

ΕΙΔΙΚΟ ΑΡΘΡΟ SPECIAL ARTICLE

Τεχνητή νοημοσύνη και πανδημία COVID-19 Ηθικές προεκτάσεις

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) λαμβάνει ενεργό μέρος στις προσπάθειες αντιμετώπισης της πανδημίας COVID-19 μέσω των ειδικών αλγορίθμων, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη εμβολίων και θεραπειών. Επιπρόσθετα, οι εφαρμογές της TN, όπως τα ρομπότ, αλληλεπιδρούν με τους ασθενείς, αντικαθιστώντας την ανθρώπινη επαφή και εφαρμόζοντας την κοινωνική αποστασιοποίηση. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εξέταση της περίπτωσης της TN, με σκοπό να αναδειχθεί η συμβολή της εξειδικευμένης τεχνολογίας τόσο ως προς την αντιμετώπιση της κρίσης COVID-19, όσο και ως προς τη διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων των νοσούντων σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (ΓΚΠΔ). Συγχρόνως, η εφαρμογή της TN στον κλάδο της υγείας εξετάζεται υπό την οπτική της ηθικής και τη διασύνδεσή της με την επιστήμη και την τεχνολογία.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ευρωπαϊκού Κέντρου για την Πρόληψη και τον Έλεγχο των Νοσημάτων (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) από τις 31 Δεκεμβρίου 2019 έως και τις 3 Μαΐου 2020 έχουν αναφερθεί περί τα 3.388.665 κρούσματα COVID-19 παγκοσμίως, ενώ οι θάνατοι ανέρχονται στους 243.312. Ενδεικτικά, σύμφωνα με το ECDC έχουν καταγραφεί στην Ευρώπη 1.361.853 κρούσματα έως και τις 3 Μαΐου 2020, ενώ οι πέντε ευρωπαϊκές χώρες στις οποίες καταγράφονται τα περισσότερα περιστατικά είναι η Ισπανία με 216.582, η Ιταλία με 209.328, το Ηνωμένο Βασίλειο με 182.260, η Γερμανία με 162.496 και η Γαλλία με 130.979. Ακολούθως, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) ο αριθμός των καταγεγραμμένων κρουσμάτων ανέρχεται στα 1.133.069. Αντίστοιχα, οι καταγεγραμμένοι θάνατοι από την COVID-19 στην Ευρώπη ανέρχονται στους 137.047, με τις πέντε χώρες με τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων να είναι η Ιταλία με 28.710, το Ηνωμένο Βασίλειο με 28.131, η Ισπανία με 25.100, η Γαλλία με 24.760 και το Βέλγιο με 7.765. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο αριθμός θανάτων στις ΗΠΑ, κατά το αντίστοιχο διάστημα, εκτινάχθηκε στους 66.385. Αναφορικά με την Ελλάδα, έως και τις 3 Μαΐου 2020 έχουν καταγραφεί 2.620 κρούσματα της νόσου, ενώ οι θάνατοι ανέρχονται στους 143.¹

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2020, 37(5):708-713
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2020, 37(5):708-713

Α.Σ. Αλεξιάδου

Ερευνητικό Κέντρο Βιοπολιτικής,
Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και
Πολιτικών Επιστημών, Αθήνα

Artificial intelligence
and the COVID-19 pandemic:
Ethical implications

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Γενικός Κανονισμός Προστασίας
Δεδομένων (ΓΚΠΔ)
Ηθική
Πανδημία COVID-19
Τεχνητή νοημοσύνη (TN)

Υποβλήθηκε 4.5.2020
Εγκρίθηκε 16.5.2020

Αξιοσημείωτο είναι ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 19 Φεβρουαρίου 2020 ενέκρινε την ψηφιακή στρατηγική της, προκειμένου να αξιοποιήσουν οι Ευρωπαίοι πολίτες τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες και κυρίως η τεχνητή νοημοσύνη (TN). Ενώπιον της κρίσης της πανδημίας COVID-19 η στρατηγική αυτή αποκτά νέα σημασία, καθώς η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προκρίνει την ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων και συστημάτων TN για την παρακολούθηση της εξάπλωσης του ιού, καθώς επίσης την έρευνα και την ανάπτυξη εμβολίων και θεραπειών. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέτει ως επί πλέον στόχο της τη λήψη των κατάλληλων μέτρων για την προστασία των «ευαίσθητων» προσωπικών δεδομένων των νοσούντων.²

Στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης θα εξετάσουμε την περίπτωση της TN, με σκοπό να αναδειχθεί η συμβολή της εξειδικευμένης τεχνολογίας στον κλάδο της υγείας τόσο ως προς την αντιμετώπιση της κρίσης της COVID-19, όσο και ως προς τη διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων των ασθενών. Αφετηρία εκκίνησης συνιστά η θεωρητική αποσαφήνιση της ηθικής διάστασης/των ηθικών προεκτάσεων της TN προσδιορίζοντας, κατ' αρχάς, την έννοια της ηθικής και τη διασύνδεσή της με την επιστήμη και την τεχνολογία.

2. ΗΘΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Προτού προχωρήσουμε σε ειδικότερα ζητήματα αναφορικά με τις ηθικές προεκτάσεις της ΤΝ, καλό θα ήταν αφ' ενός να ορίσουμε την έννοια της ηθικής και αφ' ετέρου να προσδιορίσουμε τη σχέση της με την επιστήμη και την τεχνολογία. Η προέλευση της έννοιας της ηθικής απαντάται στα έργα του Αριστοτέλη, ο οποίος υποστήριζε ότι μια πράξη «καθ' αυτήν και δι' εαυτήν» δεν μπορεί να θεωρηθεί ηθική. Καθίσταται ηθική, μόνο όταν υπάρχει η δυνατότητα επιλογής και ως εκ τούτου η πράξη πηγάζει από μια απόφαση.³ Η βασική αρχή του Αριστοτέλη περί ηθικής προϋποθέτει ότι η ηθική δέσμευση ενός ανθρώπου-επιστήμονα συναρτάται άμεσα με τις πράξεις του επιστήμονα, οι οποίες θα είναι δίκαιες και ορθές.⁴ Ειδικότερα ο Αριστοτέλης στην αρχή του έργου του «Ηθικά Μεγάλα» 1182α32–35⁵ θεωρεί ότι κάθε επιστήμη αποσκοπεί στο καλό, γιατί καμιά επιστήμη δεν έχει σκοπό της να προκαλέσει το κακό. Αυτό υποδεικνύει μια διασύνδεση μεταξύ της ηθικής και της επιστήμης-τεχνολογίας, η οποία όμως (διασύνδεση) εξαρτάται από την προσωπική ευθύνη (personal responsibility) του επιστήμονα, συνιστώντας μια θεμελιώδη προϋπόθεση. Συνεπώς, ο επιστήμονας θα θεωρείτο «ηθικά υπεύθυνος» (ethically responsible) για την υλοποίηση μιας πράξης ή τη λήψη μιας απόφασης, εφόσον η πράξη ή η απόφαση υλοποιήθηκαν κατόπιν ελεύθερης επιλογής του.⁶

Σε αυτό το πλαίσιο, οι εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν τοποθετήσει την ανθρωπότητα σε ένα κομβικό σημείο. Σύντομα, η ΤΝ θα αναλάβει για λογαριασμό μας, μεταξύ άλλων, τον έλεγχο της οικονομίας, της ασφάλειας, των υποδομών, της υγείας, της διατροφής και των μετακινήσεών μας, όπως επίσης και την υποστήριξη πολλών από τις προσωπικές μας δραστηριότητες. Όλη αυτή η τεχνολογική ανάπτυξη και εξέλιξη εγείρει μια σειρά από ηθικά ερωτήματα και ζητήματα, ενώ καλεί και στην κατανόηση του ευρύτερου αντίκτυπού της, αλλά και στην ορθή ρύθμιση και διακυβέρνησή της. Η προσέγγιση και η αντιμετώπιση των ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν από την επιστημονική και την τεχνολογική πρόοδο προϋποθέτουν την κατανόηση και χρήση των επικρατέστερων ηθικών θεωριών. Οι συγκεκριμένες θεωρίες αποτελούν γνώμονα για τη λήψη αποφάσεων, την αξιολόγηση και τη δικαιολόγηση των πράξεων και των επιλογών, καθώς και του χαρακτήρα του δρώντος υποκειμένου, εν προκειμένω του επιστήμονα: (α) Η καντιανή ηθική είναι ο σημαντικότερος εκπρόσωπος δεοντοκρατικής ηθικής (deontological ethics), σύμφωνα με την οποία η ηθική συμπεριφορά του ανθρώπου υπαγορεύεται από την έννοια του καθήκοντος ή τη συμμόρφωση στον ηθικό νόμο. Σύμφωνα, λοιπόν, με την καντιανή δεοντοκρατική ηθική ο επιστήμονας ειδικά, αλλά και ο άνθρωπος εν γένει, «... θα πρέπει να ενεργεί πάντοτε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να

