



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ - UNIVERSITY OF PIRAEUS
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ “ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ” – MASTER IN “LAW AND ECONOMICS”

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ-ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟ:
ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΝΟΜΟΘΕΤΗ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE - NEW TECHNOLOGIES AND LAW:
CHALLENGES AND LEGAL ASPECTS

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ : ΣΑΡΑΝΤΟΥΛΑ ΚΑΤΣΟΥΛΗ (ΜΔΟ1823)
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΚΟΡΝΗΛΙΑ ΔΕΛΟΥΚΑ ΙΓΓΛΕΣΗ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2021



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»**

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, «Δίκαιο και Οικονομία» με τίτλο «ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ-ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟ:ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΝΟΜΟΘΕΤΗ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE - NEW TECHNOLOGIES AND LAW: CHALLENGES AND LEGAL ASPECTS)» έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου.

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή/ τριας :

Όνοματεπώνυμο : ΣΑΡΑΝΤΟΥΛΑ ΚΑΤΣΟΥΛΗ

Ημερομηνία : 29/03/2021

*Στην οικογένεια μου, Δημήτρη, Ευαγγελία,
Σοφία και Αναστάση.*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας κλείνει ο κύκλος των μεταπτυχιακών μου σπουδών. Θα ήθελα να ευχαριστήσω το σύνολο των Καθηγητών και Καθηγητριών στο ΔΠΜΣ «Δίκαιο και Οικονομία-Master in Law and Economics» του Πανεπιστημίου Πειραιώς, των οποίων η διδασκαλία ξεπέρασε τις προσδοκίες μου και ανέδειξαν πραγματικά ότι η Νομική και η Οικονομική Επιστήμη συμπορεύονται και αλληλοσυμπληρώνονται.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθύτατα την κ. Καθηγήτρια Κορνηλία Δελούκα Ιγγλέση, για την έμπνευση που μου έδωσε για αυτήν την εργασία μέσα από τη διδασκαλία της, την δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον, επίκαιρο και αμφιλεγόμενο ζήτημα και την στήριξη και τις ουσιώδεις συμβουλές, κατευθύνσεις που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετά την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) - Νέες Τεχνολογίες και τις προκλήσεις που έχει θέσει στον νομικό επιστημονικό κόσμο, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε νομοθετικό επίπεδο. Η ραγδαία αύξηση της τεχνολογίας και η τρομερή εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης έχουν διαμορφώσει μία νέα πραγματικότητα, στην οποία αναπόφευκτα θα πρέπει να «συμμορφωθεί» και το δίκαιο. Αρχικά, δίνεται ο ορισμός της τεχνητής νοημοσύνης ως *«ο κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την κατασκευή έξυπνων μηχανών ικανών να εκτελούν μέσω αλγορίθμων εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη»* και επιχειρείται μια αναλυτική ιστορική επισκόπηση της εξέλιξής της, από τον “πατέρα” της Alan Turing έως σήμερα, με τις θεαματικές ικανότητες των συστημάτων της τεχνητής νοημοσύνης και της διάκρισής της σε περιορισμένη και γενική. Επιπλέον, γίνεται μια βασική αναφορά στα ειδικότερα ζητήματα που προκύπτουν σε διαφορετικούς τομείς του δικαίου από την χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Μεταξύ άλλων, γίνεται αναφορά στις αλλαγές που επέρχονται/θα επέλθουν στις επιχειρήσεις, με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας αλλά και την επικείμενη “τεχνολογική ανεργία”, στο ηλεκτρονικό εμπόριο, στις νομικές και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Επίσης, διερευνά τους βασικούς προβληματισμούς που τίθενται σε σχέση με την προστασία των προσωπικών δεδομένων και την σημαντική συμβολή του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (ΕΕ) 679/2016 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, αλλά και τα νέα δεδομένα που διαμορφώνονται στο δίκαιο της πνευματικής-διανοητικής ιδιοκτησίας σχετικά με τα προϊόντα τεχνητής νοημοσύνης και στο δίκαιο των δικαιωμάτων με την εμφάνιση των “έξυπνων συμβάσεων”.

Περαιτέρω, μελετώνται οι προκλήσεις που θέτει η τεχνητή νοημοσύνη στην απονομή της δικαιοσύνης. Από την μία, η τεχνητή νοημοσύνη έχει ρόλο επιβοηθητικό είτε στη λειτουργία και οργάνωση των δικαστηρίων είτε κατά την λήψη αποφάσεων από τον δικαστή, από την άλλη όμως μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να αντικαθιστά πλήρως τον δικαστή με την εμφάνιση των ρομπότ-δικαστών, θέτοντας πολλαπλά ηθικά και νομικά διλήμματα σε σχέση με τα θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα αλλά και τη νομιμότητα της απόφασης από αυτόματη μηχανή. Ακόμη, γίνεται μία ανάλυση σε ένα από τα κυριότερα ζητήματα που ανακύπτουν σήμερα σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη, αυτό της αστικής ευθύνης σε περίπτωση ατυχήματος από μηχανή (ευθύνη από αδικοπραξία), και ειδικότερα όταν προέρχεται από

αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο, τις βασικές προβληματικές για το νομοθέτη, το νομοθετικό παράδειγμα των Η.Π.Α. και διάφορα νομολογικά παραδείγματα για το ζήτημα αυτό. Επιπρόσθετα, διερευνάται η δράση της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με όλους τους ανωτέρω προβληματισμούς, η οποία καλεί τα κράτη μέλη της για περαιτέρω συνεργασία και θέσπιση ενός ασφαλούς νομικού κανονιστικού πλαισίου, καθώς και την θέση της Ελλάδας ως κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην οποία η ψηφιακή δικαιοσύνη αποτελεί σήμερα βασικό στόχο και ήδη έχουν γίνει πολλά βήματα προς την επίτευξή του. Τέλος, καταλήγει σε συμπεράσματα, τονίζοντας πως οι επικείμενες απειλές της τεχνητής νοημοσύνης για το δίκαιο και τη δικαιοσύνη είναι ιδιαίτερα σημαντικές, γι' αυτό η θέσπιση ενός σαφούς και ασφαλούς νομικού κανονιστικού πλαισίου είναι απαραίτητη.

ABSTRACT

The present thesis attempts to investigate the highly controversial issue of Artificial Intelligence (AI)-New Technologies and the challenges to the legal scientific world, both for theorists and legislators. The rapid evolution of technology and the tremendous evolution of Artificial Intelligence have created a new reality that the Law will inevitably have to "comply" with. Initially, the definition of Artificial Intelligence as "*the branch of computer science that deals with the creation of intelligent machines capable of performing through algorithms tasks that typically require human intelligence*", a detailed historical overview of its evolution, from the "father" of AI, Alan Turing, to date, with the spectacular capabilities of artificial intelligence systems, and its distinction into narrow AI and general AI are recorded. In addition, more specific issues that arise in different fields of Law from the use of Artificial Intelligence are recorded and analyzed. From example, there are references to the changes that are occurring/will occur in business, with the creation of new jobs but also the impending "technological unemployment", in e-commerce, in legal and financial services. It also presents the concerns raised in relation to the protection of personal data and the important contribution of the European Parliament's General Data Protection Regulation (EU) 679/2016, as well as the new circumstances formed in Intellectual Property Law and in Contract Law.

Furthermore, the challenges of Artificial Intelligence in Justice are studied. On the one hand, an AI machine can be used as an assistant either in the operation and organization of the courts or in the decision-making of a judge, but on the other hand, Artificial Intelligence can also completely replace the judge with the appearance of robot judges, setting multiple ethics and legal dilemmas in relation to fundamental human rights but also to the legality of a decision made by an automatic machine. Moreover, one of the main issues that arise today in relation to Artificial Intelligence, the liability of an automatic machine when an accident occurs, and especially when it comes from a self-driving car, is analyzed. That is a serious issue for the legislator today, as the legislative example of the USA and various case law examples on this issue are described. In addition, the role of the European Union in relation to all the above concerns is investigated, calling its member states for further cooperation and the adoption of a secure legal framework, as well as the role of Greece as a member state of the European Union, in which the digital justice is a key goal today and many steps have already been taken to achieve that. Finally, the thesis concludes by emphasizing that the impending threats of Artificial Intelligence to Law and Justice are particularly important and that a clear and secure legal framework is essential.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|----|
| Ευχαριστίες | 4 |
| Περίληψη | 5 |
| Abstract | 7 |
| Εισαγωγή | |
| Πρόλογος..... | 9 |
| Σκοπός μελέτης..... | 10 |
| Δομή μελέτης..... | 10 |
| Κεφάλαιο 1 – Τεχνητή Νοημοσύνη | 12 |
| 1.1. Ορισμός | 13 |
| 1.2 Ιστορική Επισκόπηση | 14 |
| 1.3 Περιορισμένη και Γενική Τεχνητή Νοημοσύνη | 17 |
| Κεφάλαιο 2 – Ειδικότερα Ζητήματα Τεχνητής Νοημοσύνης | |
| 2.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στις επιχειρήσεις | 21 |
| 2.2 Ζητήματα διανοητικής ιδιοκτησίας – δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας | 24 |
| 2.2.1 Νομολογιακό Παράδειγμα | 28 |
| 2.3. Τεχνητή Νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα | 30 |
| 2.4. Έξυπνες Συμβάσεις (Smart Contracts)..... | 34 |
| Κεφάλαιο 3 – Τεχνητή Νοημοσύνη και Δικαιοσύνη | |
| 3.1. Επιβοηθητικός ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Δικαιοσύνη | 38 |
| 3.2 Τεχνητή Νοημοσύνη-Αντικατάσταση του φυσικού δικαστή από ρομπότ | 40 |
| 3.2.1 Προβληματισμοί σχετικά με τους δικαστές-ρομπότ – ηθικά διλήμματα και νομικά ζητήματα | 42 |
| Κεφάλαιο 4 – Αυτόνομα Αυτοκίνητα και Αστική Ευθύνη..... | 47 |
| 4.1 Αντικείμενο μελέτης..... | 49 |
| 4.2 Σημασία μελέτης | 49 |
| 4.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και ΙΧ | 50 |
| 4.3.1 Θεωρία απόδοσης | 51 |
| 4.4 Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες | 54 |
| 4.4.1 Αντιμετώπιση από τον Έλληνα Νομοθέτη | 56 |
| 4.5 Ευθύνη εξαιτίας τεχνητής νοημοσύνης | 57 |
| 4.6 Ευθύνη από αδικοπραξία από αυτόματα ΙΧ στις Η.Π.Α..... | 60 |
| 4.7 Το νομοθετικό παράδειγμα των Η.Π.Α – Αυτόνομα αυτοκίνητα..... | 67 |
| 4.8 Νομολογιακά παραδείγματα | 75 |
| Κεφάλαιο 5 – Η δράση της Ευρώπης για την Τεχνητή Νοημοσύνη | |
| 5.1 Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των οργάνων της | 78 |
| 5.2 Η θέση της Ελλάδας ως κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης | 84 |
| Συμπεράσματα – Επίλογος | 87 |
| Βιβλιογραφία –Αρθρογραφία | 90 |
| Ακρωνύμια..... | 98 |
| Πίνακες-Διαγράμματα | 99 |

Εισαγωγή

Πρόλογος

Ο 21^{ος} αιώνας χαρακτηρίζεται ως μια εποχή αλματώδους προόδου της επιστήμης και της τεχνολογίας, ως αποτέλεσμα μιας διαρκούς ανάγκης του ανθρώπου να προσαρμόζεται στα νέα δεδομένα και να εξελίσσεται ο ίδιος, πάντοτε βέβαια έχοντας ως σταθερά την ανθρωποκεντρική προσέγγιση και την βελτίωση της καθημερινότητάς του. Την τελευταία δεκαετία, δε, υπήρξε τόσο θεαματική τεχνολογική έκρηξη, ώστε ο άνθρωπος βρίσκεται πλέον στο κατώφλι της «τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης» όπου εκτός από τα έμβια όντα σημαντικό ρόλο θα διαδραματίσουν οι μηχανές, όχι ως απλά εργαλεία παραγωγής αλλά ως εξελιγμένες μηχανές και ανθρωποειδή.

Σημαντικό στοιχείο της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης δε θα μπορούσε να είναι άλλο από την τεχνητή νοημοσύνη (TN), η οποία δεν είναι πλέον μέρος επιστημονικής φαντασίας αλλά αποτελεί την σύγχρονη πραγματικότητα και έχει κατακλύσει την καθημερινότητα του ανθρώπου. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα, οι εφαρμογές, οι βάσεις δεδομένων, οι ρομποτικές μηχανές, τα ψηφιακά συστήματα είναι ήδη μέρος της καθημερινής ζωής του ανθρώπου και φυσικά δεν αφήνει ανεπηρέαστο κανένα τομέα της ζωής του.

Σήμερα, εν έτει 2021, η τεχνητή νοημοσύνη βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και έχει καταστεί μία από τις πλέον στρατηγικές τεχνολογίες του 21ου αιώνα¹. Παγκοσμίως όλα τα κράτη αλλά και η ίδια η Ευρωπαϊκή Ένωση επιθυμούν να βρίσκονται στην πρώτη γραμμή των εξελίξεων αυξάνοντας τις επενδύσεις για έρευνα και καινοτομία στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, προκειμένου αυτή να τεθεί στην υπηρεσία των πολιτών διευκολύνοντας την ζωή του καθενός.

Ωστόσο, η ραγδαία αυτή ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και η ψηφιοποίηση των πάντων ενέχει πολλούς κινδύνους και εγείρει πολλούς προβληματισμούς ηθικούς, νομικούς, πολιτικούς. Ειδικότερα, αναλογιζόμενος κανείς την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης τα τελευταία χρόνια, αντικρύζει το μέλλον με ιδιαίτερο σκεπτικισμό, δεδομένου ότι η ανάπτυξη συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης έχει φτάσει στο σημείο ώστε αυτά να λειτουργούν πέραν των ανθρωπίνων δυνατοτήτων, υπερβαίνοντας τα όρια του αρχικού τους προγραμματισμού, λαμβάνοντας αποφάσεις αυτόνομα, δίχως ανθρώπινη παρέμβαση.

¹ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_el_1.pdf

Η ανωτέρω τεχνολογική και επιστημονική εξέλιξη που επηρεάζει, όπως ειπώθηκε, κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής, σίγουρα δεν αφήνει ανεπηρέαστο και τον νομικό κόσμο, αφού η τεχνητή νοημοσύνη εγείρει πολλούς νομικούς προβληματισμούς και προκλήσεις για την δικαιοσύνη και τον νομοθέτη.

Στην σύγχρονη αυτή πραγματικότητα θα πρέπει αναπόφευκτα να προσαρμοστεί, λοιπόν, και η δικαιοσύνη, αφού επηρεάζεται κάθε τομέας του δικαίου. Αναφύεται η ανάγκη να εξασφαλιστεί ένα σαφές νομικό πλαίσιο, λαμβάνοντας πάντοτε ως γνώμονα την διατήρηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και αξιών, ώστε η τεχνητή νοημοσύνη να μην προβεί εν τέλει εις βάρος του ίδιου του ανθρώπου.

Σκοπός μελέτης

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι να διερευνήσει την Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)– Νέες Τεχνολογίες και τις προκλήσεις που δημιουργούνται για το δίκαιο και τον σύγχρονο νομοθέτη. Ειδικότερα, η παρούσα μελέτη εστιάζει στην επιρροή της τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις, στην πνευματική ιδιοκτησία, στα προσωπικά δεδομένα, στο δίκαιο των δικαιωπραξιών, στην απονομή της δικαιοσύνης και τέλος, στην αστική ευθύνη από ατύχημα που προκλήθηκε από αυτοκίνητο χωρίς οδηγό. Επίσης, διερευνάται κατά πόσο υπάρχει ή είναι απαραίτητη η διαμόρφωση ενός νομικού πλαισίου για την τεχνητή νοημοσύνη, καθώς και οι δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ανάπτυξη συστημάτων TN και την νομοθετική της πλαισίωση, αλλά και την θέση της Ελλάδας ως κράτος-μέλος της ΕΕ.

Δομή μελέτης

Η εργασία ολοκληρώνεται μέσα από πέντε κεφάλαια. Στην εισαγωγή περιγράφεται το αντικείμενο μελέτης, ο σκοπός της και η δομή της.

Το πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζει την τεχνητή νοημοσύνη. Αποσαφηνίζει εννοιολογικά τον ορισμό της, επιχειρεί μια ιστορική επισκόπηση, αναλύει την ψηφιακή τεχνολογία και την τεχνητή νοημοσύνη, την περιορισμένη και γενική τεχνητή νοημοσύνη.

Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει ειδικότερα ζητήματα τεχνητής νοημοσύνης. Αρχικά αναφέρεται στην τεχνητή νοημοσύνη στις επιχειρήσεις αναλύοντας τις αλλαγές που θα επιφέρει στο εργασιακό περιβάλλον. Επίσης αναλύονται ζητήματα πνευματικής-διανοητικής ιδιοκτησίας καθώς κι ένα νομολογιακό παράδειγμα από υπόθεση των κινεζικών δικαστηρίων. Επίσης, γίνεται αναφορά στα ζητήματα που ανακύπτουν σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη

και τα προσωπικά δεδομένα, αλλά και τα νέα δεδομένα στο χώρο των δικαιопραξιών με τα «έξυπνα συμβόλαια».

Το τρίτο κεφάλαιο μελετά την τεχνητή νοημοσύνη και τη δικαιοσύνη. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι προκλήσεις της ρομποτικής και της τεχνητής νοημοσύνης για την απονομή της δικαιοσύνης, ο επιβοηθητικός ρόλος των συστημάτων ΤΝ ή από την άλλη η πλήρης αντικατάσταση του φυσικού δικαστή από δικαστή-ρομπότ, καθώς και τα ηθικά διλήμματα και νομικά ζητήματα που ανακύπτουν από την προοπτική αυτή.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναλύει τα αυτόματα αυτοκίνητα, εστιάζοντας στην τεχνητή νοημοσύνη, στην αστική ευθύνη και στις νέες τεχνολογίες, στην ευθύνη εξαιτίας της τεχνητής νοημοσύνης, την ευθύνη από αδικοπραξία από αυτόματα αυτοκίνητα, την αντιμετώπιση από τον Έλληνα νομοθέτη αλλά και το νομοθετικό παράδειγμα των Η.Π.Α. με κάποια νομολογιακά παραδείγματα.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται οι δράσεις των οργάνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο) για την υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης σε όλους τους τομείς, την ανάγκη για επενδύσεις ώστε να καταστεί η Ευρώπη πρωτοπόρος στις τεχνολογικές εξελίξεις αλλά και η θέση της Ελλάδας απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη ως κράτος-μέλος της ΕΕ. Η εργασία ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 1

Τεχνητή Νοημοσύνη

Ο άνθρωπος από την πρώτη στιγμή της δημιουργίας του διαφοροποιήθηκε από τα υπόλοιπα είδη διότι είχε νόηση και νοημοσύνη. Μπορούσε να σκεφτεί σοφά και αυτό ήταν κάτι πολύ σημαντικό για το είδος του, τόσο ατομικά όσο και συλλογικά. Η σκέψη του ανθρώπου αποτέλεσε από την αρχαιότητα ένα πεδίο αναζήτησης και έρευνας. Εστίαση ειδικά έχει δοθεί στο πως η σκέψη του ανθρώπου μπορεί να προσεγγίζει τον κόσμο που διακρίνεται από πολυπλοκότητα. Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας περιλαμβάνεται και η τεχνητή νοημοσύνη (στο εξής TN ή AI από τον διεθνή όρο Artificial Intelligence). Η διερεύνηση της ξεκίνησε εδώ και αρκετές δεκαετίες, από τη δεκαετία του '50 πιο συγκεκριμένα, και ήταν η απόρροια της αναζήτησης σημαντικών επιστημόνων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ίδια η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί ερευνητικά ένα περίπλοκο πεδίο με αρκετά παρακλάδια και τομείς².

Ο όρος «Τεχνητή Νοημοσύνη» προέρχεται από και καταδεικνύει τον βασικό στόχο να μπορέσει κάποτε ο άνθρωπος να δημιουργήσει τεχνολογικά αναπτυγμένα συστήματα που η λειτουργία τους θα μπορεί να ακολουθήσει τη λογική σκέψη του ανθρώπου. Βασίζεται κυρίως στη μηχανική μάθηση, δηλαδή την διαδικασία εκμάθησης ενός προγράμματος υπολογιστή ή ενός αλγορίθμου πώς να προχωρήσει σε μια καθορισμένη εργασία που του ανατίθεται, βασισμένο σε δεδομένα (data).

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN ή AI) είναι ένας μεγάλος κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την κατασκευή έξυπνων μηχανών ικανών να εκτελούν εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι μια διεπιστημονική επιστήμη με πολλαπλές προσεγγίσεις, αλλά οι εξελίξεις στη μηχανική μάθηση και τη βαθιά μάθηση δημιουργούν μια μετατόπιση παραδείγματος σε σχεδόν κάθε τομέα της βιομηχανίας τεχνολογίας.

² Ρεφανίδης Γ. (2005). *Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

1.1 Ορισμός

Η τεχνητή νοημοσύνη, λόγω της πολυπλοκότητας της, περιλαμβάνει πολλούς και διαφορετικούς ορισμούς. Σε αυτό έχουν συμβάλει και τα πολλά πεδία στα οποία έχει επεκταθεί. Δεδομένο είναι ότι περιλαμβάνει τη χρήση υπολογιστών και πληροφορικής και ότι στόχος της είναι η λειτουργία των συστημάτων που αναπτύσσονται να εκδηλώνουν στοιχεία νοημοσύνης αντίστοιχα με αυτά του ανθρώπου.

Η ανθρώπινη νοημοσύνη δεν είναι κάτι απλό. Η έρευνα του Gardner (2011)³ σε αυτό το πεδίο έχει δείξει ότι η νοημοσύνη του ανθρώπου αποτελείται από διαφορετικούς τύπους. Ο ανθρώπινος νους περιλαμβάνει διαφορετικούς τύπους νοημοσύνης όπως η γλωσσική ή η μαθηματική, τους οποίους χρησιμοποιεί ανάλογα με την περίπτωση. Και ο ορισμός της νοημοσύνης όμως δεν είναι απλός δεδομένου ότι περιλαμβάνει διαφορετικά στάδια. Έτσι ο άνθρωπος χρησιμοποιεί την νοημοσύνη του ως ικανότητα να επιχειρηματολογεί υπέρ της άποψης του αλλά και για να μαθαίνει και να καταλαβαίνει, ακόμα και να αντιμετωπίζει τα προβλήματα και τα εμπόδια που προκύπτουν.

Τα παραπάνω κάνουν κατανοητό γιατί έχουν διατυπωθεί διαφορετικοί ορισμοί για τη νοημοσύνη και κατ' επέκταση και για την τεχνητή νοημοσύνη. Τέσσερις κατηγορίες τεχνητής νοημοσύνης έχουν προκύψει οι οποίες είναι σύμφωνες με τους στόχους που επιδιώκονται από αυτή⁴:

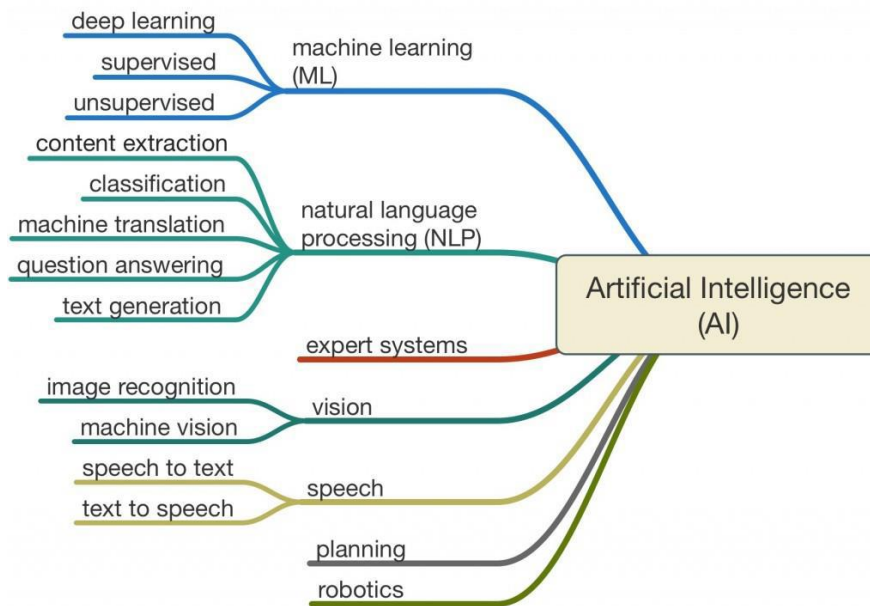
- Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης που στόχος τους είναι να επιδεικνύουν την ίδια σκέψη με την ανθρώπινη.
- Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται τα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης που στόχος τους είναι να επιδεικνύουν την ίδια λογική με την ανθρώπινη.
- Στην τρίτη κατηγορία εντάσσονται τα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης που στόχος τους είναι να επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά με την ανθρώπινη.
- Τέλος, στην τέταρτη κατηγορία εντάσσονται τα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης που στόχος τους είναι να επιδεικνύουν την ίδια λογική αντίδραση με την ανθρώπινη⁵.

³ Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Hachette Uk.

⁴ Russell, S., & Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*

⁵ Βοσνιάδου Σ. (2004). *Γνωσιακή Επιστήμη*. Αθήνα: Gutenberg

Βάσει των παραπάνω, μπορεί να ειπωθεί ότι η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένα αυτόνομο επιστημονικό πεδίο που με τη χρήση των υπολογιστών και της πληροφορικής, προσπαθεί να αναπτύξει συστήματα που προσομοιώνουν την ανθρώπινη γνώση, ικανότητα, συμπεριφορά και αντίληψη⁶.



Εικόνα

Πηγή: Winston(1992)

1.2 Ιστορική επισκόπηση

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ανθρώπινη σκέψη έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης εδώ και χιλιάδες χρόνια. Η πρώτη συστηματική ενασχόληση με την ανθρώπινη λογική αποδίδεται στον Αριστοτέλη ο οποίος διατύπωσε και κάποιες αρχές για την λειτουργία της. Πιο συγκεκριμένα, ο φιλόσοφος, στα Ηθικά Νικομάχεια, διαμόρφωσε ένα σύστημα βάσει των σταδίων που πρέπει να ακολουθήσει η σκέψη του ανθρώπου για να έχει ως αποτέλεσμα μία ορθή συλλογιστική, που αυτομάτως και συστηματικά μπορεί να οδηγήσει σε εύλογα συμπεράσματα. Αρκετούς αιώνες αργότερα ο Hobbes διατύπωσε και αυτός την άποψη περί μηχανιστικής λογικής, παραλληλίζοντας τις σκέψεις των ανθρώπων με τις αριθμητικές πράξεις⁷.

⁶ Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence*, 3d edition, Addison-Wesley .

⁷ Poole, D. & Mackworth, A. (2010). *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*. United Kingdom: Cambridge University Press

Η δημιουργία συστημάτων που θα μπορούσε να αντιγράψει την ανθρώπινη σκέψη έχει μακρά ιστορία. Ήδη από τον 16^ο αιώνα, υπήρχαν σκέψεις προς αυτή την κατεύθυνση. Η πρώτη σκέψη και σχεδιασμός για τη δημιουργία μίας μηχανής που θα έκανε αριθμητικές πράξεις, παρόλο που δεν κατάφερε να την υλοποιήσει, αποδίδεται στον Leonardo Da Vinci. Πραγματικότητα θα κάνει την αριθμομηχανή κάποια χρόνια αργότερα ο Wilhelm Schickard, ένας επιστήμονας από τη Γερμανία. Αν και η ΤΝ είναι ένα σχετικά νέο πεδίο, έχει κληρονομήσει πολλές ιδέες και τεχνικές από άλλες επιστήμες, όπως τα μαθηματικά την ψυχολογία, τη γλωσσολογία και φυσικά την επιστήμη των υπολογιστών⁸.

Λιγότερο από μια δεκαετία μετά την αποκρυπτογράφηση του κώδικα της μηχανής κρυπτογράφησης Enigma που χρησιμοποιούσαν οι Γερμανοί κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ο μαθηματικός Alan Turing άλλαξε την ιστορία για δεύτερη φορά με μια απλή ερώτηση: "Μπορούν οι μηχανές να σκεφτούν;" (Can machines think?). Το έγγραφο του Turing "Computing Machinery and Intelligence" (1950), και αργότερα το «Turing Test»⁹, καθιέρωσε τον θεμελιώδη στόχο και το όραμα της τεχνητής νοημοσύνης. Στον πυρήνα της, η ΤΝ είναι ο κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που στοχεύει να απαντήσει καταφατικά στην ερώτηση του Turing. Είναι η προσπάθεια αναπαραγωγής ή προσομοίωσης της ανθρώπινης νοημοσύνης σε μηχανές.

Η περίοδος μεταξύ 1940 και 1960 χαρακτηρίστηκε έντονα από τον συνδυασμό τεχνολογικών εξελίξεων και την επιθυμία να κατανοήσουμε πώς να συνδυάσουμε τη λειτουργία των μηχανών και των ανθρώπινων όντων. Για τον Norbert Wiener, ο στόχος ήταν να ενοποιησει τη μαθηματική θεωρία, τις επιστήμες της ηλεκτρονικής και του αυτοματισμού ως μια ολόκληρη θεωρία ελέγχου και επικοινωνίας, τόσο σε ζώα όσο και σε μηχανές. Το 1943 οι Warren McCulloch και Walter Pitts ανέπτυξαν το πρώτο μαθηματικό μοντέλο και υπολογιστικό μοντέλο του νευρικού δικτύου.

Στις αρχές του 1950, ο John Von Neumann και ο Alan Turing δεν δημιούργησαν τον όρο «τεχνητή νοημοσύνη», αλλά ήταν οι «πατέρες» της τεχνολογίας πίσω από αυτόν: έκαναν την μετάβαση από τους υπολογιστές στην δεκαδική λογική του 19^{ου} αιώνα (η οποία ασχολήθηκε με τιμές από 0 έως 9) και μηχανές δυαδικής λογικής (που βασίζονται σε άλγεβρα Boolean, που ασχολούνται με αλυσίδες με το 0 ή 1). Οι δύο ερευνητές τυποποίησαν έτσι την αρχιτεκτονική των σύγχρονων υπολογιστών μας και απέδειξαν ότι ο υπολογιστής είναι μια μηχανή, ικανή να εκτελεί αυτό για το οποίο έχει προγραμματιστεί. Ο Turing, όπως

⁸ Nilsson, N. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence*. United Kingdom: Stanford University

⁹ Το Turing test προσπαθούσε να αναγνωρίζει αν μια μηχανή διαθέτει ευφυΐα. Υποβάλλονταν οι ίδιες ερωτήσεις σε άνθρωπο και σε μηχανή, και αν δεν αναγνωριζόταν από πού προέρχονταν οι απαντήσεις, η μηχανή θεωρούνταν ότι διαθέτει ευφυΐα.

αναφέρθηκε και ανωτέρω, έθεσε το ζήτημα της πιθανής νοημοσύνης μιας μηχανής για πρώτη φορά στο διάσημο άρθρο του "Computing Machinery and Intelligence" το 1950 και περιέγραψε ένα "παιχνίδι μίμησης"¹⁰, όπου ένας άνθρωπος πρέπει να διακρίνει σε έναν διάλογο αν μιλάει σε έναν άλλον άνθρωπο είτε σε μια μηχανή. Η μέθοδος αυτή, βέβαια, (test Turing) αμφισβητήθηκε από πολλούς επιστήμονες.

Ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη» (artificial intelligence) θα μπορούσε να αποδοθεί στον John McCarthy του MIT, τον οποίο αργότερα ο Marvin Minsky ορίζει ως «την κατασκευή προγραμμάτων υπολογιστών που ασχολούνται με εργασίες που εκτελούνται σήμερα πιο ικανοποιητικά από τα ανθρώπινα όντα, γιατί απαιτούν υψηλού επιπέδου πνευματικές διεργασίες όπως αντιληπτική μάθηση, οργάνωση μνήμης και κριτική σκέψη». Ένα συνέδριο στο Dartmouth College το 1956 (χρηματοδοτούμενο από το Ινστιτούτο Rockefeller) θεωρείται ως η έναρξη του επιστημονικού κλάδου της ΤΝ. Με επικεφαλής τον John McCarthy, το συνέδριο, το οποίο καθόρισε το εύρος και τους στόχους της τεχνητής νοημοσύνης, θεωρείται ευρέως ότι είναι η γέννηση της τεχνητής νοημοσύνης όπως την γνωρίζουμε σήμερα.

Το 1956, επίσης, οι Allen Newell and Herbert Simon παρουσιάζουν το Logic Theorist (LT), το πρώτο πρόγραμμα συλλογιστικής. Το 1958 ο John McCarthy αναπτύσσει τη γλώσσα προγραμματισμού AI Lisp και δημοσιεύει την Έκθεση «Προγράμματα με κοινή λογική», σύμφωνα με την οποία πρότεινε ένα πλήρες σύστημα ΤΝ με την ικανότητα να μαθαίνει από την εμπειρία τόσο αποτελεσματικά όσο και οι άνθρωποι, ενώ το 1959 οι Allen Newell, Herbert Simon και J.C. Shaw αναπτύσσουν το General Problem Solver (GPS), ένα πρόγραμμα που έχει σχεδιαστεί για να μιμείται την ανθρώπινη επίλυση προβλημάτων.

Έπειτα, τις επόμενες δύο δεκαετίες, η εξέλιξη της ΤΝ ήταν ιδιαίτερα προβληματική, και θεωρούνταν δαπανηρή. Σημαντική εξέλιξη είναι η νίκη το 1997 του Deep Blue (σύστημα της IBM) στο παιχνίδι σκακιού ενάντια στον παγκόσμιο πρωταθλητή Garry Kasparov.

Αργότερα με την έλευση του 21^{ου} αιώνα, η ΤΝ προχωρά με σπουδαία βήματα. Το 2003, οι Geoffrey Hinton (Πανεπιστήμιο του Τορόντο), Yoshua Bengio (Πανεπιστήμιο του Μόντρεαλ) και Yann LeCun (Πανεπιστήμιο της Νέας Υόρκης) αποφάσισαν να ξεκινήσουν ένα ερευνητικό πρόγραμμα για να αναπτύξουν τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (artificial neural networks) (ANN). Τα πειράματα που διεξήχθησαν ταυτόχρονα σε Microsoft, Google και IBM με τη βοήθεια του εργαστηρίου του Πανεπιστημίου του Τορόντο έδειξαν ότι αυτός ο τύπος μάθησης κατάφερε να μειώσει κατά το ήμισυ τα ποσοστά σφάλματος για την αναγνώριση

¹⁰ Κιτσάκης, Στ. (2018). *Τεχνητή Νοημοσύνη και συμβατική διαδικασία*, σε: ΕφΑΔΠολΔ 6/2018, σ. 601-610

ομιλίας. Το 2008 η Google σημειώνει σπουδαία επιτεύγματα στην αναγνώριση ομιλίας και εισάγει τη δυνατότητα στην εφαρμογή του iPhone, ενώ το 2011, ο Watson, σύστημα TN της IBM, θα κερδίσει δύο παιχνίδια Jeopardy. Το 2012 ο Andrew Ng, ιδρυτής του προγράμματος Brain Deep Learning της Google, τροφοδοτεί ένα νευρωνικό δίκτυο χρησιμοποιώντας αλγόριθμους βαθιάς μάθησης με 10 εκατομμύρια βίντεο του YouTube. Το νευρωνικό δίκτυο έμαθε να αναγνωρίζει μια γάτα χωρίς να ειπωθεί ότι είναι μια γάτα, εισάγοντας μια εποχή ανακάλυψης για τα νευρωνικά δίκτυα και χρηματοδότηση βαθιάς μάθησης. Το 2014, η Google έκανε το πρώτο αυτοκίνητο με αυτόματο πιλότο-οδηγό, ενώ το 2016, το πρόγραμμα μηχανής AlphaGo του προγράμματος Google DeepMind νίκησε τον παγκόσμιο πρωταθλητή του κινέζικου παιχνιδιού σκέψης και στρατηγικής Go, Lee Sedol.¹¹

1.3 Περιορισμένη και Γενική Τεχνητή Νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη γενικά εμπίπτει σε δύο ευρείες κατηγορίες:

Αρχικά, την περιορισμένη TN, η οποία μερικές φορές αναφέρεται ως "αδύναμη TN". Η περιορισμένη είναι αυτή που οι λειτουργίες της είναι μεν ψηφιακές αλλά περιορίζονται σε έναν στόχο ή λειτουργία. Αυτό το είδος τεχνητής νοημοσύνης λειτουργεί σε περιορισμένο πλαίσιο και είναι μια προσομοίωση της ανθρώπινης νοημοσύνης. Η περιορισμένη TN επικεντρώνεται συχνά στην εκτέλεση μιας εργασίας ειδικά σχεδιασμένης γι' αυτήν και ενώ αυτά τα μηχανήματα μπορεί να φαίνονται έξυπνα, λειτουργούν υπό πολύ περισσότερους περιορισμούς από ότι ακόμη και η πιο βασική ανθρώπινη νοημοσύνη.

Η περιορισμένη TN είναι γύρω μας και είναι η πιο επιτυχημένη πραγματοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης μέχρι σήμερα. Οι Βοηθοί Siri και Alexa, η μετάφραση Google, μία εφαρμογή αναγνώρισης προσώπων και άλλα εργαλεία επεξεργασίας φυσικής γλώσσας είναι παραδείγματα περιορισμένης TN. Ακόμα και οι υπερυπολογιστές που κερδίζουν δύσκολες παρτίδες σκάκι ή μπορούν να απαντήσουν σε κάθε ερώτηση που βρίσκεται σε βάσεις δεδομένων αποτελούν απλώς μορφές της «περιορισμένης TN». ¹²

Κάποιοι μπορεί να υποθέσουν ότι αυτά τα εργαλεία δεν είναι «αδύναμα» λόγω της ικανότητάς τους να αλληλεπιδρούν με εμάς και να επεξεργάζονται την ανθρώπινη γλώσσα, αλλά ο λόγος που την ονομάζουμε «αδύναμη TN» είναι επειδή οι μηχανές αυτές δεν αγγίζουν

¹¹ Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

¹² Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

την ανθρώπινη νοημοσύνη. Δεν έχουν αυτογνωσία, συνείδηση και αυθεντική νοημοσύνη που ταιριάζουν με την ανθρώπινη νοημοσύνη. Με άλλα λόγια, δεν μπορούν να σκέφτονται από μόνες τους.

