

‘Η υποβοήθηση του ανθρώπου από εύφυες μηχανές.

Βασίλης Σπανός

Έπεμβατικός Καρδιολόγος, Διευθυντής Αίμοδυναμικού Έργαστηρίου Ίατρικού Κέντρου Άμαρουσίου.

Τή χρονιά που πέρασε, οι Έλβετοι πολίτες κλήθηκαν να αποφασίσουν αν κάθε κάτοικος της χώρας θα δικαιούται μηνιαίο εισόδημα, ανεξαρτήτως της εργασίας του. Το έρωτημα, που άπορρίφθηκε στο σχετικό δημοψήφισμα, προκαλεί τον κοινό νοϋ, όπως αντιλαμβανόμαστε τα πράγματα σήμερα. Μολαταύτα, δεν μπορεί να άποκλειστεί πώς ίσως άποτελέσει κοινό τόπο στο έγγυς μέλλον, και όχι μόνο για χώρες με το βιοτικό επίπεδο της Έλβετίας.

Το τοπίο της εργασίας μεταβάλλεται ραγδαία με την διαφαινόμενη εϊσοδο μηχανών με τεχνητή νοημοσύνη («artificial intelligence», AI) σε πάμπολλες θέσεις άπασχόλησης, οι οποίες παραδοσιακά καλύπτονται από ανθρώπους. Φαίνεται πώς ο τομέας των λιανικών πωλήσεων μπορεί να στηριχθεί σχεδόν έξ’ ολοκλήρου σε τέτοιες μηχανές και, πιθανότατα, θα είναι από τους πρώτους που θα προκαλέσουν μεγάλη άνεργία στο άνθρωπινο δυναμικό. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι η πρόσφατη έγκαινίαση καταστήματος «super market» στις Η.Π.Α., όπου δεν εργάζονται πωλητές η ταμίες, άφου όλες οι συναλλαγές ολοκληρώνονται μέσω ήλεκτρονικού συστήματος. Το γεγονός πώς ιδιοκτήτης του πρωτοποριακού αυτού καταστήματος είναι η εταιρεία με την πλέον δημοφιλή συσκευή άναζήτησης στο διαδίκτυο (Google) είναι κάθε άλλο παρὰ τυχαίο. Ήδη ένα μεγάλο μέρος των λιανικών πωλήσεων σε χώρες όπως οι Η.Π.Α. γίνονται μέσα από το διαδίκτυο. Οι εφαρμογές των AI μηχανών δεν σταματοϋν βεβαίως στα έξυπνα «super market» η στα άυτοματοποιημένα βιβλιοπωλεία. Ήδη υπάρχουν εφαρμογές AI μηχανής οικιακής βοηθού και άυτοκινούμενου όχηματος. Στα προγράμματα έπαγγελματικού προσανατολισμού μεγάλων κολλεγίων του έξωτερικού συμπεριλαμβάνονται ήδη συμβουλές σχετικές με την έπιλογή άπασχόλησης, που προϋποθέτει το άναντικατάστατο της άνθρώπινης παρουσίας. Φοβάμαι όμως, πώς η αντίληψη μας για το άναντικατάστατο των άνθρώπων θα μεταβάλλεται παράλληλα με την εξέλιξη των εύφυων μηχανών, άφήνοντας όλοένα και λιγότερο χώρο στη δική μας παρουσία και πρωτοβουλία.

Οι έξελιξεις στον τομέα των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης δεν αφήνουν άνεπηρέαστο τον εύαίσθητο κλάδο προαγωγής της υγείας. Διαπιστώνεται, πώς οι AI μηχανές μπορούν ήδη να λειτουργήσουν έξ’ ίσου καλά, αν όχι καλύτερα, από το άνθρώπινο δυναμικό, έκπληρώνοντας έπιτεύγματα στην ίατρική και ειδικότερα στην καρδιολογία. Προϋπόθεση για την εκπαίδευση των μηχανών είναι οι βάσεις δεδομένων, και στην καρδιολογία υπάρχουν άρκετα έκτεταμένες βάσεις δεδομένων. Στην άρρυθμιολογία, για παράδειγμα, έρευνητές



