

Το μέλλον της εργασίας στον καιρό της Τεχνητής Νοημοσύνης

Νικόλαος Πολ. Πρόδρομος

Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών,
Μεταπτυχιακός Φοιτητής Τεχνητής Νοημοσύνης, Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου
prodromosakis@gmail.com

Περίληψη

Οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) και των ψηφιακών τεχνολογιών δε μεταμορφώνουν μόνο την παραγωγική διαδικασία και την αγορά εργασίας, αλλά επιδρούν καταλυτικά στο ευρύτερο εκπαιδευτικό τοπίο και στις κοινωνικές δομές. Ειδικότερα, η TN αναλαμβάνει όλο και πιο σύνθετες λειτουργίες, προκαλώντας αφενός την αυτοματοποίηση τυποποιημένων εργασιών και αφετέρου τη δημιουργία νέων, ευέλικτων μορφών απασχόλησης. Στο πλαίσιο αυτό, η εκπαίδευση δεν περιορίζεται πια στις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας, αλλά διευρύνεται μέσα από διαδικτυακές πλατφόρμες και καινοτόμα περιβάλλοντα μάθησης, εστιάζοντας στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων και κοινωνικών δεξιοτήτων (soft skills) που ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ ανθρώπου και μηχανής. Η δυναμική της TN ανοίγει νέους δρόμους και ταυτόχρονα θέτει ηθικά και κοινωνικά ερωτήματα σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων, τη διασφάλιση ίσων ευκαιριών πρόσβασης και τη διαφάνεια των αλγορίθμων. Στην παρούσα εργασία, εξετάζονται οι σύγχρονες τάσεις και συστάσεις διεθνών οργανισμών σχετικά με τον τρόπο που η TN αναδιαμορφώνει τον εργασιακό βίο και την εκπαίδευση ενώ παράλληλα αναδεικνύονται τα οφέλη, αλλά και οι προκλήσεις που προκύπτουν από αυτήν την αναδιαμόρφωση. Καταλήγουμε στη διαπίστωση ότι η προσεκτική ενσωμάτωση της TN και των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία συμβάλλει στη δημιουργία ενός νέου, συμπεριληπτικού και βιώσιμου εκπαιδευτικού και εργασιακού μοντέλου, στο οποίο η ανθρώπινη δημιουργικότητα και η καινοτομία βρίσκονται στο επίκεντρο.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Εργασιακό Μέλλον, Εκπαιδευτικό Σύστημα, Συνεργασία Ανθρώπων-Μηχανών, Νέες Μορφές Απασχόλησης, Αναβάθμιση Δεξιοτήτων.

1. Εισαγωγή

1.1 Η ραγδαία ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Τα τελευταία χρόνια, η ραγδαία ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) και των σχετικών τεχνολογιών έχει προκαλέσει αρκετές αλλαγές σε μια σειρά από τομείς, από την υγεία και την εκπαίδευση έως τη βιομηχανία και τις υπηρεσίες (World Economic Forum, 2020). Τα συστήματα TN αξιοποιούν μεθόδους μηχανικής μάθησης και ανάλυσης δεδομένων, επιτρέποντας την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων και προβλέψεων από τεράστιο όγκο πληροφοριών (big data). Παράλληλα, νεότερες προσεγγίσεις, όπως η βαθιά μάθηση (deep learning), έχουν οδηγήσει σε βελτιώσεις στους τομείς της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (natural language processing-NLP), της αναγνώρισης εικόνων και της ρομποτικής (computer vision-CV), ανοίγοντας τον δρόμο για ολοένα και πιο προηγμένες εφαρμογές. Το επόμενο βήμα, λοιπόν, είναι να κατανοήσουμε πώς αυτές οι εξελίξεις επηρεάζουν τους ανθρώπους, τις δεξιότητες που χρειάζονται για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στην αγορά εργασίας, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο η κοινωνία θα μπορέσει να διαχειριστεί τις προκλήσεις που αναδύονται.