Ως άνθρωποι, έχουμε την ικανότητα να εκτιμούμε το περιβάλλον, να αισθανόμαστε και να καθοδηγούμε τις καταστάσεις με βάση τα συναισθήματά μας. Η περιορισμένη ΤΝ που υπάρχει γύρω μας δεν έχει την ρευστότητα ή την ευελιξία να σκέφτεται όπως εμείς. Ακόμα και κάτι τόσο περίπλοκο όσο ένα αυτόματο αυτοκίνητο θεωρείται αδύναμη ΤΝ, υπό την έννοια ότι δεν μπορεί να αναπτύξει αυτόνομη γνώση αλλά στηρίζεται σε προγραμματισμό που εισάγει ο άνθρωπος.¹³

Μεγάλο μέρος της περιορισμένης/αδύναμης ΤΝ τροφοδοτείται από την μηχανική μάθηση και τη βαθιά μάθηση. Η κατανόηση της διαφοράς μεταξύ της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και της βαθιάς μάθησης μπορεί να προκαλέσει σύγχυση. Ο Frank Chen παρέχει μια καλή επισκόπηση του τρόπου διάκρισης μεταξύ τους, σημειώνοντας: *"Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένα σύνολο αλγορίθμων και νοημοσύνης που προσπαθούν να μιμηθούν την ανθρώπινη νοημοσύνη. Η μηχανική μάθηση είναι μία από αυτές και η βαθιά μάθηση είναι μία από αυτές τις τεχνικές μηχανικής μάθησης."*¹⁴

Με απλά λόγια, η μηχανική μάθηση τροφοδοτεί δεδομένα υπολογιστή και χρησιμοποιεί στατιστικές τεχνικές για να τον βοηθήσει να «μάθει» πώς να βελτιωθεί σε μια εργασία, χωρίς να έχει προγραμματιστεί ειδικά για αυτήν την εργασία. Η μηχανική μάθηση αποτελείται τόσο από την εποπτευόμενη μάθηση (χρησιμοποιώντας σύνολα δεδομένων με ετικέτα) όσο και από την μη εποπτευόμενη μάθηση (χρησιμοποιώντας σύνολα δεδομένων χωρίς ετικέτα).

Η βαθιά μάθηση είναι ένας τύπος μηχανικής μάθησης που τρέχει εισόδους μέσω μιας βιολογικά εμπνευσμένης αρχιτεκτονικής νευρωνικών δικτύων. Τα νευρωνικά δίκτυα περιέχουν έναν αριθμό κρυφών επιπέδων μέσω των οποίων γίνεται επεξεργασία των δεδομένων, επιτρέποντας στο μηχάνημα να πάει "βαθιά" στη μάθησή του, πραγματοποιώντας συνδέσεις και στάθμιση σταθμών για τα καλύτερα αποτελέσματα.

Αν και αναφερόμαστε στα υπάρχοντα συστήματα ΤΝ και έξυπνες μηχανές ως «αδύναμη» ΤΝ, δεν πρέπει να το θεωρούμε δεδομένο. Η περιορισμένη/αδύναμη ΤΝ είναι ένα μεγάλο επίτευγμα στην ανθρώπινη καινοτομία και νοημοσύνη.

Τα συστήματα περιορισμένης ΤΝ είναι σε θέση να επεξεργάζονται δεδομένα και να ολοκληρώνουν εργασίες με πολύ πιο γρήγορο ρυθμό από ότι μπορεί να κάνει ο άνθρωπος,

¹³ Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

¹⁴ Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

γεγονός που μας επέτρεψε να βελτιώσουμε τη συνολική παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα και την ποιότητα ζωής μας. Τα συστήματα περιορισμένης TN, όπως το Watson της IBM, για παράδειγμα, μπορούν να αξιοποιήσουν τη δύναμη της TN για να βοηθήσουν την επιστήμη της ιατρικής, καθιστώντας την υγειονομική περίθαλψη καλύτερη, ταχύτερη και ασφαλέστερη. Επιπλέον, η περιορισμένη TN μας έχει απαλλάξει από πολλές βαρετές και συνήθεις εργασίες που δεν θέλουμε να κάνουμε, έχοντας κάνει τη ζωή μας σημαντικά καλύτερη, γι' αυτό δεν πρέπει να την υποτιμούμε. Τα συστήματα περιορισμένης TN λειτουργούν επίσης ως δομικά στοιχεία της πιο έξυπνης TN που μπορεί να συναντήσουμε στο εγγύς μέλλον.

Ως δεύτερη κατηγορία ορίζεται η γενική TN, η οποία αναφέρεται και ως “ισχυρή TN”. Η γενική-ισχυρή TN, σε αντίθεση με την περιορισμένη, προσομοιώνει την ανθρώπινη και οι στόχοι διαμορφώνονται από αυτή.

Η γενική TN αναφέρεται σε μηχανές που παρουσιάζουν ανθρώπινη νοημοσύνη. Με άλλα λόγια, μπορεί να εκτελέσει με επιτυχία κάθε πνευματική εργασία που μπορεί να κάνει ένας άνθρωπος. Αυτό είναι το είδος της τεχνητής νοημοσύνης που βλέπουμε σε ταινίες επιστημονικής φαντασίας, στις οποίες οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με μηχανές και λειτουργικά συστήματα που διαθέτουν συνείδηση, συναισθήματα και αυτογνωσία.

Γενικά, οι μηχανές είναι σε θέση να επεξεργάζονται δεδομένα πιο γρήγορα από ό, τι μπορεί ο άνθρωπος. Όμως, ως ανθρώπινα όντα, έχουμε την ικανότητα να σκεφτόμαστε αφηρημένα, να σχεδιάζουμε και να αξιοποιούμε τις σκέψεις και τις αναμνήσεις μας για να λαμβάνουμε αποφάσεις ή να δημιουργούμε τις ιδέες μας. Αυτός ο τύπος νοημοσύνης μας καθιστά ανώτερους από τις μηχανές, αλλά είναι δύσκολο να προσδιοριστεί επειδή βασίζεται κυρίως στην ικανότητά μας να είμαστε αισθαντικά πλάσματα. Επομένως, είναι κάτι που είναι πολύ δύσκολο να αναπαραχθεί σε μηχανήματα.

Η γενική TN δεν είναι ακόμα εφικτή, αναμένεται, όμως, να είναι σε θέση μια μηχανή να αιτιολογεί, να επιλύει προβλήματα, να λαμβάνει κρίσεις υπό αβεβαιότητα, να σχεδιάζει, να μαθαίνει, να ενσωματώνει τις προηγούμενες γνώσεις στη λήψη αποφάσεων και να είναι καινοτόμα, ευφάνταστη και δημιουργική. Να συμπεριφέρεται, δηλαδή, σαν να είναι άνθρωπος.

Με το πέρασμα των ετών, πολλοί ήδη μιλούν και για ένα τρίτο είδος TN που ούτε αυτή είναι ακόμη εφικτή, αυτό της υπερ-νοημοσύνης. Η υπερ-νοημοσύνη είναι ένα βήμα πιο μακριά από τη γενική TN, όπου η τεχνητή νοημοσύνη υπερβαίνει τις ανθρώπινες ικανότητες να λειτουργεί σε επίπεδο ευφυΐας. Μερικοί πιστεύουν ότι η χρήση γενετικής μηχανικής για τη δημιουργία μιας υπερ-ευφυούς ομάδας ανθρώπων θα είναι ο στόχος της υπερ-

νοημοσύνης, ενώ άλλοι πιστεύουν ότι η υπερ-νοημοσύνη θα περιλαμβάνει μια νέα γενιά υπερυπολογιστών.

Η προοπτική να φτάσουμε σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο ισχυρής ΤΝ αποτελεί παράλληλα και ένα λόγο έντονης ανησυχίας για την παγκόσμια κοινότητα. Εδώ και πολλά χρόνια, οι ειδικοί προειδοποιούν για την πιθανότητα να έρθουμε αντιμέτωποι με απροσδόκητες επιπτώσεις της γενικής τεχνητής νοημοσύνης. Ο Ray Kurzweil έχει προβλέψει ότι μέχρι το 2029 τα ευφυή μηχανήματα θα είναι σε θέση να ξεπεράσουν τα ανθρώπινα όντα, πρόβλεψη μάλλον υπερβολική αλλά όχι πολύ μακριά από την στόχευση των εταιρειών που αναπτύσσουν σχετικά προϊόντα. Ο Stephen Hawking έχει υπάρξει από τους πιο σκληρούς επικριτές της προσπάθειας για ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ, ενώ ο Elon Musk προειδοποιεί ότι η ΤΝ μπορεί να αποτελέσει «βασικό κίνδυνο για την ύπαρξη του ανθρώπινου πολιτισμού» και θεωρεί ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα είναι πιθανότατα η αιτία του Τρίτου Παγκοσμίου Πολέμου¹⁵.

Η εξέλιξη της γενικής ΤΝ, πόσω μάλλον της υπερ-νοημοσύνης, σε σημείο που να μην μπορεί να ελεγχθεί από τον άνθρωπο, αναπτύσσει πολλές ανησυχητικές απόψεις. Αυτές εκτείνονται κυρίως στην καταστρατήγηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων σχετικά με την προστασία της ιδιωτικότητας και την ασφάλεια. Επίσης, σοβαρός προβληματισμός υπάρχει σε σχέση με την προστασία των προσωπικών δεδομένων, όπως θα αναλυθεί και κατωτέρω. Ήδη στην Κίνα χρησιμοποιούνται σε όλους τους δημόσιους χώρους, σχολεία, επιχειρήσεις προγράμματα αναγνώρισης προσώπου, ενώ στο διαδίκτυο θυσιάζουμε καθημερινά δίχως να το αντιλαμβανόμαστε, πολλά από τα προσωπικά μας δεδομένα. Για τους λόγους αυτούς, η πρόοδος φαίνεται να αποτελεί σοβαρή απειλή καταρχήν για την ανθρώπινη ηθική, τουλάχιστον όπως την αντιλαμβανόμαστε σήμερα¹⁶.

¹⁵ Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

¹⁶ Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H. & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4), 230-243

Κεφάλαιο 2

Ειδικότερα Ζητήματα Τεχνητής Νοημοσύνης

2.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στις επιχειρήσεις

Τα τελευταία χρόνια υπήρξαν σημαντικές εξελίξεις σε εφαρμογές της ΤΝ όπως η ρομποτική, η μηχανική όραση, η μηχανική μάθηση και ο σχεδιασμός ενεργειών. Σήμερα, υπάρχουν ευφυή συστήματα, τα οποία βοηθούν τον χρήστη στο να χρησιμοποιεί κάποια προγράμματα, να αναζητά πληροφορίες στο διαδίκτυο, να στέλνει e-mail, να συγκρίνει τιμές προϊόντων και πολλά άλλα ακόμη.

Η εταιρεία Fujitsu ανέπτυξε και σχεδιάζει να βγάλει στην παραγωγή για πανεπιστήμια και εταιρείες το ανθρωποειδές ρομπότ HOAP (Humanoid for Open Architecture Platform), το οποίο μπορεί να κουνά το κεφάλι, τη μέση και τα χέρια του και μπορεί να συνδεθεί σε έναν υπολογιστή για μεταφορά δεδομένων (data). Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος που ονομάζεται MyLifeBits, το οποίο αναπτύσσεται στο Media Presence Lab της Microsoft, γίνεται προσπάθεια ανάπτυξης ενός «εικονικού εγκεφάλου» (virtual brain), μιας βάσης δεδομένων που θα κρατά όλες τις γνώσεις και εμπειρίες ενός ατόμου. Οι συντελεστές του προγράμματος θεωρούν ότι έως τα μέσα του 21^{ου} αιώνα σχεδόν όλη η ανθρώπινη γνώση θα βρίσκεται διαθέσιμη στο κυβερνοχώρο¹⁷.

Στην σύγχρονη εποχή η ΤΝ έχει έρθει και έχει φύγει από το προσκήνιο αρκετές φορές. Ο μεγαλύτερος πολέμιος της ΤΝ ήταν πιθανότατα οι υπερβολικές υποσχέσεις που δίνονταν από τους υποστηρικτές της. Όπως κάθε πληροφοριακό σύστημα, τα συστήματα ΤΝ θα κερδίσουν το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων μόνο όταν θα είναι σε θέση να εκτελέσουν ζωτικές επιχειρηματικές λειτουργίες πιο γρήγορα ή με περισσότερη ακρίβεια, ή όταν θα αναδείξουν ανεκμετάλλετες επιχειρηματικές ευκαιρίες. Η τρέχουσα αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος για την ΤΝ οφείλεται κυρίως στο διαδίκτυο, του οποίου τα μεγέθη απαιτούν έξυπνες τεχνικές διαχείρισης. Στην σημερινή εποχή, στις επιχειρήσεις χρησιμοποιούνται συστήματα κανόνων που παίρνουν αποφάσεις και αυτοματοποιούν τη ροή των εργασιών. Επίσης, υπάρχουν συστήματα ανάλυσης δεδομένων που προσδιορίζουν το προφίλ των

¹⁷ Tabebordbar, M., Zhu, K., Cheng, J. K., Chew, W. L., Widrick, J. J., Yan, W. X., ... & Cong, L. (2016). In vivo gene editing in dystrophic mouse muscle and muscle stem cells. *Science*, 351(6271), 407-411

πελατών και περιορίζουν τη μη εξουσιοδοτημένη χρήση πιστωτικών καρτών.

Στην ανάπτυξη όμως της τεχνικής νοημοσύνης πρέπει να εντοπίσουμε και τα αρνητικά αποτελέσματα. Δηλαδή, εάν οι επιδράσεις της τεχνολογίας της τεχνητής νοημοσύνης είναι πιο πιθανό να είναι αρνητικές παρά θετικές, τότε αποτελεί ηθική υποχρέωση των εργαζομένων σε αυτόν τον τομέα να αλλάξουν την κατεύθυνση των ερευνών τους. Η ύπαρξη της τεχνητής νοημοσύνης, όπως φαίνεται, θέτει μερικά νέα ζητήματα τα οποία υπερβαίνουν την μελλοντική μοναδικότητα των “έξυπνων μηχανών”. Τα νέα αυτά ζητήματα είναι τα εξής:

- Οι άνθρωποι μπορεί να χάσουν την εργασία τους λόγω του αυτοματισμού.
- Οι άνθρωποι μπορεί να έχουν πάρα πολύ (ή υπερβολικά λίγο) ελεύθερο χρόνο.
- Οι άνθρωποι μπορεί να χάσουν την αίσθηση της μοναδικότητάς τους.
- Οι άνθρωποι μπορεί να χάσουν μερικά από τα δικαιώματα απορρήτου τους.
- Η χρήση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της υπευθυνότητας.
- Η επιτυχία της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να σημάνει το τέλος του ανθρώπινου είδους.

Αυτά είναι ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν από τους ειδικούς στο θέμα της τεχνητής νοημοσύνης πριν να είναι πολύ αργά. Ενώ η τεχνητή νοημοσύνη τα τελευταία χρόνια καταγράφει ραγδαία αύξηση, δεν έχει φθάσει ακόμη στο σημείο εκείνο όπου η πλειοψηφία των μεγάλων εταιρειών θα θελήσουν να την εντάξουν μέσα σε αυτές. Πολλοί επιστήμονες τονίζουν ότι αυτό που θα κάνει την τεχνητή νοημοσύνη να φτάσει στο “ζενίθ”, είναι όταν οι επιχειρήσεις θα αρχίσουν να σκέφτονται διαφορετικά, δηλαδή θα είναι σε θέση να κατανοήσουν την ανάγκη της άμεσης εξυπηρέτησης των εντολέων τους.

Αν και η τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνει δραματικά τον κόσμο με πολλούς τρόπους, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με την επικείμενη επίδραση της ΤΝ στην απασχόληση και το εργατικό δυναμικό και την αναμόρφωση των θέσεων εργασίας, όπως θα αναλυθεί και παρακάτω. Υπάρχουν προβλέψεις που μιλούν για εκατομμύρια άνεργους τις επόμενες δεκαετίες, κυρίως λόγω του αντίκτυπου του αυτοματισμού και των συστημάτων ΤΝ που ήδη χρησιμοποιούνται. Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρο το κοινωνικοοικονομικό σύστημα εισέρχεται σε μια φάση επιτάχυνσης του μετασχηματισμού: οι αγορές, οι επιχειρήσεις, η εκπαίδευση, η κυβέρνηση, η κοινωνική πρόνοια και τα μοντέλα απασχόλησης θα επηρεαστούν σοβαρά.

Το εργασιακό περιβάλλον θα αναμορφωθεί ριζικά. Από την μία πλευρά, θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, καθώς η χρήση συστημάτων ΤΝ απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό με ιδιαίτερες γνώσεις. Από την άλλη, όμως πλευρά, οι συνήθεις εργασίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν εύκολα. Αυτό μπορεί σταδιακά να καταστήσει ξεπερασμένους ορισμένους ρόλους εργασίας. Για παράδειγμα, εργασίες και δραστηριότητες που σχετίζονται με την λειτουργία εξυπηρέτησης πελατών/τηλεφωνικών κέντρων, την τήρηση αρχείου, την ταξινόμηση εγγράφων, βασίζεται όλο και περισσότερο στην τεχνολογία και τον αυτοματισμό και λιγότερο στην ανθρώπινη εργασία. Το ίδιο ισχύει για ρόλους που σχετίζονται με την λειτουργία και την υποστήριξη γραμμών παραγωγής και εργοστασίων: οι άνθρωποι αντικαθίστανται από έξυπνα ρομπότ που μπορούν να περιηγηθούν με ασφάλεια στο χώρο, να βρουν και να μετακινήσουν αντικείμενα (όπως προϊόντα, ανταλλακτικά ή εργαλεία) ή να εκτελέσουν σύνθετες λειτουργίες συναρμολόγησης. Έτσι, εκφράζονται ήδη οι προβληματισμοί περί της «τεχνολογικής ανεργίας» που θα επέλθει.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο θα υποστεί, επίσης, σημαντικές αλλαγές. Τα κέντρα εκπλήρωσης θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένα, με ρομπότ να πλοηγούνται στο χώρο για τη συλλογή προϊόντων και την εκτέλεση παραγγελιών των πελατών, για να σταλεί ή ακόμα και να παραδοθεί σε πελάτες, επίσης αυτόματα, με αυτόνομα αυτοκίνητα.

Ακόμα περισσότερα παραδοσιακά επαγγέλματα που βασίζονται σε ισχυρές ανθρώπινες σχέσεις, όπως νομικά επαγγέλματα, θα επηρεαστούν σημαντικά: οι τυπικές υπηρεσίες υποστήριξης σε νομικό πλαίσιο, που έχουν να κάνουν με τον χειρισμό εγγράφων - ταξινόμηση, συνοπτική παρουσίαση και διαχείριση, εργασίες όπου οι πράκτορες ΤΝ μπορούν ήδη να κάνουν εξαιρετική δουλειά. Στο μέλλον, λοιπόν, αναμένεται να χαθεί η θέση του ασκούμενου δικηγόρου, καθώς θα αντικατασταθεί από ρομπότ όπου θα επιβοηθά τον δικηγόρο. Η ΤΝ, φυσικά, όπως θα αναλυθεί και παρακάτω, θα επηρεάσει –ήδη σε κάποια κράτη έχει επηρεάσει- και το επάγγελμα-λειτουργήμα του φυσικού δικαστή.

Οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, οι ασφάλειες και οποιοσδήποτε άλλος τομέας που απαιτεί σημαντική επεξεργασία δεδομένων και διαχείριση περιεχομένου θα επωφεληθούν επίσης από την ΤΝ. Και φυσικά τα συστήματα ΤΝ μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην εξάλειψη της γραφειοκρατίας, στη βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών προς τους πολίτες, μαζί με το σχεδιασμό και την απόδοση των κοινωνικών προγραμμάτων, δημιουργώντας τις «έξυπνες πόλεις».

Μακροπρόθεσμα, πολλές θέσεις εργασίας θα θεωρούνται ξεπερασμένες και θα αντικαθίστανται από συστήματα ΤΝ-ρομπότ. Στόχος, όμως, θα πρέπει να είναι η τεχνητή νοημοσύνη να έχει υποστηρικτικό ρόλο στον άνθρωπο, να ενδυναμώνει τον ανθρώπινο

παράγοντα ώστε να αποδίδει καλύτερα στον χειρισμό σύνθετων και κρίσιμων καταστάσεων που απαιτούν κρίση και δημιουργική σκέψη. Παράλληλα, θα υπάρχουν πολλοί νέοι ρόλοι και ειδικότητες με έμφαση στην τεχνολογία και την επιστήμη. Για παράδειγμα, θα υπάρξουν ανάγκες για εξειδικευμένους επαγγελματίες να επιβλέπουν ή να διαχειρίζονται ή να συντονίζουν την εκπαίδευση σύνθετων συστημάτων ΤΝ, για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα, η ασφάλεια, η αντικειμενικότητα και η σωστή χρήση τους.

Κάτω από ορισμένες υποθέσεις, και μετά την αρχική διακοπή λόγω της “τεχνολογικής ανεργίας”, η επανάσταση της τεχνητής νοημοσύνης θα οδηγήσει σε μια νέα εποχή ευημερίας και δημιουργικότητας. Οι άνθρωποι δεν θα χρειάζεται πλέον να εκτελούν εργασίες περιορισμένης αξίας. Το εργατικό δυναμικό και τα υποκείμενα μοντέλα απασχόλησης θα μετακινηθούν από μακροχρόνιες συμφωνίες πλήρους απασχόλησης, σε ευέλικτες, επιλεκτικές παροχές υπηρεσιών. Θα υπάρξει ένα ρεύμα νέων επιχειρηματικών ευκαιριών που θα ενδυναμώνουν μια κουλτούρα επιχειρηματικότητας, δημιουργικότητας και καινοτομίας. Το παραπάνω θετικό σενάριο απαιτεί κοινή κατανόηση της τεχνολογίας, των ευκαιριών και των κινδύνων της. Οι κοινωνίες πρέπει να προσαρμοστούν στο τοπίο της νέας τεχνολογίας, να γίνουν πιο ευέλικτες και να κληρονομήσουν, επίσης, μια στάση δια βίου μάθησης, συνεργασίας, καινοτομίας και επιχειρηματικότητας.

2.2 Ζητήματα διανοητικής ιδιοκτησίας – δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, η τεχνητή νοημοσύνη είναι η ικανότητα μιας μηχανής να εκτελεί εργασίες που μόνο τα ανθρώπινα όντα μπορούν να κάνουν. Η πιο συνηθισμένη χρήση για αυτόν τον όρο είναι η κατηγοριοποίηση έργων, συστημάτων ή προϊόντων που είναι σε θέση να αναπτύξουν πνευματικές διαδικασίες που εκτελούνται συνήθως από ανθρώπους, όπως η συλλογιστική, η ανάλυση, η γενίκευση, η μάθηση κ.λπ. Οι επιχειρηματικοί αναλυτές αναμένουν ότι η βιομηχανία της ΤΝ εισβάλλει σε επιχειρηματικές διαδικασίες σε όλο τον κόσμο, εκτιμώντας ότι η αγορά συστημάτων ΤΝ θα αυξηθεί με ετήσιο ρυθμό 20%. Τα τελευταία τέσσερα χρόνια, σημειώθηκε αύξηση 270% σε οργανισμούς που έχουν εφαρμόσει πρόσφατα προϊόντα ΤΝ. Επιπλέον, οι αναλυτές εκτιμούν ότι το 80% των αναδυόμενων τεχνολογιών θα περιλαμβάνουν σύστημα ΤΝ.

Η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης έφερε νέα δεδομένα και στον τομέα της πνευματικής ιδιοκτησίας. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Διανοητικής Ιδιοκτησίας (WIPO), τα

συστήματα TN παρουσίασαν μέσο ρυθμό ανάπτυξης 28% μεταξύ 2013 και 2016¹⁸. Από το 1956, που ήταν η χρονιά που δημιουργήθηκε ο νέος επιστημονικός κλάδος της TN, έως το 2017, περισσότερα από 1,6 εκατομμύρια επιστημονικά άρθρα που σχετίζονται με την TN έχουν δημοσιευτεί, ενώ κατά την ίδια περίοδο, έχουν παρουσιαστεί περίπου 340.000 αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας σχετικών με την εφεύρεση συστημάτων TN. Το 2011, κατατέθηκαν 12.473 αιτήσεις ευρεσιτεχνίας συστημάτων TN, ενώ το 2017, ο WIPO κατέγραψε 55.660 αιτήσεις ευρεσιτεχνίας συστημάτων TN, δηλαδή αυξήθηκαν κατά περίπου 300%.

Αυτή η νέα και αυξανόμενη τάση της TN έχει θέσει πολλά ερωτήματα περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Μία από τις συνεχιζόμενες συζητήσεις στον τομέα της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι η ασάφεια που έχουν ορισμένες εφευρέσεις τεχνητής νοημοσύνης όσον αφορά την εφευρέσή τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η TN είναι μια τεχνολογία που είτε βοηθά τον εφευρέτη να δημιουργήσει το προϊόν είτε να αποτελεί μέρος αυτού. Υπό αυτήν την έννοια, οι εφευρέσεις τεχνητής νοημοσύνης δεν διαφέρουν απαραίτητα από άλλες εφευρέσεις που υποβοηθούνται από υπολογιστές, όπως το λογισμικό. Ωστόσο, φαίνεται προφανές ότι, δεδομένης της φύσης της τεχνητής νοημοσύνης και των δυνατοτήτων που έχει, μπορεί αυτή να δημιουργήσει ένα νέο δευτερογενές έργο αυτόνομα, εγείροντας, έτσι, πολλά ερωτήματα για τον τρόπο που θα προστατευθεί το έργο αυτό που παράγεται από σύστημα TN και ποιος είναι ο δημιουργός αυτού.

Ιδιαίτερη είναι η προβληματική της έννοιας του «δημιουργού», όπου σύμφωνα με τα άρθρα 6-11 του Ν. 2121/1993, ο Έλληνας νομοθέτης αναφέρεται στο υποκείμενο της πνευματικής ιδιοκτησίας, που είναι μόνο φυσικό πρόσωπο, ενώ δεν μπορούν να θεωρηθούν δημιουργοί τεχνητά ομοιώματα του ανθρώπου, όπως για παράδειγμα τα ρομπότ, ενώ δεν μπορούν, επίσης, δημιουργοί να είναι πρόσωπα που εμφανίζονται ως αντιπρόσωποι άλλων. Επομένως, κατά το ελληνικό δίκαιο, αρχικά κατά μαχητό τεκμήριο θεωρείται δημιουργός το όνομα όποιου αναφέρεται επάνω στον υλικό φορέα του έργου.

Επιπλέον, άλλο ένα ιδιαίτερα προβληματικό σημείο είναι η έννοια της «πρωτοτυπίας». Κατά το ελληνικό δίκαιο, ένα έργο για να προστατευθεί θα πρέπει να είναι πρωτότυπο, δηλαδή να φέρει την προσωπική σφραγίδα του δημιουργού και να είναι αποτέλεσμα της ατομικότητάς του και του προσωπικού του πνευματικού μόχθου. Το έργο να προστατευθεί θα πρέπει να στηρίζεται σε μια καινοτόμα και νέα ιδέα, με την έννοια της στατιστικής μοναδικότητας, δηλαδή κάτω από παρόμοιες συνθήκες να μην έχει δημιουργήσει κανένας άλλος κάτι παρόμοιο. Στο ελληνικό δίκαιο η πρωτοτυπία αναζητείται μέσα από το

¹⁸ <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>

δημιουργικό ύψος και την ατομικότητα του έργου. Το δημιούργημα για να είναι πρωτότυπο θα πρέπει να είναι ιδιαίτερο, διαφορετικό, πέρα από το συνηθισμένο και πάνω από το επίπεδο του καθημερινού. Τίθεται, λοιπόν εύλογα, το ερώτημα, πώς μπορεί να θεωρηθεί ένα δημιούργημα που προέρχεται από σύστημα ΤΝ πρωτότυπο, ποιος είναι ο πνευματικός μόχθος της μηχανής.

Καταρχήν, λοιπόν, προτείνεται η λύση το δευτερογενές αυτό δημιούργημα να μην αποτελεί καν έργο, αφού δεν έχει κατασκευασθεί από φυσικό πρόσωπο, σε αντίθεση προς όσα αξιώνει το άρθρο 6 § 1 ν. 2121/93.¹⁹ Η λύση, λοιπόν, είναι να ελεύθερο αγαθό και να ανήκει στην κοινή χρήση, αφού οι μηχανές δεν διαθέτουν από μόνες τους νοημοσύνη, βασίζονται στους αλγορίθμους και όχι σε ιδέες. Η εκδοχή αυτή δεν επιβάλλεται για δευτερογενείς τεχνικές επινοήσεις ή βιομηχανικά σχέδια και υποδείγματα, καθώς για αυτά δεν απαιτείται η έννοια της πρωτοτυπίας. Κατά τα λοιπά εννοείται ότι την κυριότητα επί του προϊόντος του ρομπότ θα την αποκτήσει ο κύριος του τελευταίου δυνάμει ειδοποιΐας ή καρποκτησίας (ενόψει του προορισμού του ρομπότ) κατ' ΑΚ 1061, 1064.²⁰

Ως έτερη λύση προτείνεται το δευτερογενές δημιούργημα ΤΝ να αποτελεί έργο του δημιουργού του πρωτογενούς συστήματος ΤΝ. Προτείνεται, δηλαδή, να θεωρείται το δευτερογενές δημιούργημα ως παράγωγο έργο του δημιουργού του αρχικού (δημιουργικού) software ως εφαρμογή αυτού, οπότε θα ανήκε στον δημιουργό του αρχικού ή στους προς τούτο αδειοδοτημένους από τον ίδιο. Όμως αυτή καθ' εαυτήν η εφαρμογή των ιδεών ενός έργου δεν συνιστά έργο παράγωγο. Τούτο, αφού οι ιδέες δεν αποτελούν προστατευτέο αντικείμενο της πνευματικής ιδιοκτησίας (άρ. 2 ν. 2121/1993). Έτσι δεν αποτελεί παράγωγο έργο το τεχνικό αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται με την χρήση συγκεκριμένου λογισμικού, ακόμη και αν το αποτέλεσμα αυτό θα αποτελούσε έργο, π.χ. μουσικό κομμάτι ή πίνακα δημιουργημένο από το δημιουργικό λογισμικό²¹.

Σε γενικές γραμμές, ένα σύστημα ΤΝ δημιουργεί έργα σύμφωνα με καθορισμένα προγράμματα και μέσω της εφαρμογής αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που παρέχονται από προγραμματιστές ή σχεδιαστές. Για παράδειγμα, το ρομπότ Shimon έλαβε 50.000 δεδομένα στίχων από τζαζ, rock και hip-hop, και «εκπαιδεύτηκε» για να μιμηθεί την λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου στην επεξεργασία δεδομένων και τη δημιουργία μοτίβων για τη

¹⁹ Χριστοδούλου, Κ. (2019). *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

²⁰ Χριστοδούλου, Κ. (2019). *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

²¹ Davies, C. R. (2011). An evolutionary step in intellectual property rights—Artificial intelligence and intellectual property. *Computer Law & Security Review*, 27(6), 601-619

δημιουργία μελωδιών και στίχων, δηλαδή χρησιμοποιώντας βαθιά μάθηση. Ενώ είναι αμφισβητήσιμο ότι η διαδικασία δημιουργίας περιεχομένου που δημιουργείται από ΤΝ είναι «καθαρά μηχανική», δεν μπορεί κανείς να αρνηθεί ότι η ικανότητα και κρίση είναι τα δύο κύρια στοιχεία που αποτελούν μέρος της δημιουργίας έργων που δημιουργούνται από την ΤΝ. Συνεπώς, παραμένει αμφισβητήσιμο εάν τα έργα που δημιουργούνται από ΤΝ ικανοποιούν τη βασική απαίτηση της «πρωτοτυπίας». Στην πραγματικότητα, καθώς η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζει να αναπτύσσεται και αναμένεται να γίνει πιο προχωρημένη και περίπλοκη στο εγγύς μέλλον, είναι αναπόφευκτο το θέμα της «πρωτοτυπίας» να είναι ανοιχτό σε περισσότερες συζητήσεις.

Μια άλλη εύλογη επιλογή θα ήταν ο χρήστης του συστήματος ΤΝ να θεωρείται και δημιουργός της δευτερογενούς ΤΝ, δεδομένου ότι αυτός θέτει σε λειτουργία την συσκευή ΤΝ και ύστερα παράγεται νέο δημιούργημα ΤΝ. Για παράδειγμα, ο χρήστης μιας φωτογραφικής ψηφιακής κάμερας μπορεί να θεωρηθεί κατά τα ανωτέρω δημιουργός των φωτογραφιών, αφού αυτός θέτει σε λειτουργία την κάμερα, ακόμα κι όταν αυτές τραβήχτηκαν αυτόματα.

Επιπρόσθετα, ως λύση έχει δοθεί από πολλούς επιστήμονες να μην θεωρηθεί το δευτερογενές δημιούργημα ως έργο ούτε του δημιουργού ούτε του χρήστη της πρωτογενούς ΤΝ, αλλά να αποδοθεί νομική προσωπικότητα στο σύστημα ΤΝ, να θεωρηθεί δηλαδή υποκείμενο δικαίου με δικαιώματα και υποχρεώσεις. Τότε, η δημιουργία του δευτερογενούς έργου ΤΝ μπορεί να θεωρηθεί δημιούργημα της ίδιας της ΤΝ! Η άποψη αυτή ισοδυναμεί προς την ιδιοκτησία του χρήστη του έξυπνου προϊόντος, ως (τρόπον τινά) “πλασματικού (υποκειμένου) δημιουργού του”, στο μέτρο που θα εκλαμβάνονταν το έξυπνο προϊόν σαν νομικό πρόσωπο με εταίρο/μέτοχο τον χρήστη του (που θα αποκτούσε τις μετοχές ή τα μερίδιά του). Στον χρήστη-μέτοχό του, λοιπόν, θα ανήκαν εν τέλει εμμέσως τα (άύλα) περιουσιακά αποκτήματά του. Το μόνο που θα επετύγχανε, πάντως, μια τέτοια λύση θα ήταν η επίταση της αδιαφάνειας και κυρίως ο περιορισμός της ευθύνης για ζημίες από την ΤΝ στο ενεργητικό της περιουσίας της, δηλαδή εν τέλει η απόκλιση από την δικαιοκρατική αρχή του απεριόριστου της ευθύνης υπέρ των ισχυρών ιδιοκτητών ΤΝ. Ευτυχώς στην θεωρία φαίνεται να κρατεί η απόκρουση μιας τέτοιας σκέψης²².

Έχουν διατυπωθεί, επιπλέον απόψεις, σύμφωνα με τις οποίες το δευτερογενές έργο αποτελεί συνιδιοκτησία του δημιουργού της ΤΝ και του χρήστη της, κυρίως όταν ο παραγωγός δεν έχει μεταβιβάσει τα δικαιώματά του στον χρήστη. Ακόμη, αν δεν συντρέχουν

²² Davies, C. R. (2011). An evolutionary step in intellectual property rights—Artificial intelligence and intellectual property. *Computer Law & Security Review*, 27(6), 601-619

οι προαναφερθείσες προϋποθέσεις προστασίας του δευτερογενούς επιτεύγματος σαν πνευματικού έργου, ήτοι αν δεν φέρει αυτό κανενός ανθρώπου την προσωπική σφραγίδα, ούτε αποτελεί φωτογραφία ή λογισμικό, το δευτερογενές δημιούργημα μπορεί να προστατευθεί ως ευρεσιτεχνία ή ως βιομηχανικό σχέδιο και υπόδειγμα, αν φυσικά πληρούνται οι κατά τον νόμο απαιτούμενοι όροι για να χαρακτηριστούν ως τέτοια. Επιπλέον, έχουν ακουσθεί και οι απόψεις περί προστασίας του δημιουργού της ΤΝ με βάση τον αθέμιτο ανταγωνισμό και του χρήστη της ΤΝ με βάση τον αδικαιολόγητο πλουτισμό, αν το δευτερογενές έργο νοηθεί ως πλουτισμός προερχόμενος από την περιουσιακή θυσία του νόμιμου χρήστη που απέκτησε δικαίωμα εκμετάλλευσης (του λογισμικού) της τεχνητής νοημοσύνης.

Ωστόσο, παρά όλες τις παραπάνω απόψεις που έχουν διατυπωθεί σχετικά με την προστασία του δευτερογενούς έργου από σύστημα ΤΝ, δεν απαντάται ακόμη το ερώτημα σχετικά με το ποιος έχει το ηθικό δικαίωμα. Το ηθικό δικαίωμα, κατ' άρθρο 4 Ν. 2121/1993, συνίσταται στον προσωπικό δεσμό που αναπτύσσεται μεταξύ του δημιουργού και του έργου του. Διαχωρίζεται από το δικαίωμα προσωπικότητας, γιατί συνδέεται με ένα συγκεκριμένο έργο και όχι με το πρόσωπο του δημιουργού. Χαρακτηριστικό του είναι πως παραμένει αμεταβίβαστο εν ζωή. Πως είναι δυνατόν, λοιπόν, να υπάρχει ηθικό δικαίωμα στον δημιουργό του συστήματος ΤΝ, στον χρήστη του δευτερογενούς έργου, όταν αυτό είναι αμεταβίβαστο;

2.2.1. Νομολογιακό Παράδειγμα

Πρόκειται για την υπόθεση Shenzhen Tencent κατά Yinxun, η οποία εκδικάστηκε ενώπιον του Επαρχιακού Δικαστηρίου Nanshan της επαρχίας Guangzhou στην Κίνα. Το δικαστήριο έκρινε ότι ένα έργο που δημιουργήθηκε από ένα σύστημα ΤΝ προστατεύεται από το νόμο περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Δεδομένου ότι το έργο ήταν το αποτέλεσμα δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν για λογαριασμό του ενάγοντος, ο ενάγων (εταιρεία), ως νομική οντότητα, θα θεωρείται ο συντάκτης του έργου. Κατά συνέπεια, ο ενάγων θα έχει δικαίωμα στην προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του έργου.