χρησιμοποιεί συγχρόνως την ανθρωπότητα –είτε στο δικό του πρόσωπο είτε στο πρόσωπο οποιουδήποτε άλλου– ως σκοπό και ποτέ μόνο ως μέσο».⁷ Ο Kant επομένως, μέσα από τη διατύπωση της κατηγορικής προσταγής του, η οποία σημειωτέον έχει ισχύ ηθικού νόμου, φέρει στο προσκήνιο ηθικές αρχές όπως την αρχή της ωφέλειας ή της αγαθοεργίας, την αρχή αποφυγής πρόκλησης βλάβης ή πόνου, αξίες όπως σεβασμό στην αξιοπρέπεια του ανθρώπου, αντιμετώπιση του ανθρώπου ως μια οντότητα και όχι ως ένα απλό μέσο υλοποίησης των σκοπών της επιστήμης. Είναι πρόδηλο λοιπόν ότι για τον Kant ο άνθρωπος είναι σκοπός καθ' εαυτός.⁸ (β) Ο ωφελισμός (utilitarianism) δίνει την κατεύθυνση και αξιολογεί τις πράξεις με βάση τη δογματική αρχή «μεγαλύτερη ευτυχία για τον μεγαλύτερο αριθμό ανθρώπων». Χαρακτηριστικά της εν λόγω θεωρίας είναι ο πόνος (pain) και η ευχαρίστηση (pleasure). (γ) Η Αρετολογική-Αριστοτελική ηθική δείχνει ενδιαφέρον στην αξιολόγηση του χαρακτήρα του δρώντος υποκειμένου, σε αντίθεση με τις άλλες θεωρίες που επικεντρώνονται στην αξιολόγηση των πράξεων. Χαρακτηριστικά της είναι η φρόνηση (πρακτική σοφία), η ηθική αρετή, η μεσότητα και η ευδαιμονία. (δ) Η «θεωρία του κοινωνικού συμβολαίου» υποθέτει ότι οι βασικές νομικές-πολιτικές αρχές και οι ηθικοί κανόνες συνιστούν ένα είδος συμφωνίας μεταξύ έλλογων ατόμων μιας κοινωνίας, καθώς και ότι το υποθετικό αυτό συμβόλαιο-συμφωνία αποτελεί πηγή και θεμέλιο της ηθικής και (ε) η «θεωρία των δικαιωμάτων» προϋποθέτει ότι η λήψη των αποφάσεων και η αξιολόγηση της οποιασδήποτε ανθρώπινης πράξης και συμπεριφοράς θα πρέπει να έχουν ως κριτήριο ορθότητας κοινωνικές-ηθικές αρχές.⁸

Ειδικότερα η ηθική της ΤΝ αποτελεί τμήμα της ηθικής της τεχνολογίας που αφορά στα ρομπότ, στις «έξυπνες μηχανές» (intelligent machines), στα «έξυπνα» τηλέφωνα, στους αλγόριθμους (algorithms), στα «έξυπνα» πληροφοριακά συστήματα (intelligent information systems), στο «έξυπνο» λογισμικό και σε άλλα τεχνητά νοήμονα όντα. Επομένως, η ηθική ως απαραίτητη προϋπόθεση για την ορθή λειτουργία της ΤΝ διακρίνεται σε δύο είδη: (α) Στη ρομποτική ηθική, με κύριο χαρακτηριστικό τη μέριμνα για την επίδειξη ηθικής συμπεριφοράς των επιστημόνων όταν σχεδιάζουν, κατασκευάζουν, χρησιμοποιούν και διαχειρίζονται τεχνητά νοήμονα όντα και (β) στην ηθική της μηχανής, με κύριο χαρακτηριστικό την ηθική συμπεριφορά των τεχνητών ηθικών παραγόντων μέσω της διασφάλισης «ηθικών αλγορίθμων» και συστημάτων.⁹ Στο πλαίσιο αυτό και λόγω των ταχύτατων εξελίξεων των εφαρμογών της ΤΝ σε διάφορους τομείς της κοινωνίας (όπως στην υγεία, στην παιδεία κ.λπ.) ανακύπτουν ορισμένα βασικά ζητήματα αναφορικά με την ηθική ευθύνη και τις ηθικές συνέπειες από τις αποφάσεις και τις ενέργειες των συστημάτων ΤΝ, την ικανότητά τους να διακρίνουν ποιο είναι το ορθό και

ποιο το εσφαλμένο, το δίκαιο και το άδικο, πώς να συλλέγουν και να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο προσωπικών δεδομένων (big data collection and analytics). Κατόπιν των προαναφερθέντων, αξίζει να σημειώσουμε ότι η εν λόγω σχέση (ηθικής και τεχνητής νοημοσύνης) διακρίνεται σε τρία επίπεδα: (α) Στην ηθική κατά τον σχεδιασμό (ethics by design), όπου επιλέγονται τρόποι ενσωμάτωσης ηθικών αξιών, κανόνων και αρχών, μέσω ηθικών αλγορίθμων, ως στοιχείο της συμπεριφοράς ενός τεχνητού αυτόνομου συστήματος, προκειμένου αυτό να λαμβάνει ηθικές αποφάσεις ή να ειδοποιεί τον χρήστη για πιθανή παρέκκλιση της συμπεριφοράς από το καθορισμένο πλαίσιο των ηθικών κανόνων, (β) στην ηθική στον σχεδιασμό (ethics in design), όπου εφαρμόζονται συγκεκριμένες μέθοδοι και κανόνες υλοποίησης, προκειμένου να υποστηρίζουν την ανάλυση και την αξιολόγηση των ηθικών συνεπειών των συστημάτων ΤΝ τόσο στην κοινωνία, όσο και στην οικονομία και (γ) στην ηθική για τον σχεδιασμό (ethics for design), όπου οι κώδικες συμπεριφοράς, τα πρότυπα και οι διαδικασίες πιστοποίησης διασφαλίζουν την αξιοπιστία τόσο των κατασκευαστών όσο και των συστημάτων ΤΝ σε όλα τα στάδια, δηλαδή στην έρευνα, στον σχεδιασμό, στην κατασκευή, στην εφαρμογή και στη διεύθυνση/διακυβέρνηση των συστημάτων ΤΝ.^{9,10}