1.2. Επιπτώσεις στην κοινωνία

Η TN ήδη αξιοποιείται σε ποικίλα περιβάλλοντα για την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών, την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων και τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Ενδεικτικά παραδείγματα



περιλαμβάνουν την αυτοματοποίηση γραφειοκρατικών διαδικασιών σε επιχειρήσεις, τη βελτίωση των εφοδιαστικών αλυσίδων μέσω αλγορίθμων πρόβλεψης ζήτησης, καθώς και την υποβοήθηση της κλινικής διάγνωσης στην ιατρική. Τα πλεονεκτήματα που παρέχει η ΤΝ φαίνονται κυρίως στη δυνατότητα «εκμάθησης» από μεγάλα σύνολα δεδομένων, γεγονός που επιτρέπει στα συστήματα να εντοπίζουν πρότυπα ταχύτερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια από ότι ένας άνθρωπος. Ωστόσο, αυτή η ικανότητα συνεπάγεται προκλήσεις σε επίπεδο ηθικής και κοινωνικής πολιτικής, καθώς η ποιότητα των δεδομένων, η διαφάνεια των αλγορίθμων και η προστασία της ιδιωτικότητας αποκτούν όλο και μεγαλύτερη βαρύτητα. Επιπλέον, οι εφαρμογές ΤΝ ενδέχεται να αντικαταστήσουν πολλές από τις τωρινές εργασιακές θέσεις που βασίζονται σε επαναλαμβανόμενες διαδικασίες, εγείροντας ερωτήματα σχετικά με την ανακατανομή και την επανεκπαίδευση του προσωπικού. Σε κάθε περίπτωση, η ΤΝ δεν είναι απλώς ένα τεχνολογικό επίτευγμα. Μετασχηματίζει ενεργά το πώς οργανώνονται οι επιχειρήσεις, πώς λειτουργούν οι κοινωνικοί θεσμοί και πώς οι πολίτες αλληλεπιδρούν με την ψηφιακή πραγματικότητα. Μέσω στοχευμένων επενδύσεων σε έρευνα και ανάπτυξη, οι δυνατότητες της ΤΝ ενδέχεται να επεκταθούν ακόμη περισσότερο, φέρνοντας επανάσταση όχι μόνο στους τρόπους παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών, αλλά και στην ίδια την έννοια της εργασίας. Το αν αυτές οι τεχνολογικές καινοτομίες θα λειτουργήσουν προς όφελος όλων, ωστόσο, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα των κυβερνήσεων, των οργανισμών και των εκπαιδευτικών συστημάτων να ενσωματώσουν σωστά τις αρχές της διά βίου μάθησης, της συμπερίληψης και της βιώσιμης ανάπτυξης στην κοινωνία του 21ου αιώνα.

2. Το μέλλον της εργασίας και η Τεχνητή Νοημοσύνη

2.1. Αυτοματοποίηση έναντι δημιουργίας νέων ρόλων

Το ζήτημα του μέλλοντος της εργασίας συνδέεται άμεσα με το πώς οι νέες τεχνολογίες, ιδίως η ΤΝ, θα αντικαταστήσουν ή θα συμπληρώσουν ανθρώπινες δραστηριότητες. Μελέτες δείχνουν ότι αρκετές τρέχουσες εργασιακές θέσεις ενδέχεται να αυτοματοποιηθούν, επηρεάζοντας τόσο τον βιομηχανικό όσο και τον τριτογενή τομέα (Frey & Osborne, 2017). Παρόλα αυτά, οι ίδιες τεχνολογίες αναμένεται να δημιουργήσουν και νέες θέσεις εργασίας, εστιάζοντας σε πεδία όπως η ανάλυση δεδομένων, η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και ο σχεδιασμός συστημάτων ΤΝ (McKinsey Global Institute, 2017). Η ΤΝ μπορεί να αναλάβει επαναλαμβανόμενες διαδικασίες ή εργασίες που βασίζονται σε μοτίβα, όμως δυσκολεύεται να αντικαταστήσει ικανότητες όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα και η συναισθηματική νοημοσύνη (Ford, 2015). Αυτό σημαίνει ότι ο/η μελλοντικός/η εργαζόμενος/η θα πρέπει να διακρίνεται από δεξιότητες που σχετίζονται με την καινοτομία, την επίλυση σύνθετων προβλημάτων και την κοινωνική αλληλεπίδραση.