Το «Dreamwriter», ένα λογισμικό που αναπτύχθηκε το 2015 από την εταιρεία Tencent Technology (Beijing) Ltd (Tencent Beijing), είναι ένα έξυπνο σύστημα αυτόματης γραφής ειδήσεων. Η Tencent Beijing αδειοδότησε αυτό το λογισμικό στην Shenzhen Tencent Computer Technology Co. Το 2018, η εταιρεία Shenzhen Tencent δημοσίευσε ένα άρθρο στον ιστότοπο της Tencent Stock, αναφέροντα στο τέλος ότι «αυτό το άρθρο γράφεται αυτόματα

από το ρομπότ της Tencent «Dreamwriter». Η εναγόμενη εταιρεία Yinxun, φέρεται ότι αντέγραψε το άρθρο χωρίς τη συγκατάθεση του ενάγοντος, καθώς και τη διάθεση του άρθρου στο κοινό στον ιστότοπό του.

Η ενάγουσα εταιρεία υποστήριξε ότι η επιχειρησιακή ομάδα που οργανώθηκε από την ίδια “έτρεξε” το λογισμικό «Dreamwriter». Η διαδικασία δημιουργίας του άρθρου μέσω του λογισμικού αποτελείται από τέσσερις φάσεις, δηλαδή την ενεργοποίηση και τη συγγραφή δεδομένων, τον έλεγχο και τη διανομή. Η υπηρεσία δεδομένων του λογισμικού διαμορφώνει μια βάση δεδομένων σε μια συγκεκριμένη μορφή, αναλύοντας τα δεδομένα που συλλέχθηκαν με τον αλγόριθμο μηχανικής εκμάθησης. Η μονάδα ενεργοποίησης, στη συνέχεια, αξιολογεί εάν το περιεχόμενο στη βάση δεδομένων έτοιμο για δοκιμή πληροί την απαίτηση δημιουργίας ενός άρθρου σύμφωνα με τις καθορισμένες συνθήκες ενεργοποίησης. Όταν το περιεχόμενο πληροί τις προϋποθέσεις ενεργοποίησης, θα σταλεί στη μηχανή γραφής. Στη συνέχεια, η μηχανή γραφής γράφει το άρθρο με το πρότυπο μετά από διπλό έλεγχο των δεδομένων. Η ενότητα αξιολόγησης διορθώνει και ελέγχει το άρθρο. Τέλος, η έξυπνη μονάδα διανομής διανέμει το άρθρο σε σχετικές διαδικτυακές πλατφόρμες.

Σε όλες αυτές τις φάσεις, η ομάδα δημιουργίας επιλέγει και τακτοποιεί την εισαγωγή του τύπου δεδομένων, τη διαδικασία της μορφής δεδομένων, τη ρύθμιση της κατάστασης ενεργοποίησης, την επιλογή προτύπων της δομής του άρθρου, τη ρύθμιση του πόρου γλώσσας και την εκπαίδευση του μοντέλου ευφυούς ελέγχου αλγορίθμου.

Ο ενάγων ισχυρίστηκε ότι το έργο δημιουργήθηκε υπό την επίβλεψή του (συγκεκριμένα από την ομάδα που είχε οργανώσει ο ίδιος), ο οποίος ήταν υπεύθυνος για την οργάνωση και τη δημιουργία του και φέρει κάθε ευθύνη που απορρέει από αυτό. Ως εκ τούτου, ισχυρίστηκε ότι ο ενάγων πρέπει να θεωρείται ο συντάκτης του άρθρου και, επομένως, να έχει δικαίωμα αποκλειστικών δικαιωμάτων βάσει του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων.

Το δικαστήριο εξέτασε, αρχικά, αν το άρθρο ήταν λογοτεχνικό έργο ικανό να προστατευθεί βάσει του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Το δικαστήριο έκρινε ότι το άρθρο εμπίπτει στην κατηγορία ενός λογοτεχνικού έργου που μπορεί να αναπαραχθεί. Το επόμενο βασικό ερώτημα για το δικαστήριο ήταν αν το έργο ήταν πρωτότυπο. Κατά την εκτίμηση της πρωτοτυπίας του έργου, το δικαστήριο εξέτασε: (1) εάν το έργο δημιουργήθηκε ανεξάρτητα και (2) εάν η εμφάνιση του έργου ήταν αρκετά διαφορετική από οποιαδήποτε υπάρχουσα εργασία, ή ότι θα περιείχε τουλάχιστον την ελάχιστη δημιουργικότητα. Το δικαστήριο έκρινε ότι το άρθρο πληρούσε τις τυπικές απαιτήσεις ενός λογοτεχνικού έργου βάσει της εμφάνισής του. Το περιεχόμενο του άρθρου αντικατοπτρίζει την επιλογή, ανάλυση και κρίση των δεδομένων και πληροφοριών στο χρηματιστήριο εκείνη την ημέρα. Το

δικαστήριο δήλωσε, επίσης, ότι η δομή του άρθρου ήταν λογική και η έκφρασή του λογική και σαφής. Υπό αυτήν την έννοια, επομένως, ήταν πρωτότυπο.

Η ομάδα δημιουργίας του λογισμικού οργανώθηκε και εποπτεύθηκε από τον ενάγοντα. Επιπλέον, το άρθρο επιτεύχθηκε με την παραγωγή μιας ολοκληρωμένης πνευματικής δημιουργίας που δημιουργήθηκε από περισσότερα άτομα που μοιράστηκαν τα καθήκοντα.

Επομένως, το δικαστήριο απεφάνθη ότι πνευματικό δημιουργός του έργου είναι η ενάγουσα εταιρεία Shenzhen Tencent και πως η εναγόμενη εταιρεία Υίνχυν, παραβιάζοντας τα πνευματικά δικαιώματα της, υπέχει αστική ευθύνη.

Είναι χαρακτηριστικό, ότι σε αυτή την υπόθεση πράγματι ένα έργο που παράγεται από πρωτογενή ΤΝ, μπορεί να προστατευθεί βάσει νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Είναι, επίσης, αξιοσημείωτο ότι το Δικαστήριο προσπάθησε να βρει την ανθρώπινη παρέμβαση στη δημιουργική διαδικασία, απομακρύνοντας μας από την άποψη που αναλύθηκε και ανωτέρω περί νομικής προσωπικότητας της ΤΝ. Πράγματι, από τεχνική άποψη, η ΤΝ δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη σε επίπεδο όπου είναι πραγματικά απαλλαγμένη από την ανθρώπινη συμμετοχή στη δημιουργία σχετικών προϊόντων. Οι άνθρωποι εξακολουθούν να συμμετέχουν στη χρήση εφαρμογών ΤΝ. Σε νομολογιακά παραδείγματα άλλων κρατών (στα ελληνικά δικαστήρια ακόμη δεν έχει φτάσει τέτοια υπόθεση), τα προϊόντα που σχετίζονται με την ΤΝ είναι φυσικά αποτελέσματα ανθρώπινων πνευματικών δραστηριοτήτων, που εκτελούνται με τη βοήθεια των αποτελεσμάτων της τεχνητής νοημοσύνης.

Συνεπώς, είναι εύλογα αντιληπτό ότι το ισχύον νομικό πλαίσιο περί πνευματικών δικαιωμάτων μπορεί με κάποιες προσαρμογές να ισχύσει και για την προστασία πνευματικών δικαιωμάτων για αυτά τα προϊόντα που δημιουργούνται από την ΤΝ. Όσον αφορά την προστασία πνευματικών δικαιωμάτων, για αυτά τα αυτόνομα παραγόμενα προϊόντα ΤΝ χωρίς καμία ανθρώπινη παρέμβαση, δεν μπορούμε ακόμα να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την προστασία τους από το ήδη ισχύον νομικό πλαίσιο.

2.3. Τεχνητή Νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα

Όπως έχει ειπωθεί και ανωτέρω, η ραγδαία εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης έφερε νέα δεδομένα για κάθε τομέα του δικαίου. Αναδείχθηκε, λοιπόν, η επιτακτική ανάγκη προστασίας των προσωπικών δεδομένων του ανθρώπου. Έτσι, μετά την ψήφιση του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ΕΕ) 679/2016 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου τέθηκαν νέα δεδομένα για την προστασία από την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

Τα προσωπικά δεδομένα και η ΤΝ αναπτύσσουν μια σχέση διπλής κατεύθυνσης: τα προσωπικά δεδομένα τροφοδοτούν την ΤΝ και αυτή παράγει περισσότερα δεδομένα.²³ Στο πεδίο των προσωπικών δεδομένων, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί είτε από την μία να επιδράσει θετικά στην προστασία των προσωπικών δεδομένων είτε από την άλλη να ελλοχεύει πολλούς κινδύνους από την επεξεργασία τους.

Από την μία πλευρά, λοιπόν, η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο ασφάλειας. Η τεχνητή νοημοσύνη παρέχει πιθανότατα μεγαλύτερες δυνατότητες επακριβούς προσδιορισμού των αντικτύπων της επεξεργασίας, ήτοι «εκτίμησης των κινδύνων για τα θεμελιώδη δικαιώματα του υποκειμένου» σύμφωνα με το άρθρο 35 § 7γ του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων υπ' αρ. 679/2016 (εφεξής ΓΚΠΔ). Έτσι, δεν αποκλείεται να αποτελεί τον μοναδικό ενδεδειγμένο τρόπο κατάρτισης της μελέτης αντικτύπου (Data Protection Impact Assessment = DPIA) κατά την εν λόγω διάταξη (35 § 7γ). Ακόμη, εφόσον η ΤΝ «εκτιμά» με πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια «τους κινδύνους της επεξεργασίας» και «το κόστος εφαρμογής των (ληπτέων) μέτρων ασφαλείας» κατ' αρ. 32 § 1 ΓΚΠΔ, ενδέχεται να αποτελεί το εξ ορισμού πρώτο ληπτέο μέτρο ασφαλείας κατά την εν λόγω διάταξη (32 § 1), το μέτρο των μέτρων. Υπό την έννοια αυτήν, η ΤΝ αποτελεί μέτρο ασφαλείας, διαφάνειας και λογοδοσίας και η χρήση της ενδέχεται να συνιστά καθήκον του υπευθύνου και του εκτελούντος επί σοβαρών περιπτώσεων επεξεργασίας, π.χ. μεγάλης κλίμακας²⁴.

Από την άλλη πλευρά, ωστόσο, η ίδια η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων μπορεί να ελλοχεύει κινδύνους. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επηρεάσει το απόρρητο σε διάφορες πτυχές: όσον αφορά το πληροφοριακό απόρρητο, συμπεριλαμβανομένου του απορρήτου παρακολούθησης, των συμφερόντων αλλά και της αυτονομίας ενός ατόμου. Το πληροφοριακό απόρρητο ανταποκρίνεται στην απαίτηση ότι ο καθένας πρέπει να έχει τον έλεγχο των πληροφοριών που τον αφορούν, ώστε να διατυπώνει αντιλήψεις για τον εαυτό του, τις αξίες, τις προτιμήσεις, τους στόχους και να προστατεύει τις επιλογές της ζωής του από τον δημόσιο έλεγχο.

Ανησυχίες, εκφράζονται και σχετικά με τις επιπτώσεις του λεγόμενου profiling (κατάρτιση προφίλ χρηστών). Είτε πρόκειται για «εκπαιδευτικούς σκοπούς» είτε ως μέρος της ανάπτυξης

²³ Βόρρας, Απ. Κ., Μήτρου, Λ.,(2018). *Τεχνητή Νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα –Μια θεώρηση υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΕΕ) 2016/679*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 460-466

²⁴ Χριστοδούλου, Κ. (2019). Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

τους, η ΤΝ περιλαμβάνει την επεξεργασία προσωπικών πληροφοριών, με την επιφύλαξη του κανονιστικού πλαισίου (εάν υπάρχει). Χωρίς αμφιβολία, τα συστήματα ΤΝ υπόκεινται στους νόμους περί προστασίας δεδομένων. Έτσι, σχεδιάζονται και δημιουργούνται βέλτιστες πρακτικές για βασικές πτυχές ενός - νόμιμα και κοινωνικά αποδεκτού - συστήματος ανάπτυξης ΤΝ και κατά την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων, ανεξάρτητα από το ότι η επεξεργασία δεδομένων είναι ο στόχος ή το αποτέλεσμα της χρήσης της ΤΝ. Τίθενται, όμως, και πάλι πολλά ερωτήματα σχετικά με το αν οι κανόνες και οι αρχές προστασίας δεδομένων και απορρήτου είναι επαρκείς για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της τεχνητής νοημοσύνης ή πρέπει να επεξεργαστούμε νέες αρχές για να εργαστούμε παράλληλα με την πρόοδο της τεχνολογίας ΤΝ, αν το ισχύον νομικό πλαίσιο είναι αρκετά σαφές ώστε να επιτρέπει ή να "καθοδηγεί" τα άτομα που χτίζουν, χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν συστήματα ΤΝ.

Ο ΓΚΠΔ (ΕΕ) 679/2016 δεν αφορά συγκεκριμένα την τεχνητή νοημοσύνη. Αν και οι δυσκολίες και οι πολυπλοκότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος έχουν ληφθεί υπόψη από τον σχεδιασμό της κανονιστικής στρατηγικής για την προστασία δεδομένων, η ρυθμιστική επιλογή του ΓΚΠΔ συνίσταται περισσότερο σε αυτό που αντιλαμβανόμαστε ως «τεχνολογία - ανεξάρτητη νομοθεσία». Η απομάκρυνση από συγκεκριμένη τεχνολογία και ορολογία φαίνεται να αποτελεί συνειδητή επιλογή που αποδίδεται στην «προσέγγιση τεχνολογικής ουδετερότητας». Η τεχνολογική ουδετερότητα του νόμου απαιτεί ότι ο τελευταίος παράγει τα ίδια αποτελέσματα ανεξάρτητα από το τεχνολογικό περιβάλλον στο οποίο εφαρμόζονται αυτοί οι κανόνες, μια πολιτική που προϋποθέτει, ωστόσο, ότι οι νομοθέτες έχουν κατά νου και λαμβάνουν υπόψη τόσο τα ζητήματα που τίθενται από τις τρέχουσες τεχνολογίες όσο και μελλοντικές τάσεις. Η υιοθέτηση ουδέτερων τεχνολογικών διατάξεων φαίνεται να είναι ο δρόμος για την αντιμετώπιση του απρόβλεπτου των τεχνολογικών εξελίξεων και κατά συνέπεια να διασφαλιστεί ότι ο νόμος είναι βιώσιμος να ανταποκριθεί επιτυχώς σε τέτοιες - απρόβλεπτες - εξελίξεις για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο ΓΚΠΔ δεν έχει υιοθετήσει μια «ρήτρα λήξης ισχύος», η οποία θα αναφέρει ότι ο νόμος θα λήξει μετά από μια ορισμένη περίοδο. Κυρίως, οι κανόνες και οι αρχές του ΓΚΠΔ, όπως η έννοια της ταυτοποίησης του υποκειμένου των δεδομένων, είναι αρκετά ευέλικτοι ώστε να καλύπτουν μελλοντικές τεχνολογικές αλλαγές και να παρέχουν διαρκή προστασία. Ωστόσο, δεν πρέπει να αγνοήσουμε τον κίνδυνο ότι η ασάφεια που χαρακτηρίζει ορισμένους όρους και έννοιες μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μεγάλες αποκλίσεις στην ερμηνεία του νόμου και - κατά συνέπεια - τη νομική αβεβαιότητα.

Ο ΓΚΠΔ εφαρμόζεται τόσο στη φάση της ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης όσο και σε σχέση με τη χρήση του για ανάλυση και λήψη αποφάσεων σχετικά με τα άτομα. Ακρογωνιαίο λίθο της συμμόρφωσης κάθε πληροφοριακού συστήματος με τις αρχές του ΓΚΠΔ και τη ρητή απαίτηση του ΓΚΠΔ αποτελεί η προστασία των δεδομένων ήδη από το σχεδιασμό και δια του σχεδιασμού (data protection by design).²⁵ Ο ΓΚΠΔ περιέχει σημαντικά δικαιώματα για τους χρήστες που σχετίζονται με οποιαδήποτε επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων, καθώς και υποχρεώσεις των επεξεργαστών που θα διαμορφώσουν τον τρόπο ανάπτυξης και εφαρμογής της ΤΝ. Ιδιαίτερα σημαντικές για το περιβάλλον της ΤΝ είναι οι διατάξεις που αφορούν το πεδίο εφαρμογής, τους νομικούς λόγους, τις αρχές προστασίας δεδομένων και την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων.

Για τον ΓΚΠΔ, αξίζει να σημειωθεί επίσης, η αρχή της λογοδοσίας, σύμφωνα με την οποία ο υπεύθυνος επεξεργασίας θα πρέπει να μπορεί ανά πάσα στιγμή να εξηγήει πώς εφαρμόστηκε η επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και πώς λήφθηκε μια συγκεκριμένη απόφαση. Στο περιβάλλον της τεχνητής νοημοσύνης, η απόκριση στις απαιτήσεις λογοδοσίας δεν φαίνεται να είναι εύκολη υπόθεση, δεδομένης της αδιαφάνειας της επεξεργασίας και της χρήσης αλγορίθμων που βασίζονται στην ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων για τη δημιουργία συσχετίσεων. Οι απαιτήσεις αυτής της νέας αρχής έχει πολλές επιπτώσεις για οργανισμούς που αναλαμβάνουν μεγάλη ανάλυση δεδομένων ή/και μηχανική μάθηση.

Οι κανόνες δικαίου, όπως ο ΓΚΠΔ, θα πρέπει πάντα να συμβαδίζουν με τις νέες εξελίξεις στην τεχνολογία. Κατά την τελευταία περίοδο υπήρξε μια τάση που υπογραμμίζει την ανάγκη για μια ηθική προσέγγιση που υποστηρίζει και υπερβαίνει την συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις. Ωστόσο, η ηθική δεν νοείται ως εναλλακτική λύση έναντι της συμμόρφωσης με το νόμο, αλλά ως η υποστήριξη της πραγματικής συμμόρφωσης, για την αποφυγή προσεγγίσεων που υπονομεύουν την εμπιστοσύνη στις ψηφιακές υπηρεσίες.

Η Ευρωπαϊκή Ομάδα Δεοντολογίας στην Επιστήμη και τις Νέες Τεχνολογίες προσδιορίζει μια σαφή ανάγκη για μια συλλογική, ευρεία και χωρίς αποκλεισμούς διαδικασία προς ένα κοινά αποδεκτό πλαίσιο για το σχεδιασμό, την παραγωγή, τη χρήση και τη διακυβέρνηση της ΤΝ, των ρομπότ και των «αυτόνομων» συστημάτων. Η τρέχουσα τάση αντιμετώπισης των ηθικών και νομικών πτυχών της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής

²⁵ Βόρρας, Απ. Κ., Μήτρου, Λ.,(2018). *Τεχνητή Νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα –Μια θεώρηση υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΕΕ) 2016/679*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 460-466

μάθησης είναι να εστιάσουμε στην αμεροληψία, την αυτονομία, την ευθύνη και τις ηθικές αρχές. Η Microsoft προτείνει τη δικαιοσύνη, την αξιοπιστία και την ασφάλεια, το απόρρητο και την ασφάλεια, τη συμπερίληψη, τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα ως τις έξι ηθικές αρχές που διέπουν την τεχνητή νοημοσύνη.

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τόνισε την ανάγκη για ηθικές αρχές σχετικά με την ανάπτυξη της ρομποτικής και της τεχνητής νοημοσύνης. Επισημαίνει ότι ένα καθοδηγητικό ηθικό πλαίσιο πρέπει να βασίζεται στις αρχές και τις αξίες που κατοχυρώνονται στο άρθρο 2 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και στον Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων, όπως η ανθρώπινη αξιοπρέπεια, η ισότητα, η δικαιοσύνη, η μη διάκριση, η συναίνεση μετά από ενημέρωση, η ιδιωτική και οικογενειακή ζωή και προστασία δεδομένων, μεταξύ άλλων αρχών. Η 40^η Διεθνής Διάσκεψη των Επιτρόπων Προστασίας Δεδομένων και Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων υπογράμμισε τη σημασία της προώθησης της διαφάνειας, της κατανόησης και της προσιτότητας και ζήτησε τη θέσπιση κοινών αρχών διακυβέρνησης σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη, ενθαρρύνοντας συντονισμένες διεθνείς προσπάθειες στον τομέα αυτό, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η ανάπτυξη και η χρήση να λαμβάνει χώρα σύμφωνα με την ηθική και τις ανθρώπινες αξίες και να σέβεται την ανθρώπινη αξιοπρέπεια.

2.4. Έξυπνες Συμβάσεις (Smart Contracts)

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και η εξάπλωσή της σε όλους τους τομείς της καθημερινότητας του ανθρώπου, αναπόφευκτα έχουν επηρεάσει και επιφέρει σημαντικές αλλαγές και στο δίκαιο των δικαιοπραξιών, με την εμφάνιση των λεγόμενων «έξυπνων συμβάσεων».

Τα «έξυπνα συμβόλαια» είναι γραμμές κώδικα που αποθηκεύονται σε ένα blockchain και εκτελούνται αυτόματα όταν πληρούνται οι προκαθορισμένοι όροι και προϋποθέσεις. Γενικότερα, είναι προγράμματα που λειτουργούν όπως έχουν ρυθμιστεί για να λειτουργούν από τα άτομα που τα ανέπτυξαν. Έτσι, «έξυπνες συμβάσεις» ορίζονται ως ηλεκτρονικές υποσχέσεις που περιλαμβάνουν πρωτόκολλα αυτόματης εκτέλεσής τους²⁶. Ζήτημα ανακύπτει και ως προς τον ορισμό του blockchain, το οποίο παίζει καθοριστικό ρόλο για τις έξυπνες συμβάσεις. Το blockchain είναι ένα κοινόχρηστο σύστημα ή δίκτυο, καταμεμημένο σε πολλούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στο οποίο οι συναλλαγές καταγράφονται ψηφιακά και

²⁶ Χριστοδούλου, Κ. (2019). Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

συνδέονται μεταξύ τους, έτσι ώστε να παρέχουν ολόκληρο το ιστορικό ή την προέλευση ενός περιουσιακού στοιχείου. Μια συναλλαγή προστίθεται στο blockchain μόνο αφού επικυρωθεί, χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο συναίνεσης, το οποίο διασφαλίζει και την εκπλήρωση ή αποδοχή της οφειλόμενης παροχής. Κάθε εγγραφή κρυπτογραφείται, επίσης, για να παρέχει ένα επιπλέον επίπεδο ασφάλειας. Το blockchain λέγεται ότι είναι «αμετάβλητο», επειδή τα αρχεία δεν μπορούν να αλλάξουν και είναι διαφανή, επειδή όλοι οι συμμετέχοντες έχουν πρόσβαση στα ίδια δεδομένα.

Τα καλούμενα ως «έξυπνα συμβόλαια» (smart contracts) διακρίνονται από τα εξής, κυρίως, βασικά χαρακτηριστικά:²⁷

(α) Αυτοεκτελούνται, ήτοι εκτελούνται αυτομάτως (self-enforcement), με την έννοια ότι για την εφαρμογή των συμφωνηθέντων δεν απαιτείται επέμβαση, παρέμβαση ή μεσολάβηση οποιασδήποτε εξωτερικής αρχής, όπως δικαστηρίου, ή άλλης αρχής κρατικής ή μη. Για αυτό και ορισμένοι τα καλούν «όχι έξυπνα στην παραγματικότητα».

(β) Είναι «αυτοεμπιστεύσιμα», με την έννοια ότι σε αυτά δεν είναι αναγκαίο να υφίσταται εμπιστοσύνη, πίστη μεταξύ των συμβαλλομένων. Και αυτό, επειδή, για να εισέλθει ένας συναλλασσόμενος σε ένα έξυπνο συμβόλαιο δεν είναι αναγκαίο να ενεργεί στη βάση της εμπιστοσύνης προς προς τον άλλο συμβαλλόμενο, ότι αυτός θα τηρήσει τα συμφωνούμενα, αφού αυτό το στοιχείο είναι αδιάφορο σε ένα έξυπνο συμβόλαιο, διότι η εκτέλεση αυτού σύμφωνα με τα συμφωνηθέντα είναι αυτόματη και ανεξάρτητη από επιγενόμενη (μετά τη σύναψη) ανθρώπινη παρέμβαση και άρα η δυστροπία είναι τεχνικώς αδύνατη.

Με άλλη διατύπωση θα μπορούσε να ειπωθεί ότι στα έξυπνα συμβόλαια η εμπιστοσύνη στον αντισυμβαλλόμενο υποκαθίσταται από την εμπιστοσύνη στο ίδιο το σύστημα της τεχνολογίας blockchain, στο οποίο υπάγονται, το οποίο τεκμαίρεται ότι δεν μπορεί εξ αντικειμένου ούτε να είναι αναξιόπιστο ούτε να υποπέσει σε σφάλματα.

(γ) Είναι «αυτοεπικυρούμενα», αφού επικυρώνονται (validation) από το ίδιο το σύστημα blockchain, με την έννοια ότι αυτά γίνονται αποδεκτά και η ύπαρξή τους μέσα στο σύστημα πιστοποιείται από όλους τους ισотίμως μετέχοντες του συστήματος, και όχι με την κλασσική νομική έννοια μίας επικύρωσης συμβατικών όρων στο παραδοσιακό ενοχικό δίκαιο.

Τα οφέλη των έξυπνων συμβάσεων είναι πιο εμφανή στις επιχειρηματικές συνεργασίες, στις οποίες χρησιμοποιούνται συνήθως για την επιβολή κάποιου είδους συμφωνίας, έτσι

²⁷ Σπυρίδωνος, Α. (2019). Έξυπνα σύμβολα (smart contracts) και ελευθερία των συμβάσεων, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 279-295, Sakkoulas-Online.gr

ώστε όλοι οι συμμετέχοντες να μπορούν να είναι σίγουροι για το αποτέλεσμα χωρίς τη συμμετοχή τρίτου προσώπου.

Είναι σαφές ότι οι έξυπνες συμβάσεις απλουστεύουν τη διαδικασία σύναψης μιας σύμβασης. Σήμερα, έξυπνες συμβάσεις μπορούν εύκολα και γρήγορα να συναφθούν για την μίσθωση ενός ακινήτου, για την ασφάλιση ενός αυτοκινήτου, στις τραπεζικές συναλλαγές, ακόμη και να εμφανιστούν νέες μορφές συμβάσεων, στον τομέα των χρηματοοικονομικών συναλλαγών, όπως η εμφάνιση του high frequency trading, δηλαδή της ανάλυσης αγορών και αγοράς ή πώλησης μετοχών εντός δευτερολέπτων μέσω πολύπλοκων αλγορίθμων ή του crowdfunding,²⁸, δηλαδή της διαδικτυακής χρηματοδότησης.

Για παράδειγμα, σε μια σύμβαση αγοραπωλησίας ακινήτου, αυτό που μπορεί να κάνει ένα έξυπνο συμβόλαιο σε blockchain είναι να βελτιώσει την πολύπλοκη διαδικασία που περιλαμβάνει πολλούς μεσάζοντες λόγω έλλειψης εμπιστοσύνης μεταξύ των συμμετεχόντων στη συναλλαγή, αλλά και να μειώσει το κόστος της συναλλαγής. Με την ταυτότητα αποθηκευμένη σε blockchain και την διάθεση όλων των στοιχείων-πληροφοριών, οι δανειστές μπορούν γρήγορα να αποφασίσουν σχετικά με την ολοκλήρωση ή όχι της συναλλαγής. Η μεταβίβαση ιδιοκτησίας θα είναι αυτόματη καθώς η συναλλαγή καταγράφεται σε ένα blockchain και μπορεί να ελεγχθεί ανά πάσα στιγμή.

Τα οφέλη των έξυπνων συμβάσεων συμβαδίζουν με το blockchain²⁹. Αρχικά, ένα έξυπνο συμβόλαιο εκτελεί την διαδικασία με ταχύτητα και ακρίβεια. Τα έξυπνα συμβόλαια είναι ψηφιακά και αυτοματοποιημένα, επομένως, δεν θα χρειαστεί να δαπανηθεί χρόνος επεξεργασίας των εγγράφων ή και διόρθωσης των σφαλμάτων που συχνά γράφονται σε έγγραφα που έχουν συμπληρωθεί με μη αυτόματο τρόπο. Επιπλέον, τα έξυπνα συμβόλαια εκτελούν αυτόματα τις συναλλαγές σύμφωνα με προκαθορισμένους κανόνες και οι κρυπτογραφημένες εγγραφές αυτών των συναλλαγών κοινοποιούνται σε όλους τους συμμετέχοντες. Επομένως, κανείς δεν πρέπει να αμφισβητεί εάν οι πληροφορίες έχουν αλλάξει για προσωπικό όφελος. Ακόμη, τα αρχεία των συναλλαγών σε blockchain είναι κρυπτογραφημένα και αυτό τα καθιστά πολύ δύσκολο να υποκλαπούν, προσδίδεται, λοιπόν, ύψιστη ασφάλεια στα δεδομένα. Επειδή κάθε μεμονωμένη εγγραφή συνδέεται με προηγούμενες και επόμενες εγγραφές σε ένα κατανομημένο δίκτυο, ολόκληρη η αλυσίδα θα πρέπει να αλλάξει για να αλλάξει μία μόνο εγγραφή. Τέλος, τα έξυπνα συμβόλαια αφαιρούν την ανάγκη για μεσολάβηση τρίτων προσώπων, επειδή οι συμμετέχοντες μπορούν να εμπιστευτούν τα ορατά δεδομένα και την τεχνολογία για την ορθή εκτέλεση της συναλλαγής,

²⁸ Κιτσάκης, Στ., (2018), *Τεχνητή νοημοσύνη και συμβατική διαδικασία*, ΕφΑΔΠολΔ 6/2018 σελ. 601-610

²⁹ Alharby, M., Moorsel van, A. (2017), *Blockchain-based Smart Contracts: A Systematic Mapping Study*, Cornell University

μειώνοντας, έτσι, αισθητά το κόστος. Δεν υπάρχει ανάγκη για ένα επιπλέον άτομο να επικυρώσει και να επαληθεύσει τους όρους μιας συμφωνίας, επειδή είναι ενσωματωμένο στον κώδικα.

Ωστόσο, όλα τα παραπάνω οφέλη ενός έξυπνου συμβολαίου, ταυτόχρονα προκαλεί προβληματισμό στον νομικό κόσμο σχετικά με το αν το έξυπνο συμβόλαιο θεωρείται και κατά το ενοχικό δίκαιο ως σύμβαση. Θα μπορούσε να υποστηρίξει κανείς ότι ένα έξυπνο συμβόλαιο δεν είναι νομικά εκτελεστή υπόσχεση, αλλά μια αυτοματοποιημένη μηχανική διαδικασία.³⁰ Περαιτέρω προβληματισμοί γεννώνται ειδικά σε περίπτωση μη εκτέλεσης της σύμβασης, σε σχέση με το εφαρμοστέο δίκαιο των άρθρων 332 και 334 του ΑΚ. Το κυριότερο, όμως, είναι κατά πόσο ένα έξυπνο συμβόλαιο, στο οποίο ελλείπει το βασικότερο στοιχείο μιας ενοχικής σύμβασης, που δεν είναι άλλη από την αρχή της ελευθερίας των συμβάσεων, ως απόρροια του αυτοκαθορισμού του ατόμου, με την έννοια ότι η ουσία σε μία σύμβαση είναι το άτομο να διαπραγματεύεται, να επιλέγει το αντισυμβαλλόμενο μέρος, να έχει αυτόνομη βούληση και όχι να ακολουθεί έναν κώδικα Η/Υ, είναι εν τέλει και νομική σύμβαση.

³⁰ Werbach, K. & Cornell N., (2017), *Contracts ex Machina*, DUKE L.J. 313, σελ.. 339-340

Κεφάλαιο 3

Τεχνητή Νοημοσύνη και Δικαιοσύνη

Όπως αναλύθηκε διεξοδικά και ανωτέρω, η τεχνητή νοημοσύνη έχει εισβάλει πλέον με ταχύτατους ρυθμούς στη ζωή του ανθρώπου και καταλαμβάνει ολένα και μεγαλύτερο μέρος της καθημερινότητάς του. Σήμερα, η τεχνητή νοημοσύνη, στην οποία εντάσσεται και η ρομποτική, εκτείνεται σχεδόν σε όλους του τομείς της ζωής, από τα drones που χρησιμοποιούνται για λήψη φωτογραφιών, τα βιομηχανικά ή ιατρικά ρομπότ και τα αυτόνομα αυτοκίνητα, μέχρι τα οπλικά συστήματα και τον εξοπλισμό εξερεύνησης του διαστήματος και από την συλλογή και επεξεργασία προσωπικών δεδομένων στην καθημερινότητα, μέχρι τις νέες μορφές ηλεκτρονικού εγκλήματος ή ηλεκτρονικής κατασκοπίας. Με την πρόοδο της επιστήμης, τα συστήματα αυτά αποκτούν όλο και μεγαλύτερο βαθμό αυτονομίας, μπορούν, δηλαδή, να λαμβάνουν αποφάσεις αυτοτελώς, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, να προσαρμόζονται στο περιβάλλον και να αυτοδιδάσκονται.³¹ Αναπόφευκτα, όπως ειπώθηκε, η τεχνητή νοημοσύνη έφερε νέα δεδομένα και σε κάθε τομέα του δικαίου, αφού είναι ένας νέος επιστημονικός κλάδος που έχει επιφέρει πολλές σημαντικές διευκολύνσεις στην καθημερινή ζωή, από την άλλη, ωστόσο, τα νομικά και ηθικά ζητήματα που γεννώνται είναι πολλά. Η τεχνητή νοημοσύνη, λοιπόν, έχει ήδη επιφέρει σημαντικές αλλαγές όχι μόνο στο Δίκαιο αυτό καθ'αυτό, αλλά και στην απονομή της Δικαιοσύνης και τον ίδιο τον νομοθέτη.

3.1. Επιβοηθητικός ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Δικαιοσύνη

Η αλήθεια είναι ότι η ιδέα της χρήσης τεχνολογίας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων στον τομέα της δικαιοσύνης δεν είναι πρωτοποριακή ούτε καινοτόμος. Αντιθέτως, είναι μια ιδέα του παρελθόντος που έχει εμφανιστεί και έχει χρησιμοποιηθεί πολύ σε ξένα δικαστικά συστήματα, όπως ο Καναδάς, η Αυστραλία και οι Η.Π.Α. ήδη από τα τέλη του περασμένου αιώνα, ενώ είναι κοινώς γνωστή στον παρόμοιο τομέα της δικαστικής ψυχολογίας.

³¹ Λευθεριώτου, Ε. (2019). *Οι Προκλήσεις της Ρομποτικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης για το Νομοθέτη και το Δικαστή*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 267-278, Sakkoulas-Online.gr

Συστήματα όπως το «Harm Assessment Risk Tool» - HART στην Αγγλία ή το «Correctional Offender Management Proling for Alternative Sanctions» - COMPAS στις Η.Π.Α., χρησιμοποιήθηκαν ως εργαλεία αξιολόγησης κινδύνου για να βοηθήσουν τον δικαστή σε διάφορα στάδια της ποινικής διαδικασίας, όπως την κράτηση του υπόπτου, την καταδίκη, την επιβολή ποινής και την απόφαση για απελευθέρωση καταδικασθέντων λόγω καλής συμπεριφοράς πριν εκτίσουν την ποινή τους. Συχνά, οι τεχνολογίες, οι οποίες εφαρμόζουν απλώς μαθηματικές και στατιστικές μεθόδους εκτίμησης κινδύνου, βαφτίζονται από τους δημιουργούς τους ως τεχνητή νοημοσύνη. Οι αναλύσεις έχουν πραγματοποιηθεί επανειλημμένα τις τελευταίες δεκαετίες για αυτά τα συστήματα και η κριτική επισκόπηση ανάλογα με τη φερεγγυότητά τους και την αποτελεσματικότητά τους διαφέρουν ανάλογα με το ποιος οργανισμός χρηματοδοτεί τις σχετικές έρευνες.

Μια πτυχή, λοιπόν, της τεχνητής νοημοσύνης στη δικαιοσύνη περιλαμβάνει τη χρήση συστημάτων ΤΝ προς διευκόλυνση της απονομής της δικαιοσύνης, της προσιτότητας στον πολίτη, της ταχύτητας και της αποδοτικότητας. Κατά κύριο λόγο, αυτό περιλαμβάνει τα Δικαστήρια που χρησιμοποιούν συστήματα που χρησιμοποιούν τεχνολογία ΤΝ για να διευκολύνουν τις διαδικασίες όταν αυτά χρησιμοποιούνται από τους δικαστικούς υπαλλήλους, αλλά και από τους δικηγόρους, του ίδιους τους διαδίκους. Για παράδειγμα, υπάρχουν ήδη στις περισσότερες χώρες –ακόμη και στην Ελλάδα- συστήματα για ηλεκτρονική κατάθεση δικογράφων, ηλεκτρονική παρακολούθηση πορείας της υπόθεσης, ηλεκτρονική κοινοποίηση κλήσεων, ψηφιακό αρχείο νομολογίας, ψηφιακοί φάκελοι δικογραφίας.

Επιπλέον, η πτυχή αυτή, μπορεί να περιλαμβάνει χρήση συστημάτων ΤΝ από τον ίδιο τον δικαστή κατά την δικαστική κρίση και λήψη αποφάσεων. Ένα καλό παράδειγμα αυτού προέρχεται από τη χρήση συστημάτων από δικαστές, όπως αναφέρθηκε παραπάνω κατά τη λήψη αποφάσεων περί ενοχής του κατηγορουμένου ή παροχής εγγύησης. Για παράδειγμα, όταν ένας δικαστής αποφασίζει εάν θα απελευθερώσει έναν κατηγορούμενο που διέπραξε κάποιο ποινικό αδίκημα με εγγύηση εν αναμονή της δίκης, συχνά πρέπει να προβεί σε εκτίμηση της επικινδυνότητας της προσωπικότητας του κατηγορουμένου. Σήμερα, κυρίως στις Η.Π.Α., οι δικαστές χρησιμοποιούν όλο και περισσότερα συστήματα λογισμικού που χρησιμοποιούν ΤΝ για να παρέχουν αυτά μια βαθμολογία που προσπαθεί να ποσοτικοποιήσει τον κίνδυνο εναντίον του κατηγορουμένου. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν συχνά αλγόριθμους μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιούν παρελθόντα στοιχεία εγκληματικότητας του δράστη, το φύλο, η εθνικότητα, η ηλικία. Αν και ο δικαστής δεν δεσμεύεται από αυτές τις βαθμολογίες αυτοματοποιημένης αξιολόγησης κινδύνου, συχνά επηρεάζει τις αποφάσεις του δικαστή. Ο δικαστής σε κάθε περίπτωση μπορεί να λάβει

απόφαση διαφορετική από την κρίση του αλγορίθμου, αφού σαν ανθρώπινο ον σταθμίζει και άλλους παράγοντες για την λήψη μιας απόφασης.

