

Φόβοι και ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Ανδρέας Καρατζάς

Σύμβουλος -Καθηγητής Ε.Α.Π., Διευθυντής Π.Ε. Ηλείας

karatzas.andreas@gmail.com

Περίληψη

Στην εισήγησή μας αυτή εξετάζουμε τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών σε συνάρτηση με τα κύρια ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στην Εκπαίδευση. Ειδικότερα, αρχικά γίνεται αναφορά στα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την αυτονομία και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών, τη διάκριση σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση, τον κίνδυνο αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή και την καταστρατήγηση της ισότητας μεταξύ των μαθητών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι φόβοι και οι ανησυχίες των εκπαιδευτικών ως προς την κριτική σκέψη των μαθητών, τη χρήση της TN και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο, τη σύγχυση και την προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την TN, την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών επιστημών, τον κίνδυνο υποκατάστασης του δασκάλου της τάξης και αύξησης της ανεργίας στον κλάδο, την αυτονομία των μαθητών, τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών και, τέλος, τη δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της TN στην Εκπαίδευση. Στην εισήγηση αυτή θα παρουσιαστούν τα πρώτα αποτελέσματα από πανελλήνια έρευνα τον Δεκέμβριο του 2023, στην οποία συμμετείχαν 866 εκπαιδευτικοί, απαντώντας διαδικτυακά σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο. Η έρευνά μας αποκαλύπτει ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο υπάρχει έντονη ανησυχία και προβληματισμός ως προς τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της TN στην Εκπαίδευση. Αναδεικνύει τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τις ηθικές πτυχές και τις δυνατότητες που προσφέρει η TN. Επίσης, η έρευνά μας ιεραρχεί τα ηθικά ζητήματα και τους φόβους - ανησυχίες ανάλογα με τη σοβαρότητα που τους αποδίδουν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί. Τέλος, παρουσιάζει την υπάρχουσα αντίληψη των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών ως προς τους τρόπους αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών της TN στην Εκπαίδευση.

Λέξεις – κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκπαίδευση, ηθικά ζητήματα, φόβοι, ανησυχίες

Abstract

In this presentation, we explore the fears and concerns of educators in relation to the key ethical issues arising from the introduction of Artificial Intelligence (AI) into Education. Specifically, we initially address ethical issues related to student autonomy and the development of critical thinking, discrimination based on ethnicity or social background, the risk of replacing classroom teachers with machines, and undermining equality among students. Subsequently, we present educators' fears and concerns regarding students' critical thinking, the use of AI and its applications (e.g., ChatGPT) by students not as

a support tool, the confusion and projection of incorrect communication models to students by AI, the overall development of students with a focus on the sciences to the detriment of the humanities, the risk of replacing classroom teachers and increasing unemployment in the sector, student autonomy, creativity, and innovative thinking, and finally, the creation of social and educational inequalities from the use of AI in Education. This presentation will showcase the initial results from a nationwide survey conducted in December 2023, in which 866 educators participated, responding online to an anonymous questionnaire. Our research reveals that there is a significant concern and contemplation in the Greek educational space regarding the ethical issues arising from the introduction of AI in Education. It highlights the fears and concerns of educators about the ethical aspects and the opportunities offered by AI. Additionally, our research ranks the ethical issues and fears - concerns according to the seriousness attributed to them by the participating educators. Finally, it presents the existing perception of the participating educators regarding the ways to address the negative consequences of AI in Education.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, ethical issues, fears, concerns.

Εισαγωγή

Ο Χόκινγκ προειδοποίησε ότι η ανάπτυξη της πλήρους τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο την ύπαρξη της ανθρωπότητας, επισημαίνοντας ότι αν δεν μάθουμε πώς να αποφεύγουμε τους κινδύνους, η ΤΝ θα μπορούσε να αυτοσχεδιάζει και να επανασχεδιάζεται με αυξανόμενο ρυθμό, κάτι που θα ήταν εκτός του ελέγχου μας (BBC, 2014). Με τον όρο ΤΝ σηματοδοτούμε τον κλάδο της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την προσομοίωση της ευφυούς συμπεριφοράς στους υπολογιστές και την ικανότητά τους να μιμούνται και, ιδανικά, να βελτιώνουν την ανθρώπινη συμπεριφορά (Naqvi, 2020). Η ΤΝ κυριαρχεί στους τομείς της επιστήμης, της μηχανικής και της τεχνολογίας, αλλά είναι, επίσης, παρούσα και στην εκπαίδευση μέσω συστημάτων μηχανικής μάθησης και παραγωγών αλγορίθμων (Naqvi, 2020).