2.2. Δεξιότητες του μέλλοντος

Σε αυτό το πλαίσιο, το ανθρώπινο δυναμικό οφείλει να εξελίσσεται συνεχώς, τόσο μέσω προγραμμάτων επανακατάρτισης (reskilling) όσο και μέσω δια βίου μάθησης. Παράλληλα, διεθνείς οργανισμοί όπως ο ΟΟΣΑ και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπογραμμίζουν τη σημασία της προσαρμογής των νομοθετικών πλαισίων ώστε να προστατεύονται οι εργαζόμενοι/ες από την υπερβολική ευελιξία και την ανασφάλεια που μπορεί να επιφέρει η αυτοματοποίηση (European Commission, 2020). Η φορολόγηση της εργασίας και η στήριξη της νεοφυούς επιχειρηματικότητας βρίσκονται επίσης στο επίκεντρο των συζητήσεων για να διασφαλιστεί ότι η ΤΝ θα λειτουργήσει προς όφελος της κοινωνίας και όχι προς όφελος λίγων.



3. ΤΝ και αναδυόμενες μορφές εργασίας

3.1 Gig Economy και πλατφόρμες

Ένας από τους πιο εμφανείς τρόπους με τους οποίους η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) επηρεάζει την αγορά εργασίας είναι η εμφάνιση νέων, πιο ευέλικτων μορφών απασχόλησης. Πλατφόρμες που βασίζονται σε αλγόριθμους ΤΝ-όπως αυτές που συνδέουν ελεύθερους επαγγελματίες με πελάτες (όπως το Fiverr) ή οι λεγόμενες “Gig Economy” εφαρμογές για οδηγούς και διανομείς έχουν αναδιαμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο προσφέρεται και αναζητείται εργασία (ILO, 2019). Από τη μία πλευρά, τέτοιες πλατφόρμες δίνουν τη δυνατότητα σε πολλά άτομα να έχουν ευέλικτα ωράρια με αποτέλεσμα να μπορούν να βρουν εργασία ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας. Από την άλλη, αναδεικνύουν νέες προκλήσεις, όπως η απουσία θεσμικής κάλυψης σε θέματα κοινωνικής ασφάλισης ή η έλλειψη σταθερότητας στο εισόδημα. Παράλληλα, η ανάδειξη της ΤΝ δημιουργεί νέα επαγγέλματα, εστιάζοντας σε ειδικότητες όπως η επεξεργασία δεδομένων (data wrangling), η ετικετοποίηση και ο εμπλουτισμός συνόλων δεδομένων (data labeling) και η ανάπτυξη και επίβλεψη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Σε αυτούς τους κλάδους, η ζήτηση για επαγγελματίες αυξάνεται διαρκώς, στοιχείο που αναδεικνύει τη σημασία του reskilling και της δια βίου μάθησης (Accenture, 2018).