Μια εφαρμογή ΤΝ με τις παραπάνω δυνατότητες θα μπορούσε να εξορθολογίσει την διαχείριση των δικαστικών υποθέσεων μειώνοντας το φόρτο εργασίας, τόσο των δικαστικών λειτουργών, όσο και των δικαστικών υπαλλήλων. Για παράδειγμα θα μπορούσε: 1) ν' αναγνωρίζει συγκεκριμένα κρίσιμα στοιχεία σε κάθε υπόθεση (information extraction) και με τον τρόπο αυτό να εντοπίζει και να κατηγοριοποιεί συναφείς υποθέσεις, 2) να χαρακτηρίζει κάθε υπόθεση μ' έναν βαθμό υψηλότερης ή χαμηλότερης πολυπλοκότητας, με βάση κριτήρια που έχουν προσδιοριστεί εκ των προτέρων και 3) να εντοπίζει τα χρονικά σημεία στην ροή της διαδικασίας εκδίκασης κάθε υπόθεσης, που υπάρχει καθυστέρηση. Επιπρόσθετα, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η τεχνική της μηχανικής μάθησης (machine learning) για την ανάλυση των νομικών εγγράφων (legal text analytics) που περιέχονται σ' έναν ψηφιακό φάκελο δικογραφίας ώστε να υποβοηθήσει τον δικαστή στην επίλυση της διαφοράς. Για παράδειγμα, με την τεχνική αυτή είναι δυνατόν να δημιουργούνται αυτόματες περιλήψεις των πραγματικών περιστατικών κάθε υπόθεσης, καθώς και των επιχειρημάτων που έχει διατυπώσει κάθε διάδικος στα δικόγραφα και στα υπομνήματα³².

3.2. Τεχνητή Νοημοσύνη-Αντικατάσταση του φυσικού δικαστή από ρομπότ

Η άλλη πτυχή της ΤΝ κατά την απονομή της δικαιοσύνης, ωστόσο, δεν είναι αυτή του επιβοηθητικού μόνο ρόλου της ώστε απλά να διευκολύνει τον δικαστή, λαμβάνοντας την τελική κρίση μόνο αυτός, αλλά είναι και αυτή που εγείρει τα περισσότερα νομικά και ηθικά ζητήματα: η αντικατάσταση του φυσικού δικαστή από ρομπότ.

Η αντικατάσταση του φυσικού δικαστή από δικαστή-ρομπότ ίσως για κάποιον να θεωρείται σενάριο επιστημονικής φαντασίας, ωστόσο ήδη σε πολλές χώρες χιλιάδες υποθέσεις εκδικάζονται από «εικονικό δικαστή». Για παράδειγμα, στην Κίνα αναφέρεται ότι εκατομμύρια νομικές υποθέσεις αποφασίζονται από «δικαστήρια του διαδικτύου», τα λεγόμενα «έξυπνα δικαστήρια», που δεν απαιτούν από τους πολίτες να εμφανιστούν στο δικαστήριο. Το πρώτο ψηφιακό δικαστήριο ιδρύθηκε στην ανατολική πόλη Hangzhou της Κίνας το 2017. Σχεδιάστηκε για να μειώσει τον φόρτο εργασίας των δικαστών και να

³² Τρουλινός, Ε. (2020). *Οι προοπτικές της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Δικαστικών Υποθέσεων Διοικητικής Δικαιοσύνης (ΟΣΔΔΥ-ΔΔ, ΔΙΤΕ (π. ΔιΜΜΕ), Τεύχος 3/2020, Ιούλιος-Αύγουστος-Σεπτέμβριος 2020*

βελτιώσει την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της νομικής διαδικασίας, ενώ ασχολείται μόνο με υποθέσεις που αφορούν νομικές διαφορές επί ψηφιακών θεμάτων, όπως ζητήματα ηλεκτρονικού εμπορίου, περιπτώσεις πνευματικών δικαιωμάτων και διαφορές σχετικά με τις πωλήσεις προϊόντων στο διαδίκτυο. Στην Ευρώπη σημαντικές αποφάσεις στην χρησιμοποίηση της TN έλαβε η Εσθονία το 2017, όταν ανακοίνωσε ότι σχεδιάστηκε και θα εφαρμοζόταν ένας «δικαστής- ρομπότ» για την επίλυση διαφορών για αξιώσεις κάτω των 7.000 ευρώ, με σκοπό την ταχεία και αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης.

Ωστόσο, η πλήρης αυτή χρήση της TN στην απονομή της δικαιοσύνης εγείρει πολλά νομικά και ηθικά ζητήματα σε σχέση με την λήψη αποφάσεων από έναν αλγόριθμο. Πως είναι δυνατόν μια μηχανή που βασίζεται σε δεδομένα και με βάση έναν αλγόριθμο, να λάβει μια δικαστική απόφαση αμερόληπτα; Ένα, λοιπόν, ζήτημα που ανακύπτει, έχει να κάνει με τη δυνατότητα μεροληψίας στη λήψη αποφάσεων από αλγόριθμο. Όταν χρησιμοποιείται η μηχανική μάθηση ή άλλα μοντέλα TN για τη λήψη σημαντικών αποφάσεων που επηρεάζουν τη ζωή ή την ελευθερία των ανθρώπων (π.χ. ποινική καταδίκη), είναι σημαντικό να προσδιοριστεί εάν τα μοντέλα των υπολογιστών αντιμετωπίζουν τους ανθρώπους δίκαια και ισότιμα. Πολλοί επικριτές υποστηρίζουν ότι τα μοντέλα των υπολογιστών που τροφοδοτούνται με δεδομένα μπορεί να λειτουργούν με βάση τις προκαταλήψεις για ορισμένες ομάδες που ενσωματώνονται σε αυτά τα δεδομένα.

Εν όψει των ηθικών διλημάτων αυτών, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέλαβε την πρωτοβουλία και με βάση μία εμπεριστατωμένη μελέτη από επιστήμονες διάφορων επιστημονικών κλάδων, συνέταξε το 2018 τον πρώτο Ηθικό Χάρτη για τη χρήση της TN³³ στα δικαστικά συστήματα και το περιβάλλον τους, με αποδέκτη τα ενδιαφερόμενα μέρη στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, αλλά επίσης και τους αρμόδιους για τη λήψη αποφάσεων δημόσιους φορείς. Με αυτόν προβάλλονται πέντε θεμελιώδεις αρχές που πρέπει να πληρούνται κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών TN στη δικαιοσύνη: α) σεβασμός θεμελιωδών δικαιωμάτων: να διασφαλίζεται ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των εργαλείων και υπηρεσιών τεχνητής νοημοσύνης είναι συμβατά προς τα θεμελιώδη δικαιώματα, β) μη διακριτική μεταχείριση: να προλαμβάνεται, συγκεκριμένα, η ανάπτυξη ή η ενίσχυση τυχόν διακριτικής μεταχείρισης μεταξύ ατόμων ή ομάδων ατόμων, γ) ποιότητα και ασφάλεια: αναφορικά με την επεξεργασία δικαστικών αποφάσεων και δεδομένων, να γίνεται χρήση πιστοποιημένων πηγών και απαραβίαστων δεδομένων, με βάση μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί με δι-επιστημονικό τρόπο, σε ένα ασφαλές τεχνολογικό περιβάλλον, δ)

³³ <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EL/COM-2018-795-F3-EL-ANNEX-1-PART-1.PDF>

διαφάνεια, ουδετερότητα και ακεραιότητα εφαρμογής: οι μέθοδοι επεξεργασίας δεδομένων να είναι προσβάσιμες και κατανοητές και να επιτρέπεται η διενέργεια εξωτερικών ελέγχων και ε) αρχή του ελέγχου από τον χρήστη: να αποφεύγεται μία προκαθορισμένη προσέγγιση και να διασφαλίζεται ότι οι χρήστες είναι ενημερωμένοι και έχουν τον έλεγχο των επιλογών τους.

Παράλληλα, με τον Χάρτη κατηγοριοποιούνται οι χρήσεις με βάση την ένταση των πιθανών κινδύνων. Πρόκειται για: α) χρήσεις απλές, όπως αναζητήσεις νομολογιακές, διευκόλυνση πρόσβασης του πολίτη μέσω προτυποποιημένων εγγράφων, εργαλεία για καλύτερη διαχείριση δικαστηρίου, β) χρήσεις που προϋποθέτουν επιπλέον εγγυήσεις, όπως διαμόρφωση διαγραμμάτων-κλιμάκων σχετικά με τους μέσους όρους που προκύπτουν από την ανάλυση της νομολογίας, στήριξη σε μέτρα εναλλακτικής επίλυσης διαφορών, επίλυση διαφορών μέσω διαδικτύου, αξιοποίηση αλγορίθμων στην ποινική διαδικασία για εντοπισμό περιοχών με αυξημένη εγκληματικότητα, γ) χρήσεις που απαιτούν συμπληρωματικές επιστημονικές διεργασίες, όπως στατιστική απεικόνιση των επιλογών του κάθε δικαστή εν όψει της δημοσιοποίησης του ονόματός του, η οποία μπορεί να επιτρέψει πρακτικές «forum shopping» και πρόγνωση πιθανών λύσεων για κάθε υπόθεση, αλλά και δ) χρήσεις που πρέπει να ειδικθούν με εξαιρετική επιφυλακτικότητα, όπως διαμόρφωση προφίλ δράστη στην ποινική διαδικασία ή παρουσίαση νομολογιακού προηγούμενου που να λειτουργεί δεσμευτικά για τον δικαστή.

Αργότερα, εκδόθηκε την 8.4.2019 ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τις οποία ετίθεντο κατευθυντήριες γραμμές που θα πρέπει να ακολουθούν όσοι αναπτύσσουν εφαρμογές TN στην εσωτερική αγορά, με στόχο την εμπιστοσύνη του κοινού σε μία TN με ανθρωποκεντρικά χαρακτηριστικά, η οποία θα αποτελεί ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις ευρωπαϊκές εταιρείες TN. Αντίστοιχα κείμενα έχουν εκδοθεί και από τον ΟΟΣΑ και τον Επίτροπο για τα δικαιώματα του ανθρώπου του Συμβουλίου της Ευρώπης τον Μάιο του 2019.

3.2.1 Προβληματισμοί σχετικά με τους δικαστές-ρομπότ – ηθικά διλήμματα και νομικά ζητήματα

Η μελλοντική – αν και όχι σε πολλά κράτη- λήψη δικαστικών αποφάσεων αποκλειστικά από ρομπότ βασισμένο σε αλγόριθμο, είναι ιδιαίτερα προβληματική και ίσως να είναι από τις αρνητικότερες συνέπειες που θα φέρει η εξέλιξη της TN. Θα ανατρέψει όλα τα μέχρι τώρα

δεδομένα που διέπουν την λήψη δικαστικών αποφάσεων και κυρίως έρχεται σε αντίθεση με τις πρωταρχικές αρχές του φυσικού δικαστή.

Φαίνεται, πως η ΕΕ στέκεται απέναντι στην προοπτική αυτή με ιδιαίτερο προβληματισμό. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά, απαγορεύεται η λήψη αποφάσεων που βασίζεται αποκλειστικά σε αυτοματοποιημένη επεξεργασία. Όπως προβλέπεται στο άρθρο 11 της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680³⁴, απαγορεύεται η λήψη απόφασης που βασίζεται αποκλειστικά σε αυτοματοποιημένη επεξεργασία δεδομένων, η οποία παράγει δυσμενείς νομικές συνέπειες σχετικά με το υποκείμενο των δεδομένων ή τον επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό. Εκτός από τις περιπτώσεις, όπου ο νόμος επιτρέπει την επίμαχη απόφαση, παρέχοντας κατάλληλες διασφαλίσεις, για να διασφαλίσουμε τα δικαιώματα και τις ελευθερίες του υποκειμένου των δεδομένων, ως τουλάχιστον το δικαίωμα ανθρώπινης παρέμβασης. Αναγνωρίζεται, λοιπόν, σαφώς ότι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι απαραίτητο στοιχείο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Επιπλέον, η λήψη απόφασης αποκλειστικά από μηχανή- πιλότο TN, ενέχει τον κίνδυνο μη διάκρισης και ποιότητας των δεδομένων που χρησιμοποιούνται. Οι μηχανισμοί τεχνητής νοημοσύνης, οι οποίοι εκπαιδεύονται βάσει επεξεργασμένων δεδομένων εξαρτώνται από την ποιότητα αυτών. Με απλά λόγια, η εκτίμηση της συμπεριφοράς ενός ατόμου θα βασίζεται στα δεδομένα άλλων ατόμων βάσει των οποίων έχει εκπαιδευτεί ο αλγόριθμος στο παρελθόν. Εάν η ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης είναι χαμηλή, ή εάν υπάρχει κάποια προκατάληψη στα δεδομένα αυτά, οι προβλέψεις αναπόφευκτα θα είναι αφερέγγυες. Ενδέχεται, επίσης, να είναι παράνομο εάν βασίζονται σε δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, τα οποία από τη φύση τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα, όπως ορίζονται στα άρθρα 10 και 11 της οδηγίας (ΕΕ) 2016/680.

Επιπλέον, προβληματισμοί εγείρονται σχετικά με την “ιδιοκτησία” των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από μηχανισμούς τεχνητής νοημοσύνης και την προσβασιμότητα σε αυτά. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει οι εταιρείες που έχουν δημιουργήσει τον μηχανισμό τεχνητής νοημοσύνης, να έχουν πρόσβαση στα προσωπικά δεδομένα των ανθρώπων των οποίων τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν στον αλγόριθμο και των ανθρώπων που καταδικάστηκαν, ούτε να τα χρησιμοποιούν για εμπορικούς ή ερευνητικούς σκοπούς. Η δικαιοσύνη δεν μπορεί να δρα κερδοσκοπικά.

Ο κυριότερος, ωστόσο, προβληματισμός, εγείρεται σχετικά με τον αντίκτυπο των συστημάτων TN στα ανθρώπινα δικαιώματα. Δεδομένου ότι ο κατακλυσμός δεδομένων έχει

³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L0680&rid=1>

φτάσει σε όλους τους κοινωνικούς τομείς και τα αλγοριθμικά συστήματα διαπερνούν όλο και περισσότερο διάφορες πτυχές της σύγχρονης ζωής, η συμμόρφωση τους με τα ανθρώπινα δικαιώματα δεν μπορεί πλέον να θεωρηθεί ως ο αποκλειστικός τομέας προστασίας προσωπικών δεδομένων. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα έχουν εισαχθεί για να αντικαταστήσουν τους ανθρώπους στους τομείς των τραπεζών, των ασφαλίσεων, της εκπαίδευσης και της απασχόλησης. Έχουν επηρεάσει τις βασικές δημοκρατικές διαδικασίες. Επομένως, το καθεστώς προστασίας των προσωπικών δεδομένων δεν επαρκεί για την αντιμετώπιση όλων των προκλήσεων όσον αφορά τη διασφάλιση της συμμόρφωσης των συστημάτων ΤΝ με τα ανθρώπινα δικαιώματα. Οι επιπτώσεις στα ανθρώπινα δικαιώματα είναι πολλαπλές, όπως αναγνωρίζει σωστά η Επιτροπή Εμπειρογνομώνων Διαδικτύου (MSI-NET) του Συμβουλίου της Ευρώπης³⁵. Τα ανθρώπινα δικαιώματα που μπορεί να επηρεαστούν μέσω της χρήσης αυτοματοποιημένων τεχνικών και αλγορίθμων επεξεργασίας είναι: (1) το δικαίωμα σε δίκαιη δίκη, (2) η προστασία της ιδιωτικής ζωής και των δεδομένων, (3) η ελευθερία έκφρασης, (4) η ελευθερία του συνέρχεσθαι και του συνεταιρίζεσθαι, (5) το δικαίωμα πραγματικής προσφυγής, (6) η απαγόρευση των διακρίσεων, (7) τα κοινωνικά δικαιώματα και η πρόσβαση σε δημόσιες υπηρεσίες. Επιπλέον, καθώς οι θεμελιώδεις ελευθερίες είναι αλληλεξαρτώμενες και αλληλένδετες, όλα τα ανθρώπινα δικαιώματα επηρεάζονται ενδεχομένως από τη χρήση αλγοριθμικών τεχνολογιών, π.χ. στην εκπαίδευση, την κοινωνική πρόνοια, τη δημοκρατία και τα δικαστικά συστήματα. Οι εξελίξεις με την τεχνητή νοημοσύνη που χρησιμοποιούνται σε κοινωνικά συστήματα και τομείς μπορεί ακόμη και να διαταράξουν την ίδια την έννοια των ανθρωπίνων δικαιωμάτων ως προστατευτικές ασπίδες ενάντια στις κρατικές παρεμβάσεις.

Οι βασικοί προβληματισμοί, ειδικότερα, επικεντρώνονται:

Προστασία προσωπικών δεδομένων: Όσον αφορά τις επιπτώσεις της χρήσης συστημάτων ΤΝ για την προστασία προσωπικών δεδομένων, το σύνολο των εμποδίων στις δυσμενείς επιπτώσεις των συστημάτων ΤΝ περιλαμβάνει δικαιώματα, όπως η ρητή συγκατάθεση των υποκειμένων των δεδομένων για την επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων, η αρχή ελαχιστοποίησης των δεδομένων, η αρχή του περιορισμού του σκοπού και το σύνολο των δικαιωμάτων που σχετίζονται με το πότε επιτρέπεται η αυτόματη λήψη αποφάσεων. Ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ –GDPR) προσφέρει ορισμένα σημεία αναφοράς εδώ. Σε περιπτώσεις αυτοματοποιημένης επεξεργασίας, ο υπεύθυνος επεξεργασίας δεδομένων πρέπει να εφαρμόσει κατάλληλα μέτρα για τη

³⁵ <https://rm.coe.int/algorithms-and-human-rights-study-on-the-human-rights-dimension-of-aut/1680796d10>

διασφάλιση των δικαιωμάτων και ελευθεριών και των νόμιμων συμφερόντων του υποκειμένου των δεδομένων, διασφαλίζοντας, για παράδειγμα, το δικαίωμά του να λαμβάνει ανθρώπινη παρέμβαση εκ μέρους του υπευθύνου επεξεργασίας, να εκφράζει άποψη, και να αμφισβητήσει την απόφαση (άρθρο 22, παράγραφος 3 του ΓΚΠΔ). Ο GDPR περιλαμβάνει το δικαίωμα του υποκειμένου των δεδομένων να λαμβάνει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη λογική που εμπλέκεται στην αυτοματοποιημένη επεξεργασία. (Βλ. άρθρα 13, 14 και 15.)

Το δικαίωμα σε δίκαιη δίκη: Η χρήση αλγορίθμων σε συστήματα ποινικής δικαιοσύνης δημιουργεί σοβαρές ανησυχίες σχετικά με το άρθρο 6 (σχετικά με το δικαίωμα σε δίκαιη δίκη) της Ευρωπαϊκής Σύμβασης για τα Δικαιώματα του Ανθρώπου και το άρθρο 47 του Χάρτη Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της ΕΕ, αλλά και την αρχή της ισότητας των μέσων άμυνας όπως θεσπίστηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων. Το δικαίωμα δίκαιης δίκης που περιέχονται στο άρθρο 6 της ΕΣΔΑ εγγυώνται στον κατηγορούμενο το δικαίωμα συμμετοχής αποτελεσματικά στη δίκη και περιλαμβάνει³⁶ το τεκμήριο αθωότητας, το δικαίωμα έγκαιρης ενημέρωσης για την αιτία και τη φύση της κατηγορίας, το δικαίωμα σε δίκαιη ακρόαση και το δικαίωμα υπεράσπισης του ατόμου από το ίδιο το πρόσωπο.

Ενώ, λοιπόν, το δικαίωμα στην δίκαιη δίκη περιλαμβάνει την εξέταση μαρτύρων, την πρόσβαση σε όλα τα αποδεικτικά μέσα και την δυνατότητα αντίκρουσης και αμφισβήτησής τους από τον κατηγορούμενο, εγείρεται εύλογα ο προβληματισμός πώς ένας δικαστή-ρομπότ θα μπορέσει να λάβει υπόψη του κατά την λήψη της δικαστικής απόφασης τις μαρτυρίες αυτές ή την απολογία του κατηγορουμένου. Πρέπει, λοιπόν, να επιτευχθεί μια δίκαιη ισορροπία μεταξύ του δικαιώματος συμμετοχής σε δίκαιη δίκη, αφενός, και της χρήσης αδιαφανών συστημάτων ΤΝ που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν τους δικαστές να φτάσουν σε ακριβέστερες εκτιμήσεις για τη μελλοντική συμπεριφορά του κατηγορουμένου. Το δικαίωμα διερεύνησης των μαρτύρων πρέπει να ερμηνεύεται, έτσι ώστε να περιλαμβάνει, επίσης, το δικαίωμα εξέτασης των δεδομένων και των βασικών κανόνων της μεθοδολογίας βαθμολόγησης κινδύνου. Στις διαδικασίες αυτές, ένα τέτοιο δικαίωμα πρέπει να συνεπάγεται τη διασφάλιση ότι είναι πιθανό ότι ο κατηγορούμενος μπορεί να αμφισβητήσει το μοντέλο μέτρησης του κινδύνου υποτροπής που εφαρμόζεται από τον αλγόριθμο.³⁷

Γίνεται αντιληπτό, λοιπόν, κατόπιν των ανωτέρω, πως τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να σέβονται ένα σύνολο δικαιωμάτων που αφορούν τον

³⁶ <https://www.coe.int/el/web/echr-toolkit/droit-a-un-proces-equitable>

³⁷ Ulenaers J., (2020) *The Impact of Artificial Intelligence on the Right to a Fair Trial: Towards a Robot Judge?*, Asian Journal of Law and Economics

κατηγορούμενο/εναγόμενο, καθώς το δικαίωμα σε ανεξάρτητο και αμερόληπτο δικαστήριο είναι αδιαμφισβήτητο. Η ψηφιακή δικαιοσύνη είναι πλέον πραγματικότητα, πολλές δε από τις διαδικασίες που επιλύονται σε ψηφιακά μέσα αποδεικνύεται ότι επιλύονται με ταχύτητα, μειωμένο κόστος και πως ο πολίτης βρίσκεται κοντά στη δικαιοσύνη. Ωστόσο, οι προβληματισμοί ακόμη υπάρχουν και θα υπάρχουν σε σχέση με την μελλονική πλήρη αντικατάσταση του δικαστή από δικαστή-ρομπότ και των εικονικών δικαστηρίων. Εγείρονται πολλά ηθικά διλήμματα, αφού βασικά ανθρώπινα δικαιώματα φαίνεται πως παραβιάζονται κατά την λήψη αποφάσεων από αλγόριθμο, αλλά και νομικά προβλήματα, αφού δεν είναι σαφές κατά πόσο μια τέτοια απόφαση είναι νόμιμη και μπορεί να εφαρμόζεται ένα τέτοιο σύστημα ΤΝ ακόμα και σε περίπλοκες δικαστικές υποθέσεις. Ο τομέας της δικαιοσύνης είναι συνυφασμένος με τις αρχές της διαφάνειας και της αμεροληψίας. Επομένως, εάν ένας δικαστής βασίσει, έστω και εν μέρει, την απόφασή του σε μια πρόβλεψη κάποιου μηχανισμού τεχνητής νοημοσύνης, θα πρέπει να είναι δυνατόν να εξηγηθεί ο λόγος για τον οποίο ο μηχανισμός έχει φτάσει σε αυτήν την πρόβλεψη. Εάν αυτή η εξήγηση δεν είναι δυνατή, η απόφαση του δικαστή που βασίστηκε σε αυτήν, δεν συμμορφώνεται με την αρχή της διαφάνειας και δεν θα θεωρείται αμερόληπτη. Ο δικαστής είναι ο ίδιος ο λειτουργός της δικαστικής εξουσίας, επομένως φαντάζει ουτοπικό να μην υπάρχει καν στο δικαστικό σύστημα και η απονομή της δικαιοσύνης δε θα πρέπει να χάσει την ανθρώπινη διάστασή της, ωστόσο το μέλλον θα δείξει.

Κεφάλαιο 4

Αυτόματα Αυτοκίνητα και Αστική Ευθύνη

Τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα είναι οχήματα με τεχνολογίες αυτοματισμού που δεν απαιτούν ανθρώπινη παρέμβαση στην οδήγηση³⁸. Αυτά τα οχήματα μπορούν να οδηγούν χωρίς ανθρώπινη συμβολή χρησιμοποιώντας ένα δομοστοιχείο λήψης αποφάσεων ώστε να κατανοούν τις περιστάσεις βάσει πληροφοριών που συγκεντρώνουν από αισθητήρες, ακριβώς όπως ένας άνθρωπος οδηγός³⁹. Η ανάπτυξη τεχνολογιών αυτοματισμού για αυτοκίνητα τα τελευταία χρόνια είναι σημαντική και αυτές οι τεχνολογίες αναμένεται να αναπτυχθούν στο εγγύς μέλλον⁴⁰. Παρά την ανάπτυξη αυτού του εγχειρήματος, υπήρξε ένας θάνατος που προκλήθηκε από ένα αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο στο Φοίνιξ της Αριζόνα, στις 18 Μαρτίου 2018. Αυτό το γεγονός πυροδότησε τον διάλογο για την αξιοπιστία και την ασφάλεια αυτής της τεχνολογίας τεχνητής νοημοσύνης⁴¹. Σε αυτό το δυστύχημα, η ευθύνη για το θάνατο του θύματος θα μπορούσε ενδεχομένως να ανατεθεί στο αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο (τόσο στο ίδιο το αυτοκίνητο όσο και στην τεχνολογία αυτο-οδήγησης), στον εφεδρικό οδηγό, στα περιβάλλοντα ή στο θύμα, το οποίο είναι ένα πολύ πιο διαφορετικό σύνολο πιθανών αιτιών σε σύγκριση με τα αίτια για τα ατυχήματα σε αυτοκίνητα που οδηγούν άνθρωποι. Ο διακριτός χαρακτήρας αυτής της υπόθεσης σχετικά με την κατανομή των ευθυνών είναι επειδή είναι ένα ατύχημα που προκλήθηκε από μια μη ανθρώπινη οντότητα που εκτελεί αυτό που παλαιότερα θεωρούνταν ανθρώπινη δραστηριότητα. Επίσης, οι άνθρωποι δεν ήταν έτοιμοι να αντιμετωπίσουν έναν θάνατο σε αυτο-οδηγούμενο όχημα. Διαπιστώνεται ότι οι νομοθέτες στις Η.Π.Α. καθυστέρησαν να θέσουν κανονισμούς για τα αυτο-οδηγούμενα οχήματα, εν μέρει λόγω της αισιόδοξης απόψεως ότι η υιοθέτηση αυτής

³⁸ Vellinga, N. (2017). From the testing to the deployment of self-driving cars: Legal challenges to policymakers on the road ahead. *Computer Law & Security Review: The International Journal of Technology Law and Practice*, 33(6), 847–863. Lee, U., Jung, J., Jung, S., & Shim, D. (2018). Development of a self-driving car that can handle the adverse weather. *International Journal of Automotive Technology*, 19(1), 191–197

³⁹ Kim, T. S., Na, J. C., & Kim, K. J. (2012). Optimization of an autonomous car controller using a self-adaptive evolutionary strategy. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 9(3), 3

⁴⁰ Borraz, R., Navarro, P. J., Fernández, C., & Alcover, P. (2018). Cloud incubator car: A reliable platform for autonomous driving. *Applied Sciences*, 8(2), 303

⁴¹ Wakabayashi, D. (2018). Self-driving Uber car kills pedestrian in Arizona, Where robots roam. *New York Times*

της τεχνολογίας θα μείωνε τη συχνότητα των ατυχημάτων⁴². Αυτές οι παρατηρήσεις υποδηλώνουν ότι η κοινωνία εν γένει δεν ήταν προετοιμασμένη για το πρόσφατο τραγικό ατύχημα, με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται διαφορετικές αντιδράσεις και απόψεις σχετικά με την αυτο-οδήγηση αυτοκινήτων. Έχουν υπάρξει μελέτες σχετικά με το πώς βλέπουν οι άνθρωποι τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα. Σύμφωνα με τους König και Neumayr (2017)⁴³, η προθυμία οδήγησης ενός τέτοιου αυτο-οδηγούμενου αυτοκινήτου ήταν διαφορετική από την προθυμία αγοράς του οχήματος, οπότε η αντίληψη της ασφάλειας και της εμπιστοσύνης στην τεχνολογία αυτή ήταν απαραίτητη, προκειμένου να δοθεί ώθηση σε αυτόν τον κλάδο. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή οι άνθρωποι ανησυχούν για την αξιοπιστία και την ασφάλεια της τρέχουσας ανάπτυξης της τεχνολογίας αυτο-οδήγησης και της δημόσιας ανάπτυξής της⁴⁴. Επίσης, έχουν γίνει μελέτες σχετικά με την στάση απέναντι στα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα ως οχήματα. Η αυξημένη οδική ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στην κυκλοφορία είναι ένα από τα πολλά οφέλη που αναμένεται να προσφέρουν τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα⁴⁵. Η πεποίθηση ότι η ανάπτυξη αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων θα μειώσει τα ποσοστά αυτοκινητιστικών ατυχημάτων λόγω της περιορισμένης εξάρτησής τους από την ανθρώπινη συμβολή, βασίζεται στην ιδέα ότι η τεχνητή νοημοσύνη αποδίδει καλύτερα στην οδήγηση από ό,τι οι άνθρωποι οδηγού⁴⁶.

Από την άλλη πλευρά, υπήρξε μια αρνητική στάση απέναντι στην ανάπτυξη αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων. Ακόμα και πριν από το ατύχημα, τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα δεν είχαν κερδίσει την πλήρη εμπιστοσύνη του κοινού. Σύμφωνα με μια μελέτη που έγινε από τους Kohl κ.ά. (2018),⁴⁷ κατά την μέτρηση των απόψεων του κοινού απέναντι στα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα που εκφράστηκε στο Twitter πριν από το ατύχημα της Uber, οι αρνητικές απόψεις απέναντι στα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα ήταν περισσότερες από τις θετικές. Ωστόσο, δεν έχουν υπάρξει αρκετές μελέτες σχετικά με το πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τον οδηγό τεχνητής νοημοσύνης στα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα ως παράγοντα. Επειδή η κρίσιμη πτυχή του αυτο-οδηγούμενου αυτοκινήτου είναι ότι μπορεί να

⁴² Browning, J. G. (2014). Emerging technology and its impact on auto-motive litigation. *Defense Counsel Journal*, 81(1), 83.

⁴³ König, M., & Neumayr, L. (2017). Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 44, 42–52.

⁴⁴ Ferris, R. (2018). Self-driving cars are scaring more people. *CNBC*.

⁴⁵ Andersen, H., Du, X., Shen, X., Meghjani, M., Rus, D., & Ang, M. (2017). Perception, planning, control, and coordination for autonomous vehicles. *Machines*, 5(1), 6.

⁴⁶ Teoh, E., & Kidd, D. (2017). Rage against the machine? Google's self-driving cars versus human drivers. *Journal of Safety Research*, 63, 57–6

⁴⁷ Kohl, C., Knigge, M., Baader, G., Böhm, M., & Krcmar, H. (2018). Anticipating acceptance of emerging technologies using twitter: The case of self-driving cars. *Journal of Business Economics*, 88(5), 617–642.

είναι αυτόνομο μέσω της αυτο-οδήγησής του, η TN λαμβάνει τον κοινωνικό ρόλο ως οδηγός. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να υπάρχουν περισσότερες αλληλεπιδράσεις ανθρωπομηχανής μέσω των αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων, όπως άτομα που αντιδρούν στο αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητό τους, όταν η απόδοσή του δεν είναι ικανοποιητική.

4.1 Αντικείμενο μελέτης

Αν και δεν είναι μια νέα ιδέα στην αυτοκινητοβιομηχανία, η τεχνολογία αυτο-οδήγησης οδήγησε σε σημαντική πρόοδο κατά την τελευταία δεκαετία. Τα αυτοκινούμενα οχήματα (επίσης γνωστά ως αυτόνομα ή «χωρίς οδηγό» αυτοκίνητα) μπορούν να οριστούν ως αυτοκίνητα, στα οποία οι οδηγοί δεν υποχρεούνται να αναλάβουν τον έλεγχο προκειμένου να λειτουργήσουν με ασφάλεια το όχημα, καθώς η TN που τα ελέγχει συνδυάζει αισθητήρες και λογισμικό για έλεγχο, πλοήγηση και οδήγηση του οχήματος. Σήμερα, έχουν αναπτυχθεί διάφορες τεχνολογίες αυτο-οδήγησης από την Google, την Uber, την Tesla, την Nissan και άλλες μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες, ερευνητές και εταιρείες τεχνολογίας. Περιγράφονται από τους μηχανικούς και τους επιστήμονες σε κλίμακα 0-5, με το επίπεδο 0 να είναι τέτοιο ώστε όλα τα κύρια συστήματα του οχήματος να ελέγχονται από τον άνθρωπο. Το επίπεδο 1, που ορίζει τέτοια αυτοκίνητα, όπου μόνο ορισμένα συστήματα, όπως το cruise control ή το αυτόματο φρενάρισμα μπορούν να ελέγχονται από το αυτοκίνητο, ένα κάθε φορά. Αυτόνομο όχημα επιπέδου 2, που μπορεί να προσφέρει τουλάχιστον δύο ταυτόχρονες αυτοματοποιημένες λειτουργίες, όπως επιτάχυνση και οδήγηση, αλλά απαιτεί τον άνθρωπο για ασφαλή λειτουργία. Το επίπεδο 3, που επιτρέπει στο όχημα να διαχειρίζεται όλες τις κρίσιμες για την ασφάλεια λειτουργίες υπό ορισμένες συνθήκες, αλλά ο οδηγός αναμένεται να αναλάβει τον έλεγχο, όταν ειδοποιηθεί. Το επίπεδο 4, βλέποντας το όχημα ως αυτόνομο σε ορισμένα σενάρια οδήγησης, αν και όχι όλα. Και τέλος, (δεν έχει ακόμη επιτευχθεί) το επίπεδο 5, το οποίο περιλαμβάνει όχημα που είναι πλήρως ικανό να οδηγήσει μόνο του σε κάθε κατάσταση.

4.2 Σημασία μελέτης

Προτού μπορέσουμε να εμβαθύνουμε σε θέματα τεχνολογίας, πρέπει να προσδιορίσουμε αν οι άνθρωποι ευθύνονται ουσιαστικά για το συμβάν του ατυχήματος. Από αυτό που ήταν γνωστό εκείνη τη στιγμή, το άτομο διέσχισε το δρόμο χωρίς να

χρησιμοποιήσει τη διάβαση πεζών και περπατούσε με το ποδήλατο εκείνη τη στιγμή, κάτι που θα μπορούσε να “μπερδέψει” το εσωτερικό σύστημα που είναι υπεύθυνο για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων. Ενώ ο οδηγός αυτοκινήτου και εφεδρικού αντιγράφου θα έπρεπε να μπορεί να δει τον πεζό, είναι πιθανό ο πεζός να φέρει ευθύνη σε αυτήν την περίπτωση; Ίσως, αλλά οι άνθρωποι οδηγοί, που διαθέτουν λογική κρίση, θα έδειχναν την δέουσα προσοχή στο δρόμο και πιθανότατα να παρατηρούσαν τον πεζό, ώστε να φρενάρουν για να αποφύγουν τη σύγκρουση της τελευταίας στιγμής.

4.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και ΙΧ

Τα αυτόματα αυτοκίνητα κυριαρχούν πλέον στις τεχνολογικές συζητήσεις. Εταιρείες όπως η Waymo και η Tesla επενδύουν σε μεγάλο βαθμό σε αυτόματα αυτοκίνητα. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για να επιτρέπει στα αυτοκίνητα να περιηγούνται αυτόνομα στο δρόμο και να χειρίζονται περίπλοκες καταστάσεις. Επίσης, με ένα συνδυασμένο λογισμικό ΤΝ και άλλους αισθητήρες ΙοΤ, όπως κάμερες ή ειδικά συστήματα όπου συλλέγουν δεδομένα για την κίνηση στους δρόμους, τις κλιματολογικές συνθήκες, την κατάσταση του οδοστρώματος, καθίσταται ευκολότερο να διασφαλιστεί η σωστή και ασφαλής οδήγηση.

Η SAE International ενημέρωσε πρόσφατα (2018) το οπτικό διάγραμμα που στοχεύει στην αποσαφήνιση της Έκθεσης J3016 «Επίπεδα Αυτοματισμού Οδήγησης» για τους πελάτες του. Αυτό το πρότυπο χρησιμεύει ως βασική γραμμή για τα αυτοματοποιημένα οχήματα και, επομένως, περιέχει τα ακόλουθα επίπεδα⁴⁸:

Αυτοματοποίηση για βοήθεια οδηγού: Αυτό είναι ένα προκαταρκτικό επίπεδο ή σημείο εκκίνησης του αυτοματισμού του αυτοκινήτου, όπου το σύστημα βοηθά τον οδηγό αλλά δεν ελέγχει το αυτοκίνητο (π.χ. αισθητήρες στάθμευσης).

Μερικώς αυτοματοποιημένη οδήγηση: Το σύστημα παίρνει μερικό έλεγχο, αλλά ο οδηγός είναι κυρίως υπεύθυνος για τη λειτουργία του οχήματος.

Εξαιρετικά αυτοματοποιημένη οδήγηση: Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να επιτρέπουν στο σύστημα να ελέγχει το όχημα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (π.χ. στον αυτοκινητόδρομο).

⁴⁸ Reydon A.C. T. (2020), Philosophy of Technology, Internet Encyclopedia of Philosophy, Internet, <https://www.iep.utm.edu/technolo/#H3>

Πλήρως αυτοματοποιημένη οδήγηση: Το σύστημα είναι υπεύθυνο για την οδήγηση του οχήματος χωρίς παρεμβολές από οποιονδήποτε άνθρωπο. Ωστόσο, η ανθρώπινη παρέμβαση χρειάζεται ακόμη.

Πλήρως αυτοματοποιημένο αυτοκίνητο: Το όχημα μπορεί να πλοηγηθεί εντελώς από το ένα σημείο στο άλλο χωρίς καμία βοήθεια από τον οδηγό.