Ποια είναι, όμως, τα κριτήρια εκείνα που συνιστούν απαραίτητη προϋπόθεση για την ηθικότητα ή μη των συστημάτων ΤΝ και τα οποία ενυπάρχουν στα εν λόγω συστήματα είτε αυτόνομα είτε σε συνδυασμό; (α) Η επίγνωση (sentience) είναι η ικανότητα π.χ. να αισθάνεται κάποιος τον πόνο και να υποφέρει (φαινομενική εμπειρία) και (β) η γνώση ή η σοφία (sapience), η οποία αντιπροσωπεύει ένα σύνολο δυνατοτήτων που συνδέονται με την υψηλότερη ευφυΐα, όπως η αυτογνωσία και η λογική.¹¹

Επισημαίνεται ότι καθώς τα συστήματα ΤΝ ισχυροποιούνται, αποκτούν δηλαδή ενισχυμένη ικανότητα για αυτόνομη λήψη αποφάσεων και ενεργειών, ενδεχομένως οι παράγοντες «ευθύνη» και «λογοδοσία» καθίστανται θεμελιώδη ζητούμενα για την όσο το δυνατόν αντικειμενικότερη λειτουργία των εν λόγω συστημάτων. Ωστόσο, θα πρέπει να παραδεχθούμε ότι όποιο και εάν είναι το επίπεδο ηθικότητας και αυτονομίας, τα συστήματα ΤΝ είναι τέχνηρα (artefacts), τα οποία δημιουργήθηκαν από ανθρώπους με σκοπό την εκπλήρωση καθορισμένων στόχων. Μάλιστα, απαιτούνται θεωρίες, μέθοδοι και αλγόριθμοι για την ενσωμάτωση ηθικών –και όχι μόνο– αξιών στις τεχνολογικές εξελίξεις στην ΤΝ σε όλα τα στάδια ανάπτυξης (ανάλυση, σχεδιασμός, κατασκευή, ανάπτυξη και αξιολόγηση).^{9,12} Ως επί πλέον εγγυήσεις κατά τον σχεδιασμό ηθικών συστημάτων ΤΝ, τα οποία αντικαθιστούν εν μέρει ή εν όλω την ανθρώπινη κρίση, οι Bostrom και Yudkowsky¹¹ προτείνουν ως αναγκαία, συγκεκριμένα κριτήρια: (α) την υπευθυνότητα (responsibility), (β) τη διαφάνεια (transparency), (γ) τον

έλεγχο (auditability), (δ) την ακεραιότητα (incorruptibility), (ε) την προβλεψιμότητα (predictability).

Πάντως, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ύπαρξη και μόνο των ανωτέρω κριτηρίων δεν κατοχυρώνει πλήρως την ηθικότητα των συγκεκριμένων συστημάτων, αλλά λειτουργεί συνδυαστικά και από κοινού με τις τρεις θεμελιώδεις προϋποθέσεις, οι οποίες θα πρέπει να εφαρμόζονται σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός συστήματος ΤΝ. Σύμφωνα με αυτές (τις προϋποθέσεις) ένα σύστημα ΤΝ, για να είναι ηθικό και αξιόπιστο, (α) θα πρέπει να είναι σύννομο, δηλαδή να διασφαλίζει την τήρηση όλων των εφαρμοστέων νομοθετικών και κανονιστικών διατάξεων, (β) θα πρέπει να είναι δεοντολογικό (applied ethics), δηλαδή να διασφαλίζει τη συμμόρφωση με ηθικές-δεοντολογικές αρχές και αξίες, βασικότερες των οποίων είναι ο σεβασμός στην ανθρώπινη αξιοπρέπεια, η αυτονομία, η ελευθερία επιλογής, ο σεβασμός στη δικαιοσύνη, σε ευάλωτες ομάδες, στο κράτος δικαίου, η τήρηση της αρχής της ισότητας, η απαγόρευση των διακρίσεων (non discrimination policy), ο σεβασμός στα δικαιώματα των πολιτών, η πρόληψη βλάβης, η αρχή της επεξηγησιμότητας και (γ) θα πρέπει να είναι στιβαρό, τόσο από τεχνική όσο και από κοινωνική άποψη, γιατί ακόμη κι όταν υπάρχει καλή πρόθεση, τα συστήματα ΤΝ μπορούν να προκαλέσουν ακούσια βλάβη.¹³

3. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19

Η ΤΝ λαμβάνει ενεργό μέρος στις προσπάθειες αντιμετώπισης της πανδημίας COVID-19. Η αναλυτική ισχύς της ΤΝ αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για τον εντοπισμό μοτίβων στην εξάπλωση της πανδημίας. Με τη βοήθεια της ΤΝ οι αρμόδιοι στον τομέα της δημόσιας υγείας μπορεί να παρακολουθούν την εξάπλωση του ιού και κατά συνέπεια να σχεδιάζουν γρήγορα αποτελεσματικές στρατηγικές αντιμετώπισης. Όσον αφορά στον κλάδο της υγειονομικής περιθαλψης, οι υπολογιστικές ικανότητες της ΤΝ μέσω των ειδικών αλγορίθμων επιταχύνουν την ανάπτυξη εμβολίων και θεραπειών. Επιπρόσθετα, η ΤΝ συμβάλλει στην τροφοδότηση των ρομπότ που χρησιμοποιούνται κατά την επαφή με ασθενείς, καθώς η ανθρώπινη αλληλεπίδραση πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο, τηρώντας αυστηρά το μέτρο της κοινωνικής αποστασιοποίησης (social distancing).²

Μέσα στο συγκεκριμένο πλαίσιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε στις 8 Απριλίου 2020 Σύσταση¹⁴ αναφορικά με την υποστήριξη στρατηγικών εξόδου από την COVID-19 μέσω δεδομένων και εφαρμογών φορητών συσκευών, δηλαδή με τη χρήση λογισμικού για «έξυπνες συσκευές», όπως «έξυπνα» τηλέφωνα. Κύριο χαρακτηριστικό του εν λόγω λογισμικού είναι η επεξεργασία δεδομένων, καθώς και άλλες συναφείς πληροφορίες που συλλέγονται από

πολλούς αισθητήρες οι οποίοι βρίσκονται σε οποιαδήποτε «έξυπνη» συσκευή και μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες μέσω πολλών διεπαφών δικτύου με άλλες συνδεδεμένες συσκευές. Η σύσταση προβλέπει ενέργειες και μέτρα για μια κοινή ευρωπαϊκή προσέγγιση ως προς τη χρήση εφαρμογών και δεδομένων φορητών συσκευών για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Επιπρόσθετα, θέτει τις βασικές αρχές για τη χρήση εφαρμογών φορητών συσκευών σχετικά με τα μέτρα της κοινωνικής αποστασιοποίησης, τις προειδοποιήσεις, την πρόληψη, καθώς και την ιχνηλάτηση επαφών. Πάντως, θα πρέπει να τονιστεί ότι η οποιαδήποτε χρήση εφαρμογών και δεδομένων θα πρέπει να γίνεται στο πλαίσιο του σεβασμού της ασφάλειας των δεδομένων (data protection) και των θεμελιωδών δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), όπως η προστασία της ιδιωτικότητας και των δεδομένων. Ιδιαίτερα δε, τα δεδομένα που αφορούν στην υγεία θεωρούνται «ευαίσθητα» προσωπικά δεδομένα σύμφωνα με το άρθρο 9 του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ – GDPR)¹⁵ και, επομένως, η τυχόν επεξεργασία τους μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο υπό αυστηρές προϋποθέσεις. Ωστόσο, ο ΓΚΠΔ προβλέπει ότι ένας από τους νομικούς λόγους για την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα είναι το δημόσιο συμφέρον στον τομέα της δημόσιας υγείας. Η επεξεργασία αυτή ενδέχεται να είναι απαραίτητη για ανθρωπιστικούς σκοπούς, μεταξύ άλλων για την παρακολούθηση επιδημιών. Σε αυτή την περίπτωση, το δίκαιο της ΕΕ ή των κρατών-μελών θα πρέπει να προβλέπει κατάλληλα και ειδικά μέτρα για την προστασία των δικαιωμάτων και των ελευθεριών του ατόμου.^{2,16} Να σημειωθεί ότι η Ελλάδα έχει συμφωφωθεί με την Ευρωπαϊκή Οδηγία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων, ενσωματώνοντας στην ελληνική νομοθεσία τον ΓΚΠΔ με τον νόμο 4624/2019.¹⁷

Ειδικότερα, στο άρθρο 12 της προαναφερθείσας Σύστασης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (8ης Απριλίου 2020) επισημαίνεται ότι «από την έναρξη της κρίσης της νόσου COVID-19 έχουν αναπτυχθεί διάφορες εφαρμογές για φορητές συσκευές, ορισμένες εκ των οποίων από δημόσιες αρχές, και τόσο τα κράτη-μέλη όσο και ο ιδιωτικός τομέας έχουν κάνει έκκληση για συντονισμό σε επίπεδο Ένωσης, μεταξύ άλλων για την ελάττωση των ανησυχιών όσον αφορά στην κυβερνοασφάλεια, στην ασφάλεια και στην προστασία της ιδιωτικής ζωής. Οι εφαρμογές αυτές εξυπηρετούν τρεις γενικές λειτουργίες: (α) Την ενημέρωση και την παροχή συμβουλών στους πολίτες καθώς και τη διευκόλυνση της οργάνωσης της ιατρικής παρακολούθησης ατόμων με συμπτώματα, συχνά σε συνδυασμό με ένα αυτοδιαγνωστικό ερωτηματολόγιο, (β) την προειδοποίηση των ατόμων που βρίσκονται κοντά σε άτομο που έχει προσβληθεί από τον ιό, με σκοπό τη διάσπαση της αλυσίδας μετάδοσης της λοίμωξης και την πρόληψη της επανεμφάνισης λοιμώξεων

