόλεμο (Browne, R. - CNBC, 2017).

Αν και γνωστός για την υπερβολή του, το σχόλιο του Μασκ διοχέτευσε έναν πολύ πραγματικό φόβο στους ειδικούς. Ορισμένοι αναλυτές και ακτιβιστές υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη θανατηφόρων αυτόνομων όπλων και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στη λήψη στρατιωτικών αποφάσεων δημιουργεί ένα πλήθος ηθικών διλημάτων και ανοίγει την πιθανότητα πολέμων ενισχυμένων από την τεχνητή νοημοσύνη - ή υπό την ηγεσία της τεχνητής νοημοσύνης.

Υπάρχει ακόμη και μια ομάδα ΜΚΟ (μη κυβερνητικές οργανώσεις) αφιερωμένη στην απαγόρευση τέτοιων μηχανημάτων. Η Campaign to Stop Killer Robots, που ιδρύθηκε το 2013, καλεί τις κυβερνήσεις να αποτρέψουν την ανάπτυξη μη επανδρωμένων αεροσκαφών και άλλων οχημάτων που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη (Stop Killer Robots, 2021).

Ο Frank van Harmelen, ένας ερευνητής τεχνητής νοημοσύνης στο Vrije Universiteit Amsterdam, είπε ότι αν και δεν πίστευε ότι η χρήση της λέξης «τρομακτικό» για να περιγράψει την τεχνητή νοημοσύνη ήταν απολύτως ακριβής, η χρήση αυτών των όπλων θα πρέπει να τρομάζει οποιονδήποτε.

*«Ο μόνος τομέας στον οποίο ειλικρινά πιστεύω ότι ισχύει η λέξη «τρομακτικό» είναι τα αυτόνομα οπλικά συστήματα... συστήματα που μπορεί να μοιάζουν ή να μην μοιάζουν με ρομπότ».*

*«Οποιοδήποτε σύστημα υπολογιστή, τεχνητής νοημοσύνης ή όχι, που αποφασίζει αυτόματα για θέματα ζωής και θανάτου — για παράδειγμα, εκτοξεύοντας έναν πύραυλο — είναι μια πραγματικά τρομακτική ιδέα» είπε ο Harmelen (Chmielowiec, S. - Medium, 2019).*

Η αμερικανική αμυντική ομάδα σκέψης Rand Corporation προειδοποίησε σε μια μελέτη ότι η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε στρατιωτικές εφαρμογές θα μπορούσε να προκαλέσει πυρηνικό πόλεμο έως το 2040. Αυτή η πολύ θαρραλέα πρόβλεψη βασίζεται κυρίως στην εκτίμηση των πιθανοτήτων λανθασμένης εκτίμησης της κατάστασης από ένα στρατιωτικό σύστημα που βασίζεται σε αλγόριθμους Τεχνητής Νοημοσύνης, που κατά συνέπεια μπορεί να οδηγήσει στη λήψη δυνητικά τραγικών αποφάσεων (Geist, E. and Lohn, A. J. - RAND Corporation, 2018).

Οι επιτυχίες του τομέα έχουν οδηγήσει σε ένα σημείο καμπής. Είναι πλέον επείγον να σκεφτούμε σοβαρά τα μειονεκτήματα και τους κινδύνους που αποκαλύπτει η ευρεία εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης. Η αυξανόμενη ικανότητα αυτοματοποίησης αποφάσεων σε κλίμακα είναι ένα δίκικο μαχαίρι. Τα σκόπιμα deepfakes<sup>29</sup> ή απλά αλόγιστοι αλγόριθμοι που κάνουν συστάσεις κρίσιμες για την αποστολή μπορεί να οδηγήσουν σε παραπλάνηση, διάκριση και ακόμη και σωματική βλάβη. Οι αλγόριθμοι που έχουν εκπαιδευτεί σε ιστορικά δεδομένα προορίζονται για να ενισχύσουν ή ακόμη και να επιδεινώσουν τις υπάρχουσες προκαταλήψεις και ανισότητες (Stanford University, 2021).

---

<sup>29</sup> Τα Deepfakes χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη βαθιάς εκμάθησης για να αντικαταστήσουν την ομοιότητα ενός ατόμου με ένα άλλο σε βίντεο και άλλα ψηφιακά μέσα.

## 9. Συμπεράσματα

Η ανοδική τάση στις δυνατότητες των συστημάτων ΑΙ θα συνεχιστεί. Τα συστήματα θα καταστούν τελικά ικανά να λύσουν ένα ευρύ φάσμα εργασιών (αντί να χρειάζεται να χτιστεί ένα νέο σύστημα για κάθε νέο πρόβλημα) και η υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης σε πολλούς κλάδους θα συνεχιστεί. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι επί του παρόντος σε θέση να αναπαράγει την ανθρώπινη συμπεριφορά ή να ξεπεράσει την ανθρώπινη σκέψη όμως είναι πιθανό να παραμείνει ένα συμπληρωματικό εργαλείο εργατικού δυναμικού για πολύ καιρό ακόμη. Ωστόσο, οι σταθερές σταδιακές βελτιώσεις στην τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσαν να φτάσουν σε σημείο όπου η τεχνητή νοημοσύνη υπερβαίνει τις τρέχουσες προσδοκίες. Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης θα εξαρτηθεί από την ηθική κοινή γνώμη σχετικά με τα οφέλη και την αποδοχή της, από τις επιχειρήσεις που θα συνεχίσουν να αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα από τη χρήση της και τη συνεχή χρηματοδότηση για την έρευνα και την ανάπτυξή της.

Είναι πιθανό ότι οποιαδήποτε ρουτίνα, επαναλαμβανόμενη εργασία θα είναι αυτοματοποιημένη. Αυτή η στροφή προς την αυτοματοποίηση συνέβη εδώ και αιώνες, αλλά αυτό που είναι διαφορετικό σήμερα είναι ότι επηρεάζει πολλούς περισσότερους κλάδους. Είναι πιθανό να προσαρμοστούμε στις τεχνολογικές αλλαγές επινοώντας εντελώς νέους τύπους εργασίας και εκμεταλλευόμενοι τις μοναδικά ανθρώπινες ικανότητές μας. Στο μέλλον, εάν στηριχθούμε υπερβολικά στην τεχνολογία, οι άνθρωποι θα μπορούσαν να αποσυνδεθούν από τη διαδικασία. Μπορεί να πάψουν να καταλαβαίνουν πώς λειτουργούν τα πράγματα (να γίνουν ανειδίκευτοι) ή να αποτύχουν να εκτιμήσουν πόσο άσχημα είναι τα πράγματα όταν πάνε στραβά. Ενώ ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να παρουσιάσει δεδομένα και συστάσεις, οι αποφάσεις για τη δράση που πρέπει να ληφθούν είναι αποφάσεις για τους ανθρώπους. Ωστόσο, εάν οι άνθρωποι ακολουθούν τυφλά αυτοματοποιημένες οδηγίες, χωρίς να γνωρίζουν πώς να τις αμφισβητήσουν, αυτό θα μπορούσε να έχει αρνητικές συνέπειες για την ασφάλεια και υγεία της ανθρωπότητας.