Ανάλογα με το επίπεδο αυτοματισμού, ο ορισμός του “αυτόνομου” ποικίλλει. Ενώ η αυτοματοποίηση για τη βοήθεια του οδηγού και τα μερικώς αυτοματοποιημένα αυτοκίνητα είναι σε εμπορική χρήση, τα υπόλοιπα στάδια βρίσκονται ακόμη υπό συνθήκες δοκιμής⁴⁹.

4.3.1 Θεωρία απόδοσης

Η θεωρία απόδοσης εξηγεί το πώς οι άνθρωποι εντοπίζουν αιτιώδεις συνδέσεις, προκειμένου να σχηματίσουν κρίσεις για ένα συμβάν⁵⁰. Επομένως, πολλές μελέτες χρησιμοποιούν αυτήν τη θεωρία για να κατανοήσουν πώς αποδίδεται η ευθύνη όταν συμβαίνουν ατυχήματα⁵¹. Η μελέτη του Hong (2020)⁵² εξέτασε εάν ο τύπος των οδηγών (άνθρωπος ή TN) επηρεάζει την κατανομή της ευθύνης για αυτό το ατύχημα. Επειδή οι μηχανές αρχίζουν να έχουν ανθρωπομορφικές πτυχές, υπάρχουν μελέτες για το πώς πρέπει να αποδίδεται η ευθύνη, όταν προκύπτουν ηθικά διλήμματα για παράγοντες εκτός του ανθρώπου, όπως για ένα ρομπότ ή σύστημα TN. Για παράδειγμα, έχει διαπιστωθεί ότι χρησιμοποιώντας την θεωρία της απόδοσης και γεγονότα πραγματικού κόσμου, οι άνθρωποι αποδίδουν ευθύνη στην TN όταν διαπράττεται μια ηθική παραβίαση⁵³. Προβλέπεται ότι ένα παρόμοιο αποτέλεσμα στον καταλογισμό ευθύνης στους οδηγούς τεχνητής νοημοσύνης θα ισχύει και στην περίπτωση ενός αυτοκινητιστικού ατυχήματος. Παρόλο που η τεχνητή νοημοσύνη λειτουργεί πλέον με ανθρώπινες παραστάσεις, εξακολουθούμε να έχουμε

⁴⁹ Lin, P., Bekey, G., & Abney, K. (2009). *Robots in war: issues of risk and ethics*. NAVAL ACADEMY ANNAPOLIS MD

⁵⁰ Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition* (2nd ed.). McGraw-Hill.

⁵¹ Hill, F. (1975). Attribution of Responsibility in a Campus Stabbing Incident. *Social Behavior and Personality*, 3(2), 127–131, Jeong, S. (2009). Public's Responses to an oil spill accident: A test of the attribution theory and situational crisis communication theory. *Public Relations Review*, 35(3), 307–309., Rickard, L. (2014). Perception of risk and the attribution of responsibility for accidents. *Risk Analysis*, 34(3), 514–528.

⁵² Hong, J. W. (2020). Why Is Artificial Intelligence Blamed More? Analysis of Faulting Artificial Intelligence for Self-Driving Car Accidents in Experimental Settings. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(18), 1768-1774.

⁵³ Shank, D., & DeSanti, A. (2018). Attributions of morality and mind to artificial intelligence after real-world moral violations. *Computers in Human Behavior*, 86, 401–411.

προσδοκίες και να μεροληπτούμε, καθώς πιστεύουμε ότι τα μηχανήματα είναι πιο ασφαλή, αξιόπιστα και αντικειμενικά από τους ανθρώπους⁵⁴. Με άλλα λόγια, οι άνθρωποι τείνουν να εμπιστεύονται ότι η ΤΝ είναι καλύτερη από τους ανθρώπους, ακόμη και στην οδήγηση. Έτσι, οι αυτόματοι οδηγοί-πιλότοι που συμμετέχουν σε ένα ατύχημα, μπορούν να θεωρηθούν ότι παραβιάζουν αυτήν την εμπιστοσύνη. Επειδή η εμπιστοσύνη των ανθρώπων απέναντι στις μηχανές διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο κατά τη διάρκεια των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπων και υπολογιστών⁵⁵, αυτό που περιμένουν οι άνθρωποι από τους οδηγούς ΤΝ πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την μελέτη της ευθύνης που αποδίδεται στους οδηγούς ΤΝ. Επιπλέον, μια συναισθηματική απόσταση που προέρχεται από μια διαφορετική ταυτότητα αναμένεται να επηρεάσει την κατανομή της ευθύνης. Η αμυντική απόδοση είναι η τάση ενός ατόμου να αποδίδει λιγότερη ευθύνη όταν το άτομο ταυτίζεται με τον δράστη προσωπικά και ως προς την κατάσταση⁵⁶. Είναι επειδή οι άνθρωποι μπορούν να πιστέψουν εάν το ατύχημα μπορούσε να αποφευχθεί αποδίδοντας διαφορετικό επίπεδο ευθυνών⁵⁷. Με άλλα λόγια, οι άνθρωποι αποδίδουν διαφορετικό επίπεδο ευθύνης με αυτοπροστατευτικό τρόπο με βάση τις περιστάσεις ή τα προσωπικά τους οφέλη και όχι τις πραγματικές πληροφορίες. Επομένως, ο τρόπος αξιολόγησης των ατυχημάτων ενός παράγοντα ΤΝ εξαρτάται από το πώς οι άνθρωποι βλέπουν το μηχανήμα. Μια προηγούμενη μελέτη διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι θεωρούν ότι οι μηχανές είναι πιο δίκαιες και αξιόπιστες από τους ανθρώπους⁵⁸. Αυτό υποδεικνύει ότι οι άνθρωποι τείνουν να διαφοροποιούν τις μηχανές από τον άνθρωπο και δεν αξιολογούν τις μηχανές με το ίδιο πρότυπο. Επίσης, το αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο θεωρείται ανεξάρτητος παράγοντας λόγω της αυτονομίας του⁵⁹. Έτσι, αναμένεται περισσότερη κατανομή ευθύνης για ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα στους οδηγούς ΤΝ και λιγότερη ευθύνη στους ανθρώπους οδηγούς, δεδομένου ότι οι άνθρωποι γενικά ταυτίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη λιγότερο από ότι με τους ανθρώπους οδηγούς.

⁵⁴ Liu, B., & Wei, L. (2019). Machine authorship in situ: Effect of news organization and news genre on news credibility. *Digital Journalism*, 7(5), 635–657, Sundar, S. S., & Kim, J. (2019, May). Machine heuristic: When we trust computers more than humans with our personal information. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 1–9). Glasgow, Scotland, UK.

⁵⁵ Stephanidis, C., Salvendy, G., Antona, M., Chen, J. Y., Dong, J., Duffy, V. G., ... & Guo, Y. (2019). Seven HCI grand challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(14), 1229-1269.

⁵⁶ Shaver, K. (1970). Defensive attribution: Effects of severity and relevance on the responsibility assigned for an accident. *Journal of Personality and Social Psychology*, 14(2), 101–113.

⁵⁷ Walster, E. (1966). Assignment of responsibility for an accident. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3(1), 73–79.

⁵⁸ Sundar, S. S., & Kim, J. (2019, May). Machine heuristic: When we trust computers more than humans with our personal information. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 1–9). Glasgow, Scotland, UK.

⁵⁹ Ratan, R. (2019). When automobiles are avatars: A self-other-utility approach to cars and avatars. *International Journal of Communication*, 13, 1–19

Οι υπολογιστές είναι κοινωνικοί δρώντες (CASA). Υποστηρίζεται ότι οι άνθρωποι και οι μηχανές σχηματίζουν κοινωνικές σχέσεις, επειδή οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν χωρίς λόγο με τους υπολογιστές με τους ίδιους τρόπους, με τους οποίους αλληλεπιδρούν με τους συνανθρώπους τους, παρόλο που αναγνωρίζουν ότι οι υπολογιστές δεν είναι άνθρωποι⁶⁰. Οι Nass και Moon (2000) υποστηρίζουν ότι οι άνθρωποι τείνουν να εφαρμόζουν τις κοινωνικές συμπεριφορές από τις αλληλεπιδράσεις τους με άλλους ανθρώπους στις αλληλεπιδράσεις τους με τους υπολογιστές⁶¹. Η εφαρμογή αυτών των κοινωνικών συμπεριφορών είναι «χωρίς μυαλό», μια έννοια που επινόησε ο Langer (1992) για να δείξει ότι η συμπεριφορά ενός ατόμου εξαρτάται από το περιβάλλον και από τις προηγούμενες εμπειρίες⁶². Για παράδειγμα, οι άνθρωποι σε μια ευχάριστη κατάσταση με έναν υπολογιστή τείνουν να αντιδρούν στο μηχάνημα όπως ακριβώς αντιδρούν με άλλα ανθρώπινα όντα σε παρόμοια κατάσταση. Το “CASA” χρησιμοποιείται συχνά για να εξηγήσει την κατανόηση των ανθρώπων απέναντι στις μηχανές και τις στάσεις απέναντι σε αυτές σε διαδραστικές καταστάσεις⁶³. Η εφαρμογή του “CASA” δεν περιορίζεται μόνο στον παραδοσιακό υπολογιστή, αλλά έχει επεκταθεί εμπειρικά για να συμπεριλάβει αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-TN σε άλλα περιβάλλοντα⁶⁴. Η έρευνα σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-TN έχει εξετάσει την αντίληψη των ηθικών παραβιάσεων που διαπράχθηκαν από σύστημα TN που προβλέπει τη διάπραξη εγκλημάτων, η οποία διαπίστωσε ότι οι συμμετέχοντες έδειξαν ένα παρόμοιο μοτίβο καταλογισμού ευθύνης τόσο σε περιπτώσεις ανθρώπων όσο και σε περιπτώσεις TN⁶⁵. Η μελέτη δείχνει ότι οι άνθρωποι αποδίδουν ευθύνη στην τεχνητή νοημοσύνη όπως και στους ανθρώπινους δράστες. Διαπιστώθηκε ότι η σοβαρότητα ενός ατύχηματος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην κατανομή της ευθύνης για αυτό το ατύχημα. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι

⁶⁰ Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. (1994). Computers are social actors. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 72–78, Sundar, S., & Nass, C. (2000). Source Orientation in Human-Computer Interaction. *Communication Research*, 27(6), 683–703

⁶¹ Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103.

⁶² Langer, E. (1992). Matters of mind: Mindfulness/mindlessness in perspective. *Consciousness and Cognition*, 1(3), 289–305.

⁶³ Hall, B., & Henningsen, D. (2008). Social facilitation and human-computer interaction. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2965–2971, Shank, D. (2013). Are computers good or bad for business? How mediated customer-computer interaction alters emotions, impressions, and patronage toward organizations. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 715–725

⁶⁴ Mou, Y., & Xu, K. (2017). The media inequality: Comparing the initial human-human and human-AI social interactions. *Computers in Human Behavior*, 72, 432. Kim, T. S., Na, J. C., & Kim, K. J. (2012). Optimization of an autonomous car controller using a self-adaptive evolutionary strategy. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 9(3), 3.

⁶⁵ Hong, J., & Williams, D. (2019). Racism, responsibility and autonomy in HCI: Testing perceptions of an AI agent. *Computers in Human Behavior*, 100, 79–84

τείουν να αποδίδουν μεγαλύτερη ευθύνη όταν η ζημιά που προκαλείται από ένα ατύχημα είναι πιο σοβαρή⁶⁶.

Ένας άλλος παράγοντας που έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει την κατανομή της ευθύνης για ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα είναι το φύλο. Η δυτική κουλτούρα έχει διαιωνίσει το στερεότυπο ότι οι γυναίκες οδηγοί είναι λιγότερο επιδέξιες από τους άνδρες οδηγούς, μια έννοια που έχει επηρεάσει πραγματικά την οδηγική συμπεριφορά των γυναικών. Η μεροληψία ότι οι γυναίκες είναι λιγότερο ικανές στην οδήγηση θα μπορούσε να προκαλέσει τον καταλογισμό ευθυνών σε ατυχήματα συχνότερα στις γυναίκες οδηγούς. Ενώ η ΤΝ είναι μια μη ανθρώπινη, άψυχη οντότητα, είναι δυνατό να συναχθεί ότι μια ταυτότητα φύλου για ένα πρόγραμμα ΤΝ από τις συσχετίσεις του ονόματος και της φωνής της και το αντιληπτό φύλο ενός υπολογιστή, θα επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες του αξιολογούν τα αποτελέσματα που παράγει⁶⁷.

4.4 Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες

Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και οι προοπτικές που αυτά προσφέρουν καθώς και οι λειτουργίες που επιτελούν κάποτε φάνταζαν απίστευτα και αδιανόητα. Υπάρχουν, όμως, πλέον και αυτό δημιουργεί μία σειρά ζητημάτων που εκφράζονται –μεταξύ άλλων- και στο ζήτημα του δικαίου γενικότερα. Δεδομένης της σημαντικής επίδρασης που έχουν και που πρόκειται να έχουν στην ζωή των ανθρώπων τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, η ανάπτυξη της κατάλληλης νομοθεσίας θεωρείται μία επιτακτική ανάγκη προκειμένου να μην δημιουργηθούν δυσεπίλυτα προβλήματα στο μέλλον.

Την ανάγκη αυτή καθώς και τις προκλήσεις που υπάρχουν αναγνώρισε και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, όπως θα αναλυθεί και στο επόμενο κεφάλαιο. Αυτός ήταν και ο βασικός λόγος που απεύθυνε πρόσκληση στα μέλη του προκειμένου να ενισχύσουν την έρευνα τους αναφορικά με τις συνέπειες και τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης. Ειδικότερα, για τα αυτόνομα οχήματα επισημάνθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το ζήτημα της αστικής ευθύνης αλλά και

⁶⁶ Schroeder, D., & Linder, D. (1976). Effects of actor's causal role, outcome severity, and knowledge of prior accidents upon attributions of responsibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 12(4), 340–356

⁶⁷ Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103, Nass, C., Moon, Y., & Green, N. (1997). Are Machines gender neutral? Gender-stereotypic responses to computers with voices. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(10), 864–876.

περιβαλλοντικά ζητήματα, καθώς και θέματα που σχετίζονται με την κυκλοφορία. Για τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται στην ιατρική επιστήμη η εστίαση γίνεται στην ασφάλεια του ασθενή⁶⁸.

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ασχολείται ιδιαίτερα με το ζήτημα της αστικής ευθύνης και υποστηρίζει την συλλογική αντιμετώπιση του. Μία πρόταση που έχει κατατεθεί είναι η ανάπτυξη νομοθεσίας προκειμένου τα αυτόνομα συστήματα να χαρακτηρίζονται ως ηλεκτρονικά πρόσωπα που φέρουν την ευθύνη για τυχόν ζημιές. Με αυτή την πρόταση όμως αντιδρούν οι ειδικοί που δημιουργούν αυτά τα συστήματα αλλά και αυτοί των τομέων στους οποίους θα εφαρμοστούν στο μέλλον, όπως, ιδίως οι ιατροί καθώς και οι νομικοί. Η αντίδραση τους θεωρώντας αυτή την πρόταση ακατάλληλη καταγράφηκε σε σχετικό έγγραφο που απέστειλαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την σειρά της δημιούργησε μία ειδική ομάδα από εμπειρογνώμονες του δικαίου από μία σειρά χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η επιτροπή αποτελείται από εμπειρογνώμονες εξειδικευμένους στις αποζημιώσεις, προκειμένου να διατυπώσουν προτάσεις για την αστική ευθύνη στο πεδίο των νέων τεχνολογιών. Η επιτροπή δεν έχει διατυπώσει ακόμα κάποιο πόρισμα καθώς και προτάσεις για το πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί⁶⁹.

Η διερεύνηση του ζητήματος της αστικής ευθύνης σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες σχετίστηκε με την ευθύνη από διακινδύευση. Η ευθύνη από διακινδύευση περιλαμβάνεται τόσο σε εθνικές νομοθεσίες (Αστικός Κώδικας) όσο και στο ενωσιακό δίκαιο με την ανάπτυξη πρότυπων νόμων. Η ευθύνη αυτή εισάγει το θέμα της απόδοσης ευθύνης όχι μόνο στον ιδιοκτήτη αλλά και στον κάτοχο (π.χ. ενός αυτοκινήτου), όπου η ευθύνη είναι αντικειμενική, δεν απαιτείται δηλαδή παράνομη συμπεριφορά και σε ορισμένες περιπτώσεις ούτε καν ανθρώπινη συμπεριφορά. Η διάσταση αυτή κάνει την ευθύνη από διακινδύευση ιδανική για την χρήση στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, αφού με αυτό τον τρόπο αποδίδεται ευθύνη όχι μόνο στο δημιουργό ή στον κάτοχο του συστήματος αλλά και στον χειριστή του ή τον επόπτη του.

Η βασική πρόκληση που προκύπτει σε σχέση με τα αυτόματα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης είναι πώς το υπάρχον δίκαιο μπορεί να εξελιχθεί και να είναι κατάλληλο για τις νέες ανάγκες που προκύπτουν, κυρίως με το ζήτημα της απουσίας του ανθρώπινου

⁶⁸ Δακορόνια, Ε. (2019). Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 147-156, Sakkoulas-Online.gr

⁶⁹ Δακορόνια, Ε. (2019). Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 147-156, Sakkoulas-Online.gr

παράγοντα. Δεν είναι εύκολο σε περίπτωση ζημιάς να καθοριστεί ένας ένοχος που θα αναλάβει το σύνολο της ευθύνης και θα αποζημιώσει αυτόν που έχει υποστεί βλάβη. Λόγω της πολυπλοκότητας αυτών των συστημάτων, φαίνεται λογικό η ευθύνη να επιμεριστεί σε όλα τα άτομα που συμμετέχουν στη δημιουργία και την λειτουργία τους.

4.4.1 Αντιμετώπιση από τον Έλληνα Νομοθέτη

Στην ελληνική νομοθεσία το ζήτημα των νέων τεχνολογιών έχει αρχίσει και αντιμετωπίζεται αλλά δεν υπάρχει ένα σαφές πλαίσιο που να αφορά την τεχνητή νοημοσύνη. Προς το παρόν τυχόν ζητήματα που προκύπτουν αντιμετωπίζονται από τον Αστικό Κώδικα (ΑΚ) και τις διατάξεις που ήδη περιλαμβάνει, όπως για παράδειγμα τα δικαιώματα και την προστασία του καταναλωτή. Οι διατάξεις αυτές ενδεχομένως να είναι κατάλληλες για ζητήματα που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες, εφόσον τροποποιηθούν αναλόγως.

Δύο είναι οι βασικές διατάξεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς την κατεύθυνση αυτή. Η πρώτη είναι η ευθύνη από πρόσθεση (922 ΑΚ). Αυτή η διάταξη μπορεί να καλύψει την περίπτωση που ο προσθήσας επιλέξει ένα σύστημα αυτόματης νοημοσύνης προκειμένου να επιτελέσει τις δραστηριότητες του. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελούν οι ιατροί που χρησιμοποιούν τα ιατρικά κέντρα ως προστηθέντες. Οι ιατροί καθοδηγούνται από τις αρχές και τη δεοντολογία της ιατρικής επιστήμης αλλά, παράλληλα, ακολουθούν και τις γενικές οδηγίες των ιατρικών κέντρων. Στην περίπτωση που ο ιατρός κάνει κάποιο λάθος που οδηγήσει σε ατύχημα, τότε ευθύνη φέρει και το ιατρικό κέντρο αφού οι υπηρεσίες του χρησιμοποιούνται από το κέντρο, στο πλαίσιο των επιχειρηματικών του δραστηριοτήτων. Ακόμα και αν ο ιατρός έχει ενεργήσει χωρίς τις οδηγίες του ιατρικού κέντρου, η ευθύνη του δεύτερου δεν αναιρείται⁷⁰.

Αντίστοιχα, αυτός που κάνει την χρήση των συστημάτων αυτόματης νοημοσύνης φέρει την ίδια ευθύνη. Αυτός που είναι ο ιδιοκτήτης τους φέρει ευθύνη, όπως και στην περίπτωση του ιατρικού κέντρου, ακόμα και αν δεν έχει υπαγορεύσει αυτός του χειρισμού του συστήματος, εφόσον η χρήση του συμπεριλαμβάνεται στο πλαίσιο της επιχειρηματικής ή άλλης δραστηριότητας του.

⁷⁰ Δακορόνια, Ε. (2019). Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 147-156, Sakkoulas-Online.gr

Η δεύτερη διάταξη αφορά την ευθύνη με βάση τις διατάξεις για την προστασία του καταναλωτή (άρθρο 6 του Ν. 2251/1994). Σύμφωνα με τη διάταξη αυτή, για την ζημία που μπορεί να υποστεί ένας καταναλωτής από ένα προϊόν, ευθύνη φέρει ο παραγωγός του, εφόσον αποδειχθεί ότι είναι ελαττωματικό, ότι έχει επέλθει ζημία αλλά και ότι υπάρχει αιτιώδης συνάφεια μεταξύ ελαττώματος και ζημίας. Ως παραγωγοί νοούνται όχι μόνο αυτοί που δημιουργούν αλλά και αυτοί που διανέμουν ή προμηθεύουν πρώτες ύλες, συστατικά μέρη του τελικού προϊόντος, κ.ά. Υπάρχει, δηλαδή, μία πολύ ευρεία έννοια του παραγωγού, κάτι που σημαίνει ότι σε αυτή συμπεριλαμβάνονται όλοι όσοι συμμετέχουν στη διαδικασία διανομής και παραγωγής. Κάτι αντίστοιχο μπορεί να γίνει και στην περίπτωση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτή την περίπτωση το βάρος απόδειξης σχετικά με το ελάττωμα, την ζημία αλλά και την αιτιώδη συνάφεια μεταξύ τους φέρει ο ενάγων-ζημιωθείς και όχι ο παραγωγός. Για το νόμο και ουσία βάσιμο της αγωγής δεν απαιτείται να αποδείξει ο ενάγων-ζημιωθείς την υπαιτιότητα του παραγωγού, η ευθύνη, επομένως είναι αντικειμενική και στοιχειοθετείται ανεξαρτήτως πταίσματος. Στο πλαίσιο αυτό, ο παραγωγός μπορεί να απαλλαγεί από την ευθύνη, με την ένσταση της τεχνικής και επιστημονικής του γνώσης (το βάρος απόδειξης φέρει ο ίδιος). Σε αντιστοιχία με τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, ο ιδιοκτήτης του, εφόσον τηρεί τις αρχές και οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των παραγωγών, μπορεί να απαλλαγεί από την ευθύνη. Στις υποχρεώσεις αυτές περιλαμβάνεται και η επικαιροποίηση του λογισμικού, στοιχείο απαραίτητο στις νέες τεχνολογίες που εξελίσσονται ραγδαία. Μία τέτοια εξέλιξη θα κάνει και τους δημιουργούς πιο προσεκτικούς, δεδομένου ότι γνωρίζοντας ότι θα αναλάβουν εξ ολοκλήρου την ευθύνη, θα φροντίζουν για τη διαμόρφωση σαφών και σφαιρικών οδηγιών και κανόνων ασφαλείας με υψηλές προδιαγραφές.

4.5 Ευθύνη εξαιτίας τεχνητής νοημοσύνης

Παρά το γεγονός ότι το πλήρως αυτόνομο όχημα δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί, εν μέρει λόγω της ραγδαίας αύξησης της τεχνολογίας ΤΝ, υπάρχουν υπόνοιες ότι τέτοια οχήματα μπορούν να γίνουν πραγματικότητα κατά την επόμενη δεκαετία. Δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι υπήρχαν ήδη περιπτώσεις όπου τα ηθικά ζητήματα προέκυψαν κατά τον προγραμματισμό της ΤΝ που συμπληρώνει τους ανθρώπους οδηγούς. Για να εξηγηθεί σωστά αυτό το περιστατικό, είναι σημαντικό να κατανοηθεί μια φιλοσοφική έννοια που ονομάζεται

«Paradox του Moravec» (παράδοξο του Moravec) και αναφέρεται στη διδασκαλία της μηχανής για το τι είναι ηθικά σωστό ή λάθος. Η μετάδοση της έννοιας της συναισθηματικής συλλογιστικής είναι αδύνατο να επιτευχθεί. Το «Paradox του Moravec» αποτελεί μια αρχή που ανακαλύφθηκε από τον εμπειρογνώμονα της ρομποτικής TN Hans Moravec στη δεκαετία του 1980, η οποία δηλώνει ότι η συλλογιστική υψηλού επιπέδου μπορεί να ολοκληρωθεί με σχετική ευκολία από ένα σύστημα TN, ενώ οι απλές δεξιότητες απαιτούν τεράστιους υπολογιστικούς πόρους⁷¹.

Για παράδειγμα, η ενσυνείδητη συναισθηματική αντίδραση που κάνει τον άνθρωπο να εναντιωθεί στην ιδέα να σκοτώσει ένα άτομο για να σωθούν πέντε, είναι προϊόν της εξέλιξης, της λογικής και της αντίληψης που έχει ένα ανθρώπινο ον εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια. Από την άλλη πλευρά, όταν ο θάνατος ενός ατόμου δεν προκαλείται από κάποιον άλλον άνθρωπο, αλλά μέσω μιας μηχανής, είναι πιθανότερο λόγω αυτής της έλλειψης συναισθημάτων και ενσυναίσθησης να θυσιαστεί μια ζωή για να σωθούν πέντε. Και τα δύο σενάρια έχουν το ίδιο αποτέλεσμα (θάνατος), αλλά αυτό αποδίδεται σε διαφορετικές αποφάσεις.

Οι μηχανές δεν έχουν συναισθήματα ή ανθρώπινο εγκέφαλο ή δυνατότητες έκφρασης αυτόματης συναισθηματικής απόκρισης σε ηθική κρίση ή διαίσθηση (αυτή η καθαρά ανθρώπινη ικανότητα πρέπει να διδαχθεί στη μηχανή μέσω κώδικα και προγραμματισμού, έργο που είναι προς το παρόν καθαρή επιστημονική φαντασία). Έτσι, το Paradox του Moravec εξηγεί, ότι, παρόλο που η TN μπορεί να διδαχθεί πολύπλοκα καθήκοντα (με συστήματα TN που ήδη απασχολούνται πολύ στις μεταφορές, την ποινική δικαιοσύνη, τη διαφήμιση, τη βιομηχανία, τα οικονομικά κ.λπ.), είναι σχεδόν αδύνατο να διδάξουμε τη σωστή συμπεριφορά στην κυκλοφορία, ενώ πλησιάζει ένα αυτόματο αυτοκίνητο μια διάβαση πεζών⁷².

Επί του παρόντος, διεξάγεται μια συζήτηση στην επιστημονική και μηχανική κοινότητα σχετικά με το πώς πρέπει να συμπεριφέρεται η TN στο αυτοκινούμενο αυτοκίνητο σε καταστάσεις που δεν μπορούν να προβλεφθούν. Για παράδειγμα, το 2017, η Επιτροπή Δεοντολογίας της Γερμανίας για την Αυτοματοποιημένη Οδήγηση πρότεινε έναν κανόνα που ορίζει ότι «τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα πρέπει πάντα να προσπαθούν να ελαχιστοποιήσουν τον ανθρώπινο θάνατο και να μην κάνουν διακρίσεις μεταξύ ατόμων βάσει ηλικίας, φύλου ή

⁷¹ Pereira, L. M., & Saptawijaya, A. (2016). *Programming machine ethics* (Vol. 26). Cham: Springer

⁷² Paxton, J. M., Bruni, T., & Greene, J. D. (2014). Are 'counter-intuitive' deontological judgments really counter-intuitive? An empirical reply to. *Social cognitive and affective neuroscience*, 9(9), 1368-1371

οποιοδήποτε άλλου παράγοντα». Οι ανθρώπινες ζωές πρέπει επίσης να έχουν πάντα προτεραιότητα έναντι των ζώων ή της περιουσίας⁷³.

Ο Δρ. Johannes Himmelreich από το Κέντρο Έρευνας Αυτοκινήτου του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ δηλώνει ότι κατά τη διάρκεια της δουλειάς του με μηχανικούς πάνω σε μια ερώτηση σχετικά με το πώς θα έπρεπε να προσεγγίσει το αυτόματο αυτοκίνητο μια διάβαση πεζών, ήταν δύσκολο να διδάξει ή να κατασκευάσει δεξιότητες σε μια TN όπως η αντίληψη και εκπλήρωση μηχανικών εργασιών (για παράδειγμα, αναγνώριση προσώπων ή ποδηλάτων) λόγω του «παράδοξου του Moravec». Επιπλέον, οι αποφάσεις που λαμβάνονται σήμερα από μηχανικούς για τον αλγόριθμο της τεχνολογίας TN στην αυτοκινητοβιομηχανία θα γίνουν πολιτική στο μέλλον για αυτοκινούμενα οχήματα. Κατά την άποψή του, τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα δεν πρέπει να οδηγούν σαν τους ανθρώπους, καθώς *«οι άνθρωποι δεν είναι στην πραγματικότητα πολύ καλοί οδηγοί»*, δεδομένου ότι τείνουν να βασίζονται τις αποφάσεις τους με βάση την ηλικία, τη φυλή ή την οικονομική κατάσταση των πεζών. Σύμφωνα με τα δικά του λόγια, τα αυτόματα αυτοκίνητα θα πρέπει να οδηγούν *«πιο ασφαλή και πιο δίκαια από ό, τι οι άνθρωποι»*.

Το 2018, η Διεθνής Ομάδα Μηχανικών και Επιστημόνων ανέπτυξε μια διαδικτυακή πειραματική πλατφόρμα με το όνομα «The Moral Machine», με σκοπό να εξερευνήσει τα ηθικά διλήμματα που αντιμετωπίζουν τα αυτόνομα οχήματα. Η πλατφόρμα "Moral Machine" συγκέντρωσε 40 εκατομμύρια αποφάσεις σε δέκα γλώσσες από εκατομμύρια ανθρώπους σε 233 χώρες και περιοχές. Η πλατφόρμα προσφέρει 13 σενάρια που μπορούν να οδηγήσουν είτε σε θάνατο πεζών ή επιβατών αυτοκινήτων κατά τη διάρκεια μιας ξαφνικής αποτυχίας. Για παράδειγμα, ένα από τα σενάρια δίνει την ακόλουθη περιγραφή της κατάστασης με δύο επιλογές να επιλέξει το αυτόματο αυτοκίνητο, με τίτλο "Τι πρέπει να κάνει το αυτόματο αυτοκίνητο;"

Αν και σε κάθε περίπτωση, οι χαρακτήρες αναγνωρίστηκαν ως ενήλικες, παιδιά και ούτω καθεξής με 100% βεβαιότητα, και τα αποτελέσματα ζωής και θανάτου προβλέφθηκαν επίσης με 100% βεβαιότητα (αναγνωρίστηκαν ως τεχνολογικά μη ρεαλιστικά από τους συγγραφείς του έργου), αυτό ήταν απαραίτητο για να διατηρηθεί το έργο ευπαθές. Αυτό το κοινωνικό πείραμα απέδωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα, καθώς οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι προτιμήσεις των χωρών διαφέρουν ανάλογα με τον πολιτισμό και την οικονομική ευρωστία. Έτσι, οι συμμετέχοντες από τις κολεκτιβιστικές κουλτούρες, όπως η Κίνα και η Ιαπωνία, είναι λιγότερο πιθανό να σώσουν τους νέους από τους ηλικιωμένους (ίσως καθώς

⁷³ Russell, S.J., Norvig P. (2010). Artificial Intelligence A Modern Approach / S.J. Russell, P. Norvig – New Jersey: Prentice Hall. – 1-3 P

αυτοί οι πολιτισμοί δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στον σεβασμό των ηλικιωμένων), ενώ οι συμμετέχοντες από ατομικιστικές χώρες, όπως για παράδειγμα Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α., έδωσαν μεγαλύτερη έμφαση στη διάσωση περισσότερων ζώων. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες από φτωχότερες χώρες έδειξαν περισσότερη ανοχή στους πεζούς που διασχίζουν το δρόμο με κόκκινο φανάρι έναντι των πεζών που διασχίζουν νόμιμα, ενώ οι συμμετέχοντες από χώρες με υψηλό επίπεδο οικονομικής ανισότητας δείχνουν μεγαλύτερο χάσμα μεταξύ των ατόμων με υψηλή και χαμηλή κοινωνική θέση. Επίσης, σε ορισμένες χώρες οι άνθρωποι προτιμούν να σώσουν ανθρώπους από ζώα ή νέους από ηλικιωμένους⁷⁴.

4.6 Ευθύνη από αδικοπραξία από αυτόματα ΙΧ στις Η.Π.Α.

Τα τελευταία χρόνια τα αυτόνομα οχήματα έχουν μετατοπισθεί από ένα φανταστικό θέμα επιστημονικής φαντασίας στην πραγματικότητα, με πραγματικά αυτόνομα αυτοκίνητα να οδηγούν στους σύγχρονους αυτοκινητόδρομους με επιβάτες πραγματικούς ανθρώπους. Ωστόσο, όπως συμβαίνει συνήθως με την τεχνολογία, όταν η ιδέα συναντά την πραγματικότητα, τα πράγματα δεν πάνε ποτέ όπως προορίζονταν. Συγκεκριμένα, τα περασμένα έτη υπήρξαν πολλά θανατηφόρα περιστατικά που αφορούσαν αυτόνομα οχήματα σε ένα εύρος επιπέδων αυτονομίας, από το AutoPilot της Tesla, το οποίο ορίζεται ως αυτόνομο όχημα επιπέδου 3 και της Uber που βρίσκεται κάπου στην αυτονομία του επιπέδου 4 ή του επιπέδου 5⁷⁵.

Στα περιστατικά της εταιρείας Tesla, οι οδηγοί έθεσαν τη δυνατότητα αυτόματου πιλότου για να λειτουργούν πλήρως το όχημα με περιορισμένη ανθρώπινη αλληλεπίδραση, οδηγώντας, όμως, σε μια σειρά θανατηφόρων συγκρούσεων με άλλα οχήματα ή εμπόδια αποδεικνύοντας ότι το αυτόνομο σύστημα ήταν λιγότερο ικανό από τον άνθρωπο οδηγό. Στο περιστατικό της εταιρείας Uber, το όχημα χτύπησε και σκότωσε έναν πεζό, προκαλώντας τον πρώτο θάνατο πεζού που προκλήθηκε από ένα αυτόνομο όχημα. Παρόλο που είναι αναμφίβολα η τεχνολογία αυτή εξαιρετικά πρωτόγνωρη, είναι, επίσης, εξαιρετικά κάτι πρωτόγνωρο και για την νομική της αντιμετώπιση. Τίθενται διάφορα ερωτήματα, όπως ποιος ακριβώς ευθύνεται όταν αυτά τα οχήματα προκαλούν θανάτους; Είναι ο χειριστής του αυτοκινήτου; Ο κατασκευαστής του οχήματος; Οι προμηθευτές τεχνολογίας λογισμικού ή

⁷⁴ Filipović, A. (2020). Ethical issues in the fields of artificial intelligence, self-driving vehicles, and autonomous weapon systems

⁷⁵ Wakabayashi, D. (2018). Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam. 2018

υλικού που επιτρέπουν αυτόνομα συστήματα; Οι επιβάτες; Οι πεζοί; Αποδεικνύεται ότι η απάντηση σε αυτό το ερώτημα ευθύνης είναι εξίσου δύσκολη με την κατανόηση της τεχνολογίας αυτόματης οδήγησης⁷⁶.

Στο μοιραίο περιστατικό της εταιρείας Uber AV, στις 18 Μαρτίου 2018, ένα αυτόνομο αυτοκίνητο που χειρίστηκε η εταιρεία Uber κατά τη διάρκεια δοκιμών με έναν οδηγό έκτακτης ανάγκης πίσω από το τιμόνι, χτύπησε και σκότωσε την Elaine Herzberg. Το ατύχημα συνέβη περίπου στις 10μμ όταν ο πεζός μπήκε στο δρόμο με ένα ποδήλατο έξω από την διάβαση πεζών. Ούτε το όχημα της Uber ούτε ο οδηγός παρατήρησαν τον πεζό μέχρι που ήταν πολύ αργά, με αποτέλεσμα να την χτυπήσει με το αυτοκίνητο. Ως αποτέλεσμα αυτού του τραγικού συμβάντος, η Uber ανέστειλε γρήγορα το όχημά της, ενώ συμμετείχε σε περαιτέρω έρευνες για το τι πραγματικά συνέβη. Αυτό το περιστατικό συγκλόνισε την αυτοκινητοβιομηχανία. Γιατί δεν σταμάτησε το αυτοκίνητο; Γιατί δεν παρατήρησε τον πεζό; Γιατί δεν μπήκε ο εφεδρικός οδηγός για να αποτρέψει την σύγκρουση; Ποιος ευθύνεται; Τι μπορεί να διορθωθεί μετά από αυτό το συμβάν; Έχει η τεχνολογία την ευθύνη;

Στις Η.Π.Α., ο ισχύων νόμος απαιτεί από ένα άτομο να βρίσκεται σε κινούμενο αυτοκίνητο όπου μπορεί να ελέγχει το όχημα. Σε αυτήν την περίπτωση, το άτομο ήταν εκεί, αλλά το αυτοκίνητο είχε τεθεί σε αυτόματη λειτουργία. Ο οδηγός ήταν ήδη ετοιμος να αναλάβει τον έλεγχο ανά πάσα στιγμή, δεδομένου ότι υπάρχουν προβλήματα στο αυτόνομο σύστημα. Αυτή δεν είναι πλήρως αυτόνομη λειτουργία επιπέδου 5, αλλά μάλλον περιορισμένη αυτονομία που εξακολουθεί να βασίζεται στον άνθρωπο ως αντίγραφο ασφαλείας. Σε αυτήν την περίπτωση, ο άνθρωπος απέτυχε να παράσχει αυτό το αντίγραφο ασφαλείας. Είναι, λοιπόν, ο άνθρωπος οδηγός υπεύθυνος εδώ; Ίσως, αλλά είναι πραγματικά λογικό να υποθέσει κάποιος ότι ένας άνθρωπος μπορεί να αγνοήσει εντελώς το περιβάλλον του, βασισμένος στο μηχάνημα για να κάνει όλη τη δουλειά και στη συνέχεια να του ζητηθεί να μπει σε μια κρίσιμη στιγμή για να χειριστεί ένα ζήτημα ζωής ή θανάτου με πολύ λίγη προειδοποίηση; Είναι δύσκολο να δούμε πώς μπορεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος να μεταβεί αμέσως από μια συνθήκη πλήρως άγνωστη σε αυτόν στην απόλυτη επίγνωση και σε θέση να χειριστεί ένα πρόβλημα σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα. Ίσως ολόκληρη η υπόθεση και η προσδοκία του ανθρώπινου εφεδρικού προγράμματος οδήγησης είναι παράλογη.