του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ χρησιμοποίησαν τις καταγραφές από την ήλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση δεκάδων χιλιάδων άσθενών, οικοδομώντας άλγόριθμους ίκανούς να άναγνωρίζουν 14 διαφορετικούς τύπους άρρυθμίας. Ή προσέγγιση ήταν άρκετα φιλόδοξη, άφου στόχευε στην άναγνώριση μικρών διαφορών, όπως για παράδειγμα, τη διάκριση μεταξύ λιγότερο και περισσότερο σημαντικού κολποκοιλιακού άποκλεισμού δευτέρου βαθμού – μια διάκριση που κάποτε δεν είναι εύκολη και για καρδιολόγους, και καθορίζει αν ο άσθενής χρειάζεται τοποθέτηση βηματοδότη. Ή διάγνωση της AI μηχανής συγκρίθηκε με εκείνες έξι έμπειρων καρδιολόγων σε 300 ήλεκτροκαρδιογραφικές καταγραφές και φάνηκε πώς δεν ύστερεϊ. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις κάποιοι, οι πλέον έπιτυχείς, άλγόριθμοι, με τους οποίους έφοδιάστηκαν οι εύφυες μηχανές άνίχνευσης άρρυθμιών, όδήγησαν σε άκριβέστερη διάγνωση – σε σύγκριση πάντα με την τελική γνώμάτευση, άποτέλεσμα συγκερασμού των άποψεων των ίατρών (Pranav Rajpurkar et. al. “Cardiologist-Level Arrhythmia Detection with Convolutional Neural Networks”, arXiv:1707.01836).

Ένας άλλος τομέας, όπου οι έντυπωσιακές ύπολογιστικές δυνατότητες των AI μηχανών μπορούν να ξεπεράσουν τις δυνατότητες του άνθρώπου, είναι η πρόβλεψη ενός καρδιαγγειακού έπεισοδίου, με στόχο την πρόληψή του. Οι όδηγίες τόσο της Εύρωπαϊκής όσο και της Άμερικάνικης Καρδιολογικής Έταιρείας δημοσιεύουν άνανεούμενες όδηγίες, που κατευθύνουν έμιας τους καρδιολόγους στην πρόληψη

ένος καρδιαγγειακού επεισοδίου (έμφραγμα, έγκεφαλικό επεισόδιο). Οί οδηγίες αυτές βασίζονται στον υπολογισμό τής δεκαετούς πιθανότητας κάθε ανθρώπου να υποστεί ένα θανατηφόρο επεισόδιο και υπολογίζονται από στατιστικές που συνυπολογίζουν μια σειρά από γνωστούς παράγοντες κινδύνου, όπως τo σάκχαρο, τήν ύψηλή πίεση, τo επίπεδο τής χοληστερόλης, τo κάπνισμα και ούτω καθεξής. Όπως ίσως καταλαβαίνετε, οί αλγόριθμοι εύφυων μηχανών μπορούν να συνυπολογίσουν πολύ περισσότερους παράγοντες ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα καλύτερη πρόβλεψη και άρα έπιτυχέστερη παρέμβαση, που οδηγεί στην πρόληψη. Σχετική μελέτη χρησιμοποίησε τέσσερις διαφορετικούς αλγόριθμους βασισμένη στους ήλεκτρονικούς φακέλλους 378.256 ασθενών στο σύστημα υγείας τού Ήνωμένου Βασιλείου (National Health System, NHS). Οί AI μηχανές ανέλυσαν αυτόν τόν τεράστιο όγκο δεδομένων και δημιούργησαν τīs παραμέτρους, με τīs οποίες έκτιμούν τόν καρδιαγγειακό κίνδυνο για τo συγκεκριμένο πληθυσμό, συμπεριλαμβανοντας είκοσιδύο παραμέτρους περισσότερες από αυτές που χρησιμοποιούνται στις οδηγίες τής Αμερικάνικης Καρδιολογικής Έταιρείας. Στή συνέχεια εφαρμόσαν τήν άποκτημένη γνώση τους στα δεδομένα 83.000 Βρετανών με άρχεια τo 2005, επιδιώκοντας να προσδιορίσουν ποιοί θα είχαν κάποιο καρδιαγγειακό επεισόδιο (έμφραγμα ή έγκεφαλικό) μέχρι τo 2015. Και οί τέσσερις ως άνω διαφορετικοί αλγόριθμοι που δοκιμάστηκαν είχαν ύψηλότερη προβλεπτική ικανότητα από τīs έπίσημες οδηγίες, τīs οποίες χρησιμοποιούμε οί καρδιολόγοι. Ό έπιτυχέστερος αλγόριθμος, αυτός τών νευρωνικών κυκλωμάτων («neural networks»), προέβλεψε 7,6% περισσότερα από τα καρδιαγγειακά επεισόδια, που όντως προέκυψαν, συγκρινόμενος με τή συνήθη μέθοδο, μειώνοντας ταυτοχρόνως κατά τι (1,6%) τīs ψευδώς θετικές προβλέψεις. Τί πρακτική άξια έχει αυτή ή άκριβέστερη πρόβλεψη; Στους 83.000 Βρετανούς που έξετάστηκαν, σημαίνει 335 ανθρώπους που μπορούσαν να σωθούν με κατάλληλη άγωγή, άκριβώς επειδή άξιολογήθηκε όρθότερα ό δεκαετής καρδιαγγειακός τους κίνδυνος (Hutson, Matthew. "Self-taught artificial intelligence beats doctors at predicting heart attacks," Science Magazine, April 14 2017).