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση έχει εγείρει σημαντικά ηθικά ερωτήματα. Καθώς η χρήση των συστημάτων ΤΝ διευρύνεται ολοένα και περισσότερο μέσα στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, δημιουργούνται ανησυχίες και φόβοι σχετικά με τον αντίκτυπό τους στους μαθητές και στη μαθησιακή διαδικασία. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν ήδη επισημανθεί πολλές ηθικές προκλήσεις που σχετίζονται με την εκπαίδευση της τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων μεροληψίας, δικαιοσύνης, λογοδοσίας και ενημερωμένης συναίνεσης (Floridi, 2019). Τα συστήματα ΤΝ μπορούν να περιέχουν ενσωματωμένες προκαταλήψεις, ανάλογα με τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύονται. Αυτές οι προκαταλήψεις μπορούν να οδηγήσουν σε άδικες αποφάσεις και διακρίσεις (O'Neil, 2016). Η δικαιοσύνη αναφέρεται στην ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ που αντιμετωπίζουν τους ανθρώπους με ισότιμο τρόπο, ανεξάρτητα από την κοινωνική, οικονομική ή άλλη τους κατάσταση (Binns, 2018). Η λογοδοσία στην ΤΝ αφορά την ευθύνη των δημιουργών και των χρηστών των συστημάτων αυτών στο να εξασφαλίζουν ότι οι εφαρμογές της ΤΝ λειτουργούν με τρόπο που είναι διαφανής και δίκαιος (Pasquale, 2015). Η ενημερωμένη συναίνεση είναι κρίσιμη για την προστασία της ιδιωτικότητας και των δικαιωμάτων των χρηστών της ΤΝ, ειδικά στην εκπαίδευση, όπου η συλλογή και χρήση δεδομένων είναι εκτεταμένη (Williamson, 2017).

1. Κίνδυνοι από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση

Η εμφιλοχώρηση της ΤΝ στην εκπαίδευση συνοδεύεται από φόβους και ανησυχίες για τους κινδύνους που εγκυμονεί για τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και την ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία. Μερικοί από τους κινδύνους αυτούς αφορούν:

- *την προσβασιμότητα και την ισότητα*: Η ΤΝ μπορεί να κάνει την εκπαίδευση πιο προσιτή και προσαρμοσμένη στις εκάστοτε συνθήκες μάθησης του κάθε μαθητή, αλλά υπάρχει ο κίνδυνος ενίσχυσης των εκπαιδευτικών ανισοτήτων λόγω της διαφορετικής πρόσβασής τους στην τεχνολογία και τις υποδομές (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019).
- *το απόρρητο των δεδομένων και την ασφάλεια*: Τα συστήματα ΤΝ συχνά συλλέγουν και αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων για τους μαθητές, γεγονός που θέτει ερωτήματα για το πώς αυτά τα δεδομένα αποθηκεύονται, ποιος έχει πρόσβαση και πώς χρησιμοποιούνται (Williamson, 2017).
- *την προκατάληψη και τη δικαιοσύνη*: Τα συστήματα ΤΝ μπορεί να είναι υποκείμενα σε προκαταλήψεις, ανάλογα με το πώς εκπαιδεύονται και πάνω σε ποια δεδομένα (O'Neil, 2016).
- *τη σχέση εκπαιδευτικού-μαθητή*: Η υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να υπονομεύσει την ανθρώπινη αλληλεπίδραση και την συναισθηματική υποστήριξη που παρέχουν οι εκπαιδευτικοί (Selwyn, 2019).
- *την ανάπτυξη των δεξιοτήτων*: Υπάρχει ανάγκη να διασφαλιστεί ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα προετοιμάζουν τους μαθητές με τις απαραίτητες δεξιότητες για το μέλλον, περιλαμβάνοντας όχι μόνο τεχνικές δεξιότητες αλλά και ήπιες δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα (Aoun, 2017).
- *τη διαφάνεια και τη κατανόηση*: Είναι σημαντικό για τους μαθητές, τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς να κατανοούν πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις από τα εργαλεία ΤΝ (Pasquale, 2015).
- *τη ρύθμιση και την πολιτική*: Υπάρχει σαφής ανάγκη για ρυθμίσεις και πολιτικές που θα καθοδηγούν τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση, με σκοπό την αντιμετώπιση θεμάτων όπως το απόρρητο των δεδομένων, τη διαφάνεια και την ισότητα (European Commission, 2020).