Αποκλείοντας, λοιπόν, τους δύο εμπλεκόμενους ανθρώπους, τα μόνα εναπομείναντα μέρη είναι η τεχνολογία ΤΝ και το ίδιο το όχημα. Μέρος του λόγου για τον οποίο αυτό το περιστατικό συγκέντρωσε μεγάλη προσοχή οφείλεται σε ερωτήσεις σχετικά με το εάν η

⁷⁶ Pearah, P. J. (2017). Opening the Door to Self-Driving Cars: How Will This Change the Rules of the Road. *J. High Tech. L.*, 18, 38

τεχνητή νοημοσύνη που οδηγεί το αυτοκίνητο είναι έτοιμη να χειριστεί τον πραγματικό κόσμο. Επί του παρόντος, η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης για τα αυτοκίνητα είναι ακόμα σε εξέλιξη. Οτιδήποτε μπορεί να εξελιχθεί μη ομαλά. Ίσως τα μοντέλα μηχανικής μάθησης δεν έχουν εκπαιδευτεί πλήρως σε αρκετές πραγματικές καταστάσεις. Ίσως οι αισθητήρες δεν ήταν αρκετά ικανοί, ίσως υπήρχαν σφάλματα στην ίδια την τεχνολογία οπτικών ή αισθητήρων, όπως δυσλειτουργίες στους φακούς ή άλλα προβλήματα αντίληψης. Ίσως το σύστημα υπολογιστή μέσα στο όχημα δεν είχε αρκετό χρόνο για να επεξεργαστεί την γρήγορη σκηνή.

Μετά την εποχή του ατυχήματος, οι εταιρείες και οι καταναλωτές αναρωτιούνται εάν αυτό θα ήταν το τέλος των αυτοκινούμενων οχημάτων. Ωστόσο, πολλές εταιρείες διαθέτουν αυτοκινούμενα αυτοκίνητα και φορτηγά στο δρόμο. Τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα της εταιρείας Uber έχουν ήδη επιστρέψει στο δρόμο. Δυστυχώς, αυτό το περιστατικό είναι πιθανό να είναι απλώς ένα βήμα εκμάθησης στην ανάπτυξη αυτόνομων αυτοκινήτων. Προτού αυτά τα αυτόνομα οχήματα αποκτήσουν ευρεία υιοθέτηση, ίσως συμβούν ακόμη περισσότερα περιστατικά όπως αυτό. Είναι πιθανό να υπάρξουν ακόμη πιο αυτόνομα ατυχήματα, επιπέδου 5. Για το μέλλον των αυτοκινούμενων αυτοκινήτων, υπάρχουν πολλά να σκεφτούμε. Οι νόμοι, οι κανονισμοί και η ανάπτυξη ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των κρατών. Πρέπει να υπάρξει διακρατική συνεργασία για τη σωστή ανάπτυξη αυτών των αυτοκινήτων και κανονισμών, αλλά και να διοχετευθεί η εμπειρία που ήδη υπάρχει από τα αυτοκίνητα που λειτουργούν με τεχνολογία TN⁷⁷.

Ο θάνατος που προκλήθηκε από ένα αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο στην Αριζόνα αποτελεί ένα παράδειγμα τεχνολογίας που χρησιμεύει ως δίκικο μαχαίρι. Η έρευνα του Hong (2020)⁷⁸ εξέτασε τον πιθανό κοινωνικό αντίκτυπο των ατυχημάτων από τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, με ιδιαίτερη έμφαση στα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα. Η μελέτη χρησιμοποίησε μια πειραματική αξιολόγηση των αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων που ευθύνονται για ένα ατύχημα, προκειμένου να εξεταστεί εάν οι άνθρωποι κατηγορούν τον οδηγό περισσότερο όταν ο οδηγός είναι οδηγός TN και όχι άνθρωπος, ακόμη και σε άλλες πανομοιότυπες καταστάσεις πραγματικών ατυχημάτων. Με βάση τα ευρήματα της μελέτης του Hong (2020), οι άνθρωποι απέδωσαν μεγαλύτερη ευθύνη σε εσωτερικούς παράγοντες, σε σύγκριση με εξωτερικούς παράγοντες, όταν ο οδηγός ήταν σύστημα TN σε σύγκριση με την περίπτωση που ο οδηγός ήταν άνθρωπος. Το αποτέλεσμα δείχνει ότι η διαφορετική απόδοση

⁷⁷ Filipović, A. (2020). Ethical issues in the fields of artificial intelligence, self-driving vehicles, and autonomous weapon systems

⁷⁸ Hong, J. W. (2020). Why Is Artificial Intelligence Blamed More? Analysis of Faulting Artificial Intelligence for Self-Driving Car Accidents in Experimental Settings. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(18), 1768-1774.

της ευθύνης οφείλεται στις αντιλήψεις των οδηγών για την τεχνητή νοημοσύνη. Η αντίληψη της τεχνητής νοημοσύνης ως μη όμοια με τον άνθρωπο, οδηγεί στον καταλογισμό περισσότερης ευθύνης στους οδηγούς της τεχνητής νοημοσύνης, γεγονός που επιβεβαιώνει την υπόθεση αυτής της μελέτης σχετικά με τα κίνητρα πίσω από τις διαφορετικές συμπεριφορές κατά τον καταλογισμό ευθύνης. Επειδή οι άνθρωποι τείνουν να πιστεύουν ότι οι μηχανές είναι πιο ακριβείς και ασφαλείς από τους ανθρώπους⁷⁹, σε ένα ατύχημα από έναν οδηγό ΤΝ θεωρούν ότι παραβιάζεται αυτή η εμπιστοσύνη τους, κάτι που οδηγεί σε υψηλότερο επίπεδο καταλογισμού ευθύνης. Μπορεί να συναχθεί από τα ευρήματα της έρευνας ότι η ύπαρξη λιγότερου ανθρώπινου στοιχείου, η οποία να ενισχύει τις μηχανές, αυξάνει τις προσδοκίες και την εμπιστοσύνη προς τους οδηγούς ΤΝ.

Μια προηγούμενη μελέτη (2015) έδειξε ότι κατά την διάρκεια ενός πειράματος σε προσομοιωτή οδήγησης, οι συμμετέχοντες απέδωσαν περισσότερη εμπιστοσύνη σε έναν εικονικό οδηγό που παρουσιάζει περισσότερη ομοιότητα με τους ίδιους (δηλαδή τον άνθρωπο),⁸⁰ καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι, όπως ένας άνθρωπος εμπιστεύεται έναν άλλον άνθρωπο λόγω ομοιότητας που παρουσιάζουν, έτσι ο άνθρωπος εμπιστεύεται και έναν εικονικό πράκτορα που είναι όμοιος με αυτόν. Επίσης, διαπιστώνεται ότι το επίπεδο του ανθρωπομορφισμού των αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων οδηγεί σε υψηλότερο επίπεδο εμπιστοσύνης⁸¹. Το αποτέλεσμα αυτής της μελέτης έρχεται σε αντίθεση με τις προηγούμενες μελέτες, δείχνοντας ότι η απόκλιση από την ανθρωπότητα αυξάνει τις προσδοκίες, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερο καταλογισμό ευθύνης όταν παραβιάζονται. Αυτή η ασυμφωνία οφείλεται σε διαφορετικούς τύπους εμπιστοσύνης έναντι των μηχανών. Οι άνθρωποι εμπιστεύονται τον οδηγό τεχνητής νοημοσύνης με περισσότερα ανθρώπινα στοιχεία, επειδή τον θεωρούν πιο οικείο και άνετο όσον αφορά στη χρηστικότητα. Ωστόσο, οι άνθρωποι εξακολουθούν να αναμένουν ότι τα προγράμματα οδήγησης ΤΝ είναι ασφαλέστερα από τους ανθρώπους οδηγούς όσον αφορά στην λειτουργικότητα. Αυτή η μελέτη υποδηλώνει ότι ο τύπος της εμπιστοσύνης προς τις μηχανές πρέπει να ορίζεται και να διακρίνεται με σαφήνεια κατά τη διεξαγωγή των μελετών σχετικά με την στάση των ανθρώπων απέναντι στους παράγοντες ΤΝ. Αυτό το εύρημα παρέχει, επίσης, περαιτέρω αποδείξεις για την εφαρμογή της θεωρίας αμυντικής απόδοσης σε περιβάλλοντα που δεν περιορίζονται σε αλληλεπιδράσεις

⁷⁹ Sundar, S. S., & Kim, J. (2019, May). Machine heuristic: When we trust computers more than humans with our personal information. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 1–9). Glasgow, Scotland, UK.

⁸⁰ Verberne, F., Ham, J., & Midden, C. (2015). Trusting a virtual driver that looks, acts, and thinks like you. *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, 57(5), 895–909

⁸¹ Waytz, A., Heafner, J., & Epley, N. (2014). The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 113–117.

μεταξύ ανθρώπων, αλλά και σε εκείνα που περιλαμβάνουν αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-υπολογιστή, ειδικά για την απόδοση ευθύνης σε αξιόλογους παράγοντες.

Υπήρχαν επίσης δύο υποθέσεις που βασίζονται στο λεγόμενο «CASA» που δηλώνουν ότι η προσέγγιση της ευθύνης που κατευθύνεται στην TN είναι παρόμοιο με τον καταλογισμό ευθυνών που απευθύνεται σε ανθρώπινους δράστες. Υποστηρίχθηκε ένα από αυτά σχετικά με την σοβαρότητα των αποτελεσμάτων, το οποίο ευθυγραμμίζεται με την προοπτική του «CASA». Έτσι, είναι δυνατόν να υποθέσουμε ότι τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να προσδιορίσουν εάν θα καταλογίσουν ευθύνη στην τεχνητή νοημοσύνη είναι παρόμοια με εκείνα που χρησιμοποιούν για να κατηγορήσουν ανθρώπινους δράστες σε ότι αφορά τον αντίκτυπο των αποτελεσμάτων.

Ωστόσο, η άλλη υπόθεση σχετικά με το φύλο δεν υποστηρίχθηκε. Είναι δύσκολο να υποστηριχθεί ότι το φύλο δεν έχει καμία επίδραση στο επίπεδο της ευθύνης, καθώς το αποτέλεσμα μπορεί να φανερώσει μόνο ότι οι συμμετέχοντες δεν είχαν προκατάληψη ως προς το φύλο μόνο όσον αφορά την οδήγηση. Επειδή αυτή η μελέτη δεν μέτρησε την υπάρχουσα μεροληψία του φύλου τους σχετικά με την οδήγηση, κάτι που αποτελεί περιορισμό αυτής της μελέτης, δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί ο βαθμός στον οποίο το αποτέλεσμα μπορεί να εξηγήσει την προκατάληψη ως προς το φύλο. Για τις βιομηχανίες που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη και τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα, η μείωση της ευθύνης που σχετίζεται με εσωτερικούς παράγοντες είναι ζωτικής σημασίας για αυτές τις εταιρείες.

Αναμένεται ότι τα ευρήματα αυτής της μελέτης μπορούν να συμβάλουν στο σχεδιασμό αυτοματοποιημένων προγραμμάτων οδήγησης. Από την μελέτη, μια αίσθηση απόστασης λόγω της αντίληψης ότι η TN είναι διαφορετική από τον άνθρωπο ήταν ο κύριος παράγοντας που οδήγησε στην απόδοση περισσότερης ευθύνης στον οδηγό από ότι στις υπόλοιπες περιστάσεις. Έτσι, ένας τρόπος για να μειωθεί αυτή η εσωτερική ευθύνη είναι με τον περιορισμό της ασυμφωνίας στις αντιλήψεις μεταξύ TN και ανθρώπων. Επομένως, οι εταιρείες πρέπει να καταβάλουν προσπάθειες για τη διαχείριση της αντίληψης του κοινού για τους οδηγούς TN κατά τη βελτίωση των αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο πρόσφατος θάνατος που προκλήθηκε από το αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο της Uber συνέβη κατά τη διάρκεια μιας δοκιμαστικής οδήγησης, η τρέχουσα τεχνολογία αυτόματων αυτοκινήτων βρίσκεται απλώς στα αρχικά στάδια ανάπτυξης και υπάρχει ακόμη περιθώριο για μελλοντική ανάπτυξη.

Για παράδειγμα, εάν ένας αυτόματος πράκτορας αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων (αυτόματο σύστημα TN) παρουσιάσει περισσότερες «ανθρώπινες ιδιότητες» αποκτώντας

καλύτερες επικοινωνιακές δεξιότητες με το εξωτερικό περιβάλλον και επιδεικνύοντας ότι οδηγεί το αυτοκίνητο όπως ένας άνθρωπος, μπορεί να υπάρξει λιγότερος καταλογισμός ευθύνης. Αυτή η σκέψη βασίζεται στη θετική σχέση μεταξύ του ανθρωπομορφισμού των ρομπότ και της αποδοχής τους⁸². Για παράδειγμα, μια πρόσφατη μελέτη διαπίστωσε ότι η εμφάνιση ενός ρομπότ βραχίονα που παράγει έργα τέχνης οδήγησε σε θετικές εκτιμήσεις του έργου τέχνης⁸³. Οι σχεδιαστές οδηγών TN πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι ένα τιμόνι που κινείται από μόνο του ενδέχεται να μην παρέχει αρκετές εντυπώσεις ότι οι οδηγοί TN είναι παρόμοιοι με τον άνθρωπο, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερο καταλογισμό ευθύνης σε περίπτωση ατυχήματος. Η εκχώρηση μεμονωμένων ονομάτων σε προγράμματα TN θα βοηθούσε, επίσης, τους ανθρώπους να ταυτιστούν με αυτά τα προγράμματα, καθώς η ονομασία είναι μια συνηθισμένη μέθοδος στην τεχνολογία ανθρωπομορφισμού⁸⁴.

Με άλλα λόγια, πρέπει να υπάρχει ένα όνομα για τον οδηγό TN που είναι διαφορετικό από τη μάρκα του αυτοκινήτου, ούτως ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να αισθάνονται ότι πρόκειται για έναν ανεξάρτητο οδηγό που μοιάζει με τον άνθρωπο. Αναμένονται διαφορετικά επίπεδα και πρότυπα απόδοσης της ευθύνης στην τεχνητή νοημοσύνη εάν ο οδηγός TN θεωρείται ως παράγοντας παρόμοιος με τον άνθρωπο. Από την άλλη πλευρά, το φύλο των οδηγών TN δεν έδειξε σημαντικές επιδράσεις. Επομένως, οι ανησυχίες σχετικά με την απόδοση φύλου δεν είναι σημαντικές κατά την ανάπτυξη προγραμμάτων οδήγησης TN. Η δημόσια ανάπτυξη αυτο-οδηγούμενων αυτοκινήτων μέσω της ανάπτυξης της τεχνολογίας θα μπορούσε, επίσης, να μετριάσει τον καταλογισμό ευθύνης.

Η μελέτη του Hong (2020)⁸⁵ επικεντρώθηκε στον καταλογισμό της ευθύνης από την άποψη ενός τρίτου ατόμου. Οι Levy και Ben-David (2015)⁸⁶ διαφοροποίησαν την συμπεριφορά καταλογισμού ευθυνών μέσω των προοπτικών τρίτων με την αμυντική απόδοση και την αντιπαρακτική σκέψη για καταλογισμό ευθυνών σε ατυχήματα που διαπράχθηκαν είτε από παραβάτες είτε από τα θύματα και το ονόμασαν «καταλογισμός ευθυνών από τους περαστικούς». Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που να

⁸² Duffy, B. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3), 177–190.

⁸³ Chamberlain, R., Mullin, C., Scheerlinck, B., & Wagemans, J. (2017). Putting the art in artificial: Aesthetic responses to computer-generated art. *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*, 12(2), 177–192

⁸⁴ Shifman, L., & Blondheim, M. (2010). The medium is the joke: Online humor about and by networked computers. *New Media & Society*, 12(8), 1348–1367.

⁸⁵ Hong, J. W. (2020). Why Is Artificial Intelligence Blamed More? Analysis of Faulting Artificial Intelligence for Self-Driving Car Accidents in Experimental Settings. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(18), 1768–1774.

⁸⁶ Levy, I., & Ben-David, S. (2015). Mechanism of bystander-blaming: Defensive attribution, counterfactual thinking, and gender. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 59(1), 96–113.

έχουν βιώσει αυτοκινητιστικά δυστυχήματα με αυτο-οδηγούμενα οχήματα, αυτή η μελέτη σχετικά με τα ελαττωματικά προγράμματα οδήγησης TN περιορίζεται στον «καταλογισμό των ευθυνών από τους περαστικούς». Εάν θα ήταν δυνατόν στο μέλλον να χρησιμοποιηθεί ένας πληθυσμός ατόμων που είχαν βιώσει αυτοκινητιστικά δυστυχήματα με αυτο-οδηγούμενα οχήματα ως αποτέλεσμα ευρείας κυκλοφορίας των οχημάτων, τότε είναι πιθανό να παρατηρηθούν διαφορετικά μοτίβα καταλογισμού ευθύνης σε οδηγούς TN, λόγω του μειωμένου επιπολασμού του καταλογισμού των ευθυνών από τους περαστικούς.

Επιπλέον, στην μελέτη, οι άνθρωποι καταλόγισαν ευθύνες χωρίς να έχουν βιώσει μια αλληλεπίδραση με τον οδηγό TN του αυτο-οδηγούμενου αυτοκινήτου σε ένα δεδομένο σενάριο. Αυτή η έλλειψη αλληλεπίδρασης θα μείωνε τις επιπτώσεις του «CASA» σχετικά με το φύλο των οδηγών TN. Μια μελέτη έδειξε ότι η προβολή κοινωνικών ρόλων και προκαταλήψεων φύλου στα ρομπότ πραγματοποιήθηκε μέσω αλληλεπιδράσεων, όχι μόνο ως αποτέλεσμα του ρόλου ή του φύλου του ίδιου του ρομπότ⁸⁷. Επομένως, η παρατήρηση των προτύπων καταλογισμού της ευθύνης σε πληθυσμούς με τις εμπειρίες αλληλεπίδρασης με αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα και TN στο όχημα μπορεί να προσφέρει επιπρόσθετα αποτελέσματα.

Υπήρχαν μερικοί περιορισμοί σε αυτήν την έρευνα. Πρώτον, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι στάσεις απέναντι στην οδήγηση γυναικών δεν μετρήθηκαν. Η γνώση της υπάρχουσας προκατάληψης του φύλου σχετικά με την οδήγηση θα βοηθούσε να διευκρινιστεί καλύτερα γιατί απορρίφθηκε η δεύτερη υπόθεση. Δεύτερον, δεν μετρήθηκε η στάση των συμμετεχόντων απέναντι στο αυτο-οδηγούμενο αυτοκίνητο πριν από την έκθεση στα ερεθίσματα αυτής της μελέτης. Επειδή είναι πιθανό ότι η στάση απέναντι στην τεχνολογία ενδέχεται να έχει μέτρια επίδραση στην σχέση μεταξύ του να γνωρίζουμε ότι ο οδηγός είναι TN και του καταλογισμού περισσότερης ευθύνης απέναντι στον οδηγό, η μελέτη της επίδρασης της στάσης θα πρέπει να εξεταστεί σε μελλοντικές μελέτες. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δεν περιορίζονται σε αυτο-οδηγούμενα ατυχήματα, αλλά και σε άλλους θανάτους που προκαλούνται από παράγοντες TN. Δεδομένου ότι η TN έχει πλέον αρχίσει να διεισδύει στην καθημερινή μας ζωή με πολλούς τρόπους, υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες για απροσδόκητα ατυχήματα και αρνητικά αποτελέσματα από τις εφαρμοσμένες τεχνολογίες TN. Ωστόσο, οι τεχνολογίες TN έχουν αναπτυχθεί για να επικεντρωθούν στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-TN. Η ανάπτυξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-TN πρέπει να μελετηθεί στους κλάδους των κοινωνικών επιστημών, καθώς περιλαμβάνει ανθρώπινα

⁸⁷ Tay, B., Jung, Y., & Park, T. (2014). When stereotypes meet robots: The double-edge sword of robot gender and personality in human-robot interaction. *Computers in Human Behavior*, 38, 75–84

συναισθήματα και προσκολλήσεις⁸⁸. Για να αναπτυχθεί επιτυχώς η τεχνητή νοημοσύνη που μπορεί να αλληλεπιδρά με τον άνθρωπο με ευχέρεια, είναι απαραίτητο να μελετηθεί όχι μόνο πώς η ΤΝ κατανοεί τις ανθρώπινες συμβολές, αλλά και το πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την ΤΝ. Οι Guzman και Lewis (2020)⁸⁹ υποστήριξαν ότι οι μελέτες για την τεχνητή νοημοσύνη υπό την προοπτική των κοινωνικών επιστημών είναι ζωτικής σημασίας. Επιπλέον, για την αντιμετώπιση μη αναμενόμενων περιστατικών που σχετίζονται με εφαρμογές ΤΝ, πρέπει να εφαρμόζονται πολιτικές για τη διαχείριση αυτών των περιστατικών βάσει μελετών για το πώς τα αντιλαμβάνονται τα άτομα. Η νομοθεσία σχετικά με ένα συγκεκριμένο ζήτημα επηρεάζεται σημαντικά από την κοινή γνώμη⁹⁰. Επομένως, η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι αντιδρούν και αντιμετωπίζουν τα αρνητικά αποτελέσματα που παράγουν οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης θα καταστούν ζωτικής σημασίας σε μελέτες αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-υπολογιστή, ειδικά στη μελέτη των αλληλεπιδράσεων με την τεχνητή νοημοσύνη.

4.7 Το νομοθετικό παράδειγμα των Η.Π.Α. – Αυτόνομα αυτοκίνητα

Για να μετακινηθούν τα αυτόνομα οχήματα από την ιδέα και τις δοκιμές σε μέρος της καθημερινής πραγματικότητας, πρέπει να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο κανονιστικό πλαίσιο - ένα πλαίσιο που μέχρι σήμερα δεν υπήρχε εμφανώς. Ομοσπονδιακά, η κυβέρνηση των Η.Π.Α. ζήτησε απλώς έρευνα για τον αντίκτυπο που θα έχουν τα αυτόνομα οχήματα στο σύστημα μεταφοράς και κυκλοφόρησε ένα πλαίσιο για την ταξινόμηση της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται στα αυτόνομα οχήματα. Σε πολιτειακό επίπεδο, λίγες μόνο πολιτείες έχουν εγκρίνει νομοθεσία σχετικά με τα αυτόνομα οχήματα. Η νομοθεσία που υπάρχει αφορά κυρίως τους όρους δοκιμής των αυτόνομων οχημάτων και ποικίλλει σε κάθε πολιτεία, καθώς έχουν διαφορετικές απαιτήσεις για την δοκιμή και τη λειτουργία των αυτόνομων οχημάτων. Ωστόσο, καθώς η τεχνολογία των αυτόματων οχημάτων εξελίσσεται συνεχώς, αυτή η

⁸⁸ Zhao, S. (2006). Humanoid social robots as a medium of communication. *New Media & Society*, 8(3), 401–419.

⁸⁹ Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda. *New Media & Society*, 22(1), 70–86.

⁹⁰ Metzger, M., & Docter, S. (2003). Public opinion and policy initiatives for online privacy protection. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 47(3), 350–374.

περιορισμένη νομοθετική πρωτοβουλία – σε πολιτειακό και ομοσπονδιακό επίπεδο - είναι έτοιμη να αλλάξει.

Αυτό το περιορισμένο κανονιστικό τοπίο προσφέρει τεράστιες ευκαιρίες. Για εταιρείες που δοκιμάζουν ήδη αυτοκινούμενα οχήματα ή επιθυμούν να εισέλθουν στην αγορά, η έλλειψη εθνικής νομοθετικής πρωτοβουλίας αντιπροσωπεύει την ευκαιρία να διαδραματίσει ρόλο στη διαμόρφωση των απαραίτητων κανονισμών. Για αυτές τις εταιρείες, το ερώτημα δεν πρέπει να είναι «πόσα ρυθμιστικά εμπόδια πρέπει να πηδήσουμε;» αλλά μάλλον «πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε αποτελεσματικότερα ένα ρυθμιστικό περιβάλλον στο οποίο μπορούμε να πετύχουμε;»

Σε ομοσπονδιακό επίπεδο στις Η.Π.Α. δεν υπάρχει ευρύ κανονιστικό πλαίσιο που σχετίζεται με την δοκιμή και την λειτουργία αυτόνομων οχημάτων. Αν και στον Κώδικα Ομοσπονδιακών Κανονισμών (CFR) στον Τίτλο 49, Υπότιτλο Β, Κεφάλαιο V γεμίζουν χιλιάδες σελίδες με ομοσπονδιακά πρότυπα μηχανοκίνητων οχημάτων, πολλά - αν όχι όλα - από τα πρότυπα καταρτίστηκαν με γνώμονα τους ανθρώπους οδηγούς. Ωστόσο, με την πρόσφατη δυναμική της τεχνολογικής καινοτομίας αυτόματων οχημάτων, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση συνειδητοποίησε ότι πρέπει να επανεκτιμήσει αυτούς τους κανόνες. Μέχρι στιγμής, ο φορέας της αλλαγής δεν ήταν το Κογκρέσο, αλλά μάλλον το Υπουργείο Μεταφορών και, συγκεκριμένα, η Εθνική Υπηρεσία Ασφάλειας της Οδικής Κυκλοφορίας (National Highway Traffic Safety Administration - «NHTSA»).

Από το 2013, έχουν εισαχθεί μόνο δύο ομοσπονδιακά νομοσχέδια που αφορούν τα αυτόνομα οχήματα και μόνο ένας έχει γίνει νόμος. Στις 4 Δεκεμβρίου 2015, ο «Νόμος για την Μεταρρύθμιση των Μεταφορών του 2015» (FAST Act 2015) υπογράφηκε ως νόμος υπ' αριθμ. 114-94. Αυτός ο νόμος απαιτεί επιχορηγήσεις για έρευνα αυτόματων οχημάτων, για τον γενικό έλεγχο των Η.Π.Α. να προετοιμάσει εκθέσεις σχετικά με την πολιτική τεχνολογίας αυτόματων μεταφορών που αναπτύχθηκε από δημόσιους φορείς, να αξιολογήσει τις οργανωτικές προκλήσεις και να προτείνει εφαρμογές και πολιτικές για τεχνολογία αυτόματων μεταφορών.

Το 2013, το Υπουργείο Μεταφορών των Η.Π.Α. - μέσω της NHTSA - εξέδωσε την Προκαταρκτική Δήλωση Πολιτικής για τα Αυτοματοποιημένα Οχήματα ("Πολιτική NHTSA"). Σε αυτό, η NHTSA έθεσε ένα βήμα για μελλοντική έρευνα καθώς, επίσης, και ένα πλαίσιο που ταξινομεί πέντε «επίπεδα» αυτόνομης ικανότητας, όπως αναλύθηκαν και ανωτέρω. Αυτά τα επίπεδα έχουν σχεδιαστεί για να παρακολουθούν τις εξελίξεις στην αυτονομία με

οργανωμένο τρόπο, κλιμακωτούς ερευνητικούς στόχους και να διευκολύνουν την έκδοση κανόνων για κάθε επίπεδο.

Αυτά τα επίπεδα μπορούν να χρησιμεύσουν ως βάση είτε δεσμευτικών κανονισμών είτε προαιρετικών συστάσεων σχετικά με την εξέλιξη των αυτόνομων οχημάτων. Το 2011, για παράδειγμα, ο Κώδικας Ομοσπονδιακών Κανονισμών (CFR), υιοθέτησε πρόταση της NHTSA εκδίδοντας στον Τίτλο 49 μέρη 571 και 585 σχετικά με τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου ευστάθειας (ESC) - τεχνολογία επιπέδου 1 - σε επιβατικά αυτοκίνητα, επιβατικά οχήματα πολλαπλών χρήσεων, φορτηγά και ορισμένα λεωφορεία. Αντιθέτως, στην «Πολιτική NHTSA» του 2013, η NHTSA επέλεξε να εκδώσει απλώς προτάσεις. Η «Πολιτική NHTSA» προειδοποιεί απλώς τις πολιτείες να μην επιτρέπουν την λειτουργία αυτοκινούμενων οχημάτων στα επίπεδα 3 και 4 «για σκοπούς άλλους πέρα από τη δοκιμή».

Οι εταιρείες στην αγορά αυτόματων οχημάτων πρέπει να γνωρίζουν το πλαίσιο της NHTSA. Σε περίπτωση ανάγκης, η NHTSA θα μπορούσε να μετατρέψει τις τρέχουσες συστάσεις σε μελλοντικές απαιτήσεις και απαγορεύσεις.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αρχίζει να επιταχύνει τις προσπάθειές της σε αυτόν τον τομέα. Για παράδειγμα, στην ομιλία του για την Πολιτεία της Ένωσης τον Ιανουάριο του 2016, ο Πρόεδρος των Η.Π.Α. Μπαράκ Ομπάμα εξέφρασε την επιθυμία του να επενδύσει η ομοσπονδιακή κυβέρνηση σε ένα σύστημα μεταφορών του 21^{ου} αιώνα. Στο πλαίσιο της πρότασής του, το Υπουργείο Μεταφορών παρουσίασε μια δεκαετή επένδυση, σχεδόν 4 δισεκατομμυρίων δολαρίων, για να επιταχύνει την ανάπτυξη και την υιοθέτηση ασφαλούς αυτοματισμού οχημάτων μέσω πιλοτικών έργων. Το Υπουργείο Μεταφορών κυκλοφόρησε επίσης το 2016 μια νέα έκδοση-ενημέρωση της «πολιτικής NHTSA» του 2013 («Ενημέρωση 2016»). Αν και δεν έχει συγκεκριμένες λεπτομέρειες, η νέα έκδοση του 2016 επανέλαβε την δέσμευση της ομοσπονδιακής κυβέρνησης για τα αυτόνομα οχήματα: *«προς το σκοπό αυτό, η NHTSA θα χρησιμοποιήσει όλα τα διαθέσιμα εργαλεία για να καθορίσει το δυναμικό ασφάλειας των νέων τεχνολογιών, αλλά και για την εξάλειψη των εμποδίων που θα μπορούσαν να αποτρέψουν ή να καθυστερήσουν τις τεχνολογικές καινοτομίες και για την συνεργασία με τη βιομηχανία, τους κυβερνητικούς εταίρους σε όλα τα επίπεδα και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς για την ανάπτυξη ή την ενθάρρυνση νέων τεχνολογιών και την επιτάχυνση της υιοθέτησής τους, όπου χρειάζεται.»*

"Αυτός είναι ένας τομέας ταχείας αλλαγής", υποστηρίζει η νέα έκδοση της πολιτικής του 2016. *«Εντός έξι μηνών, υποσχέθηκε η νέα έκδοση του 2016, η NHTSA θα προτείνει καθοδήγηση βέλτιστων πρακτικών στη βιομηχανία, σχετικά με τη θέσπιση αρχών ασφαλούς*

λειτουργίας για πλήρως αυτόνομα οχήματα (οχήματα στο επίπεδο 4 στην κλίμακα που καθορίζεται στην προκαταρκτική δήλωση πολιτικής της NHTSA για το 2013).»⁹¹

Η NHTSA, ωστόσο, είναι περιορισμένη στο πώς μπορεί να συνδυάσει τις μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο. Η NHTSA μπορεί να ξεκινήσει αλλαγές στα ομοσπονδιακά πρότυπα ασφάλειας μηχανοκίνητων οχημάτων. Ωστόσο, χρειάζεται ουσιαστικός χρόνος για την ανάπτυξη προτάσεων για τη θέσπιση κανόνων, για την αναθεώρηση των προτάσεων, για την υποβολή αιτημάτων και την επισκόπηση δημόσιου σχολιασμού και, σε ορισμένες περιπτώσεις, για τη λήψη έγκρισης από το Κογκρέσο. Η NHTSA μπορεί, επίσης, να εκδώσει «γνωμοδοτήσεις» ως προς τα υφιστάμενα πρότυπα. Οι γνωμοδοτήσεις δεν αλλάζουν τους υπάρχοντες κανόνες, κανονισμούς ή πρότυπα και δεν μπορούν να κάνουν ουσιαστική αλλαγή ή να υιοθετήσουν μια νέα θέση που δεν συμβιβάζεται με το ρυθμιστικό καθεστώς. Αντίθετα, οι γνωμοδοτήσεις εκδίδονται ως απάντηση σε ερωτήσεις αποσαφήνισης, περιγράφουν απλώς την άποψη ενός οργανισμού για την έννοια ενός υπάρχοντος νόμου ή κανονισμού. Συνήθως περιορίζονται στα συγκεκριμένα γεγονότα και τις περιστάσεις του αιτήματος που τους δόθηκε. Τις περισσότερες φορές, είναι προσωρινές και επιρρεπείς σε αλλαγές ή ανάκληση έναντι νέων ή διαφορετικών γεγονότων. Τέλος, η NHTSA έχει την ρυθμιστική αρχή να χορηγεί προσωρινές εξαιρέσεις από τα ομοσπονδιακά πρότυπα ασφάλειας μηχανοκίνητων οχημάτων (βλ. 49 USC. § 30114 και 49 CFR Μέρος 555). Οι εξαιρέσεις είναι πιο ισχυρές από τις γνωμοδοτήσεις, με την έννοια ότι όταν οι γνωμοδοτήσεις δεν μπορούν να έρχονται σε αντίθεση με το κανονιστικό πλαίσιο, οι εξαιρέσεις επιτρέπουν στους κατασκευαστές να αποφεύγουν εντελώς ορισμένους κανονισμούς.

Χρησιμοποιώντας την ικανότητά του να εκδίδει γνωμοδοτήσεις των υφιστάμενων προτύπων, στις 4 Φεβρουαρίου 2016, η NHTSA δημοσίευσε μια επιστολή ως απάντηση στο αίτημα της Google για αποσαφήνιση της πολιτικής αυτο-οδήγησης της NHTSA. Στην επιστολή, η NHTSA αναγνώρισε ότι, σύμφωνα με τον σχεδιασμό των αυτοκινούμενων οχημάτων της Google, κανένας άνθρωπος δεν μπορούσε να ανταποκριθεί στον τρέχοντα ομοσπονδιακό ορισμό του «οδηγού» (49 CFR 571.3)⁹², όπου ορίζεται ως επιβάτης ενός μηχανοκίνητου οχήματος που κάθεται ακριβώς πίσω από το σύστημα ελέγχου διεύθυνσης. Στη νέα σχεδίαση της Google, δεν υπάρχει σύστημα ελέγχου διεύθυνσης. Ως εκ τούτου, η NHTSA ανέφερε ότι θα “ερμηνεύσει” την έννοια του «οδηγού» στο πλαίσιο της περιγραφόμενης σχεδίασης μηχανοκίνητων οχημάτων της Google αναφορικά με το SDS (σύστημα αυτο-οδήγησης) και όχι

⁹¹ <https://www.nhtsa.gov/>

⁹² <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/49/571.3>

αναφορικά με τους επιβάτες (ανθρώπους) του οχήματος. Εάν κανένας άνθρωπος επιβάτης του οχήματος δεν μπορεί πραγματικά να οδηγήσει το όχημα, είναι πιο λογικό να προσδιοριστεί η έννοια του «οδηγού» ως ο,τιδήποτε (σε αντίθεση με όποιον) κάνει την οδήγηση.»

Ίσως οι διάφοροι κανονισμοί ασφαλείας βασίζονται στην έννοια του «ανθρώπου-οδηγού». Στον Κώδικα Ομοσπονδιακών Κανονισμών (CFR), για παράδειγμα, στο άρθρο 49 § 571.11, τίθεται μια προϋπόθεση για την «οπίσθια ορατότητα» σχεδόν εξ ολοκλήρου από την προοπτική του ανθρώπου-οδηγού. Ο τρόπος με τον οποίο ο «οδηγός» ορίζεται και ερμηνεύεται θα έχει ουσιαστικό αντίκτυπο στον τρόπο εφαρμογής των προτύπων ασφαλείας και, κατά συνέπεια, θα καθορίσει ποια αυτοκίνητα μπορούν ή δεν μπορούν να κυκλοφορήσουν στην αγορά.

Η επιστολή της NHTSA προς την Google είναι μια «γνωμοδότηση»- ερμηνευτική μόνο προσέγγιση. Ως αποτέλεσμα, ο πρακτικός αντίκτυπός της είναι αρκετά περιορισμένος, με την έννοια ότι περιορίζεται στα συγκεκριμένα γεγονότα και τις περιστάσεις τις οποίες καθόρισε η Google κατά το αίτημά της, και εν συνεπεία, δεν αλλάζει κανένα από τα ομοσπονδιακά πρότυπα ασφαλείας μηχανοκίνητων οχημάτων, όντας ευάλωτη σε αλλαγές ή ανάκληση ανά πάσα στιγμή.

Αν και ο πρακτικός αντίκτυπος των γνωμοδοτήσεων της NHTSA είναι περιορισμένος, οι συμβολικές του συνέπειες είναι πολλαπλές. Η εκ νέου ερμηνεία του ορισμού του «οδηγού» σύμφωνα με τους ομοσπονδιακούς κανονισμούς σηματοδοτεί έναν υψηλό βαθμό ευελιξίας και προθυμίας εκ μέρους της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, όπως υποσχέθηκε στην νέα έκδοση-ενημέρωση του 2016, να εξαλείψει τα εμπόδια που θα παρακώλυαν ή καθυστερούσαν τις τεχνολογικές καινοτομίες. Στην επιστολή προς την Google, η NHTSA δήλωσε⁹³: *«Η NHTSA αναγνωρίζει ότι μπορεί να χρειαστούν σημαντικές χρονικές περίοδοι για την ανάπτυξη προτάσεων λήψης κανόνων και τελικών νομοθετικών κανονισμών. Η NHTSA κατανοεί περαιτέρω ότι ο χρόνος που απαιτείται για την λήψη των σχετικών αποφάσεων μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να προβεί σε τέτοιες διαδικασίες ως αποτρεπτικός παράγοντας για την αντιμετώπιση των ταχέως εξελισσόμενων τεχνολογιών, και ως αποτέλεσμα η Google μπορεί να θέλει να διερευνήσει το ενδιάμεσο βήμα της αναζήτησης των εξαιρέσεων.»* Τέλος, και ίσως το πιο σημαντικό, η επιστολή της NHTSA προς την Google σηματοδοτεί ότι η NHTSA εξετάζει σοβαρά ποιες κανονιστικές αλλαγές ενδέχεται να απαιτούνται για αυτόν τον αναπτυσσόμενο κλάδο.