Σε ένα μέλλον όπου τα οφέλη και οι κίνδυνοι είναι «ανυπολόγιστοι», ο τρόπος με τον οποίο οι άνθρωποι θα επιλέξουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία θα είναι εκείνος που θα αποφασίσει αν είναι καλή ή κακή. Για να αξιοποιήσουμε τη δύναμη και τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης, πρέπει να αποφασίσουμε τι θέλουμε να «μάθουν» και/ή να κάνουν οι μηχανές και ποιες ερωτήσεις θέλουμε να απαντήσουν. Είναι ξεκάθαρα σημαντικό να τεθούν οι έλεγχοι και οι στόχοι για την τεχνητή νοημοσύνη και ότι χρειάζεται να γίνει πολύ περισσότερη εμπειρική δουλειά για να κατανοηθεί καλύτερα πώς πρέπει να χτίζονται τα συστήματα στόχων (στο ΑΙ) και ποιες αξίες πρέπει να έχουν οι

μηχανές. Μόλις γίνει αυτό, θα παρέχει μια ιδέα για το τι είδους πράγματα πρέπει να τεθούν σε ένα ρυθμιστικό πλαίσιο ή εάν τα υπάρχοντα ρυθμιστικά πλαίσια είναι αρκετά ισχυρά.

Οι εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη ( AI ) εγείρουν νέα ερωτήματα σχετικά με τον σκοπό και το εύρος της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, την ιδιωτική ζωή και στις ελευθερίες του πολίτη. Γι' αυτό τον λόγο οι κατευθυντήριες γραμμές των ενδιαφερομένων έχουν πολλαπλασιαστεί και έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την αξιολόγηση του συνολικού περιεχομένου αυτών των κατευθυντήριων γραμμών ως τρόπο προσδιορισμού βασικών στοιχείων των αναδυόμενων κανόνων. Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυτές οι τάσεις υποδηλώνουν τη σύγκλιση προς ένα σύνολο ηθικών αρχών ή την εμφάνιση «ενός “κανονιστικού πυρήνα” μιας βασισμένης σε αρχές προσέγγισης για την ηθική και τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης».

Η Ελλάδα υιοθετεί και υποστηρίζει προληπτικά τις ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) με σκοπό να αγκαλιάσει την καινοτομία και μια τεχνολογία που επιτρέπει το μέλλον προς όφελος των πολιτών και της οικονομίας. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της χώρας αποτελεί βασική προτεραιότητα για την κυβέρνηση. Το Ελληνικό Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης διαμορφώνει επί του παρόντος την εθνική του στρατηγική για την τεχνητή νοημοσύνη, καθορίζοντας μια ολιστική προσέγγιση για την ανάπτυξη και εφαρμογή της AI στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων συγκεκριμένων προτεραιοτήτων και δράσεων, πολιτικής δεδομένων και δεοντολογικών κανόνων. Η Ελλάδα επίσης αναπτύσσει επί του παρόντος μια στρατηγική για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της ελληνικής βιομηχανίας, για την ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού της ελληνικής οικονομίας και για την πλήρη αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων από την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών. Παρ' όλα αυτά βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις του σχετικού δείκτη ψηφιακής ωριμότητας της Ε.Ε. Στην Ελλάδα, υπάρχει μεγάλο περιθώριο για αναμενόμενη περαιτέρω ανάπτυξη και επένδυση στην τεχνητή νοημοσύνη, ενώ ορισμένοι επιχειρηματικοί τομείς πρωτοστατούν στην εφαρμογή συστημάτων ΤΝ όπως ο τομέας των τηλεπικοινωνιών, ο ασφαλιστικός τομέας, ο τραπεζικός τομέας, ο τομέας της υγείας, ο ενεργειακός τομέας, στην εμπορική ναυτιλία, τις εταιρείες καπνού, τον διαδικτυακό τζόγος και την τεχνολογία δικαίου. Η πανδημία COVID-19 είχε πολύ σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη εφαρμογών AI στην Ελλάδα, σε διάφορες πτυχές: Επιτάχυνε σημαντικά τον ψηφιακό μετασχηματισμό και οδήγησε σε βελτιστοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης της δημόσιας διοίκησης, του ηλεκτρονικού εμπορίου, των διαδικτυακών πωλήσεων και στον τομέα της υγείας.

Η πραγματικότητα που έχουμε μπροστά μας είναι τόσο απλή όσο και σκοτεινή: όποιος πρωτοστατήσει στην πρόοδο της τεχνητής νοημοσύνης θα ηγηθεί της παγκόσμιας οικονομίας. Για τον σκοπό αυτό, βλέπουμε συμμάχους και στρατηγικούς ανταγωνιστές να επιδιώκουν την ηγεσία της AI

με την Κίνα και τις Ηνωμένες Πολιτείες να πρωταγωνιστούν σε αυτό το τομέα. Οι γεωπολιτικές εντάσεις, ωστόσο, έχουν καταστήσει δύσκολη την ανάπτυξη ενός πλαισίου διακυβέρνησης χωρίς αποκλεισμούς. Η τεχνολογική αντιπαράθεση μεταξύ των ΗΠΑ και της Κίνας οδήγησε σε μια αυξανόμενη εστίαση στην εθνική ανταγωνιστικότητα και τον ιδεολογικό αγώνα. Η τρέχουσα τάση χαρακτηρισμού της τεχνητής νοημοσύνης ως θέμα εθνικής ασφάλειας τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Κίνα έχει επίσης υπονομεύσει τη βάση της διακρατικής συνεργασίας ΗΠΑ-Κίνας στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτός ο γεωπολιτικός ανταγωνισμός όχι μόνο υπονομεύει τη διακρατική συνεργασία αλλά και αποσπά την προσοχή από τα πιεστικά ζητήματα της τεχνητής νοημοσύνης που πρέπει να αντιμετωπιστούν παγκοσμίως. Ο προαναφερθείς «ανταγωνισμός αξίας» σε διαφορετικές προσεγγίσεις διακυβέρνησης έναντι της τεχνητής νοημοσύνης, για παράδειγμα, έχει θέσει σε σκιά τη σημαντικότερη συζήτηση για την ηθική της τεχνητής νοημοσύνης -τον ρόλο και την αξία του ανθρώπου στον κόσμο που υποστηρίζει την τεχνητή νοημοσύνη.

Παρ' όλες τις επιτυχίες του τομέα έχουμε οδηγηθεί σε ένα σημείο καμπής και χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Είναι πλέον επείγον να σκεφτούμε σοβαρά τα μειονεκτήματα και τους κινδύνους που αποκαλύπτει η ευρεία εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης. Η αυξανόμενη ικανότητα αυτοματοποίησης αποφάσεων σε κλίμακα είναι ένα δίκοπο μαχαίρι. Τα σκόπιμα deepfakes ή απλά αλόγιστοι αλγόριθμοι που κάνουν συστάσεις κρίσιμες για την αποστολή μπορεί να οδηγήσουν σε παραπλάνηση, διάκριση και ακόμη και σωματική βλάβη. Οι αλγόριθμοι που έχουν εκπαιδευτεί σε ιστορικά δεδομένα προορίζονται για να ενισχύσουν ή ακόμη και να επιδεινώσουν τις υπάρχουσες προκαταλήψεις και ανισότητες.