κατά το στάδιο εξόδου από τον περιορισμό και (γ) την παρακολούθηση και την επιβολή της καραντίνας ατόμων που έχουν προσβληθεί από τον ιό, ενδεχομένως σε συνδυασμό με λειτουργίες οι οποίες αξιολογούν την κατάσταση της υγείας τους κατά τη διάρκεια της περιόδου καραντίνας. Ορισμένες εφαρμογές διατίθενται στο ευρύ κοινό, ενώ άλλες μόνο σε κλειστές ομάδες χρηστών και αποσκοπούν στην ιχνηλάτηση των επαφών στον χώρο εργασίας. Η αποτελεσματικότητα των σχετικών εφαρμογών γενικά δεν έχει αξιολογηθεί. Οι εφαρμογές πληροφοριών και ελέγχου συμπτωμάτων μπορεί να είναι χρήσιμες για την ευαισθητοποίηση των πολιτών. Ωστόσο, από γνωμοδοτήσεις εμπειρογνομώνων προκύπτει ότι οι εφαρμογές που αποσκοπούν στην ενημέρωση και στην προειδοποίηση των χρηστών φαίνεται ότι είναι οι πλέον ελπιδοφόρες για την πρόληψη της διασποράς του ιού, λαμβανομένου επίσης υπ' όψη του πλέον περιορισμένου αντικτύπου τους στην ιδιωτική ζωή, και αρκετά κράτη-μέλη εξετάζουν επί του παρόντος το ενδεχόμενο χρησιμοποίησής τους».¹⁴ Περαιτέρω, στο άρθρο 13 της ανωτέρω Σύστασης προσδιορίζεται ότι «ορισμένες από αυτές τις εφαρμογές για φορητές συσκευές θα μπορούσαν να θεωρηθούν ιατροτεχνολογικά προϊόντα όταν προορίζονται από τον κατασκευαστή να χρησιμοποιηθούν, μεταξύ άλλων, για διάγνωση, πρόληψη, παρακολούθηση, πρόβλεψη, πρόγνωση, θεραπεία ή ανακούφιση της ασθένειας. Όσον αφορά στις εφαρμογές αυτοδιάγνωσης και ελέγχου συμπτωμάτων, είναι σκόπιμο, εφόσον παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη διάγνωση, την πρόληψη, την παρακολούθηση, την πρόβλεψη ή την πρόγνωση, να αξιολογείται ο ενδεχόμενος χαρακτηρισμός τους ως ιατροτεχνολογικών προϊόντων σύμφωνα με το κανονιστικό πλαίσιο των ιατροτεχνολογικών προϊόντων».¹⁴

Αντίστοιχα, στις 16 Απριλίου 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε ανακοίνωση-έγγραφο καθοδήγησης σχετικά με την προστασία δεδομένων στις εφαρμογές που στηρίζουν την καταπολέμηση της πανδημίας COVID-19.¹⁸ Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην εν λόγω ανακοίνωση έθεσε το πλαίσιο λειτουργίας της «έξυπνης» τεχνολογίας ως ακολούθως: «Οι εν λόγω εφαρμογές θα πρέπει να υλοποιούνται αποκλειστικά σε στενό συντονισμό με τις αρχές δημόσιας υγείας και να εγκαθίστανται μόνο σε προαιρετική βάση. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των εφαρμογών και τον βαθμό στον οποίο τις χρησιμοποιούν οι πολίτες, οι εφαρμογές μπορεί να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη διάγνωση, στη θεραπεία και στη διαχείριση της νόσου COVID-19 εντός και εκτός του νοσοκομειακού πλαισίου. Είναι ιδιαίτερα σημαντικές κατά το στάδιο άρσης των μέτρων περιορισμού της εξάπλωσης, όταν ο κίνδυνος λοίμωξης αυξάνεται καθώς όλο και περισσότερα άτομα βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους. Οι εν λόγω εφαρμογές μπορούν να συμβάλλουν στη διακοπή των αλυσίδων της λοίμωξης ταχύτερα και πιο αποτελεσματικά απ' ό,τι τα γενικά μέτρα περιορισμού