⁹³ <https://www.nhtsa.gov/>

Όπως και σε ομοσπονδιακό επίπεδο, το πολιτειακό ρυθμιστικό πλαίσιο είναι, επίσης, αρκετά λειψό. Επί του παρόντος, μόνο επτά πολιτείες και η Ουάσιγκτον έχουν εγκρίνει νομοθεσία με στόχο την ρύθμιση των αυτόνομων οχημάτων και ένα κράτος έχει εκδώσει εκτελεστική εντολή. Αυτό σημαίνει ότι 43 πολιτείες δεν έχουν ακόμη ρυθμίσει - με οποιονδήποτε τρόπο - το πλαίσιο για τα αυτόνομα οχήματα. Και ακόμη και εκείνες οι πολιτείες που έχουν κανονισμούς, αυτοί οι κανονισμοί δεν ρυθμίζουν την λειτουργία, την πώληση και τη χρήση των αυτόματων οχημάτων για το ευρύ κοινό, αλλά μάλλον ρυθμίζουν την δοκιμή τέτοιων οχημάτων.

Οι ισχύοντες κρατικοί κανονισμοί απευθύνονται σχεδόν καθολικά στους κατασκευαστές και στη διαδικασία δοκιμών. Αυτοί οι κανονισμοί τείνουν, επίσης, να είναι φιλόδοξοι, καθώς στοχεύουν σε αυτόνομα οχήματα επιπέδου 3 και 4, οχήματα που ως επί το πλείστον αρχίζουν τώρα να αναπτύσσονται. Επειδή η τεχνολογία αυτόματων οχημάτων επιπέδου 3 και 4 είναι άγνωστη και συνεχώς ενημερώνεται, οι κανονισμοί αυτοί επικεντρώνονται κυρίως στην μελλοντική πρόληψη κινδύνων.

Σε περίπτωση ατυχήματος με αυτόνομο όχημα, οι κρατικοί κανονισμοί αποσκοπούν στη διασφάλιση της αποζημίωσης. Τρεις πολιτείες, για παράδειγμα, η Καλιφόρνια, η Νεβάδα και η Φλόριντα, απαιτούν από τους κατασκευαστές είτε να έχουν ασφαλιστήριο συμβόλαιο 5 εκατομμυρίων δολαρίων είτε να εκδώσουν ομόλογο 5 εκατομμυρίων δολαρίων είτε να κάνουν μια κατάθεση 5 εκατομμυρίων δολαρίων. Παρόλο που δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι τα δοκιμαστικά οχήματα θα είναι πιο επικίνδυνα στο δρόμο από τα συνηθισμένα οχήματα και τους ανθρώπους οδηγούς τους - ένας από τους στόχους των αυτόνομων οχημάτων, εξάλλου, είναι η μείωση των ατυχημάτων λόγω ανθρώπινων σφαλμάτων - αυτή η απαίτηση ασφάλισης υπογραμμίζει την αβεβαιότητα και τον αυξημένο κίνδυνο που σχετίζεται με αυτόνομα οχήματα⁹⁴.

Επισημαίνοντας τις διαφορετικές προσεγγίσεις σε αυτό το πεδίο, οι διάφορες πολιτείες με κανονισμούς έχουν, επίσης, θέσει σε εφαρμογή διαφορετικούς μηχανισμούς έκτακτης ανάγκης, όπως ειδικές άδειες και γεωγραφικούς περιορισμούς του οδηγού κατά την διαδικασία δοκιμών. Για παράδειγμα, σε τέσσερις πολιτείες, Καλιφόρνια, Νεβάδα, Μίσιγκαν και Φλόριντα, οι οδηγοί δοκιμών πρέπει να μπορούν να επαναλάβουν τον άμεσο έλεγχο ανά πάσα στιγμή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει κάθισμα οδηγού με τιμόνι, ποδομοχλούς και ο οδηγός πρέπει να βρίσκεται πάντα στο κάθισμα του οδηγού. Η Καλιφόρνια, το Μίσιγκαν και η Φλόριντα δεν έχουν γεωγραφικά όρια

⁹⁴ Foong, C. (2010). Sharing with Creative Commons: a business model for content creators. *Platform: Journal of Media and Communication*, 64-93

για δοκιμές. Η Νεβάδα, ωστόσο, έχει δημιουργήσει έξι διαφορετικές γεωγραφικές κατηγορίες και πέντε περιβαλλοντικούς τύπους. Η Νεβάδα απαιτεί, επιπλέον, ότι ένα όχημα πρέπει να έχει οδηγηθεί με ασφάλεια σε αυτόνομη λειτουργία για τουλάχιστον 10.000 μίλια πριν να επιτραπεί σε δημόσιους δρόμους. Η Καλιφόρνια απαιτεί από τους οδηγούς δοκιμών να λάβουν μια άδεια δοκιμής χειριστή οχήματος από την πολιτεία. Ο δοκιμαστικός οδηγός πρέπει να έχει καθαρό αρχείο οδήγησης χωρίς σφάλματα, που είχαν ως αποτέλεσμα ατύχημα με τραυματισμό ή θάνατο και καμία καταδίκη για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ ή τοξικών ουσιών τα τελευταία δέκα χρόνια. Η Φλόριντα και το Μίσιγκαν απαιτούν απλώς ένα τεστ άδειας οδήγησης. Η Νεβάδα απαιτεί από το τοπικό Τμήμα Μηχανοκίνητων Οχημάτων (DMV) να θεσπίσει σύστημα έγκρισης για οδηγούς αυτόματων οχημάτων. Η Νεβάδα απαιτεί, επίσης, δύο αδειοδοτημένους οδηγούς σε ένα δοκιμαστικό όχημα. Το Michigan απαιτεί μόνο μια ειδική πινακίδα σε δοκιμαστικά αυτόματα αυτοκίνητα.

Οι ισχύοντες κανονισμοί στοχεύουν τους κατασκευαστές και όχι τους καταναλωτές. Καθώς η τεχνολογία αυτόνομων οχημάτων πλησιάζει ένα σημείο ετοιμότητας για γενική χρήση, όχι μόνο πρέπει να αλλάξει η ουσία των κανονισμών, αλλά θα πρέπει να εστιασθεί στους καταναλωτές. Προκειμένου τα αυτόνομα οχήματα να επηρεάσουν την αγορά με τον τρόπο που προβλέπονται, θα πρέπει να εκδοθούν κανονισμοί που, διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια του κοινού, δεν δημιουργούν τόσο βάρος ώστε να καθιστούν την αγορά και την λειτουργία αυτόνομων οχημάτων άβολη ή να εμποδίζουν την είσοδο μικρο-επιχειρήσεων που επιθυμούν να εισέλθουν στην αγορά⁹⁵.

Οι κρατικοί ρυθμιστικοί οργανισμοί και νομοθετικά σώματα πρέπει να είναι προσεκτικοί κατά τη ρύθμιση για το ευρύ κοινό. Προς το παρόν, η υφιστάμενη νομοθεσία δεν είναι η επιθυμητή. Στην «Πολιτική NHTSA», η NHTSA σημείωσε ότι *«επειδή τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιπέδου 4 δεν υπάρχουν ακόμη και οι τεχνικές προδιαγραφές για τα αυτοματοποιημένα συστήματα επιπέδου 3 εξακολουθούν να εξελίσσονται, ο οργανισμός πιστεύει ότι η ρύθμιση της τεχνικής απόδοσης των αυτοματοποιημένων συστημάτων είναι πρόωρη αυτή τη στιγμή.»*⁹⁶ Τόσο οι πολιτειακές όσο και οι ομοσπονδιακές κυβερνήσεις διατρέχουν πραγματικό κίνδυνο καταστολής της τεχνολογικής καινοτομίας προσπαθώντας να ρυθμίσουν υπερβολικά μελλοντικές καταστάσεις.

Ένα παράδειγμα αυτού μπορεί να είναι η τρέχουσα απαίτηση σε Καλιφόρνια, Νεβάδα, Μίσιγκαν και Φλόριντα ότι οι οδηγοί δοκιμών πρέπει να είναι σε θέση να

⁹⁵ Davies, C. R. (2011). An evolutionary step in intellectual property rights—Artificial intelligence and intellectual property. *Computer Law & Security Review*, 27(6), 601-619

⁹⁶ <https://www.nhtsa.gov/>

επαναλάβουν τον άμεσο έλεγχο ανά πάσα στιγμή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Αυτός ο κανονισμός απαιτεί πάντα ένα κάθισμα οδηγού, ένα τιμόνι, ποδομοχλούς και έναν οδηγό στο κάθισμα του οδηγού ανά πάσα στιγμή. Αν και ταιριάζει στις δυνατότητες της τεχνολογίας αυτής, η ανάγκη για ένα τιμόνι, ποδομοχλούς και κάθισμα οδηγού θα μπορούσε να εμποδίσει σοβαρά τη λειτουργικότητα μελλοντικών αυτόνομων οχημάτων και, τουλάχιστον, να περιορίσει την ικανότητα των κατασκευαστών να σχεδιάζουν και να δοκιμάζουν τα αυτοκίνητα του μέλλοντος.

Οι εταιρείες πρέπει να γνωρίζουν τη συμβιωτική σχέση μεταξύ τεχνολογικής προόδου και κρατικής ρύθμισης. Καθώς η τεχνολογία των αυτόματων οχημάτων βελτιώνεται, θα είναι υψίστης σημασίας οι κατασκευαστές να έχουν τρόπους επικοινωνίας με τα νομοθετικά όργανα και το αντίστροφο. Μόνο τότε οι κρατικοί κανονισμοί θα είναι σε θέση όχι μόνο να συμβαδίζουν με τις τεχνολογικές εξελίξεις – διατηρώντας, έτσι, το κοινό ασφαλές - αλλά και θα μπορούν να ενημερώνονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εμποδίζουν την εξέλιξη των αυτόνομων οχημάτων.

Οι κατασκευαστές πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο να διαδραματίσουν ρόλο στη διαμόρφωση των κανονισμών που είναι απαραίτητοι για μια επιτυχημένη - αλλά ασφαλή - μετάβαση από τη διαδικασία των δοκιμών στην πλήρη κυκλοφορία των αυτόματων οχημάτων στους δημόσιους δρόμους. Οι εκτιμήσεις περιλαμβάνουν⁹⁷:

- Κρίσιμα πρότυπα και ορισμούς: Πώς ένα κράτος ορίζει ένα αυτόνομο όχημα, ή άλλους βασικούς όρους στους νόμους περί μηχανοκίνητων οχημάτων, όπως ο «οδηγός».
- Απαιτήσεις αδειοδότησης: Οι οδηγοί χρειάζονται ξεχωριστή άδεια ή ειδική άδεια για να κατέχουν αυτόνομο όχημα; Απαιτούνται άδειες οδήγησης;
- Γεωγραφικοί περιορισμοί: Όλοι οι δρόμοι θα είναι ανοιχτοί σε αυτόνομα οχήματα ή μόνο σε ορισμένους, όπως οι εθνικοί αυτοκινητόδρομοι;
- Καταστάσεις έκτακτης ανάγκης: Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, τι θα απαιτηθεί από τον ανθρώπινο επιβάτη, το ίδιο το αυτοκίνητο και την τεχνολογία που χρησιμοποιεί;
- Ευθύνη: Όπως συζητήθηκε σε άλλη ενότητα, σε περίπτωση ατυχήματος που περιλαμβάνει αυτόνομο όχημα και όχημα που οδηγείται από άνθρωπο, πώς κατανέμεται η ευθύνη; Καθώς το ανθρώπινο στοιχείο μειώνεται σε λειτουργική

⁹⁷ Χριστοδούλου, Κ. (2019). Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

σημασία και το υλικό και το λογισμικό του κατασκευαστή αυξάνεται, ποιος φέρει τον κίνδυνο ατυχήματος;

- Ασφαλιστικά καθεστώτα : Πώς θα είναι η ασφάλιση σε αυτόνομα οχήματα;

4.8. Νομολογιακά παραδείγματα

Η πρώτη υπόθεση που εκδικάστηκε και αφορούσε την αυτόνομη κίνηση ενός αυτοκινήτου ήταν στις Η.Π.Α., το 2018. Ένας οδηγός μοτοσικλέτας κατέθεσε αγωγή για να αποζημιωθεί μετά από ατύχημα που επέφερε τον τραυματισμό του με ένα αυτοκίνητο που είχε δημιουργήσει η General Motors. Ο οδηγός της μοτοσικλέτας βρισκόνταν πίσω από το αυτοκίνητο πάνω στο οποίο υπήρχε οδηγός, αλλά δεν συμμετείχε στην οδήγηση, έχοντας παραδώσει τον πλήρη έλεγχο στο αυτόματο σύστημα. Κάποια στιγμή, ο οδηγός του αυτοκινήτου διέταξε το αυτοκίνητο να μεταβεί στην αριστερή λωρίδα, όπως και έγινε. Χωρίς προειδοποίηση, όμως, το αυτοκίνητο επέστρεψε στην προηγούμενη λωρίδα, με αποτέλεσμα να συγκρουστεί με την μοτοσικλέτα, προκαλώντας τραυματισμό στον οδηγό της. Ο τρόπος κίνησης του αυτοκινήτου δεν ήταν σύμφωνος με τον κώδικα της οδικής κυκλοφορίας και ως εκ τούτου, ο οδηγός αξίωσε αποζημίωση, γιατί υπήρξε αμέλεια που προκάλεσε τον τραυματισμό του. Η εταιρεία από την άλλη, δεν αποδεχόταν ότι υπήρξε αμέλεια, γιατί δεν υπήρχε κάποιο πρόβλημα με το όχημα της, το οποίο αναγκάστηκε να κινηθεί με αυτό τον τρόπο, λόγω της κυκλοφορίας που υπήρχε την δεδομένη στιγμή. Η υπόθεση τελείωσε με την ύπαρξη διακανονισμού και από τις δύο πλευρές ενώ η εταιρεία δεσμεύτηκε ότι θα εργαστεί περισσότερο προκειμένου να καταστήσει τα αυτοκίνητα πιο ασφαλή κατά τη διάρκεια της κυκλοφορίας⁹⁸.

Μία άλλη υπόθεση που αφορά αυτόματα συστήματα αφορά και πάλι τις Η.Π.Α.. Ο άνθρωπος που έκανε την αγωγή ήταν ο σύζυγος μίας γυναίκας που σκοτώθηκε, όταν εργάζονταν ως τεχνικός σε μία εταιρεία. Η γυναίκα πέθανε σε εργατικό ατύχημα όταν ένα ρομπότ δεν ακολούθησε το σύστημα ασφαλείας και τις δικλίδες του και κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, προσπαθώντας να τοποθετήσει ένα εξάρτημα, συνέθλιψε το κεφάλι της. Στην προσπάθεια τους να υποστηρίξουν την αγωγή, οι δικηγόροι του συζύγου

⁹⁸ Λευθεριώτου, Ε. (2019). Οι Προκλήσεις της Ρομποτικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης για το Νομοθέτη και το Δικαστή, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 267-278, Sakkoulas-Online.gr

παρουσίασαν ελαττώματα που υπήρχαν στην κατασκευή του ρομπότ που προέκυψαν από την μη τήρηση των κανόνων και των προδιαγραφών που απαιτούνταν.

Και οι δύο υποθέσεις που αναφέρθηκαν αναδεικνύουν από την μία την ύπαρξη λαθών και ελλείψεων που μπορούν να προκαλέσουν την λανθασμένη λειτουργία τέτοιου είδους συστημάτων και από την άλλη, το ζήτημα της ευθύνης που εγείρεται σε αυτές τις περιπτώσεις και που θα πρέπει να αποδίδεται.

Και τα ίδια τα δικαστήρια, όμως, που καλούνται να λάβουν αντίστοιχες αποφάσεις, χρησιμοποιούν τέτοιου είδους συστήματα TN. Τα δικαστήρια των ΗΠΑ, όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, χρησιμοποιούν ένα σύστημα με αλγόριθμους για την απόδοση της ποινής. Το σύστημα αυτό εκτιμά τον κίνδυνο που υπάρχει ο κατηγορούμενος να υποτροπιάσει. Τα δεδομένα που το σύστημα χρησιμοποιεί εστιάζει στην πληθυσμιακή ομάδα από την οποία προέρχεται ο δράστης, στο ποινικό του μητρώο καθώς και σε πληροφορίες που προσφέρει ο ίδιος μέσα από τη διεξαγωγή συνέντευξης.

Η χρήση του συστήματος αυτού δημιούργησε αμφιβολίες τόσο για την εγκυρότητα του όσο και για αν παραβιάζονταν τα δικαιώματα του κατηγορούμενου. Σύμφωνα με το Ανώτατο Δικαστήριο του Wisconsin, η χρήση αυτού του συστήματος δεν συνιστά τίποτα από τα παραπάνω. Η απόφαση αυτή ελήφθη παρά το γεγονός ότι η εταιρεία που το χρησιμοποιούσε δεν παρείχε σε κανένα μέρος πληροφορίες για την λειτουργία του καθώς και για με την μέθοδο που χρησιμοποιούσε επικαλούμενη απόρρητο και ειδικότερα εμπορικό. Η απόφαση του δικαστηρίου βασίστηκε σε δύο δεδομένα. Το πρώτο ήταν ότι τα δεδομένα είτε ήταν δημόσια, είτε προέρχονται από τον κατηγορούμενο και ότι αυτός έχει τη δυνατότητα να επιβεβαιώσει την ανακρίβεια τους ή την ακρίβεια τους ανάλογα με την περίπτωση. Το δεύτερο ήταν ότι η απόφαση δεν βασίστηκε αποκλειστικά στην εκτίμηση αλλά και σε άλλα δεδομένα τα οποία ήταν επαρκή για την λήψη απόφασης ακόμα και χωρίς αυτή.

Μεγάλο μέρος της κριτικής ενάντια σε αυτά τα συστήματα αναφέρεται σε διακρίσεις με κριτήρια όπως η φυλή, η κοινωνική και η οικονομική κατάσταση. Παράλληλα, υποστηρίζουν ότι αφού δεν είναι γνωστή η μεθοδολογία υπολογισμού, υπάρχει το ενδεχόμενο κατηγορούμενοι με υψηλό κίνδυνο να μην αντιμετωπίζονται με την πρέπουσα σημασία. Αυτό σημαίνει ότι θεωρούν ότι τα δικαστήρια στην πραγματικότητα δεν γνωρίζουν πως γίνεται αυτή η εκτίμηση και ποιοι παράγοντες υπολογίζονται.

Συστήματα με αλγόριθμους χρησιμοποιούνται και στις περιπτώσεις προσλήψεων και συμβάσεων που αφορούν το δημόσιο και απαιτείται διαδικασία επιλογής. Είναι σημαντικό

ότι τέτοιου είδους συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία της επιλογής ακόμα και αν δεν υπάρχει πρόβλεψη γι' αυτή στις υπουργικές αποφάσεις⁹⁹.

Οι βασικές αρχές όλων των διαδικασιών που προαναφέρθηκαν είναι αυτές της λογοδοσίας και της διαφάνειας. Οι επιστήμονες υποστηρίζουν πως και οι δύο αυτές αρχές είναι μέσο των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και ειδικότερα των πιο εξελιγμένων. Αυτό συμβαίνει στη βάση ότι η χρήση του αλγόριθμου θα πρέπει να συνοδεύεται από την απόδειξη εφόσον αυτή ζητηθεί καθώς και την αιτιολόγηση στην περίπτωση των αποφάσεων της δημόσιας διοίκησης. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η Νέα Υόρκη, όπου το δημόσιο έχει δημιουργεί μία ειδική ομάδα που ασχολείται με αυτά τα συστήματα προτείνοντας την πιθανή χρήση τους, καθώς και πως μπορούν οι πολίτες μπορούν να προστατευθούν από μία ενδεχόμενη απόφαση.

⁹⁹ Λευθεριώτου, Ε. (2019). Οι Προκλήσεις της Ρομποτικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης για το Νομοθέτη και το Δικαστή, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 267-278, Sakkoulas-Online.gr

Κεφάλαιο 5

Οι δράσεις της Ευρώπης για την Τεχνητή Νοημοσύνη

5.1 Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των οργάνων της

Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί βασικό σημείο ενδιαφέροντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ευρώπη επιθυμώντας να βρίσκεται στην πρώτη γραμμή των εξελίξεων κατέστησε την τεχνητή νοημοσύνη μία από τις πλέον στρατηγικές τεχνολογίες του 21^{ου} αιώνα. Η τεχνητή νοημοσύνη εμφανίστηκε στα προγράμματα-πλαίσια έρευνας και ανάπτυξης της ΕΕ από το 2014, με ιδιαίτερη εστίαση στη ρομποτική. Οι επενδύσεις ανήλθαν σε 700 εκατομμύρια ευρώ για την περίοδο 2014-2020, στα οποία προστέθηκαν 2,1 δισεκατομμύρια ευρώ ιδιωτικών επενδύσεων ως μέρος της σύμπραξης ιδιωτικού και δημόσιου τομέα στη ρομποτική. Οι προσπάθειες αυτές έχουν συμβάλει σημαντικά στην ηγετική θέση της Ευρώπης στη ρομποτική.¹⁰⁰ Συνολικά, περίπου 1,1 δισεκατομμύρια ευρώ έχουν επενδυθεί στην έρευνα και την καινοτομία που σχετίζεται με την τεχνητή νοημοσύνη την περίοδο 2014-2017 στο πλαίσιο του προγράμματος έρευνας και καινοτομίας «Ορίζων 2020».

Το 2017 η Επιτροπή Νομικών Θεμάτων του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με Έκθεσή του (RR\1115573/27.01.2017) κάλεσε την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να προχωρήσει σε νομοθετικές ρυθμίσεις αστικού δικαίου στον τομέα της ρομποτικής. Συγκεκριμένα, κάλεσε την Επιτροπή και τα κράτη μέλη να λάβουν υπόψη τους τη ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη στον τομέα της ρομποτικής και να διασφαλίσουν ότι η νομοθεσία της Ένωσης δεν θα υπολείπεται όσον αφορά την τεχνολογική εξέλιξη και ανάπτυξη.¹⁰¹

Το πιο ενδιαφέρον, μάλιστα, της ως άνω Έκθεσης είναι ότι όσο αφορά το πολύπλοκο ζήτημα του καταλογισμού ευθύνης για ζημία που προκαλείται από αυτόνομα ρομπότ, η Επιτροπή Νομικών Θεμάτων του Ευρωκοινοβουλίου πρότεινε τα πιο εξελιγμένα ρομπότ να αναγνωρίζονται ως «ηλεκτρονικά πρόσωπα», να διαθέτουν δηλαδή «ηλεκτρονική προσωπικότητα» με συγκεκριμένα δικαιώματα και υποχρεώσεις.

¹⁰⁰ <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EL/COM-2018-237-F1-EL-MAIN-PART-1.PDF>

¹⁰¹ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EL.pdf

Το 2018 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε σειρά μέτρων προκειμένου να τεθεί η τεχνητή νοημοσύνη (TN) στην υπηρεσία των Ευρωπαίων πολιτών και να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα της Ευρώπης στον εν λόγω τομέα, σε σχέση με τις Η.Π.Α. και την Κίνα που παρουσιάζουν αξιοσημείωτα επιτεύγματα στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Επιθυμία και φιλοδοξία της ΕΕ είναι η εκμετάλλευση της τεχνητής νοημοσύνης επ' ωφελεία όλων των Ευρωπαίων πολιτών και για την επίλυση βασικών προβλημάτων, όπως η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, η δημόσια υγεία, η κυβερνοασφάλεια.

Από το 2018 έως σήμερα, λοιπόν, η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ως στόχο την συντονισμένη δράση προκειμένου να πρωτοστατήσει στην ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Με την υπ' αριθμ. COM (2018) 237 Ανακοίνωση ως βασικός πυλώνας τέθηκε η ενθάρρυνση προς τα κράτη-μέλη για επενδύσεις σε έρευνα και καινοτομία, με επιπλέον δαπάνη της ΕΕ τουλάχιστον 20 δισεκατομμυρίων ευρώ έως το 2020 για το σκοπό αυτό. Ως στόχος τέθηκε η Ευρώπη να αποτελέσει την έδρα της κορυφαίας παγκοσμίως ερευνητικής κοινότητας στην τεχνητή νοημοσύνη.

Η στρατηγική ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης από την ΕΕ είχε και έχει ως προτεραιότητα τον ίδιο τον άνθρωπο και ως βασικός στόχος τίθεται η διασφάλιση της ανθρωποκεντρικής ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης, ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων των πολιτών και των αξιών της ΕΕ. Σύμφωνα με τα όσα υποστηρίζει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, *«νέες τεχνολογίες δεν θα πρέπει να σημαίνουν νέες αξίες»*.

Βέβαια, η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης και γενικότερα της ψηφιακής εποχής θα πρέπει να συνοδεύεται και από το αντίστοιχο νομικό πλαίσιο προς διασφάλιση, ως ειπώθηκε, των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και ευρωπαϊκών αξιών. Η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και η εν γένει διαμόρφωση συνθηκών μίας ενοποιημένης και παγκοσμιοποιημένης αγοράς, έφεραν στο προσκήνιο νέες προκλήσεις για τον ενωσιακό νομοθέτη και κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη καθιέρωσης συνθηκών αυξημένης και αποτελεσματικής προστασίας ως προς την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα εντός του πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι ως άνω διαμορφωμένες συνθήκες οδήγησαν τον ενωσιακό νομοθέτη στην ψήφιση του υπ' αριθμ. (ΕΕ) 679/2016 Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (General Data Regulation Protection) (ΓΚΠΔ-GDPR), ο οποίος ψηφίστηκε στις 27^η Απριλίου 2016 και τέθηκε σε εφαρμογή την 25^η Μαΐου 2018. Ο ΓΚΠΔ εκσυγχρόνισε τη νομοθεσία της ΕΕ για την προστασία δεδομένων, καθιστώντας την κατάλληλη για την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων στο πλαίσιο των οικονομικών και κοινωνικών προκλήσεων της ψηφιακής εποχής. Ο στόχος για την δημιουργία μιας ενιαίας αγοράς δεδομένων οδήγησε

στην προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων.¹⁰²

Ωστόσο, ήδη με την υπ' αριθμ. COM(2018) 237 Ανακοίνωση, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε αναδείξει τον προβληματισμό σχετικά με την καταλληλότητα ορισμένων θεσπισμένων κανόνων για ζητήματα ασφάλειας και αστικού δικαίου σχετικά με την ευθύνη.

Σε συνέχεια, λοιπόν, των ανωτέρω, τον Φεβρουάριο του 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε την υπ' αριθμ. COM (2020) 65 «Λευκή Βίβλο» που υπογράμμισε την σημασία της υιοθέτησης μιας ενοποιημένης ευρωπαϊκής προσέγγισης για την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και την αντιμετώπιση των κινδύνων που προκύπτουν από την χρήση της ΤΝ με νέες νομοθετικές προτάσεις. Φιλοδοξία και στόχος της ΕΕ είναι να καταστεί η Ευρώπη παγκόσμια ηγέτιδα δύναμη στον τομέα της καινοτομίας στην οικονομία των δεδομένων και των εφαρμογών της ΤΝ και να τεθεί η δύναμη της ΤΝ στην υπηρεσία της ανθρώπινης προόδου. Όπως δήλωσε και η Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ούρσουλα φον ντερ Λάιεν, *«με την Λευκή Βίβλο υλοποιείται μια στρατηγική για τη διαμόρφωση του ψηφιακού μέλλοντός μας, μια μοναδική ευρωπαϊκή προσέγγιση που θα συνδυάζει αρμονικά την καινοτομία με τις ανάγκες και τα δικαιώματα των ανθρώπων. Θέλουμε να δώσουμε τη δυνατότητα σε κάθε πολίτη και κάθε επιχείρηση να ευδοκιμήσει σε μια δίκαιη και ανταγωνιστική ψηφιακή οικονομία, καθώς και σε μια ανοικτή, δημοκρατική και βιώσιμη ψηφιακή κοινωνία που θα λειτουργεί ως παγκόσμιο πρότυπο»*.¹⁰³

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχεδιάζει την δημιουργία δύο οικοσυστημάτων: ένα οικοσύστημα αριστείας για την προώθηση της ανάπτυξης και των πρωτοβουλιών που έχουν αναληφθεί σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη και ένα οικοσύστημα εμπιστοσύνης. Σκοπός του οικοσυστήματος εμπιστοσύνης είναι η παρακολούθηση των κινδύνων που συνδέονται με την τεχνητή νοημοσύνη και δημιουργία ενός μελλοντικού κανονιστικού πλαισίου.

Για την δημιουργία ενός οικοσυστήματος αριστείας η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα εντείνει την συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών, με κύριο γνώμονα και πάλι τις επενδύσεις σε έρευνα και καινοτομία, όπως είχε προβλεφθεί και το 2018. Προβλέπεται, επίσης, χρηματοδότηση από την ΕΕ στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζων Ευρώπη», ώστε να προσελκύσει περισσότερες επενδύσεις και να αναπτύξει την καλύτερη τεχνολογία, ώστε να καταστεί αυτή πρωτοπόρος στην ανάπτυξη και χρήση της ΤΝ. Επιπλέον, μέσω του προγράμματος «Ψηφιακή Ευρώπη» σχεδιάζεται η συμμετοχή ακαδημαϊκών, επιστημόνων

¹⁰² Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (ΕΕ) 679/2016
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EL>

¹⁰³ https://ec.europa.eu/greece/news/20200219_2__el

αλλά και των Μ.Μ.Ε. με σκοπό την ανάπτυξη και προώθηση των συστημάτων ΤΝ. Τέλος, σχεδιάζεται η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στον τομέα της ΤΝ, των δεδομένων και της ρομποτικής, ώστε να διασφαλιστεί ο συντονισμός της έρευνας και της καινοτομίας στον τομέα της ΤΝ.

Με βασικό γνώμονα, λοιπόν, την ενθάρρυνση των επενδύσεων και την επιπλέον χρηματοδότηση από την ΕΕ για τον σκοπό αυτό, στόχος τίθεται η ανάπτυξη της ΤΝ με σταθερά πάντοτε την ανθρωποκεντρική προσέγγιση της ΤΝ και την προώθηση της δεοντολογικής χρήσης της ΤΝ, με σεβασμό στα θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα, τους ευρωπαϊκούς κανόνες και αξίες.

Έτσι, ενώ πολλοί ευρωπαίοι πολίτες ανησυχούν πως η ραγδαία αυτή ανάπτυξη της ΤΝ ελλοχεύει πολλούς κινδύνους για τα ατομικά τους δικαιώματα, κυρίως την ιδιωτικότητα τους, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί δολίως. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σημειώνει ότι υπάρχουν ήδη ορισμένες μορφές ρύθμισης, όπως ο ΓΚΠΔ. Ωστόσο, δεδομένου ότι η ΤΝ είναι απρόβλεπτη και περίπλοκη, είναι απαραίτητο να παρακολουθούνται συνεχώς οι εξελίξεις και να προβλέπονται οι κίνδυνοι. Έτσι, σχεδιάζεται για το σκοπό αυτό η δημιουργία ενός οικοσυστήματος εμπιστοσύνης. Με ένα σαφές ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο, θα μπορεί να οικοδομηθεί η εμπιστοσύνη στην ΤΝ από τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις.

Όσον αφορά το κανονιστικό πλαίσιο για την ΤΝ, πιθανή είναι η προσαρμογή της υφιστάμενης νομοθεσίας της ΕΕ για την ασφάλεια των προϊόντων και την ευθύνη, παρουσιάζεται, ωστόσο, αβεβαιότητα σχετικά με την νομοθεσία αναφορικά με τον καταλογισμό ευθύνης και την απαίτηση αποζημίωσης σε περίπτωση ατυχήματος από σύστημα ΤΝ.

Έτσι, λοιπόν, για εφαρμογές ΤΝ που χαρακτηρίζονται ως "υψηλού κινδύνου", όπως η υγεία ή οι μεταφορές, αυτά πρέπει να είναι διαφανή, ανιχνεύσιμα και να εγγυώνται την εποπτεία από τον άνθρωπο σε περίπτωση σφάλματος. Απαιτούνται αντικειμενικά στοιχεία για την εκπαίδευση των συστημάτων ΤΝ υψηλού κινδύνου ώστε να διασφαλίζεται ο σεβασμός των θεμελιωδών δικαιωμάτων, όπως είναι η ιδιωτικότητα και η απαγόρευση των διακρίσεων.¹⁰⁴ Σχετικά με την χρήση τεχνολογίας αναγνώρισης προσώπου για την εξ αποστάσεως αναγνώριση βιομετρικών στοιχείων, γενικώς απαγορεύεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις και με βάση την αρχή της αναλογικότητας, η Επιτροπή επιθυμεί να δρομολογήσει έναν εκτεταμένο διάλογο, ο οποίος θα μπορούσε να δικαιολογήσει εξαιρέσεις στο μέλλον, εφόσον χρειαστεί. Όσον αφορά τις εφαρμογές τεχνητής

¹⁰⁴ ΛΕΥΚΗ ΒΙΒΛΟΣ – Τεχνητή νοημοσύνη -Η ευρωπαϊκή προσέγγιση της αριστείας και της εμπιστοσύνης (19.02.2020)
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_el_1.pdf

νοημοσύνης που δεν χαρακτηρίζονται υψηλού κινδύνου, η Επιτροπή προτείνει ένα προαιρετικό σύστημα επισήμανσης.

Η Επιτροπή, λοιπόν, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, εκτός από τις πιθανές προσαρμογές της υφιστάμενης νομοθεσίας, ενδέχεται να χρειαστεί νέα νομοθεσία ειδικά για την TN, ώστε να καταστεί το νομικό πλαίσιο της ΕΕ κατάλληλο για τις τρέχουσες και αναμενόμενες τεχνολογικές και εμπορικές εξελίξεις.

Μετά τη δημοσίευση της Λευκής Βίβλου, πραγματοποιήθηκε μια διαδικτυακή ανοιχτή δημόσια διαβούλευση από τις 19 Φεβρουαρίου έως τις 14 Ιουνίου 2020. Όλοι οι ευρωπαίοι πολίτες, τα κράτη μέλη και τα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη (επιχειρήσεις, ακαδημαϊκοί) θα μπορούσαν να συμμετάσχουν στη διαβούλευση.

Η δημόσια διαβούλευση έδειξε ότι υπήρξε ευρεία συμφωνία ότι η ευρωπαϊκή οδηγία για την ευθύνη λόγω ελαττωματικών προϊόντων και οι εθνικοί κανόνες περί ευθύνης θα πρέπει να αναθεωρηθούν προκειμένου να καλυφθούν οι κίνδυνοι που δημιουργούνται από τη χρήση συστημάτων TN και να εξασφαλιστεί αποζημίωση σε περίπτωση ζημιών που σχετίζονται με συστήματα TN. Επιπλέον, υπήρξε γενική συναίνεση ότι απαιτείται ένα νέο κανονιστικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη για τη συμπλήρωση της ισχύουσας νομοθεσίας, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν την προστασία των καταναλωτών, την προστασία δεδομένων και του απορρήτου.

Η Επιτροπή Νομικών Θεμάτων (JURI) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου ενέκρινε την 1η Οκτωβρίου 2020 τρεις προτάσεις για το βέλτιστο νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ σχετικά με την TN, με σκοπό την ενίσχυση της καινοτομίας, των δεοντολογικών προτύπων και της εμπιστοσύνης. Συγκεκριμένα, ενέκρινε αρχικά την νομοθετική πρωτοβουλία του Iban García del Blanco (Σοσιαλιστές, Ισπανία), σύμφωνα με την οποία θα πρέπει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή να θεσπίσει ένα πλαίσιο δεοντολογικών αρχών της τεχνητής νοημοσύνης, της ρομποτικής και των συναφών τεχνολογιών. Επιπλέον, η πρόταση αυτή συνιστά στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να ενσωματώσει κατευθυντήριες αρχές επικεντρωμένες σε συστήματα TN υψηλού κινδύνου, τη ρομποτική και τις συναφείς τεχνολογίες, που θα σέβονται την αρχή της μη διάκρισης και την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Η Επιτροπή θα πρέπει να αναπτύξει περαιτέρω κοινές κατευθυντήριες γραμμές για το θέμα των τεχνολογιών υψηλού κινδύνου, ιδίως καταρτίζοντας έναν κατάλογο τομέων που περιλαμβάνουν συστήματα TN υψηλού κινδύνου που θα βοηθήσουν στον εντοπισμό τεχνολογιών υψηλού κινδύνου που υπόκεινται σε συμμόρφωση.

Επιπλέον, εγκρίθηκε η νομοθετική πρωτοβουλία του Axel Voss (ΕΛΚ, Γερμανία), σύμφωνα με την οποία θα πρέπει να θεσπιστεί ένα νομικό πλαίσιο αστικής ευθύνης για την τεχνητή νοημοσύνη. Αυτή η πρόταση συνιστά την υιοθέτηση εναρμονισμένου νομικού πλαισίου για

αξιώσεις αστικής ευθύνης, συμπεριλαμβανομένου ενός νέου κανονισμού που θα απαριθμεί τα συστήματα TN υψηλού κινδύνου και τους κρίσιμους τομείς στους οποίους χρησιμοποιούνται. Σύμφωνα με αυτό, οι διαχειριστές συστημάτων TN υψηλού κινδύνου θα καθίστανται υπεύθυνοι για οποιαδήποτε ζημιά προκαλείται από τα συστήματα ή τις συσκευές που λειτουργούν με TN. Αυτά τα συστήματα TN θα πρέπει να υπόκεινται σε υποχρεωτική ασφάλιση, ανάλογη με εκείνη που προβλέπεται για τα μηχανοκίνητα οχήματα. Η αστική ευθύνη θα ισχύει, επίσης, για συστήματα TN, τα οποία, παρόλο που δεν χαρακτηρίζονται ως υψηλού κινδύνου, επανειλημμένα προκαλούν περιστατικά με σοβαρές ζημιές. Το ποσό που μπορεί να απαιτηθεί ως κατώτατο όριο για αποζημίωση, καθώς και διαδικαστικά ζητήματα για την υποβολή τέτοιων αξιώσεων πρέπει να καθορίζονται από την ΕΕ.