3.2. Νέα επαγγέλματα και υβριδικοί ρόλοι

Πολλές επιχειρήσεις αναγνωρίζουν ότι απαιτούνται υβριδικοί ρόλοι, όπου ο/η εργαζόμενος/η διαθέτει τόσο τεχνολογικές δεξιότητες όσο και βαθιά γνώση της αγοράς-στόχου. Η στροφή αυτή προς τις ψηφιακές και υβριδικές μορφές εργασίας δημιουργεί ένα τοπίο συνεχούς προσαρμογής. Για παράδειγμα, τμήματα ανθρώπινου δυναμικού (Human Resources-HR) αξιοποιούν εργαλεία ΤΝ για την ανάλυση εκατοντάδων βιογραφικών σε ελάχιστο χρόνο, ενώ η τηλεργασία (remote work), συχνά υποστηριζόμενη από τεχνολογίες που βασίζονται σε ΤΝ, διευρύνει τον παγκόσμιο ανταγωνισμό για θέσεις εργασίας (Deloitte, 2019). Ωστόσο, σε έναν κόσμο όπου η τοποθεσία παύει να είναι περιοριστικός παράγοντας, χρειάζεται να διασφαλιστούν δίκαιες συνθήκες αμοιβής και να αντιμετωπιστούν ζητήματα που σχετίζονται με εργασιακά δικαιώματα και ωράρια. Έτσι, η δυναμική της ΤΝ όχι μόνο επιταχύνει την αυτοματοποίηση ορισμένων θέσεων, αλλά ταυτόχρονα διευκολύνει την άνθηση καινούριων «ψηφιακών» και «υβριδικών» ρόλων. Οι αναδυόμενες μορφές εργασίας που βασίζονται σε πλατφόρμες και αλγορίθμους υπογραμμίζουν την ανάγκη εκτενούς νομοθετικής αναπροσαρμογής, ούτως ώστε οι εργαζόμενοι/ες να προστατεύονται επαρκώς και η αγορά εργασίας να παραμείνει βιώσιμη και ανταγωνιστική. Η σύνθετη αυτή πραγματικότητα επιβεβαιώνει ότι η ευελιξία, η τεχνολογική γνώση και η ικανότητα διαρκούς μάθησης αποτελούν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας για τους εργαζόμενους του 21ου αιώνα.

4. Προσαρμογή του εκπαιδευτικού συστήματος

4.1. Ψηφιακές Δεξιότητες και Soft Skills

Η ταχύτητα των τεχνολογικών εξελίξεων προκαλεί σημαντικές αλλαγές στον σχεδιασμό και την υλοποίηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η παραδοσιακή εκπαίδευση, που συχνά εστιάζει σε αμιγώς θεωρητικές γνώσεις και αποστήθιση, δεν επαρκεί για να προετοιμάσει τους/τις μαθητές/τριες και τους/τις φοιτητές/τριες για μια εποχή όπου οι ψηφιακές δεξιότητες και η ικανότητα προσαρμογής αποτελούν κλειδιά της επιτυχίας (UNESCO, 2021). Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί οφείλουν να εντάξουν στα προγράμματα σπουδών γνώσεις γύρω από τον προγραμματισμό, την ανάλυση δεδομένων, την ηθική της ΤΝ και την ασφάλεια



στον κυβερνοχώρο. Παράλληλα, θα πρέπει να προωθείται η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων (soft skills) όπως η επικοινωνία, η συνεργασία, η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα (OECD, 2019).

4.2. Νέα μοντέλα διδασκαλίας

Σε πολλά πανεπιστήμια παγκοσμίως, έχουν ήδη ξεκινήσει πρωτοβουλίες εισαγωγής μαθημάτων ΤΝ και μηχανικής μάθησης τόσο σε τεχνολογικά τμήματα όσο και σε ανθρωπιστικές σχολές, τονίζοντας τη διεπιστημονικότητα (Ng, 2018). Επιπλέον, νέα μοντέλα μεικτής ή υβριδικής μάθησης συνδυάζουν δια ζώσης εκπαίδευση με ψηφιακές πλατφόρμες, επιτρέποντας σε φοιτητές/τριες και επαγγελματίες να παρακολουθήσουν μαθήματα προσαρμοσμένα στις ανάγκες της αγοράς και στα προσωπικά τους ενδιαφέροντα (MIT Task Force on the Work of the Future, 2019).