2. Ηθικά ζητήματα και ΤΝ στην εκπαίδευση

Οι παραπάνω κίνδυνοι θέτουν επιτακτικά την ανάγκη αντιμετώπισής τους, διαδικασία που δεν είναι εύκολη γιατί πρωταρχικά πρέπει να επιλυθούν τα υποκείμενα ηθικά ζητήματα με προσεκτική ανάλυση και συζήτηση από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, εκπαιδευτικούς, γονείς, μαθητές, πολιτικούς κ.ά. Σε γενικές γραμμές τα ζητήματα αυτά αφορούν:

- α) *την προσωποποιημένη μάθηση vs την ομοιογενοποίηση*: Η ΤΝ προσφέρει τη δυνατότητα για προσαρμοσμένη μάθηση, όπου το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και οι μέθοδοι διδασκαλίας είναι εξατομικευμένες για τις ανάγκες κάθε μαθητή. Για να επιτευχθεί αυτό η ΤΝ αναλύει τις μαθησιακές ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και την απόδοση του κάθε μαθητή με στόχο την προσαρμογή του περιεχομένου του μαθήματος και την επιλογή ανάλογης διδακτικής προσέγγισης. Η ανάλυση του προφίλ του κάθε μαθητή και της μαθησιακής πορείας που διατρέχει σε κάθε γνωστικό αντικείμενο καθώς και η συλλογή και αξιοποίηση

πλήθους δεδομένων που τον αφορούν καθώς και οι ανάλογες διαφοροποιημένες προσαρμογές περιεχομένου και διδακτικών προσεγγίσεων επιτρέπουν μια πιο διαδραστική και αποτελεσματική μάθηση, που δημιουργεί στους μαθητές το κατάλληλο διευκολυντικό διδακτικό περιβάλλον μάθησης.

Παρόλο που η σύγχρονη έρευνα και οι νεότερες τεχνικές μπορούν να αντιμετωπίσουν ορισμένες προκαταλήψεις, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν η ΤΝ στην εκπαίδευση μπορεί πραγματικά να προσφέρει εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη των μαθητών αντί να τους οδηγούν σε τυποποιημένα πλαίσια. Η αυξανόμενη εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει σε κάποια μορφή ομοιογενοποίησης στην εκπαίδευση. Υπάρχει ο κίνδυνος δηλαδή οι αλγόριθμοι να δημιουργούν ένα "τυποποιημένο" πρότυπο μάθησης, όπου όλοι οι μαθητές εκτίθενται σε παρόμοιο περιεχόμενο και διδακτικές προσεγγίσεις, περιορίζοντας έτσι την ποικιλομορφία και την ατομική έκφραση (Iqbal, 2023) όσο και την αλληλοεπίδραση μαθητή-εκπαιδευτικού (Seo, Tang, Roll, et al. 2021) με αποτέλεσμα οι μαθητές να αποκτούν παρόμοιες γνώσεις και δεξιότητες. Αυτή η τάση για ομοιογενοποίηση προκαλεί ανησυχίες σχετικά με την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας, θεμελιώδη στοιχεία μιας ολοκληρωμένης εκπαίδευσης (Chen, 2023).