Τέλος, εγκρίθηκε η πρόταση του Stéphane Séjourné (Renew Europe, Γαλλία), (Έκθεση RR\1214925/2.10.2020), με την οποία καθίσταται σαφές ότι απαιτείται ένα αποτελεσματικό σύστημα για τα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, καθώς και δικλείδες ασφαλείας για την προστασία καινοτόμων προγραμματιστών μέσω του συστήματος διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της ΕΕ.¹⁰⁵ Η νομοθεσία της ΕΕ πρέπει να τροποποιηθεί αναλόγως. Η πρόταση συνιστά ότι η Επιτροπή πρέπει να δημιουργήσει έναν ισορροπημένο ευρωπαϊκό χώρο δεδομένων για την κάλυψη της ελεύθερης ροής, της πρόσβασης, της χρήσης και της ανταλλαγής δεδομένων, προστατεύοντας ταυτόχρονα τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας και το εμπορικό απόρρητο.

Καθίσταται σαφές, λοιπόν, ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση προσπαθεί να καταστήσει την ίδια την Ευρώπη ηγέτιδα δύναμη στην ανάπτυξη και την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, διεκδικώντας την πρωτιά στην τεχνητή νοημοσύνη και αφήνοντας πίσω την Κίνα και τις Η.Π.Α. που αναδεικνύονται ίσως πρωτοπόροι στον ψηφιακό ανασχηματισμό. Έτσι, με την παροχή κινήτρων προς τις επιχειρήσεις για επενδύσεις σε έρευνα και καινοτομία αλλά και το κάλεσμα προς όλους τους ερευνητές παγκοσμίως για την ανάδειξη των ευρωπαϊκών ερευνητικών κέντρων στην πρώτη γραμμή των εξελίξεων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κυρίως με την Λευκή Βίβλο του Φεβρουαρίου 2020 προσπαθεί να καταστήσει την Ευρώπη υπέρμαχο της τεχνολογικής καινοτομίας που θα βασίζεται στην αριστεία και την εμπιστοσύνη. Φυσικά, οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν είναι πολλοί και οι προκλήσεις ακόμη περισσότερες, γι' αυτό βάζοντας στο επίκεντρο τον ίδιο άνθρωπο και με βάση την ανθρωποκεντρική προσέγγιση της τεχνητής νοημοσύνης, τέθηκαν οι πρώτες βασικές κατευθυντήριες αρχές που θα πρέπει να διέπουν την μελλοντική νομοθεσία.

¹⁰⁵ <https://www.europarl.europa.eu/news/el/press-room/20201016IPR89544/techniti-noimosuni-to-ek-protostatei-gia-tin-proti-desmi-kanonon-tis-ee>

5.2 Η θέση της Ελλάδας ως κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η Ελλάδα ως κράτος μέλος της ΕΕ εφαρμόζει τους κανονισμούς της και τις οδηγίες – αποφάσεις που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη. Η Ελλάδα ακολουθεί, επίσης, τις περισσότερες πρωτοβουλίες της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη. Δεν υπάρχει ειδική εθνική νομοθετική ρύθμιση για την τεχνητή νοημοσύνη. Θα μπορούσε να πει κανείς πως η προσαρμογή της Ελλάδας στις επιταγές της τεχνητής νοημοσύνης εξελίσσεται με αργούς ρυθμούς. Η ελληνική δημόσια διοίκηση άρχισε να εκσυγχρονίζεται μόλις το 2011 και εντεύθεν, οπότε και ψηφίστηκε ο Ν. 3979/2011 για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Σήμερα χρησιμοποιούνται πολλά πληροφοριακά συστήματα και θα μπορούσε να πει κανείς ότι το ελληνικό κράτος έχει εκσυγχρονιστεί, ωστόσο, η συνολική εικόνα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στην Ελλάδα παραμένει σε αρκετούς τομείς προβληματική. Αυτό διαπιστώθηκε κυρίως και κατά την διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, όπου λόγω του γενικού lockdown στην χώρα, η ανάγκη διεκπεραίωσης όλων των ενεργειών μέσω ψηφιακών μέσων, κατέστησε την ελληνική δημόσια διοίκηση ανεπαρκή.

Ήδη, το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης μετά την δημοσίευση της Λευκής Βίβλου από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Φεβρουάριο του 2020, ανέδειξε την ψηφιακή διακυβέρνηση ως προτεραιότητα για την ελληνική κυβέρνηση και έθεσε ως πρωταρχικό στόχο την ανάπτυξη και δημοσίευση μια εθνικής στρατηγικής για την ΤΝ, ακολουθούμενη από ένα αντίστοιχο σχέδιο δράσης. Το κεντρικό στοιχείο αυτής της πρωτοβουλίας είναι η ανάπτυξη μιας «Βίβλου Ψηφιακού Μετασχηματισμού», η οποία, σύμφωνα με τον Υπουργό Ψηφιακής Διακυβέρνησης Κυριάκο Πιερρακάκη, θα περιγράψει την κύρια στρατηγική της Ελλάδας σε αυτόν τον τομέα. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει αναγνωριστεί από τον Υπουργό Πιερρακάκη ως κεντρική πολιτική και νομοθετική προτεραιότητα, η οποία θα συμβάλει στην πρόσβαση σε διαλειτουργικά και ομαλοποιημένα δεδομένα, η οποία αποτελεί τη βάση για περαιτέρω ανάπτυξη εφαρμογών και συστημάτων ΤΝ. Η Ελλάδα, λοιπόν, ξεκίνησε μια διαδικασία χαρτογράφησης πρωτοβουλιών ΤΝ σε διάφορους τομείς σε εθνικό επίπεδο, σε συνεργασία και συζήτηση με σχετικούς ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς. Ο κύριος στόχος της πρωτοβουλίας δημοσίευσης της «Βίβλου του Ψηφιακού Μετασχηματισμού» θα είναι η δημιουργία τουλάχιστον ενός πιλοτικού έργου ανά τομέα πολιτικής που θα βασίζεται σε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης.

Τον Δεκέμβριο, λοιπόν, του 2020 δημοσιεύτηκε η «Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» από το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης και τίθεται σε ανοιχτή δημόσια διαβούλευση. Στη «Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού»¹⁰⁶ παρουσιάζονται οι στόχοι, οι κατευθυντήριες αρχές, οι στρατηγικοί άξονες παρέμβασης, ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός των συστημάτων, το μοντέλο διακυβέρνησης και ο μηχανισμός σχεδιασμού και υλοποίησης έργων που πρέπει να ακολουθηθούν. Περιγράφονται, επίσης, αναλυτικά περισσότερα από 400 έργα τα οποία αποτελούν τις οριζόντιες και κάθετες παρεμβάσεις που υλοποιούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της ελληνικής κοινωνίας και οικονομίας για την περίοδο 2020–2025. Στόχος είναι ο μετασχηματισμός του κρατικού μηχανισμού, ενισχύοντας την προσφορά εύχρηστων ψηφιακών υπηρεσιών προσανατολισμένων στις ανάγκες των πολιτών και των επιχειρήσεων. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι πλέον πραγματικότητα και για την Ελλάδα, η οποία με την δημοσίευση της Βίβλου επιδιώκει να αξιοποιήσει τις ευκαιρίες της ψηφιακής επανάστασης.

Στην «Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού» που δημοσιεύτηκε μόλις τον Δεκέμβριο προβλέπονται αρκετές κατευθυντήριες γραμμές και σχεδιασμοί ψηφιακού ανασχηματισμού και για τον τομέα της Δικαιοσύνης. Τα ουσιαστικά στοιχεία του ψηφιακού μετασχηματισμού για τον τομέα της Δικαιοσύνης αφορούν στην ανάπτυξη, ενσωμάτωση και βελτίωση ψηφιακών εργαλείων σχετικά με την πρόσβαση και διαχείριση της νομικής πληροφορίας, την λειτουργία των δικαστικών διαδικασιών και εν γένει τη βελτίωση της λειτουργίας του δικαστικού συστήματος. Χρήστες των ψηφιακών αυτών εργαλείων θα είναι οι πολίτες, οι ασκούντες νομικά επαγγέλματα, οι δικαστικές αρχές και οι φορείς του Δημόσιου Τομέα.¹⁰⁷ Κύριος στόχος είναι με την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον Τομέα της Δικαιοσύνης να απονέμεται αυτή με ταχύτητα αλλά ταυτόχρονα να διατηρείται η ανεξαρτησία, η διαφάνεια και η ποιότητα. Έτσι, βασικές ψηφιακές παρεμβάσεις αποτελούν η χρήση ψηφιακών εργαλείων από τα Δικαστήρια, η ψηφιοποίηση των δικαστικών αποφάσεων, η ηλεκτρονική κατάθεση δικογράφων, δημιουργία ηλεκτρονικού μητρώου αφερεγγυότητας, ηλεκτρονική παράσταση πληρεξούσιων δικηγόρων σε δίκες, η δημιουργία JUSTICE–CLOUD, μέχρι να ενσωματωθεί στο Κυβερνητικό νέφος Δημόσιου Τομέα, η ομογενοποίηση διαδικασιών και η δημιουργία της "Artificial Intelligence for Justice" - Τεχνητής νοημοσύνης (AI) αρχείων και προετοιμασίας αποφάσεων - (chatbot).¹⁰⁸

Η ψηφιακή διακυβέρνηση στον τομέα της Δικαιοσύνης αποτελεί ένα πολύ σημαντικό και καινοτόμο βήμα για τα ελληνικά δεδομένα. Ήδη, κατά την διάρκεια του lockdown λόγω της πανδημίας του COVID-19 από τον Μάρτιο του 2020 αναδείχθηκε η επιτακτική ανάγκη

¹⁰⁶ Βλ. και <https://digitalstrategy.gov.gr/>

¹⁰⁷ Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025

¹⁰⁸ Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025 σελ. 220-230

ψηφιοποίησης της ελληνικής δικαιοσύνης. Έτσι, με αυτές τις ψηφιακές παρεμβάσεις που ανακοίνωσε η «Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» επιδιώκεται ο εκσυγχρονισμός της ελληνικής δικαιοσύνης με την αποτελεσματικότερη, ποιοτικότερη και ταχύτερη απονομή της δικαιοσύνης, η οποία θα είναι εύκολα προσβάσιμη σε κάθε πολίτη. Το επόμενο που μένει να δούμε είναι αν η Ελλάδα μετά το κολοσσιαίο αυτό πρόγραμμα ηλεκτρονικών δράσεων και ψηφιοποίησης, μπορεί να δεχτεί και πιο 'επαναστατικές' δράσεις στον τομέα της Δικαιοσύνης, όπως για παράδειγμα η απονομή δικαιοσύνης από δικαστές-ρομπότ, που λειτουργούν με αλγόριθμους και δεδομένα, όπως έχει εφαρμοστεί ήδη σε κάποιες χώρες (Εσθονία, Κίνα).

Συμπεράσματα – Επίλογος

Συμπερασματικά, γίνεται εύκολα αντιληπτό πως η τεχνητή νοημοσύνη εγείρει μια σειρά από πολύπλοκα κοινωνικά, οικονομικά, πολιτικά, νομικά, ηθικά και φιλοσοφικά ζητήματα και διλήμματα. Είναι ολοφάνερο πως στον ορίζοντα διακρίνονται ριζικές αλλαγές. Η στροφή προς μια νέα ψηφιακή πραγματικότητα οδεύει προς ολοκλήρωση και μια πρωτοποριακή πλήρως ψηφιοποιημένη πραγματικότητα θα είναι γεγονός. Φαίνεται ότι βρισκόμαστε στο χρονικό αυτό σημείο όπου είναι πραγματικά δύσκολο να προβλέψουμε το μέλλον της ανθρωπότητας σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη.

Η τεχνολογία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής του ανθρώπου, πάντοτε έχοντας ως στόχο την βελτίωση του τρόπου ζωής του. Στην νέα αυτή εποχή που διανύουμε, πρωταρχικός στόχος και για την τεχνητή νοημοσύνη θα πρέπει να είναι ακριβώς η βελτίωση της ανθρώπινης ζωής. Κάθε τεχνολογία έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της, αλλά τα πλεονεκτήματα υπερτερούν πάντα των μειονεκτημάτων για την επιβίωση της τεχνολογίας στην αγορά. Παρ' όλα αυτά, για την τεχνητή νοημοσύνη δεν είμαστε ακόμα σίγουροι αν τα μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα θα συνεχίσουν να υπερβαίνουν τις επικίνδυνες προκλήσεις.

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι το είδος της αλλαγής για την οποία σίγουρα δεν πρέπει να αδιαφορήσουμε. Είναι διαφορετική από οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία την οποία ανέπτυξε ποτέ ο άνθρωπος και το γεγονός που την καθιστά μοναδική είναι η ικανότητά της να ενεργεί αυτόνομα. Η τεχνητή νοημοσύνη, με την ολοένα και γρηγορότερη ανάπτυξή της θα επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής, με το φόβο να είναι μη αναμενόμενες και μη προβλέψιμες. Από την μία πλευρά, οι θετικές επιπτώσεις που ήδη έχει επιφέρει η τεχνητή νοημοσύνη στη ζωή του ανθρώπου, τον κάνει (τον άνθρωπο) να προσμένει με περισσότερη χαρά την περαιτέρω εξέλιξη της ΤΝ, ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη βελτίωση της ανθρώπινης ζωής και θετικός αντίκτυπος στο κοινωνικό σύνολο. Από την άλλη πλευρά, ωστόσο, η αβεβαιότητα για το μέλλον της τεχνητής νοημοσύνης και οι πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από την ραγδαία εξέλιξή της, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η ΤΝ θα πρέπει να αξιολογείται και να έχει ως σταθερά μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση.

Η ραγδαία και επικίνδυνη εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης απασχολεί ιδιαίτερα και την Νομική Επιστήμη. Ο σύγχρονος νομοθέτης, πράγματι, αντιμετωπίζει σήμερα πολλές προκλήσεις σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη. Έξυπνες συμβάσεις, αυτόματοι πιλότοι ΤΝ (αυτόνομα ΙΧ, drones), διανοητική ιδιοκτησία, προστασία προσωπικών δεδομένων και θεμελιωδών δικαιωμάτων είναι μερικά από τα νομικά ζητήματα που τέθηκαν και ανωτέρω

και απασχολούν την σύγχρονη επιστημονική νομική κοινότητα. Όπως αναφέρθηκε και στο ως άνω 3^ο Κεφάλαιο, δεν υπάρχει ακόμη ένα σαφές νομικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη. Ήδη, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει κάνει τα πρώτα βήματα με διάφορες οδηγίες και ανακοινώσεις, αναδεικνύοντας την άμεση ανάγκη προστασίας της ιδιωτικής ζωής και των προσωπικών δεδομένων απέναντι στην ΤΝ. Ο Έλληνας νομοθέτης, δεν έχει ασχοληθεί ούτε αυτός ξεκάθαρα για την νομοθετική πλαισίωση της ΤΝ. Από όσα αναφέρθηκαν στα ανωτέρω κεφάλαια αναφορικά με την αστική ευθύνη από αυτοκίνητα χωρίς οδηγό, μπορούν να εφαρμόζονται αναλογικά οι υπάρχουσες διατάξεις του Αστικού Κώδικα για την αδικοπρακτική ευθύνη καθώς και οι ρυθμίσεις για την ευθύνη του παραγωγού ελαττωματικών προϊόντων του δικαίου για την προστασία του καταναλωτή, ενδεχομένως με κατάλληλες τροποποιήσεις.

Η τεχνητή νοημοσύνη, αναπόφευκτα, επιφέρει και θα επιφέρει μελλοντικά αξιοσημείωτες αλλαγές και στον τομέα της Δικαιοσύνης. Η εξέλιξη των νέων τεχνολογιών και της ΤΝ δε θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο και τον τομέα αυτόν, στον οποίο συχνά συναντώνται απαρχαιωμένες πρακτικές απονομής της δικαιοσύνης και πολλές φορές είναι απρόσιτη για τον πολίτη. Έτσι, όσον αφορά την Ελλάδα, ως αναφέρθηκε και ανωτέρω, η ψηφιακή δικαιοσύνη αποτελεί πλέον πραγματικότητα, με στόχο την ταχεία και αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης. Ωστόσο, είναι βέβαιο πως μελλοντικά οι προκλήσεις που θα προκύψουν θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με σκεπτικισμό. Ήδη, ως αναφέρθηκε, σε χώρες όπως η Κίνα ή η Εσθονία χρησιμοποιούνται δικαστές-ρομπότ, τα οποία λειτουργούν με βάση αλγόριθμους και βάσεις δεδομένων για την απονομή της δικαιοσύνης. Από την μία πλευρά, η δικαιοσύνη απονέμεται ταχύτατα, χωρίς να αναμένει ο κατηγορούμενος ή ο αποζημιωθείς πολλά χρόνια για να εκδοθεί η απόφαση από το Δικαστήριο, στην Ελλάδα δε αυτό μπορεί να διαρκέσει ακόμη και μια δεκαετία για την τελεσιδικία της δικαστικής απόφασης, από την άλλη, ωστόσο, είναι αμφίβολο κατά πόσο η απονομή αυτή είναι και αποτελεσματική, αφού γεννώνται πολλά νομικά και ηθικά ζητήματα σχετικά με τον σεβασμό στα ανθρώπινα δικαιώματα και τις δικανικές αξίες. Επιπλέον, μελλοντική πρόκληση όσο αφορά την τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αποτελέσει και η ίδια η παροχή νομικών υπηρεσιών από δικηγόρους-ρομπότ! Σαφώς η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να δημιουργήσει θετικές συνέπειες για την πλειοψηφία του νομικού κόσμου, σε κάθε περίπτωση, όμως, θα πρέπει να διασφαλίζονται τα ανθρώπινα δικαιώματα, η ιδιωτική ζωή και οι θεμελιώδεις νομικές αρχές.

Εν κατακλείδι, το μόνο ίσως ασφαλές συμπέρασμα είναι ότι τα ερωτηματικά που τίθενται για την τεχνητή νοημοσύνη επί του παρόντος είναι περισσότερα από τις διαθέσιμες απαντήσεις. Είναι σαφές ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα κυριαρχεί στο μέλλον και σε καμία περίπτωση ο άνθρωπος δεν θα πρέπει να αγνοήσει τις επικείμενες απειλές. Είναι, επίσης,

σαφές ότι απαιτείται σίγουρα διακρατική συνεργασία με διεθνείς φορείς για την διαμόρφωση ενός σαφούς και ασφαλούς νομικού πλαισίου, το οποίο θα διασφαλίσει ότι οι προκλήσεις που σχετίζονται με την τεχνητή νοημοσύνη και οι επικείμενοι κίνδυνοι, κυρίως για την αστική ευθύνη από αυτόματες μηχανές, θα μπορέσουν να μετριαστούν. Διαφορετικά, οι προφητικές δηλώσεις του Stephen Hawking¹⁰⁹ ότι «*Η ανάπτυξη της γενικής τεχνητής νοημοσύνης (υπερνοημοσύνης) θα μπορούσε να σημάνει το τέλος της ανθρωπότητας. Θα απογειωθεί από μόνη της και θα επανασχεδιαστεί με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό. Οι άνθρωποι, που χαρακτηρίζονται από την αργή βιολογική εξέλιξη, δεν θα μπορέσουν να την ανταγωνιστούν και θα αντικατασταθούν από αυτήν*» ίσως αποτελέσουν πραγματικότητα.

¹⁰⁹ <https://www.bbc.com/news/technology-30290540> / “The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race....It would take off on its own, and re-design itself at an ever increasing rate. Humans, who are limited by slow biological evolution, couldn't compete, and would be superseded.”

Βιβλιογραφία- Αρθρογραφία

Ξενόγλωσση

- Adadi, A., & Berrada, M. (2018). *Peeking inside the black-box: A survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI)*. IEEE Access, 6, 52138-52160.
- Andersen, H., Du, X., Shen, X., Meghjani, M., Rus, D., & Ang, M. (2017). *Perception, planning, control, and coordination for autonomous vehicles*. Machines, 5(1), 6.
- Bălan, S. M. (2019). *Artificial intelligence and law: A review of the role of correctness in the general data protection regulation framework*. Juridical Current, 22(1).
- Bieker, F., Friedewald, M., Hansen, M., Obersteller, H., & Rost, M. (2016, September). *A process for data protection impact assessment under the european general data protection regulation*. In Annual Privacy Forum (pp. 21-37). Springer, Cham.
- Borraz, R., Navarro, P. J., Fernández, C., & Alcover, P. (2018). *Cloud incubator car: A reliable platform for autonomous driving*. Applied Sciences, 8(2), 303.
- Browning, J. G. (2014). *Emerging technology and its impact on auto-motive litigation*. Defense Counsel Journal, 81(1), 83.
- Čerka, P., Grigienė, J., & Širbikytė, G. (2017). *Is it possible to grant legal personality to artificial intelligence software systems?*. Computer Law & Security Review, 33(5), 685-699.
- Chamberlain, R., Mullin, C., Scheerlinck, B., & Wagemans, J. (2017). *Putting the art in artificial: Aesthetic responses to computer-generated art*. Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts, 12(2), 177–192
- Corves, A., & Schön, E. M. (2020). *Digital Trust für KI-basierte Mensch-Maschine-Schnittstellen*. In *Data-driven Marketing* (pp. 257-281). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Davies, C. R. (2011). *An evolutionary step in intellectual property rights—Artificial intelligence and intellectual property*. Computer Law & Security Review, 27(6), 601-619.
- Duffy, B. (2003). *Anthropomorphism and the social robot*. Robotics and Autonomous Systems, 42(3), 177–190.
- Duffy, V. G., Guo, Y., Fragomeni, G., Fu, L. P., Guo, Y., Harris, D., Ioannou, A., Jeong, K. A. (., Konomi, S., Krömker, H., Kurosu, M., Lewis, J. R., Marcus, A., Meiselwitz, G., Zhou, J., & Fang, X. (2019). *Seven HCI grand challenges*. International Journal of Human–Computer Interaction, 35(14), 1229–1269

- Ferris, R. (2018). *Self-driving cars are scaring more people*. CNBC.
- Filipović, A. (2020). *Ethical issues in the fields of artificial intelligence, self-driving vehicles, and autonomous weapon systems*.
- Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Foong, C. (2010). *Sharing with Creative Commons: a business model for content creators*. Platform: Journal of Media and Communication, 64-93.
- Franchi, S., & Güzeldere, G. (2005). *Mechanical bodies, computational minds: artificial intelligence from automata to cyborgs*. MIT press.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Hachette Uk.
- Giuffrida, I., Lederer, F., & Vermeys, N. (2017). *A legal perspective on the trials and tribulations of ai: how artificial intelligence, the internet of things, smart contracts, and other technologies will affect the law*. Case W. Res. L. Rev., 68, 747.
- Gordon, T. F. (2013). *The pleadings game: An artificial intelligence model of procedural justice*. Springer Science & Business Media.
- Gunning, D. (2017). Explainable artificial intelligence (xai). *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), and Web*, 2, p.2.
- Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). *Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda*. New Media & Society, 22(1), 70–86.
- Hall, B., & Henningsen, D. (2008). *Social facilitation and human–computer interaction*. Computers in Human Behavior, 24(6), 2965–2971
- Hill, F. (1975). *Attribution of Responsibility in a Campus Stabbing Incident*. Social Behavior and Personality, 3(2), 127–131
- Hong, J. W. (2020). *Why Is Artificial Intelligence Blamed More? Analysis of Faulting Artificial Intelligence for Self-Driving Car Accidents in Experimental Settings*. International Journal of Human–Computer Interaction, 36(18), 1768-1774.
- Hong, J., & Williams, D. (2019). *Racism, responsibility and autonomy in HCI: Testing perceptions of an AI agent*. Computers in Human Behavior, 100, 79–84
- Huang, M.H. & Rust, R.T. (2018). *Artificial intelligence in service*. Journal of Service Research, 21(2), 155-172.
- Jeong, S. (2009). *Public's Responses to an oil spill accident: A test of the attribution theory and situational crisis communication theory*. Public Relations Review, 35(3), 307–309.

- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H. & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4), 230-243.
- Kim, T. S., Na, J. C., & Kim, K. J. (2012). *Optimization of an autonomous car controller using a self-adaptive evolutionary strategy*. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 9(3), 3.
- Kohl, C., Knigge, M., Baader, G., Böhm, M., & Krcmar, H. (2018). *Anticipating acceptance of emerging technologies using twitter: The case of self-driving cars*. *Journal of Business Economics*, 88(5), 617–642.
- Kok, J. N., Boers, E. J., Kusters, W. A., Van der Putten, P., & Poel, M. (2009). *Artificial intelligence: definition, trends, techniques, and cases*. *Artificial intelligence*, 1, 1-20.
- König, M., & Neumayr, L. (2017). *Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car*. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 44, 42–52.
- Langer, E. (1992). *Matters of mind: Mindfulness/mindlessness in perspective*. *Consciousness and Cognition*, 1(3), 289–305.
- Lee, U., Jung, J., Jung, S., & Shim, D. (2018). *Development of a self-driving car that can handle the adverse weather*. *International Journal of Automotive Technology*, 19(1), 191–197.
- Levy, I., & Ben-David, S. (2015). *Mechanism of bystander-blaming: Defensive attribution, counterfactual thinking, and gender*. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 59(1), 96–113.
- Liaw, W., & Kakadiaris, I. (2020). *Artificial intelligence and family medicine: better together*. *Family Medicine*, 52(1), 8-10.
- Lin, P., Bekey, G., & Abney, K. (2009). *Robots in war: issues of risk and ethics*. NAVAL ACADEMY ANNAPOLIS MD.
- Liu, B., & Wei, L. (2019). *Machine authorship in situ: Effect of news organization and news genre on news credibility*. *Digital Journalism*, 7(5), 635–657
- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H. & Serikawa, S. (2018). *Brain intelligence: go beyond artificial intelligence*. *Mobile Networks and Applications*, 23(2), 368-375.
- Metzger, M., & Docter, S. (2003). *Public opinion and policy initiatives for online privacy protection*. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 47(3), 350–374.
- Mou, Y., & Xu, K. (2017). *The media inequality: Comparing the initial human-human and human-AI social interactions*. *Computers in Human Behavior*, 72, 432.

- Nass, C., & Moon, Y. (2000). *Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers*. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103.
- Nass, C., Moon, Y., & Green, N. (1997). *Are Machines gender neutral? Gender-stereotypic responses to computers with voices*. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(10), 864–876.
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. (1994). *Computers are social actors*. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 72–78
- Nilsson, N. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence*. United Kingdom: Stanford University.
- Paefgen, J., Staake, T., & Thiesse, F. (2013). *Evaluation and aggregation of pay-as-you-drive insurance rate factors: A classification analysis approach*. *Decision Support Systems*, 56, 192-201.
- Paxton, J. M., Bruni, T., & Greene, J. D. (2014). *Are ‘counter-intuitive’deontological judgments really counter-intuitive? An empirical reply to*. *Social cognitive and affective neuroscience*, 9(9), 1368-1371.
- Pearah, P. J. (2017). *Opening the Door to Self-Driving Cars: How Will This Change the Rules of the Road*. *J. High Tech. L.*, 18, 38.
- Pereira, L. M., & Saptawijaya, A. (2016). *Programming machine ethics* (Vol. 26). Cham: Springer.
- Poole, D. & Mackworth, A. (2010). *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Prause, G., & Boevsky, I. (2019). *Smart contracts for smart rural supply chains*. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(3), 454-463.
- Ratan, R. (2019). *When automobiles are avatars: A self-other-utility approach to cars and avatars*. *International Journal of Communication*, 13, 1–19
- Reydon A.C. T. (2020), *Philosophy of Technology*, *Internet Encyclopedia of Philosophy*, Internet, <https://www.iep.utm.edu/technolo/#H3>,
- Rickard, L. (2014). *Perception of risk and the attribution of responsibility for accidents*. *Risk Analysis*, 34(3), 514–528.
- Rouhani, S., & Deters, R. (2019). *Security, performance, and applications of smart contracts: A systematic survey*. *IEEE Access*, 7, 50759-50779.
- Russell, S., & Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*.

- Russell, S.J., Norvig P. (2010). *Artificial Intelligence A Modern Approach* / S.J. Russell, P. Norvig
– New Jersey: Prentice Hall. – 1-3 P
- Schroeder, D., & Linder, D. (1976). *Effects of actor's causal role, outcome severity, and knowledge of prior accidents upon attributions of responsibility*. *Journal of Experimental Social Psychology*, 12(4), 340–356
- Shank, D. (2013). *Are computers good or bad for business? How mediated customer–computer interaction alters emotions, impres-sions, and patronage toward organizations*. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 715–725
- Shank, D., & DeSanti, A. (2018). *Attributions of morality and mind to artificial intelligence after real-world moral violations*. *Computers in Human Behavior*, 86, 401–411.
- Shaver, K. (1970). *Defensive attribution: Effects of severity and relevance on the responsibility assigned for an accident*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 14(2), 101–113.
- Shifman, L., & Blondheim, M. (2010). *The medium is the joke: Online humor about and by networked computers*. *New Media & Society*, 12(8), 1348–1367.
- Sourdin T., (2018), *Judge v. Robot: Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making* ,41
U.N.S.W. Law Journal , 1114-1133
- Stephanidis, C., Salvendy, G., Antona, M., Chen, J. Y., Dong, J., Duffy, V. G., ... & Guo, Y. (2019). *Seven HCI grand challenges*. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(14), 1229-1269.
- Sundar, S. S., & Kim, J. (2019, May). *Machine heuristic: When we trust computers more than humans with our personal information*. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on human factors in comput-ing systems* (pp. 1–9). Glasgow, Scotland, UK.
- Sundar, S., & Nass, C. (2000). *Source Orientation in Human-Computer Interaction*. *Communication Research*, 27(6), 683–703
- Tabebordbar, M., Zhu, K., Cheng, J. K., Chew, W. L., Widrick, J. J., Yan, W. X., ... & Cong, L. (2016). *In vivo gene editing in dystrophic mouse muscle and muscle stem cells*. *Science*, 351(6271), 407-411.
- Tay, B., Jung, Y., & Park, T. (2014). *When stereotypes meet robots: The double-edge sword of robot gender and personality in human-robot interaction*. *Computers in Human Behavior*, 38, 75–84
- Teoh, E., & Kidd, D. (2017). *Rage against the machine? Google's self-driving cars versus human drivers*. *Journal of Safety Research*, 63, 57–60
- Ulenaers J., (2020) *The Impact of Artificial Intelligence on the Right to a Fair Trial: Towards a Robot Judge?* , *Asian Journal of Law and Economics*

- Vaidya, S., & Yoshida, H. (2007). *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare-2* (Vol. 65). Springer.
- Vellinga, N. (2017). *From the testing to the deployment of self-driving cars: Legal challenges to policymakers on the road ahead*. *Computer Law & Security Review: The International Journal of Technology Law and Practice*, 33(6), 847–863.
- Verberne, F., Ham, J., & Midden, C. (2015). *Trusting a virtual driver that looks, acts, and thinks like you*. *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, 57(5), 895–909
- Wakabayashi, D. (2018). *Self-driving Uber car kills pedestrian in Arizona, Where robots roam*. New York Times.
- Wakabayashi, D. (2018). *Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam*. 2018.
- Walster, E. (1966). *Assignment of responsibility for an accident*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3(1), 73–79.
- Waytz, A., Heafner, J., & Epley, N. (2014). *The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle*. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 113–117.
- Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence*, 3d edition, Addison-Wesley .
- Yeung, N. C. J., & Von Hippel, C. (2008). *Stereotype threat increases the likelihood that female drivers in a simulator run over jaywalkers*. *Accident Analysis & Prevention*, 40(2), 667–674
- Zhao, S. (2006). *Humanoid social robots as a medium of communication*. *New Media & Society*, 8(3), 401–419.

Ελληνόγλωσση

- Βλαχάβας Ι., Κεφαλάς Π. Βασιλειάδης Ν., Κόκκορας Φ., Σακελλαρίου Η. (2006). *Τεχνητή Νοημοσύνη*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
- Βόρρας, Απ. Κ., Μήτρου, Λ.,(2018). *Τεχνητή Νοημοσύνη και προσωπικά δεδομένα –Μια θεώρηση υπό το πρίσμα του Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (ΕΕ) 2016/679*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 460-466

- Βοσνιάδου Σ. (2004). *Γνωσιακή Επιστήμη*. Αθήνα: Gutenberg
- Δακορώνια, Ε. (2019). *Αστική Ευθύνη και Νέες Τεχνολογίες*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 147-156, Sakkoulas-Online.gr
- Δελούκα-Ιγγλέση, Κ. (2019). *Συμπεράσματα*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 441-444, Sakkoulas-Online.gr
- Κιτσάκης, Στ. (2018). *Τεχνητή Νοημοσύνη και συμβατική διαδικασία*, σε ΕΦΑΔΠολΔ 6/2018, σ. 601-610
- Κουκιάδης, Δ. (2019). *Οι νέες τεχνολογίες, οι νέες μορφές οργάνωσης της επιχείρησης και οι προτάσεις της Δ.Ο.Ε. για το μέλλον της εργασίας*, σε Επιθεώρηση Εργατικού Δικαίου, τόμος 78^{ος}, τεύχος 6, σ. 673-688
- Κουσουνή-Πανταζοπούλου, Α. (2019). *Νομικές διαστάσεις της τεχνητής νοημοσύνης (παρόν και μέλλον)*, σε ΕλλΔνη 1/2019(60), σ. 312-320
- Λευθεριώτου, Ε. (2019). *Οι Προκλήσεις της Ρομποτικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης για το Νομοθέτη και το Δικαστή*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 267-278, Sakkoulas-Online.gr
- Ματσατσίνης Ν., Σπανουδάκης Ν., Σαμαράς Α. (2005). *Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη και στα συστήματα πολλαπλών πρακτόρων*. Αθήνα: Νέες Τεχνολογίες
- Μήκου Μαρίνα (2019). *Η Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση στον Τομέα των Νομικών Υπηρεσιών*, σε: ΕΦΑΔΠολΔ 5/2019, σ. 526-532
- Μήτρου, Λ. (2017). *Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ*, Εκδόσεις ΣΑΚΚΟΥΛΑΣ Α.Ε.
- Πανταζοπούλου-Κουσουνή, Αφρ. (2019). *Νομικές διαστάσεις της τεχνητής νοημοσύνης (παρόν και μέλλον)*, σε ΕλλΔνη 1/2019 (60), σ. 312-320
- Ρεφανίδης Γ. (2005). *Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Σπυρίδωνος, Α. (2019). *Έξυπνα σύμβολα (smart contracts) και ελευθερία των συμβάσεων*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, σ. 279-295, Sakkoulas-Online.gr
- Συμεωνίδης, Ι. (2019). *Τεχνητή Νοημοσύνη και Δικαιοσύνη*, σε: ΕφημΔΔ 4/2019, σ. 462-469
- Τάσσης, Σπ. (2018). *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης*, σε ΔιΜΜΕ 4/2018, σ. 484-494

- Τραυλός-Τζανετάτος, Δ. (2018). *Ρομποτική, τεχνητή νοημοσύνη και εργασία*, σε Επιθεώρηση Εργατικού Δικαίου 11/2018, σ. 1169-1180
- Τρουλινός, Ε. (2020). *Οι προοπτικές της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Δικαστικών Υποθέσεων Διοικητικής Δικαιοσύνης (ΟΣΔΔΥ-ΔΔ, ΔΙΤΕ (π. ΔιΜΜΕ)*, Τεύχος 3/2020, Ιούλιος-Αύγουστος-Σεπτέμβριος 2020
- Χριστοδούλου, Κ. (2019). *Νομικά ζητήματα από την τεχνητή νοημοσύνη*, σε: Πανεπιστήμιο Πειραιώς/Ελεγκτικό Συνέδριο, Δίκαιο και Τεχνολογία, 2019, σ. 117-145, Sakkoulas-Online.gr

Ιστοσελίδες

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=EN>

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_el_1.pdf

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EL.pdf

<https://www.bbc.com/news/technology-30290540>

<https://www.europarl.europa.eu/news/en>

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EL/COM-2018-237-F1-EL-MAIN-PART-1.PDF>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EL>

<https://rm.coe.int/algorithms-and-human-rights-study-on-the-human-rights-dimension-of-aut/1680796d10>

<https://digitalstrategy.gov.gr/>

<https://www.wipo.int/portal/en/index.html>

<https://www.nhtsa.gov/>

<https://www.law.cornell.edu/cfr/text/49/571.3>

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΑ

| | |
|--------|---|
| ΑΚ | ΑΣΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ |
| Αρ. | ΑΡΘΡΟ |
| Βλ. | ΒΛΕΠΕ |
| ΓΚΠΔ | ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ |
| ΕΕ | ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ |
| Η.Π.Α. | ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ |
| Ν. | ΝΟΜΟΣ |
| ΤΝ | ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ |

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΑ

| | |
|--------|---|
| AI | ARTIFICIAL INTELLIGENCE |
| CASA | COMPUTERS ARE SOCIAL ACTORS |
| COMPAS | CORRECTIONAL OFFENDER MANAGEMENT PROFILING FOR ALTERNATIVE SANCTIONS |
| DMV | DEPARTMENT OF MOTOR VEHICLES |
| ESC | ELECTRONIC STABILITY CONTROL |
| GDPR | GENERAL DATA PROTECTION REGULATION |
| GPS | GENERAL PROBLEM SOLVER |
| HART | HARM ASSESSMENT RISK TOOL |
| HOAP | HUMANOID FOR OPEN ARCHITECTURE PLATFORM |
| IBM | INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES |
| IoT | INTERNET OF THINGS |
| JURI | COMMITTEE OF LEGAL AFFAIRS OF EUROPEAN PARLIAMENT |
| LT | LOGIC THEORIST |
| NHTSA | NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION |
| SAE | SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS |
| SDS | SATELLITE DATA SYSTEM |
| WIPO | WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION |

ΠΙΝΑΚΕΣ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Η κατωτέρω εικόνα παρουσιάζεται στην σελίδα 14 της Εργασίας και παρουσιάζει τον όρο «Artificial Intelligence» (Τεχνητή Νοημοσύνη) ως έναν όρο ομπρέλα, που περιλαμβάνει την ανάπτυξη συστημάτων που προσομοιώνουν την ανθρώπινη γνώση, ικανότητα, συμπεριφορά και αντίληψη (Από Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence*, 3d edition, Addison-Wesley).