Αυτές οι μελλοντικές εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να φαίνονται πολύ περίπλοκες και μακρινές, ωστόσο θα φτάσουν πιο γρήγορα από ό,τι μπορούμε να φανταστούμε. Η τεχνολογία AI υπάρχει εδώ και περισσότερα από 50 χρόνια, αλλά οι πολύ μεγάλες ποσότητες δεδομένων και η αύξηση της υπολογιστικής ισχύος έχουν οδηγήσει σε τεράστιες προόδους τα τελευταία χρόνια σε αυτόν τον τομέα. Η τεχνητή νοημοσύνη θεωρείται σημαντικό στοιχείο της ψηφιακής ανάπτυξης της κοινωνίας. Λέγεται ότι οι μελλοντικές εφαρμογές θα φέρουν τεράστιες αλλαγές, αλλά όλοι γνωρίζουμε ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι ήδη παρούσα στην καθημερινή μας ζωή και αναμένουμε για το πώς θα εξελιχτεί στο μέλλον.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Amnesty International, 2021. Russia: Police target peaceful protesters identified using facial recognition technology. [Online]  
Available at: <https://www.amnesty.org/en/latest/press-release/2021/04/russia-police-target-peaceful-protesters-identified-using-facial-recognition-technology/>
2. NY Times, 2019. In Hong Kong Protests, Faces Become Weapons. [Online]  
Available at: <https://www.nytimes.com/2019/07/26/technology/hong-kong-protests-facial-recognition-surveillance.html>
3. U.S. Department of State, n.d. U.S.-EU Trade and Technology Council (TTC). [Online]  
Available at: <https://www.state.gov/u-s-eu-trade-and-technology-council-ttc/>
4. #EUvsVirus, 2020. From Ideas to Solutions: An example of solidarity, creativity and hard work. [Online]  
Available at: <https://www.euvsvirus.org/finalreport.pdf>
5. Accenture Greece, 2017. Digital Greece: The path to Growth. [Online]  
Available at: [https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/50550/Communications\\_Industry.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/50550/Communications_Industry.pdf)
6. Accenture Greece, 2019. Greece: With an AI to the Future. [Online]  
Available at: <https://www.accenture.com/gr-en/insights/digital/greece-an-ai-future>
7. Accenture Greece, 2019. Greece: With an AI to the Future, p38. [Online]  
Available at: [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/accenture/redesign-assets/dotcom/documents/local/1/accenture-with-ai-to-the-future-2019.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/accenture/redesign-assets/dotcom/documents/local/1/accenture-with-ai-to-the-future-2019.pdf)
8. Adams, T., 2015. The Guardian: Self-driving cars: From 2020 you will become a permanent backseat driver. [Online]  
Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2015/sep/13/self-driving-cars-bmw-google-2020-driving>
9. Admiraal, T., 2019. Who Owns the IP Created by AI?. [Online]  
Available at: <https://legalvision.com.au/who-owns-ip-created-by-ai/>
10. Ahmad, et al., 2022, 8, 334-361. Energetics Systems and artificial intelligence: Applications of industry 4.0. [Online]  
Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484721014037>
11. Albani, M., Anyfantaki, S. and Lazaretou, S., pages 75-92, July 2019. How do digital technologies drive Greece's economic growth? Opportunities and challenges, Economic Bulletin, Bank of Greece. [Online]  
Available at:  
[https://www.researchgate.net/publication/347946630\\_How\\_do\\_digital\\_technologies\\_drive\\_Greece's\\_economic\\_growth\\_Opportunities\\_and\\_challenges](https://www.researchgate.net/publication/347946630_How_do_digital_technologies_drive_Greece's_economic_growth_Opportunities_and_challenges)
12. Algorithm Watch, 2022. AI Ethics Guidelines Global Inventory. [Online]  
Available at: <https://algorithmwatch.org/en/ai-ethics-guidelines-global-inventory/>
13. Aljazeera, 2021. Privacy fears as India's gov't schools install facial recognition. [Online]  
Available at: <https://www.aljazeera.com/news/2021/3/2/privacy-fears-as-indias-govt-schools->



- install-facial-  
recognition#:~:text=A%20personal%20data%20protection%20law%20is%20being%20drafted%20by%20Indian%20legislators.&text=at%20the%20time.-,Facial%20recognition%20system
14. Alston, P., 2019. Report of the Special Rapporteur on Extreme Poverty A/74/48037. [Online]  
Available at: [https://www.srpoverty.org/wp-content/uploads/2019/10/a\\_74\\_48037\\_advanceuneditedversion-1.pdf](https://www.srpoverty.org/wp-content/uploads/2019/10/a_74_48037_advanceuneditedversion-1.pdf)
  15. Amnesty International, 2021. Ban dangerous facial recognition technology that amplifies racist policing. [Online]  
Available at: <https://www.amnesty.org/en/latest/press-release/2021/01/ban-dangerous-facial-recognition-technology-that-amplifies-racist-policing/>
  16. Anderson, J. L. and Coveyduc, J. L., Hoboken, NJ: Wiley, 2020. Artificial intelligence for business: a roadmap for getting started with AI. [Online]  
Available at: <https://www.perlego.com/book/1425933/artificial-intelligence-for-business-a-roadmap-for-getting-started-with-ai-pdf>
  17. Anwer, R. - DAILY SABAH, 2022. China is winning the power battle in AI race with US. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.dailysabah.com/opinion/op-ed/china-is-winning-the-power-battle-in-ai-race-with-us>
  18. Artificial Intelligence Index annual report, 2022. Welcome to the 2022 AI Index Report. [Online]  
Available at: <https://aiindex.stanford.edu/report/>
  19. Asaro, P., 2019. A Review of Private Sector AI Principles: A Report Prepared for UNIDIR. Geneva: Unpublished report prepared for UN. Institute for Disarmament Research.
  20. Asia Times, 2020. Facebook's self-defeating censorship in Vietnam. [Online]  
Available at: <https://asiatimes.com/2020/11/facebooks-self-defeating-censorship-in-vietnam/>
  21. Ballas G. and Konstantakopoulos T., 2020, p.118. Digital Transformation 2020: Greece, Ballas, Pelecanos & Associates L.P.C.. [Online]  
Available at: <https://www.ballas-pelecanos.com/up/files/greece-lexology-digital-transformation-2020.pdf>
  22. BBC, 2020. Met Police to deploy facial recognition cameras. [Online]  
Available at: <https://www.bbc.com/news/uk-51237665>
  23. BeeBom, 2021. Smart Gadgets Home Page: 22 Examples of Artificial Intelligence You're Using in Daily Life. [Online]  
Available at: <https://beebom.com/examples-of-artificial-intelligence/>
  24. Bhbosale, S., Pujari, V., and Z. Multan, 2020. Advantages And Disadvantages Of Artificial Intellegence, ResearchGate. [Online]  
Available at:  
[https://www.researchgate.net/publication/344584269\\_Advantages\\_And\\_Disadvantages\\_Of\\_Artificial\\_Intellegence](https://www.researchgate.net/publication/344584269_Advantages_And_Disadvantages_Of_Artificial_Intellegence)
  25. Biometric update.com, 2021. PhilSys digital identity registration system to be fast-tracked. [Online]  
Available at: <https://www.biometricupdate.com/202105/philsys-digital-identity-registration-system-to-be-fast-tracked>