5. Συνεργασία ανθρώπων και Τεχνητής Νοημοσύνης

5.1. Συνεργασία ανθρώπου με την ΤΝ

Παρά τον φόβο ότι η ΤΝ θα αντικαταστήσει τους ανθρώπους, πολλοί/ες ερευνητές/τριες υποστηρίζουν ότι η ιδανική λύση είναι η συνεργασία ανθρώπων και μηχανών (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Ο άνθρωπος, από τη μία, διαθέτει ανεπτυγμένη κριτική σκέψη, ενσυναίσθηση, ικανότητα κατανόησης πολύπλοκων κοινωνικών και πολιτισμικών συμφραζομένων, ενώ η ΤΝ, από την άλλη, μπορεί να επεξεργαστεί τεράστιους όγκους δεδομένων σε ελάχιστο χρόνο, εντοπίζοντας πρότυπα που δεν είναι εύκολα ανιχνεύσιμα από το ανθρώπινο μυαλό (Frey & Osborne, 2017).

5.2. Εφαρμογές σε υγεία και βιομηχανία

Στον τομέα της υγείας, για παράδειγμα, η ΤΝ έχει ήδη αποδειχθεί αποτελεσματική στη γρήγορη διάγνωση ασθενειών, υποστηρίζοντας τον γιατρό στη λήψη βέλτιστων αποφάσεων (World Economic Forum, 2020). Αντίστοιχα, στη βιομηχανία, τα ρομπότ μπορούν να διεκπεραιώνουν σύνθετες διεργασίες παραγωγής με ελάχιστα περιθώρια λάθους. Ενώ σε όλους αυτούς τους τομείς, ο ρόλος του ανθρώπου παραμένει κρίσιμος για τον τελικό έλεγχο, τη λήψη ηθικών αποφάσεων, αλλά και τη συνεχή βελτίωση των αλγορίθμων. Καθίσταται σαφές ότι οι εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν πιο αποτελεσματικά από την ΤΝ ή θα μετεξελιχθούν ή θα αυτοματοποιηθούν, αναγκάζοντας τους επαγγελματίες να αναπτύξουν ένα σύνολο νέων δεξιοτήτων που θα τους επιτρέπουν να συνεργαστούν με τα «έξυπνα» συστήματα. Έτσι διαμορφώνεται ένα νέο μοντέλο όπου άνθρωποι και ΤΝ αλληλοσυμπληρώνονται, οδηγώντας σε καινοτόμα αποτελέσματα.

6. Online πλατφόρμες και ανάπτυξη δεξιοτήτων

6.1. Εξατομικευμένη μάθηση

Όπως αναφέρθηκε, η ψηφιακή εποχή και η ΤΝ έχουν φέρει επανάσταση και στον χώρο της μάθησης και της κατάρτισης. Πλατφόρμες όπως το Coursera, το edX και άλλα MOOC (Massive Open Online Courses) αξιοποιούν προηγμένους αλγορίθμους για να προτείνουν εξατομικευμένες πορείες μάθησης, να αναλύουν τις επιδόσεις των εκπαιδευομένων και να βελτιώνουν διαρκώς το περιεχόμενό τους (Ng, 2018). Με τον τρόπο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/η λαμβάνει πιο γρήγορα και πιο ουσιαστικά ανατροφοδότηση, ενώ το εκπαιδευτικό υλικό επικαιροποιείται συνεχώς για να καλύπτει τις πιο πρόσφατες εξελίξεις. Παράλληλα, η ικανότητα της ΤΝ να προσαρμόζει το περιεχόμενο στις ανάγκες του κάθε χρήστη επιτρέπει την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων σε λιγότερο χρόνο.



6.2. Gamification και εταιρική κατάρτιση

Ειδικά σε τομείς όπως ο προγραμματισμός, η ανάλυση δεδομένων και η σχεδίαση συστημάτων ΤΝ, οι online πλατφόρμες αποτελούν ιδανικό πεδίο δοκιμών και πρακτικής άσκησης. Επιπλέον, οι πλατφόρμες αυτές ενσωματώνουν διαδραστικά στοιχεία, όπως εικονικά εργαστήρια και προσομοιώσεις, που επιτρέπουν τη βιωματική μάθηση. Σε εταιρικό επίπεδο, πολλές επιχειρήσεις έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν εσωτερικές πλατφόρμες κατάρτισης, αξιοποιώντας ΤΝ και τεχνολογίες «παιχνιδοποίησης» (gamification), έτσι ώστε οι εργαζόμενοι/ες να ενημερώνονται συνεχώς για τις τελευταίες εξελίξεις, να βελτιώνουν τις δεξιότητές τους και να αντιμετωπίζουν πιο αποτελεσματικά τις προκλήσεις της ανταγωνιστικής παγκόσμιας αγοράς (McKinsey Global Institute, 2017).