β) *τον ρόλο του εκπαιδευτικού*: Η ένταξη της ΤΝ στην εκπαίδευση επιφέρει σημαντικές αλλαγές και στον ρόλο των εκπαιδευτικών. Η ΤΝ προσφέρει εργαλεία για την αυτοματοποίηση εργασιών ρουτίνας και διοικητικών εργασιών, επιτρέποντας στους δασκάλους να επικεντρωθούν περισσότερο στη διαδραστική και δημιουργική πλευρά της διδασκαλίας. Άμεση συνέπεια της εισαγωγής και χρήσης των εργαλείων αυτών είναι η αποτελεσματικότητα και η εξατομικευμένη προσέγγιση προς τους μαθητές, καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν περισσότερο χρόνο να αφιερώσουν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικών δεξιοτήτων των μαθητών (Bryant, Heitz, Sanghvi & Waggle, 2020). Ωστόσο, αυτή η εξέλιξη δεν είναι χωρίς προκλήσεις. Η αυξημένη χρήση της ΤΝ μπορεί να δημιουργήσει ανησυχίες σχετικά με τη μείωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης στην τάξη και την αποξένωση των μαθητών από τον δάσκαλο (Selwyn, 2019). Αν και προσφέρει προσωποποιημένη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί παραμένουν αναντικατάστατοι για την παιδαγωγική καθοδήγηση, την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, την παροχή συναισθηματικής υποστήριξης, και την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης (Aoun, 2017). Καθώς η ΤΝ αναλαμβάνει ολοένα και περισσότερες διδακτικές λειτουργίες, τα ερωτήματα για τον ρόλο του εκπαιδευτικού πολλαπλασιάζονται. Για παράδειγμα, ποιος θα είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού; Πώς αλλάζει η σχέση δάσκαλου-μαθητή; Υπάρχει κίνδυνος οι δάσκαλοι να γίνουν απλοί διαχειριστές τεχνολογικών συστημάτων αντί για καθοδηγητές στη διαδικασία της μάθησης; (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Επιπλέον, η ΤΝ θέτει προκλήσεις σχετικά με την ισορροπία ανάμεσα στην εκπαίδευση και την ίδια. Υπάρχει ο κίνδυνος οι εκπαιδευτικοί να βασιστούν υπερβολικά στη χρήση της ΤΝ, μειώνοντας τη δική τους ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία (Popenici & Kerr, 2017). Ο κίνδυνος αυτός προβάλλει επιτακτικά την ανάγκη για κριτική αξιολόγηση των εργαλείων της ΤΝ και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στην αποτελεσματική τους χρήση. Η εκπαίδευση των δασκάλων στην τεχνολογία δεν πρέπει μόνο να εστιάζεται στον τεχνικό χειρισμό, αλλά και στην κριτική κατανόηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών της ΤΝ (Shute & Rahimi, 2017).

γ) *την αυτονομία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη*: Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην απόκτηση γνώσεων, αλλά πώς επηρεάζει την αυτονομία, τη δημιουργικότητα και

την κριτική σκέψη των μαθητών; Υπάρχει ο κίνδυνος οι μαθητές να εξαρτώνται υπερβολικά από τεχνολογικές απαντήσεις και να μην αναπτύσσουν επαρκώς τη δική τους ικανότητα για σύνθετη σκέψη και δημιουργική επίλυση προβλημάτων (Williamson, 2017). Αν και η ΤΝ στην εκπαίδευση έχει ανοίξει νέους δρόμους για την προσωποποιημένη μάθηση, οι επιδράσεις της στην αυτονομία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη των μαθητών παραμένουν ένα σημαντικό ζήτημα για εξέταση (Αουη, 2017). Ενώ η ΤΝ μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένη εκπαιδευτική υποστήριξη, υπάρχει ο κίνδυνος να περιορίσει την ανάπτυξη της αυτόνομης σκέψης και της δημιουργικότητας στους μαθητές (Luckin, 2017). Η αυτονομία στη μάθηση αναφέρεται στην ικανότητα των μαθητών να έχουν έλεγχο και να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη δική τους μάθηση. Η ΤΝ μπορεί να προάγει αυτήν την αυτονομία μέσω εργαλείων που προσφέρουν εξατομικευμένη μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνούν μόνοι τους θέματα που τους ενδιαφέρουν και να προσαρμόζουν τον ρυθμό της μάθησής τους (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Ωστόσο, υπάρχει ο κίνδυνος η ΤΝ να περιορίσει την αυτονομία, ειδικά αν οι μαθητές γίνονται υπερβολικά εξαρτημένοι από τεχνολογικά εργαλεία για να λύσουν προβλήματα ή να αναζητήσουν πληροφορίες, αντί να αναπτύσσουν δεξιότητες αυτόνομης σκέψης και μάθησης (Porenici & Kerr, 2017).