26. Blancato, F. G., 2019. Regulate to dominate: the geopolitics of standard-setting in digital technologies and its strategic implications for the EU. [Online]  
Available at: <https://cris.unu.edu/sites/cris.unu.edu/files/PB-2019-8.pdf>
27. Branon, O., 2016. Artificial Intelligence Poised to Double Annual Economic Growth Rate in 12 Developed Economies and Boost Labor Productivity by up to 40 Percent by 2035, According to New Research by Accenture. [Online]  
Available at: <https://newsroom.accenture.com/subjects/technology/artificial-intelligence-poised-to-double-annual-economic-growth-rate-in-12-developed-economies-and-boost-labor-productivity-by-up-to-40-percent-by-2035-according-to-new-research-by-accenture.htm>
28. Browne, R. - CNBC, 2017. Elon Musk says global race for A.I. will be the most likely cause of World War III. [Online]  
Available at: <https://www.cnbc.com/2017/09/04/elon-musk-says-global-race-for-ai-will-be-most-likely-cause-of-ww3.html>
29. Bughin, et al. - Mc Kinsey Global Institute, 2019. Notes from the AI Frontier: Tackling Europe’s gap in digital and AI. [Online].
30. Business Insider Intelligence, 2016. 10 million self-driving cars will be on the road by 2020. [Online]  
Available at: <https://www.businessinsider.com/report-10-million-self-driving-cars-will-be-on-the-road-by-2020-2015-5-6>
31. Business Insider, 2020. These Chinese firms were blacklisted for Uighur oppression. Now they want to sell COVID-19 surveillance tools to the West. [Online]  
Available at: <https://www.businessinsider.com/blacklisted-chinese-firms-uighur-oppression-covid-19-surveillance-tech-2020-6>
32. Business Insider, 2021. India is ramping up the use of facial recognition to track down individuals without any laws to keep track of how this technology is being used. [Online]  
Available at: <https://www.businessinsider.in/tech/news/what-is-facial-recognition-technology-and-how-india-is-using-it-to-track-down-protestors-and-individuals/articleshow/80782606.cms>
33. Castro, et al., 2019. Who Is Winning the AI Race: China, the EU or the United States?. [Online]  
Available at: <https://datainnovation.org/2019/08/who-is-winning-the-ai-race-china-the-eu-or-the-united-states/>
34. CBS News, 2021. Tech giant Eric Schmidt warns China is catching up to U.S. in AI. [Online]  
Available at: <https://www.cbsnews.com/news/tech-giant-eric-schmidt-warns-china-is-catching-up-to-u-s-in-a-i/>
35. CEPEJ, 2018. European Ethical Charter on the use of AI in the judicial systems and their environment”, as adopted at the 31st plenary meeting of the European commission for the efficiency of justice (CEPEJ) CEPEJ (Strasbourg, 3–4 December 2018) adopted in December 201. [Online].
36. CEPEJ, 2020. EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ): ROADMAP AND WORKPLAN OF THE CEPEJ-GT-CYBERJUST,” as adopted at the 31st plenary meeting of the European commission for the efficiency of justice (CEPEJ) CEPEJ (Strasbourg, 3–4 December 2018) adopt. [Online]  
Available at: <https://rm.coe.int/cyberjustice-roadmap-en-cepej-2020-14/1680a0ae12>

37. CESCR, 1990. General Comment No. 3: The Nature of States Parties' Obligations. [Online]  
Available at: <https://www.refworld.org/pdfid/4538838e10.pdf>
38. Cheng, J. and Zeng, J., 2022. Shaping AI's Future? China in Global AI Governance. [Online]  
Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10670564.2022.2107391>
39. Chmielowiec, S. - Medium, 2019. Collaboration machine and human — AI in HR department.. [Online]  
Available at: [https://medium.com/@szymon\\_18893/collaboration-machine-and-human-ai-in-hr-department-f0da8bb86d7d](https://medium.com/@szymon_18893/collaboration-machine-and-human-ai-in-hr-department-f0da8bb86d7d)
40. Council of Europe, n.d. Convention on Cybercrime (ETS No. 185). [Online]  
Available at: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treaty-num=185>
41. Council of Europe, n.d. Modernisation of the Data Protection “Convention 108”. [Online]  
Available at: <https://www.coe.int/en/web/portal/28-january-data-protection-day-factsheet>
42. Council of Europe, n.d. Parties/Observers to the Budapest Convention and Observer Organisations to the T-CY. [Online]  
Available at: <https://www.coe.int/en/web/cybercrime/parties-observers>
43. Crawford, et al., 2019. AI Now Report 2019. [Online]  
Available at: [https://ainowinstitute.org/AI\\_Now\\_2019\\_Report.pdf](https://ainowinstitute.org/AI_Now_2019_Report.pdf)
44. Deloitte - ΣΕΒ, 2022. Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού, 3η ετήσια έκδοση. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.sev.org.gr/wp-content/uploads/2022/02/PsifiakoParatiritirioSEV\\_KentrikiMeleti2021\\_2.2.2022.pdf](https://www.sev.org.gr/wp-content/uploads/2022/02/PsifiakoParatiritirioSEV_KentrikiMeleti2021_2.2.2022.pdf)
45. Deloitte – ΣΕΒ, 2020. Ψηφιακή και τεχνολογική ωριμότητα οικονομίας και επιχειρήσεων: Παρατηρητήριο Ψηφιακού Μετασχηματισμού, 2η ετήσια έκδοση. [Ηλεκτρονικό]  
Available at:  
[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/Paratiritirio\\_sev\\_kentriki\\_meleti\\_2020\\_11\\_8\\_2020.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/Paratiritirio_sev_kentriki_meleti_2020_11_8_2020.pdf)
46. DFRLab, 2018. Question That: RT's Military Mission. [Online]  
Available at: <https://medium.com/dfrlab/question-that-rt-s-military-mission-4c4bd9f72c88>
47. Digital Information World, 2019. Private Facebook Groups: You Are Being Watched!. [Online]  
Available at: <https://www.digitalinformationworld.com/2019/08/private-facebook-groups-you-are-being.html>
48. Ding, J., 2019. China's Current Capabilities, Policies and Industrial Ecosystem in AI, Testimony Before U.S.-China Economic and Security Review Commission. [Online]  
Available at: <https://cset.georgetown.edu/publication/chinas-current-capabilities-policies-and-industrial-ecosystem-in-ai/>
49. Donnelly, J., 1984, 6 (4), pp. 400–419. Cultural Relativism and Universal Human Rights, Human Rights Quarterly. [Online]  
Available at:  
<http://fs2.american.edu/dfagel/www/class%20readings/donnelly/cultural%20relativism.pdf>