της εξάπλωσης και ενδέχεται να μειώσουν τον κίνδυνο σημαντικής εξάπλωσης του ιού. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να αποτελέσουν σημαντικό στοιχείο της στρατηγικής εξόδου, συμπληρώνοντας άλλα μέτρα, όπως η αύξηση των ικανοτήτων δοκιμών. Σημαντική προϋπόθεση για την ανάπτυξη, την αποδοχή και τον ενστερνισμό των εφαρμογών αυτών από τους πολίτες είναι η εμπιστοσύνη. Οι πολίτες πρέπει να είναι βέβαιοι ότι διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τα θεμελιώδη δικαιώματα, ότι οι εφαρμογές χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για ειδικά καθορισμένους σκοπούς, ότι δεν χρησιμοποιούνται για μαζική παρακολούθηση και ότι οι χρήστες θα διατηρούν τον έλεγχο ως προς τα δεδομένα τους. Αυτό αποτελεί το θεμέλιο της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας των συγκεκριμένων εφαρμογών όσον αφορά στον περιορισμό της διασποράς του ιού. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν οι λιγότερο παρεμβατικές λύσεις που συμμορφώνονται πλήρως με τις απαιτήσεις του δικαίου της ΕΕ για την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Επί πλέον, οι εφαρμογές θα πρέπει να απενεργοποιούνται το αργότερο κατά τη στιγμή που η πανδημία θα κηρυχθεί υπό έλεγχο. Επίσης, οι εφαρμογές θα πρέπει να περιλαμβάνουν προστασία αιχμής για την ασφάλεια των πληροφοριών».¹⁸

Επομένως, σύμφωνα με την ανωτέρω ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «η λειτουργία ελέγχου συμπτωμάτων είναι χρήσιμο εργαλείο για τις αρχές δημόσιας υγείας, ώστε να παρέχουν στους πολίτες οδηγίες σχετικά με τις εξετάσεις για την ανίχνευση της πανδημίας COVID-19 και πληροφορίες αναφορικά με την αυτοαπομόνωση, τον τρόπο αποφυγής της μετάδοσης σε άλλους και το πότε πρέπει να αναζητήσουν υγειονομική περίθαλψη. Μπορεί επίσης να συμπληρώνει την επιτήρηση σε επίπεδο πρωτοβάθμιας φροντίδας και να παρέχει στοιχεία ως προς τον ρυθμό μετάδοσης της πανδημίας COVID-19 στον πληθυσμό. Οι λειτουργίες ιχνηλάτησης επαφών και αποστολής ειδοποιήσεων αποτελούν εργαλεία ταυτοποίησης των προσώπων που έχουν έλθει σε επαφή με άτομο το οποίο έχει προσβληθεί από τον ιό που προκαλεί την COVID-19 και ενημέρωσής τους για τα κατάλληλα επόμενα βήματα, όπως η αυτοαπομόνωση, η υποβολή τους σε εξετάσεις ή η παροχή συμβουλών για το τι να κάνουν αν εμφανίσουν συμπτώματα. Επομένως, αυτή

η λειτουργία είναι χρήσιμη τόσο για τους πολίτες όσο και για τις αρχές δημόσιας υγείας. Μπορεί επίσης να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των μέτρων περιορισμού της εξάπλωσης στο πλαίσιο σεναρίων αποκλιμάκωσης. Ο αντίκτυπός της μπορεί να ενισχυθεί με μια στρατηγική στήριξης της γενίκευσης των εξετάσεων για τα πρόσωπα που παρουσιάζουν ήπια συμπτώματα».¹⁸

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός ότι η επιστήμη και η τεχνολογία έχουν συμβάλει στην πρόοδο και στη βελτίωση τόσο της κοινωνίας γενικά, όσο και του ίδιου του ανθρώπου ξεχωριστά. Η σχέση, επομένως, της ηθικής με την επιστήμη και την τεχνολογία, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ΤΝ και τις εφαρμογές της, αποτελεί το αντικείμενο διαχρονικής μελέτης, όπου εκτός από το θεωρητικό ενδιαφέρον της παρούσας μελέτης, πιστεύεται ότι μπορεί (η σχέση αυτή) να συμβάλλει ουσιαστικά και έμπρακτα στην αναγνώριση ορισμένων ηθικών προβλημάτων ως συνέπεια της ραγδαίας και ορισμένες φορές ανεξέλεγκτης ανάπτυξης της επιστήμης και της τεχνολογίας, στη διερεύνηση των αιτιών που τα προκαλούν, καθώς και στην όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή τους.

Συμπερασματικά, η ΤΝ, ιδιαίτερα τα τελευταία έτη και κυρίως στην εποχή της πανδημίας που διανύουμε, διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο τόσο στην πρόληψη όσο και στην καταπολέμηση και στον περιορισμό της πανδημίας. Ωστόσο, η εν λόγω διαπίστωση κρίνεται ελλιπής, εάν δεν εφαρμόζεται το κατάλληλο ηθικό κανονιστικό πλαίσιο, το οποίο συνιστά καίριο πυλώνα σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός συστήματος ΤΝ, από το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού έως και την υλοποίηση και τη διακυβέρνησή του και το οποίο καθορίζει τα όρια, την ευθύνη, τη λογοδοσία των συστημάτων ΤΝ ως προς τη λήψη των αποφάσεων και τον τρόπο λειτουργίας τους στα συστήματα υγείας. Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το ρυθμιστικό/κανονιστικό πλαίσιο για την ΤΝ θα πρέπει να έχει ως κύριο διαμορφωτή και τελικό σκοπό τον άνθρωπο. Με άλλα λόγια, η ΤΝ δεν μπορεί και δεν πρέπει να αποτελεί *terra incognita* για τον άνθρωπο-πολίτη.