Παράλληλα, η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα αποτελούν κεντρικά στοιχεία της μάθησης, καθώς διευκολύνουν την κατανόηση περίπλοκων ιδεών, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη νέων λύσεων. Η κριτική σκέψη είναι η ικανότητα του να αξιολογεί καθένας κριτικά πληροφορίες και να σχηματίζει καλά τεκμηριωμένα συμπεράσματα. Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της δημιουργικής και κριτικής σκέψης παρέχοντας πρόσβαση σε μια ευρεία γκάμα πληροφοριών και διαφορετικών προοπτικών, καθώς και εργαλεία για την ανάλυση και την επεξεργασία δεδομένων (Garrison, Anderson & Archer, 2001). Ενθαρρύνοντας την ανεξάρτητη μάθηση και την εξερεύνηση μέσω της ενίσχυσης της συνεργασίας, της εξατομικευμένης ανατροφοδότησης, των εφαρμογών πραγματικού κόσμου, προσαρμοσμένες μαθησιακές διαδρομές και τη βιωματική μάθηση, η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες αυτοσχεδιασμού και να καλλιεργήσουν τη δική τους μοναδική έκφραση και τον δικό τους ιδιαίτερο τρόπο σκέψης, στοιχεία που είναι απαραίτητα για την αυτοπραγμάτωσή τους (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Παρ' όλα αυτά, υπάρχει η ανησυχία ότι η υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να μειώσει την ανάγκη για βαθιά σκέψη και επεξεργασία της πληροφορίας, οδηγώντας τους μαθητές να αποδέχονται πληροφορίες χωρίς κριτική ανάλυση (Williamson, 2017). Το πρόβλημα με την ΤΝ είναι ότι μπορεί να εστιάζει υπερβολικά στην προσφορά στοιχείων και γνώσεων, αγνοώντας την ανάπτυξη αυτών των πιο αφηρημένων δεξιοτήτων (O'Neil, 2016). Μια υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές να ακολουθούν παθητικά τις οδηγίες της τεχνολογίας αντί να αναπτύσσουν τις δικές τους ιδέες και προσεγγίσεις (Selwyn, 2019).

- δ) *την ισότητα στην πρόσβαση*: Η εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση φέρνει τόσο ευκαιρίες όσο και προκλήσεις στο ζήτημα της ισότητας στην πρόσβαση (Pedro, Subosa, Rivas, Valverde, 2019). εφόσον η ικανότητα να αξιοποιούνται πλήρως οι δυνατότητές της εξαρτάται από την παροχή των απαραίτητων πόρων και της κατάλληλης εκπαίδευσης σε όλους τους εκπαιδευτικούς και μαθητές. Η έλλειψη των προηγούμενων προϋποθέσεων ενδέχεται να δημιουργήσει ανισότητες στην πρόσβαση στην εκπαίδευση. Μαθητές σε περιοχές με περιορισμένη τεχνολογική υποδομή ή πόρους

μπορεί να μην επωφεληθούν ισότιμα από τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ. Η διαφορά στην τεχνολογική υποδομή και τους διαθέσιμους πόρους μεταξύ διαφορετικών σχολείων και περιοχών μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές ανισότητες ως προς την πρόσβαση στην ΤΝ. Μαθητές σε περιοχές με υψηλό επίπεδο τεχνολογικής πρόσβασης ενδέχεται να επωφεληθούν από προηγμένα εκπαιδευτικά εργαλεία και προγράμματα, ενώ οι μαθητές σε λιγότερο εξοπλισμένες περιοχές μπορεί να μην έχουν παρόμοιες ευκαιρίες. Επιπλέον, η ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να έχουν κάποιο επίπεδο ψηφιακής γνώσης και ικανότητας. Αυτό θέτει ένα επιπλέον εμπόδιο για όσους δεν έχουν πρόσβαση σε τέτοιου είδους εκπαίδευση ή υποστήριξη (Trucano, 2023).