50. Eagell, S., 2020. Steven Eagell Toyota St Ives: TOYOTA PROMISES SELF-DRIVING CARS BY 2020. [Online]  
Available at: <https://steveneagellstives.toyota.co.uk/article/toyota-promises-self-driving-cars-2020>
51. Echikson, B. - CEPA, 2021. Eric Schmidt speaks to CEPA President and CEO Alina Polyakova for the center's 13th annual Forum.. [Online]  
Available at: <https://cepa.org/eric-schmidt-on-confronting-china-stop-regulating-and-invent/>
52. EOCD, n.d. OECD AI Principles overview. [Online]  
Available at: <https://oecd.ai/en/ai-principles>
53. Erie, M. and Streinz, T., 2022, 54 N.Y.U. J. Int'l L. & Pol 1 (2021). The Beijing effect: China's 'digital Silk Road' as transnational data governance. [Online]  
Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3810256](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3810256)
54. European Commission, 2020. White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust, European Commission, COM(2020) 65 final. [Online]  
Available at: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
55. European Commission, 2020. Ελλάδα: Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) 2020 Ελλάδα. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://itechnews.gr/wp-content/uploads/2020/06/DESI2020-GREECE-lang.pdf>
56. European Council on Foreign Relations, 2019. Harnessing artificial intelligence. [Online]  
Available at: [https://ecfr.eu/publication/harnessing\\_artificial\\_intelligence/](https://ecfr.eu/publication/harnessing_artificial_intelligence/)
57. Financial Times, n.d. Indian police use facial recognition in search for farmer protesters. [Online]  
Available at: <https://www.ft.com/content/044add20-7129-44a8-bc9d-92919a73d049>
58. Firth-Butterfield, K., n.d. World Economic Forum Video File: How are the Forum and partners shaping the future of artificial intelligence and machine learning?. [Online]  
Available at: <https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-technology-governance-artificial-intelligence-and-machine-learning>  
[Accessed 6 Feb. 2022].
59. Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. and Srikumar, M., 2020. Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI. [Online]  
Available at: <https://dash.harvard.edu/handle/1/42160420>
60. Fukuda-Parr, S., & Gibbons, E., 2021. Emerging Consensus on 'Ethical AI': HumanRights Critique of Stakeholder Guidelines. [Online]  
Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1758-5899.12965>
61. Geist, E. and Lohn, A. J. - RAND Corporation, 2018. How Might Artificial Intelligence Affect the Risk of Nuclear War?. [Online]  
Available at: <https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE296.html>
62. Gigova, R. - CNN, 2017. Who Vladimir Putin thinks will rule the world. [Online]  
Available at: <https://edition.cnn.com/2017/09/01/world/putin-artificial-intelligence-will-rule-world/index.html>

63. Gill, I. - Brookings, 2020. Whoever leads in artificial intelligence in 2030 will rule the world until 2100. [Online]  
Available at: <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2020/01/17/whoever-leads-in-artificial-intelligence-in-2030-will-rule-the-world-until-2100/>
64. GLI - Global Legal Insights, 2021. AI, Machine Learning & Big Data 2021 | GREECE, Third Edition, Global Legal Group. [Online]  
Available at: [https://kglawfirm.gr/wp-content/uploads/2021/05/GLI-AIML21\\_Chapter-17\\_Greece.pdf](https://kglawfirm.gr/wp-content/uploads/2021/05/GLI-AIML21_Chapter-17_Greece.pdf)
65. gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d. Κατάλογος Έργων Αρχική σελίδα: Κατάλογος Έργων. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://digitalstrategy.gov.gr/projects/catalog>
66. gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d. Τεχνητή Νοημοσύνη / Αρχική σελίδα: Εθνική στρατηγική για την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://digitalstrategy.gov.gr/project/ethniki\\_stratigiki\\_texnitis\\_noimosinis](https://digitalstrategy.gov.gr/project/ethniki_stratigiki_texnitis_noimosinis)
67. gov.gr: Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025, n.d. Ψηφιακές Υποδομές / Αρχική σελίδα: Συνδεσιμότητα. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://digitalstrategy.gov.gr/axe/connectivity>
68. Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B., Evans, O., 2018. When Will AI Exceed Human Performance?. [Online]  
Available at: <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>
69. GREAT POWERS RELATIONS, n.d. Artificial intelligence (AI), information and communication technology. [Online]  
Available at: <https://greatpowerrelations.com/great-powers/status-of-great-powers/key-drivers-of-economic-capabilities/strategic-know-how/artificial-intelligence/>
70. Greene, R., Triolo, P. - Carnegie Endowment for International Peace, 2020. Will China Control the Global Internet Via its Digital Silk Road?. [Online]  
Available at: <https://carnegieendowment.org/2020/05/08/will-china-control-global-internet-via-its-digital-silk-road-pub-81857>
71. Hawkins, A. J., 2019. The Verge: Here are Elon Musk’s wildest predictions about Tesla’s self-driving cars. [Online]  
Available at: <https://www.theverge.com/2019/4/22/18510828/tesla-elon-musk-autonomy-day-investor-comments-self-driving-cars-predictions>
72. Heartbeat, 2019. Heartbeat Home Page: Artificial Intelligence (AI) vs Machine Learning (ML) vs Big Data. [Online]  
Available at: <https://heartbeat.comet.ml/artificial-intelligence-ai-vs-machine-learning-ml-vs-big-data-909906eb6a92>
73. Horizons, 2022. Made in China 2025 – Everything You Need to Know. [Online]  
Available at: <https://nhglobalpartners.com/made-in-china-2025/>
74. Iansiti, M. and Lakhani, K. R., 2020. Competing in the age of AI: strategy and leadership when algorithms and networks run the world. Boston: Harvard Business Review Press.

75. IBM, 2019. Everyday Ethics for Artificial Intelligence. [Online]  
Available at: <https://www.ibm.com/watson/assets/duo/pdf/everydayethics.pdf>
76. ICNL, 2021. The Impact of Artificial Intelligence Technologies on the Right to Privacy and Civic Freedoms. [Online]  
Available at:  
<https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/DigitalAge/Submissions/CSOs/ICNL.pdf>
77. IMCO and LIBE Committees, European Parliament, 2022. Artificial Intelligence Act: presentation of draft report. [Online]  
Available at: [https://multimedia.europarl.europa.eu/en/webstreaming/libe-imco-committee-meeting\\_20220511-0900-COMMITTEE-IMCO-LIBE](https://multimedia.europarl.europa.eu/en/webstreaming/libe-imco-committee-meeting_20220511-0900-COMMITTEE-IMCO-LIBE)
78. Independent High-level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG), 2019. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. [Online]  
Available at: <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/ai-ethics-guidelines.pdf>
79. Javatpoint, n.d. History of Artificial Intelligence. [Online]  
Available at: <https://www.javatpoint.com/history-of-artificial-intelligence>
80. Jobin, A., Ienca, M. and Vayena, E., 2019, 1(9), pp. 389–399.. The global landscape of AI ethics guidelines. Nature Machine Intelligence. [Online]  
Available at: <http://ecocritique.free.fr/jobin2019.pdf>
81. Kageyama, Y., 2015. Phys.Org: Nissan will be ready with autonomous driving by 2020. [Online]  
Available at: <https://phys.org/news/2015-05-ceo-nissan-ready-autonomous.html>
82. Kapetas, A. - ASPI, 2020. The geopolitics of artificial intelligence. [Online]  
Available at: <https://www.aspistrategist.org.au/the-geopolitics-of-artificial-intelligence/>
83. Kavounides, C., Giakoumelos, M. and Kaffe, E., 2020. Boston Consulting Group (BCG): Harnessing The Power of AI in Greece: Embarking on the path to value. [Online]  
Available at: <https://web-assets.bcg.com/93/be/5ac6b7ff4d698947da09681332db/harnessing-the-power-web-final.pdf>
84. Latonero, M., 2018. Governing Artificial Intelligence: Upholding Human Rights and Dignity. [Online]  
Available at: <https://datasociety.net/library/governing-artificial-intelligence/>
85. Lexology, 2020. COVID-19 and privacy: artificial intelligence and contact tracing in combatting the pandemic. [Online]  
Available at: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=0d657003-bccc-44c1-8bb9-351ab28b3d04>
86. Liebowitz, J., 2020. Data analytics and AI. Boca Raton: FL: CRC Press.
87. Los Angeles Times, 2020. Facebook touts free speech. In Vietnam, it's aiding in censorship. [Online]  
Available at: <https://www.latimes.com/world-nation/story/2020-10-22/facebook-censorship-suppress-dissent-vietnam>