Οί εύφυεϊς μηχανές μπορούν να πολλαπλασιάσουν τīs ανθρώπινες δυνατότητες, άφου στο έγγυς μέλλον προβλέπεται να δουλεύουμε δίπλα τους, έχοντάς τους παραστάτες από τīs απλούστερες, μηχανικές, έως τīs πλέον πολύπλοκες εργασίες. Μία κρίσιμη παράμετρος είναι εάν αυτές οί μηχανές μπορέσουν να άποκτήσουν γενική νοημοσύνη, να μπορούν, δηλαδή, να χρησιμοποιούν τή γνώση που άπέκτησαν από προηγούμενα προβλήματα, καθώς και από τīs διεργασίες που επέλεξαν για τήν έπιτυχή λύση τους σε ένα νέο πρόβλημα. Να μπορούν, για παράδειγμα, να χρησιμοποιούν τή λογική τής γαλλικής γλώσσας, τήν όποία έμαθαν, στην εκμάθηση τής ιταλικής. Οί έπιστήμονες προσπαθούν να βρουν τούς τρόπους κατάκτησης τής γενικής νοημοσύνης, ή όποια θεωρεϊται πως θα πολλαπλασιάσει τīs δυνατότητες τών AI μηχανών, περιορίζοντας τήν άνάγκη ανθρώπινης εργασίας. Κι εδώ συναντάμε τo παράδοξο τού έλβετικού δημοψηφίσματος. Προηγούμενες τεχνολογικές ανακαλύψεις κατέστρεψαν πολλές θέσεις εργασίας, δημιουργώντας

παράλληλα νέες. Η αντίδραση τών ανθρώπων που έχαναν τήν εργασία τους (ύφάντριες, λιμενεργάτες κ.λπ.) έπαιρνε κάποτε ιδιαίτερα καταστροφική μορφή, όπως τo κίνημα τών λουιδιών που κατέστρεφε τīs μηχανές στην Άγγλία τήν έποχή τής πρώτης βιομηχανικής επανάστασης, αλλά ξεπερνιόταν από τīs εξελίξεις, επειδή οί νέες θέσεις εργασίας αναπλήρωναν τīs παλαιές και τo βιοτικό επίπεδο ανέβαινε για όλους. Υπάρχουν και σήμερα αναλυτές, που υποθέτουν πως έπίσης θα συμβεί τo ίδιο, με προϋπόθεση τή συνειδητοποίηση πως οί εργαζόμενοι τού μέλλοντος ίσως χρειαστεί να αλλάξουν δεξιότητες και τύπο εργασίας, ώστε να μήν μείνουν άνεργοι. Οί περισσότεροι όμως έκτιμούν, πως ένδεχόμενη περαιτέρω τεχνολογική εξέλιξη, με παράλληλη επέκταση τών AI μηχανών θα οδηγήσει σε τέτοιες εργασιακές μεταβολές, που θα είναι άδύνατη ή πλήρης άπορρόφηση τών ανθρώπων σε παραγωγική άπασχόληση. Τo εύνοϊκό σενάριο, σε αυτήν τήν περίπτωση, είναι να άπολαμβάνουμε τόν έλεύθερο χρόνο που θα δημιουργήσει ή εργασία τών μηχανών και ό παραγόμενος πλούτος να έπαρκει, ώστε να παρέχουμε τὰ ελάχιστα άπαραίτητα προς τo ζήν σε όλους, είτε εργάζονται είτε όχι. Υπάρχουν και άρνητικά σενάρια, αλλά στο χέρι μας είναι ή επανάσταση τών AI μηχανών να προωθήσει κατά τι περαιτέρω τή συνολική ανθρώπινη ευημερία, όπως συνέβη με τīs προηγούμενες τεχνολογικές εξελίξεις. ●