7. Ηθικές και κοινωνικές προεκτάσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης

7.1 Προκατειλημμένοι αλγόριθμοι και διαφάνεια

Παρά τις αδιαμφισβήτητες ευκαιρίες που προσφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) στην αγορά εργασίας, εγείρονται σοβαρά ηθικά και κοινωνικά ζητήματα που δεν πρέπει να αγνοηθούν. Πρώτο και κυριότερο είναι το θέμα των διακρίσεων ή των «προκατειλημμένων αλγορίθμων» (algorithmic bias). Καθώς τα συστήματα ΤΝ «εκπαιδεύονται» συχνά σε δεδομένα που δεν είναι απαλλαγμένα από κοινωνικές ανισότητες, ενδέχεται να αναπαράγουν ή και να ενισχύσουν προκαταλήψεις σχετικά με το φύλο, τη φυλή ή την κοινωνικοοικονομική κατάσταση (Susskind & Susskind, 2015). Οι εταιρείες που αναπτύσσουν αλγόριθμους ΤΝ έχουν την ευθύνη να υιοθετήσουν μέτρα ελέγχου της ποιότητας των δεδομένων και να διασφαλίζουν τη διαφάνεια των συστημάτων τους.

7.2. Προστασία δεδομένων και ψηφιακό χάσμα

Επίσης, κεντρικό ζήτημα αποτελεί η προστασία των προσωπικών δεδομένων (data privacy) και η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Με την αύξηση χρήσης ΤΝ σε εκπαιδευτικές αλλά και εταιρικές πλατφόρμες, διακινείται όλο και μεγαλύτερος όγκος ευαίσθητων πληροφοριών, όπως στοιχεία επίδοσης μαθητών/τριών ή επαγγελματικά δεδομένα των εργαζομένων (West, 2018). Είναι λοιπόν απαραίτητο να θεσπιστούν σαφή νομικά πλαίσια που θα διασφαλίζουν την ορθή χρήση και την προστασία αυτών των δεδομένων, τόσο για λόγους ηθικής όσο και για λόγους συμμόρφωσης με εθνικούς ή διεθνείς κανονισμούς (GDPR στην Ευρωπαϊκή Ένωση). Τέλος, πρέπει να εξεταστεί και το ψηφιακό χάσμα (digital divide) που αφορά στην άνιση πρόσβαση σε τεχνολογικές υποδομές και γνώσεις. Πληθυσμοί σε απομακρυσμένες περιοχές ή από οικονομικά ασθενέστερα στρώματα ενδέχεται να μην έχουν τις ίδιες ευκαιρίες εκπαίδευσης στις νέες τεχνολογίες, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ανισότητα στην αγορά εργασίας (Schwab, 2016). Για να αποφευχθεί αυτό, απαιτούνται πολιτικές που θα επενδύουν σε ευρυζωνικές υποδομές, καθώς και σε προγράμματα επιμόρφωσης που θα καλύπτουν όλα τα κοινωνικά στρώματα. Αυτές οι ηθικές και κοινωνικές παράμετροι καταδεικνύουν ότι η υιοθέτηση της ΤΝ δεν είναι μόνο τεχνολογικό ή οικονομικό ζήτημα, αλλά και βαθιά ανθρωποκεντρικό. Η βιώσιμη ενσωμάτωση της ΤΝ στην αγορά εργασίας προϋποθέτει ένα πλαίσιο όπου οι αλγόριθμοι σχεδιάζονται με διαφάνεια, οι εργαζόμενοι/ες προστατεύονται από την παραβίαση δικαιωμάτων και οι κοινωνικές ανισότητες περιορίζονται στον μέγιστο δυνατό βαθμό.