88. Makiyama, H. L. - ECIPE, 2021. US Sanctions Against Chinese 5G: Inconsistencies and Paradoxical Outcomes. [Online]  
Available at: <https://ecipe.org/blog/us-sanctions-against-chinese-5g/>
89. Mas, et al., 2019. The 2019 PREDICT Key Facts Report: An Analysis of ICT R&D in the EU and Beyond. [Online]  
Available at: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/dff804bf-8cc5-11e9-9369-01aa75ed71a1/language-en>
90. McCormick, R., 2017. The Verge: NVIDIA is working with Audi to get you a self-driving car by 2020. [Online]  
Available at: <https://www.theverge.com/2017/1/5/14174740/nvidia-audi-zf-bosch-self-driving-cars-2020-parts>
91. McKinsey Global Institute, 2018. Applying artificial intelligence for social good. [Online]  
Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/applying-artificial-intelligence-for-social-good>
92. Meltzer, J. P., Kerry, C. F. - Brookings, 2021. Strengthening international cooperation on artificial intelligence. [Online]  
Available at: <https://www.brookings.edu/research/strengthening-international-cooperation-on-artificial-intelligence/#footnote-27>
93. Merry, S. E., 2006. Human Rights and Gender Violence: Translating International Law into Local Justice. s.l.:Chicago, IL: University of Chicago Press..
94. Microsoft: AI, n.d. AI For Good. [Online]  
Available at: <https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-good>
95. Mitchell, M., 2021. Santa Fe Institute: Why AI is Harder Than We Think. [Online]  
Available at:  
<https://www.datascienceassn.org/sites/default/files/Why%20AI%20is%20Harder%20Than%20We%20Think.pdf>
96. NATIONAL BANK OF GREECE, 2020. SECTORAL REPORT: A digital reboot for the Greek economy. [Online]  
Available at: <https://www.nbg.gr/en/group/studies-and-economic-analysis/reports/kladiki-meleti-sifiopoiisi-epicheiriseon--aprilios-2020->
97. NCSR: Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας Δημόκριτος, 2020. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.iit.demokritos.gr/newsevents/iit-ncsr-demokritos-2020-annual-report/>
98. NPR, 2021. Facial Recognition And Beyond: Journalist Ventures Inside China's 'Surveillance State'. [Online]  
Available at: <https://www.npr.org/2021/01/05/953515627/facial-recognition-and-beyond-journalist-ventures-inside-chinas-surveillance-sta>
99. npr, 2021. Transcript: NPR's Full Conversation With CIA Director William Burns. [Online]  
Available at: <https://www.npr.org/2021/07/22/1017900583/transcript-nprs-full-conversation-with-cia-director-william-burns>



100. OECD.AI: Policy Observatory, n.d. OECD.AI Home Page: AI in Greece," AI in Greece, National strategies & policies, Countries & Initiatives. [Online]  
Available at: <https://oecd.ai/en/dashboards/countries/Greece>  
[Accessed 10 Aug. 2022].
101. OHCHR, 2011. Guiding Principles on Business and Human Rights. Geneva: UN Office of the High Commissioner for Human Rights. [Online]  
Available at:  
[https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/publications/guidingprinciplesbusinessshr\\_en.pdf](https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/publications/guidingprinciplesbusinessshr_en.pdf)
102. Paul, D. et al., 2021, 26(1): 80–93. Artificial intelligence in drug discovery and development. [Online]  
Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7577280/>
103. PCPD, 2021. Personal Information Protection Law of the Mainland. [Online]  
Available at: [https://www.pcpd.org.hk/english/data\\_privacy\\_law/mainland\\_law/mainland\\_law.html](https://www.pcpd.org.hk/english/data_privacy_law/mainland_law/mainland_law.html)
104. PwC, n.d. Sizing the prize What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?. [Online]  
Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/docs/report-pwc-ai-analysis-sizing-the-prize.pdf>
105. Quaadman, T. - U.S. Chamber of Commerce, 2022. In the Global Race to Lead on Artificial Intelligence, America Must Win. [Online]  
Available at: <https://www.uschamber.com/technology/in-the-global-race-to-lead-on-artificial-intelligence-america-must-win>
106. Rappler, 2020. Gov't goes full-throttle on StaySafe app, but user data concerns remain. [Online]  
Available at: <https://www.rappler.com/newsbreak/in-depth/government-full-throttle-staysafe-app-questions-remain-users-data/>
107. Rappler, 2020. Leftists, activists dare Duterte gov't: Back claims of red-tagging with 'credible proof'. [Online]  
Available at: <https://www.rappler.com/nation/leftists-activists-dare-duterte-government-stop-talk-show-proof-red-tagging/>
108. Rathenau Institute, 2017. Human Rights in the Robot Age. Strasbourg: Parliamentary Assembly of the Council of Europe.
109. Reuters, 2020. Singapore's use of facial verification in ID scheme stirs privacy fears. [Online]  
Available at: <https://www.reuters.com/article/singapore-tech-facialrecognition/singapores-use-of-facial-verification-in-id-scheme-stirs-privacy-fears-idUKL8N2GOOAS>
110. Select Committee on Artificial Intelligence of the National Science and Technology Council, 2019. The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update. [Online]  
Available at: <https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RD-Strategy-2019.pdf>
111. Shen D, Wu G and Suk H., 2017. Deep Learning in Medical Image Analysis. [Online]  
Available at: <https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-bioeng-071516-044442>