ε) *τις ηθικές διδασκαλίες και τις κυρίαρχες αξίες*: Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση εγείρει σημαντικά ηθικά ερωτήματα και προκλήσεις σχετικά με τις αξίες και τις διδασκαλίες που μεταδίδονται στους μαθητές (Manure, Bengani & Saravanan, 2023). Η ΤΝ μπορεί να προσφέρει εξαιρετικά προηγμένα εκπαιδευτικά εργαλεία, αλλά η χρήση της θέτει ζητήματα σχετικά με την αντικειμενικότητα, τις προκαταλήψεις και την ηθική των αλγορίθμων που τη διαχειρίζονται. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορεί να αντικατοπτρίζουν τις αξίες και τις ιδεολογίες των δημιουργών τους, επηρεάζοντας το περιεχόμενο και τις προτάσεις που προσφέρονται στους μαθητές. Με την ικανότητά της να αναλύει μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να παρέχει προσαρμοσμένες μαθησιακές εμπειρίες, η ΤΝ μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο που οι μαθητές σκέφτονται και αλληλοεπιδρούν με τον κόσμο. Η αλγοριθμική προκατάληψη μπορεί να ενσωματώσει υπάρχουσες κοινωνικές προκαταλήψεις στη μάθηση, επηρεάζοντας την κατανόηση των μαθητών για τον κόσμο και τις αντιλήψεις τους για διάφορες ομάδες ανθρώπων (Gujjula & Sanghera, 2023). Ερωτήματα όπως, *ποιος καθορίζει τα συστήματα ηθικής και τις αξίες που ενσωματώνονται στα εκπαιδευτικά προγράμματα με ΤΝ; υπάρχει κίνδυνος η ΤΝ να προωθεί συγκεκριμένες ιδεολογίες και αξιακά συστήματα ή να αντικατοπτρίζει προκαταλήψεις των δημιουργών της;* επισημαίνουν ότι οι ηθικές και οι αξίες που υπόκεινται στο πλαίσιο της ΤΝ μπορεί να μην είναι πάντοτε σαφώς ορισμένες, κατανοητές ή/και επιθυμητές. Επομένως, είναι κρίσιμο να αναπτυχθούν μηχανισμοί που θα διασφαλίζουν την ουδετερότητα και τη διαφάνεια των εκπαιδευτικών αλγορίθμων, καθώς και την αντικειμενική παρουσίαση των πληροφοριών με στόχο την ισότητα και τη διαφορετικότητα στη μάθηση που παρέχεται μέσω της ΤΝ (European Commission, 2022). Έτσι, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν η ΤΝ μπορεί πραγματικά να μην οδηγεί σε προκαθορισμένα μονοπάτια που ενσωματώνουν προκαταλήψεις ή προωθούν συγκεκριμένες ιδεολογίες. Επιπρόσθετα, η χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί μια κρίσιμη κατανόηση των ηθικών επιπτώσεων της τεχνολογίας στην ανθρώπινη συμπεριφορά και την κοινωνία.

στ) *τα προσωπικά δεδομένα και την ιδιωτικότητα*: Η χρήση ΤΝ στην εκπαίδευση συνεπάγεται τη συλλογή και ανάλυση μεγάλων όγκων προσωπικών δεδομένων των μαθητών. Συστήματα ΤΝ όπως πλατφόρμες προσαρμοσμένης μάθησης, εκπαιδευτικά λογισμικά, και εργαλεία διαχείρισης τάξης συλλέγουν και αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων για να προσφέρουν εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες (Williamson, 2017). Έτσι, τα ζητήματα ιδιωτικότητας αναδύονται με μια έντονη πολύ-επίπεδη διάσταση. Περιλαμβάνουν την ασφάλεια των δεδομένων, τη διαφάνεια στη συλλογή και χρήση τους, και τον έλεγχο που έχουν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί επάνω στις πληροφορίες τους (Pasquale, 2015). Αυτή η συλλογή και ανάλυση