ABSTRACT

Artificial intelligence and the COVID-19 pandemic: Ethical implications

A.S. ALEXIADOU

Research Center of Biopolitics (EKEVI), Panteion University of Social and Political Sciences, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2020, 37(5):708–713

Artificial intelligence (AI) is taking center stage in facing the COVID-19 pandemic. AI based algorithms are contributing to the development of vaccines and potential forms of treatment. In addition, various AI applications, such as

robots, are being employed in interaction with the patients, replacing human contact and applying social distancing. This paper examines the case of AI and its contribution to the handling of the COVID-19 pandemic, including the issues of protection of the patients' personal data, according to the General Data Protection Regulation (GDPR). Implementation of AI technology in the health sector must be approached from the perspective of ethics in relation to science and technology.

Key words: Artificial Intelligence (AI), Ethics, General Data Protection Regulation (GDPR), Pandemic COVID-19

Βιβλιογραφία

1. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. COVID-19 situation update worldwide, as of 31 May 2020. Available at: www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases
2. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ – ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ. Ψηφιακές τεχνολογίες – καινοτόμες λύσεις κατά τη διάρκεια της κρίσης του κορωνοϊού. Διαθέσιμο στο: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/digital_el
3. DÜRING I. *Ο Αριστοτέλης. Παρουσίαση και ερμηνεία της σκέψης του*. Μετάφραση: Α. Γεωργίου-Κατσιβελα. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα, 2003:205
4. BERGER B. Political theory, political science and the end of civic engagement. *Perspect Polit* 2009, 7:335–350
5. ARISTOTLE. *Magna moralia*. In: Ross WD (ed) *The works of Aristotle: Magna moralia, ethica eudemia, de virtutibus et vitiis*. Clarendon Press, Oxford, 1915:29–140
6. ŠIMENC M, KODELJA Z. Lifelong learning – from freedom to necessity. *Creative Education* 2016, 7:1714–1721
7. KANT I. *Groundwork of the metaphysics of morals*. T&T Clark, Edinburgh, 1886:II§4
8. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΣ ΙΝ. *Επιστήμη και ηθική: Εισαγωγή στην περιπέτεια μιας διαχρονικά αμφίδρομης σχέσης*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2014:117–121
9. DIGNUM V. Ethics in artificial intelligence: Introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology* 2018, 20:1–3
10. SEKIGUCHI K, HORI K. Organic and dynamic tool for use with knowledge base of AI ethics for promoting engineers' practice of ethical AI design. *AI & Society* 2020, 35:51–71. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00146-018-0867-z>
11. BOSTROM N, YUDKOWSKY E. The ethics of artificial intelligence. In: Frankish K, Ramsey WM (eds) *The Cambridge handbook of artificial intelligence*. Cambridge University Press, Cambridge, 2011:316–334
12. COECKELBERGH M. Virtual moral agency, virtual moral responsibility: On the moral significance of the appearance, perception, and performance of artificial agents. *AI & Society* 2009, 24:181–189
13. ALA P, BAUER W, BERGMANN U, BIELIKOVA M, BONEFELD S, BONNET Y ET AL. Ανεξάρτητη ομάδα εμπειρογνομόνων υψηλού επιπέδου για την τεχνητή νοημοσύνη: Κατευθυντήριες γραμμές δεοντολογίας για αξιόπιστη τεχνητή νοημοσύνη. Εκδόσεις Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Βρυξέλλες, 2019
14. ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Σύσταση (ΕΕ) 2020/518 της Επιτροπής της 8ης Απριλίου 2020 σχετικά με μια κοινή εργαλειοθήκη της Ένωσης για τη χρήση της τεχνολογίας και των δεδομένων με σκοπό την καταπολέμηση της κρίσης COVID-19 και την έξοδο από αυτή, ιδίως όσον αφορά εφαρμογές για φορητές συσκευές και τη χρήση ανωνυμοποιημένων δεδομένων κινητικότητας. L114/14.4.2020
15. ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)
16. EUROPEAN DATA PROTECTION BOARD. Statement on the processing of personal data in the context of the COVID-19 outbreak, adopted on 19 March 2020. Available at: https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/files/file1/edpb_statement_2020_processingpersonaldataandcovid-19_en.pdf
17. ΝΟΜΟΣ 4624/2019. Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις. ΦΕΚ 137/Α/29.8.2019
18. ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Έγγραφο καθοδήγησης σχετικά με την προστασία δεδομένων στις εφαρμογές που στηρίζουν την καταπολέμηση της πανδημίας COVID-19 (2020/C 124 I/01/17.4.2020)

Corresponding author:

A.S. Alexiadou, 5 Makedonomaxou Lionda street, 552 36 Panorama, Greece
e-mail: as.alexiadou@gmail.com