112. Special Committee on Artificial Intelligence, European Parliament, 2022. Final Report on Artificial Intelligence in the Digital Age. [Online]  
Available at: [https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/246872/A9-0088\\_2022\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/246872/A9-0088_2022_EN.pdf)
113. Stanford Computational Policy Lab, n.d. The Race Gap in Speech Recognition Technology. [Online]  
Available at: <https://fairspeech.stanford.edu/>
114. Stanford University, 2021. Gathering Strength, Gathering Storms: The One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100) 2021 Study Panel Report. [Online]  
Available at: <https://ai100.stanford.edu/2021-report/conclusions>
115. State Council, 2017. Next Generation Artificial Intelligence Development Plan, No.17. [Online]  
Available at: <https://www.mfa.gov.cn/ce/cefi/eng/kxjs/P020171025789108009001.pdf>
116. Stop Killer Robots, 2021. Stopping Killer Robots: A Guide for Policy Makers. [Online]  
Available at: <https://www.stopkillerrobots.org/resource/stopping-killer-robots-a-guide-for-policy-makers/>
117. Sullivan, L. - geohistory, 2022. Artificial Intelligence in Russia. [Online]  
Available at: <https://geohistory.today/artificial-intelligence-in-russia/>
118. Szczepański, M., 2019. EPRS | European Parliamentary Research Service: Economic impacts of artificial intelligence (AI). [Online]  
Available at: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_BRI\(2019\)637967](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2019)637967)
119. Talin, B. - MoreThanDigital, 2020. Chinas AI supremacy – Why U.S. and EU are loosing the race for AI. [Online]  
Available at: [https://morethandigital.info/en/chinas-ai-supremacy-why-u-s-and-eu-are-loosing-the-race-for-ai/#AI\\_research\\_and\\_quality\\_of\\_research](https://morethandigital.info/en/chinas-ai-supremacy-why-u-s-and-eu-are-loosing-the-race-for-ai/#AI_research_and_quality_of_research)
120. Technopedia, 2021. Dictionary Home Page: Artificial Intelligence (AI). [Online]  
Available at: <https://www.techopedia.com/definition/190/artificial-intelligence-ai>  
[Accessed 9 Aug. 2022].
121. THE WHITE HOUSE, 2021. ICYMI: WIRED (Opinion): Americans Need a Bill of Rights for an AI-Powered World. [Online]  
Available at: <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/10/22/icymi-wired-opinion-americans-need-a-bill-of-rights-for-an-ai-powered-world/>
122. THE WHITE HOUSE, 2021. Join the Effort to Create A Bill of Rights for an Automated Society. [Online]  
Available at: <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/11/10/join-the-effort-to-create-a-bill-of-rights-for-an-automated-society/>
123. THE WHITE HOUSE, 2021. U.S.-EU Trade and Technology Council Inaugural Joint Statement. [Online]  
Available at: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/09/29/u-s-eu-trade-and-technology-council-inaugural-joint-statement/>
124. U.S. Department of State, 2021. Secretary Antony J. Blinken at the National Security Commission on Artificial Intelligence's (NSCAI) Global Emerging Technology Summit. [Online]

Available at: <https://www.state.gov/secretary-antony-j-blinken-at-the-national-security-commission-on-artificial-intelligences-nscai-global-emerging-technology-summit/>

125. UN Secretary General's High-level Panel on Digital Cooperation (HLP-DC), 2019. The Age of Digital Interdependence. [Online]  
Available at: <https://digitallibrary.un.org/record/3865925>
126. UNESCO Ad Hoc Expert Group (AHEG), 2020. Ad Hoc Expert Group (AHEG) for the preparation of a draft text of a recommendation on the ethics of artificial intelligence. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434>
127. UNESCO, 2019. First ever consensus on Artificial Intelligence and Education published by UNESCO. [Online]  
Available at: <https://en.unesco.org/news/first-ever-consensus-artificial-intelligence-and-education-published-unesco>
128. UNESCO, 2021. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. [Online]  
Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
129. United Nations General Assembly A/73/348, 2018. Promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression. [Online]  
Available at:  
<https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2F73%2F348&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>
130. United Nations Human Rights Council A/HRC/39/29, 2018. The right to privacy in the digital age. [Online]  
Available at:  
<https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FHRC%2F39%2F29&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>
131. United Nations Human Rights Council A/HRC/44/24, 2020. Impact of new technologies on the promotion and protection of human rights in the context of assemblies, including peaceful protests. [Online]  
Available at:  
<https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FHRC%2F44%2F24&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>
132. United Nations Human Rights Council A/HRC/44/57, 2020. Racial Discrimination and Emerging Digital Technologies: A Human Rights Analysis – Report of the Special Rapporteur on Contemporary Forms of Racism, Racial Discrimination, Xenophobia and Related Intolerance. [Online]  
Available at:  
<https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FHRC%2F44%2F57&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>
133. United Nations Human Rights Council, A/HRC/23/40, 2013, paras. 21 - 23. Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression, Frank La Rue. [Online]  
Available at: [file:///C:/Users/user/Downloads/A\\_HRC\\_23\\_40-EN.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/A_HRC_23_40-EN.pdf)

134. United Nations Human Rights Council, A/HRC/41/41, 2019, para. 16. Report of the Special Rapporteur on the rights to freedom of peaceful assembly and of association, Clément Nyaletsossi Voule. [Online]  
Available at: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G19/141/02/PDF/G1914102.pdf?OpenElement>
135. United Nations Office of the High Commissioner for Human Rights, para 23. Guidelines for States on the effective implementation of the right to participate in public affairs. [Online]  
Available at:  
[https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/PublicAffairs/GuidelinesRightParticipatePublicAffairs\\_web.pdf](https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/PublicAffairs/GuidelinesRightParticipatePublicAffairs_web.pdf)
136. Vice, 2020. Authorities Are Installing Recognition Surveillance Cameras All Over Manila. [Online]  
Available at: <https://www.vice.com/en/article/k7exam/authorities-installing-facial-recognition-surveillance-cameras-manila-privacy-concern>
137. Villasenor, J. - Brookings, 2018. Artificial intelligence and the future of geopolitics. [Online]  
Available at: <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2018/11/14/artificial-intelligence-and-the-future-of-geopolitics/>
138. Webb, A. - Inc, n.d. China Is Leading in Artificial Intelligence – and American Businesses Should Take Note: If you think of China as a country that copies rather than innovates--think again.. [Online]  
Available at: <https://www.inc.com/magazine/201809/amy-webb/china-artificial-intelligence.html>
139. Webster, G., Creemers, R., Triolo, P. and Kania, E. - New America, 2017. Full Translation: China's 'New Generation Artificial Intelligence Development Plan' (2017). [Online]  
Available at: <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/>
140. Wired, 2020. How a Chinese AI Giant Made Chatting—and Surveillance—Easy. [Online]  
Available at: <https://www.wired.com/story/iflytek-china-ai-giant-voice-chatting-surveillance/>
141. World Economic Forum, 2018. Harnessing Artificial Intelligence for the Earth. [Online]  
Available at:  
[https://www3.weforum.org/docs/Harnessing\\_Artificial\\_Intelligence\\_for\\_the\\_Earth\\_report\\_2018.pdf](https://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf)
142. WXPI, 2021. Pittsburgh police used facial recognition technology during Black Lives Matter protests. [Online]  
Available at: <https://www.wpxi.com/news/top-stories/pittsburgh-police-used-facial-recognition-technology-during-black-lives-matter-protests/VT52MGWM3VCDJINJSZPOO5NHKU/>
143. YouTube Video File, 2019. 3 Key Breakthroughs That Paved the Way for Artificial Intelligence. [Online]  
Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=-RiiXVUrAdc>  
[Accessed 8 Aug. 2022].
144. Zarkadakis, G., 2020. Cyber Republic: reinventing democracy in the age of intelligence machines. s.l.:MIT Press.
145. Zeng, J., 2021, Volume 14, Issue 3, Pages 417–445. Securitization of Artificial Intelligence in China, The Chinese Journal of International Politics. [Online].