8. Συμπεράσματα

8.1 Προκλήσεις και προοπτικές

Η Τεχνητή Νοημοσύνη διαμορφώνει ριζικά το τοπίο της εργασίας, προσφέροντας δυνατότητες για βελτιστοποίηση διεργασιών και δημιουργία νέων επαγγελματικών κλάδων. Ωστόσο, η διάδοση της ΤΝ δημιουργεί και προκλήσεις, όπως η ανάγκη προσαρμογής της νομοθεσίας, η αναβάθμιση δεξιοτήτων και η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών πρόσβασης στην εκπαίδευση για όλους/ες. Τα εκπαιδευτικά συστήματα οφείλουν να ανταποκριθούν, ενσωματώνοντας γνώσεις που σχετίζονται με την ΤΝ και ενθαρρύνοντας παράλληλα την ανάπτυξη ανθρώπινων δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα. Το νέο περιβάλλον που έχει πλέον δημιουργηθεί, δε θα πρέπει να βασίζεται σε μία «μάχη» μεταξύ ανθρώπων και μηχανών, αλλά σε μια συνεργασία που μπορεί να παράγει πιο καινοτόμα και αποτελεσματικά αποτελέσματα. Οι εταιρείες που θα επενδύσουν σε αυτή τη συνεργασία θα αποκτήσουν στρατηγικό πλεονέκτημα, ενώ οι εργαζόμενοι/ες που θα αναπτύξουν τις απαραίτητες δεξιότητες θα ενισχύσουν την απασχολησιμότητά τους και οι διαδικτυακές πλατφόρμες και τα καινοτόμα εργαλεία μάθησης θα λειτουργήσουν ως καταλύτες για την επιτάχυνση της απόκτησης νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. Με τη σωστή ισορροπία μεταξύ τεχνολογικών εξελίξεων, εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων και ηθικών προσεγγίσεων, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εξελιχθεί σε σύμμαχο για ένα μέλλον εργασίας όπου η ποιότητα, η καινοτομία και η ανθρώπινη δημιουργικότητα θα βρεθούν στο επίκεντρο.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Accenture. (2018). *Reworking the Revolution*. Accenture. Retrieved from <https://www.oxfordeconomics.com/resource/reworking-the-revolution/>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company. Retrieved from https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4312922/mod_resource/content/2/Erik%20-%20The%20Second%20Machine%20Age.pdf
- Deloitte. (2019). *The Path to Prosperity: Why the future of work is human*. Deloitte Insights. Retrieved from <https://www.deloitte.com/au/en/issues/work/path-prosperity-future-work.html>
- European Commission. (2020). *AI: The Future of Work?* Publications Office of the European Union. Retrieved from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/096526d7-17d8-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>
- Ford, M. (2015). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. New York: Basic Books.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516302244?via%3Dihub>
- ILO. (2019). *Work for a Brighter Future-Global Commission on the Future of Work*. International Labour Organization. Retrieved from <https://www.ilo.org/publications/work-brighter-future>
- McKinsey Global Institute. (2017). *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*. McKinsey & Company. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/what%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for>



%20jobs%20skills%20and%20wages/mgi-jobs-lost-jobs-gained-executive-summary-december-6-2017.PDF

- MIT Task Force on the Work of the Future. (2019). *The Work of the Future: Shaping Technology and Institutions*. MIT Press. Retrieved from <https://mitpress.mit.edu/9780262547307/the-work-of-the-future/>
- Ng, A. (2018). *Machine Learning Yearning*. Self-published e-book. Retrieved from https://nessie.ilab.sztaki.hu/~kornai/2020/AdvancedMachineLearning/Ng_MachineLearningYearning.pdf
- OECD. (2019). *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*. OECD Publishing. Retrieved from https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en.html
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. London: Penguin Books Ltd.
- Susskind, R., & Susskind, D. (2015). *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford: Oxford University Press.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- West, D. M. (2018). *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Washington: Brookings Institution Press.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. World Economic Forum. Retrieved from <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/>