146. Ziouvelou, X., Karkaletsis, V., Giannakopoulos, G., Nousias, A. and Konstantopoulos, S., 2020. NCSR Demokritos: Democratising AI: A National Strategy for Greece. [Online]  
Available at: [http://democratisingai.gr/assets/DEMOCRATISING\\_AI\\_final.pdf](http://democratisingai.gr/assets/DEMOCRATISING_AI_final.pdf)
147. Zwetsloot, R. and Dafoe, A. - Lawfare, 2019. Thinking About Risks From AI: Accidents, Misuse and Structure. [Online]  
Available at: <https://www.lawfareblog.com/thinking-about-risks-ai-accidents-misuse-and-structure>
148. ΓΓΕΚ: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας, 2020. [Ηλεκτρονικό]  
Available at:  
[http://www.gsrt.gr/central.aspx?sid=10813341118016461445324%20&olID=777&neID=673&neTa=16\\_40682\\_1&nclID=0&neHC=0&tbid=0&lrID=2&oldUIID=ai7771011191428110891013&actionID=load](http://www.gsrt.gr/central.aspx?sid=10813341118016461445324%20&olID=777&neID=673&neTa=16_40682_1&nclID=0&neHC=0&tbid=0&lrID=2&oldUIID=ai7771011191428110891013&actionID=load)
149. Διακήρυξη Συνεργασίας για την Τεχνητή Νοημοσύνη, 2018. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.ggb.gr/sites/default/files/basic-page-files/SignedDeclarationofCooperationonAIpdf\\_0.pdf](https://www.ggb.gr/sites/default/files/basic-page-files/SignedDeclarationofCooperationonAIpdf_0.pdf)
150. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ): Δελτίο Τύπου, 2020. ΙΕΠΒΑ: Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.gsrt.gr/News/Files/New122351/Untitled%20attachment%2000162.pdf>
151. Εθρωπαϊκή Επιτροπή, 2021. Ερωτήσεις και απαντήσεις: Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) 2021. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/QANDA\\_21\\_5483](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/QANDA_21_5483)
152. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2020. Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.opengov.gr/digitalandbrief/wp-content/uploads/downloads/2020/12/digitalstrategy.pdf>
153. Ελληνική Δημοκρατία: Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2021. Δελτία Τύπου – Ανακοινώσεις: Η Ελλάδα χρηματοδοτεί το σύνολο της ψηφιακής της στρατηγικής – Επικύρωση της Βίβλου Ψηφιακού Μετασχηματισμού. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://mindigital.gr/archives/2464>
154. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2014. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 910/2014 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ σχετικά με την ηλεκτρονική ταυτοποίηση και τις υπηρεσίες εμπιστοσύνης για τις ηλεκτρονικές συναλλαγές στην εσωτερική αγορά και την κατάργηση της οδηγίας 1999/93/ΕΚ. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32014R0910>
155. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, 2018. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ: Συντονισμένο σχέδιο για την τεχνητή νοημοσύνη, COM(2018) 795 final. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0023.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF)
156. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021. Πρόταση κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου: ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΠΙΣΗ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (ΠΡΑΞΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ) ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ

- NOMOΘETIKΩN ΠPAΞEΩN THΣ ENΩΣHΣ», SWD(2021) 85 final. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2021:0085:FIN:EL:PDF>
157. Νόμος 4412/2016 - ΦΕΚ Α' 147, 2016. Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ). [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/234980/nomos-4412-2016>
158. Νόμος 4577/2018 - ΦΕΚ Α' 199, 2018. Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2016/1148/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με μέτρα για υψηλό κοινό επίπεδο ασφάλειας συστημάτων δικτύου και πληροφοριών σε ολόκληρη την Ένωση και άλλες διατάξεις.. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/474449/nomos-4577-2018>
159. Νόμος 4601/2019 - ΦΕΚ Α' 44, 2019. Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων.... [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/502263/nomos-4601-2019>
160. Νόμος 4623/2019 - ΦΕΚ Α' 134, 2019. Ρυθμίσεις του Υπουργείου Εσωτερικών, διατάξεις για την ψηφιακή διακυβέρνηση, συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις και άλλα επείγοντα ζητήματα.. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/546315/nomos-4623-2019>
161. Νόμος 4727/2020 ΦΕΚ Α' 184, 2020. Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972) και άλλες διατάξεις.. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/640620/nomos-4727-2020>
162. ΟΗΕ, 1966. Διεθνές Σύμφωνο για την Οικονομική . Κοινωνικά και Πολιτιστικά Δικαιώματα. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://unric.org/el/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AD%CF%82-%CF%83%CF%8D%CE%BC%CF%86%CF%89%CE%BD%CE%BF-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B1-%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%BA%CE%BF%CE%B9-2/>
163. Προεδρικό Διάταγμα 131/2003 - ΦΕΚ Α' 116, 2003. Προσαρμογή στην Οδηγία 2000/31 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με ορισμένες νομικές πτυχές των υπηρεσιών της κοινωνίας της πληροφορίας, ιδίως του ηλεκτρονικού εμπορίου, στην εσωτερική αγορά (οδηγία για το ηλεκτρονικό εμπόριο). [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.synigoroskatanaloti.gr/docs/law/gr/PD131-2003.pdf>
164. Ρουμελιώτης, Π. Β., 2020. Ρήξη, Ο Πόλεμος Της Τεχνητής Νοημοσύνης. Αθήνα: Λιβάνης.
165. ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020. Special Report: Τεχνητή νοημοσύνη: ένα απαραίτητο άλμα για τις επιχειρήσεις. Τα δεδομένα σήμερα και οι προτάσεις του ΣΕΒ, Τεύχος 59. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53473/2020-12-02\\_SR\\_Greek\\_Program\\_AI.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53473/2020-12-02_SR_Greek_Program_AI.pdf)

166. ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020. Η «ευφυής» αξιοποίηση των δεδομένων αλλάζει τον ανταγωνισμό και δίνει ισχυρά πλεονεκτήματα στις επιχειρήσεις, Special Report: Ανάλυση Δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη, Τεύχος 61. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/2021-01-13\\_SR\\_Data.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/2021-01-13_SR_Data.pdf)
167. ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2020. Ψηφιακή ωριμότητα της Ελλάδας: πορεία βελτίωσης αλλά και ανάγκη για μεγαλύτερη ταχύτητα αλλαγών», Special Report: Το Ψηφιακό και Τεχνολογικό Χάσμα, Τεύχος 57. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53381/2020-11-02\\_SR-Digital-Observatory-2nd-edition.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53381/2020-11-02_SR-Digital-Observatory-2nd-edition.pdf)
168. ΣΕΒ: Οικονομία και Επιχειρήσεις, 2021. Special Report: Το μέλλον της εργασίας σε έναν κόσμο που αλλάζει, Τεύχος 66. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://cdn.epixeiro.gr/craftuploads/files/2021-05-27\\_SR\\_FutureofWork.pdf?mtime=20210527152810](https://cdn.epixeiro.gr/craftuploads/files/2021-05-27_SR_FutureofWork.pdf?mtime=20210527152810)
169. ΣΕΒ: Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα, 2020. ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ. [Ηλεκτρονικό]  
Available at:  
[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/%CE%91%CE%99\\_strategy\\_v26\\_11\\_20.pdf](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/%CE%91%CE%99_strategy_v26_11_20.pdf)
170. Στουρνάρας Γ., 2020. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και ο ρόλος της στην Οικονομία, τη Διοίκηση-Οργάνωση Επιχειρήσεων και το Χρηματοπιστωτικό Τομέα. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/grafeio-tyroy/anazhtshsh-ehmerwsewn/enhmerwseis?announcement=6baf1721-c2a8-42c2-b4b1-6bb0368c3b52>