δεδομένων δημιουργεί ανησυχίες για την ιδιωτικότητα και τη διαχείριση αυτών των πληροφοριών. Οι ανησυχίες αυτές έχουν επισημανθεί από πολλούς ειδικούς και οργανισμούς που επισημαίνουν την ανάγκη για αυστηρούς κανονισμούς και πολιτικές σχετικά με την ιδιωτικότητα στην εκπαίδευση με ΤΝ (Williamson, 2017). Πώς διασφαλίζεται η ιδιωτικότητά τους και πώς γίνεται η διαχείριση και αξιοποίηση αυτών των δεδομένων; Η διασφάλιση του απορρήτου των δεδομένων που αφορούν τους μαθητές πρέπει να είναι η πρωταρχική μέριμνα του κάθε εκπαιδευτικού συστήματος κατά την εφαρμογή της ΤΝ. Στον διεθνή προβληματισμό διερευνώνται ήδη τεχνικές μηχανικής μάθησης, όπως η ομοσπονδιακή μάθηση, με στόχο τη βελτίωση του απορρήτου των δεδομένων (Gujjula & Sanghera, 2023). Ωστόσο, παραμένει ασαφές εάν η ΤΝ στη εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει αυθεντικά διαφοροποιημένες εμπειρίες για τους μαθητές, διατηρώντας παράλληλα ισχυρό απόρρητο και ασφάλεια δεδομένων (Selwyn, 2019). Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι υπεύθυνοι χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής πρέπει να βρουν μια ισορροπία μεταξύ της αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων της ΤΝ και της διαφύλαξης των δικαιωμάτων και της ιδιωτικής ζωής των μαθητών. Είναι κρίσιμο οι σχολικές αρχές και οι εκπαιδευτικοί να είναι διαφανείς ως προς το πώς τα δεδομένα συλλέγονται, αναλύονται και χρησιμοποιούνται (O'Neil, 2016). Επιπλέον, πρέπει να υπάρχουν σαφείς πολιτικές και διαδικασίες για την προστασία αυτών των δεδομένων από κυβερνοεπιθέσεις, την παράνομη πρόσβαση ή την κατάχρηση. Η κατάλληλη κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η ενημέρωση των μαθητών και των γονέων σχετικά με την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων είναι εξίσου σημαντική (European Commission, 2020).

Ποια, όμως, είναι η υπάρχουσα αντίληψη των εκπαιδευτικών στον ελλαδικό χώρο σχετικά με τους φόβους και τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που αναφύονται από την είσοδο της ΤΝ στην Εκπαίδευση; Στο ερώτημα αυτό προσπαθήσαμε να δώσουμε μια πρώτη απάντηση με έρευνά μας, στοιχεία της οποίας παρουσιάζουμε στη συνέχεια.

3. Η έρευνά μας

3.1. Μεθοδολογία

Η έρευνά μας εντάσσεται στις διερευνητικές έρευνες και έχει σκοπό να αποτυπώσει την υφιστάμενη κατάσταση στο χώρο των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την ΤΝ. Διενεργήθηκε με τη μέθοδο συλλογής δεδομένων μέσω ανώνυμου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε όλες τις σχολικές μονάδες της χώρας διά των Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω της πλατφόρμας Google Form. Η στατιστική επεξεργασία τους έγινε με το SPSS 28.

3.2. Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας διαμορφώθηκε από την εθελοντική συμμετοχή $N=1736$ εκπαιδευτικών. Ιδιαιτερότητα της έρευνάς μας ήταν ότι μετά τα δημογραφικά στοιχεία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μην προχωρήσουν στη ολοκλήρωση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου αν στην ερώτηση A1: *Πόσο καλά γνωρίζετε τι είναι η Τεχνητή*

Νοημοσύνη; απαντούσαν «Καθόλου». Έτσι, ως πρώτο δεδομένο παρουσιάστηκε ότι το 51% των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα δεν γνώριζε τίποτα για την ΤΝ, ενώ το 49% γνώριζε Λίγο, Πολύ ή Πάρα Πολύ. Μετά τον διαχωρισμό των ερωτηματολογίων που δεν απαντήθηκαν ολοκληρωτικά, το δείγμα μας διαμορφώθηκε στο N=866 και με βάση αυτό έγινε η επεξεργασία των δεδομένων.

3.3. Ερωτηματολόγιο

Το Ερωτηματολόγιο της έρευνας περιλάμβανε 6 ενότητες και συνολικά 47 ερωτήσεις επιλογής μεταξύ του Καθόλου, Λίγο, Πολύ, Πάρα Πολύ ή του Ναι, Όχι. Στην μελέτη μας αυτή θα εστιάσουμε στην αναλυτική παρουσίαση των Ενότητων Δ και Ε.

Ενότητες	Θεματική
A	Γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (9 ερωτήσεις)
B	Η εκπαιδευτική χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (14 ερωτήσεις)
Γ	Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (2 ερωτήσεις)
Δ	Ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα για την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (8 ερωτήσεις)
	Δ1: Κατά τη γνώμη σας τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση; Δ2: Τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών; Δ3: Τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών; Δ4: Τίθεται ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνική βάση ή κοινωνική προέλευση; Δ5: Τίθεται ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή; Δ6: Τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής; Δ7: Τίθεται ηθικό θέμα καταστράτηγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών; Δ8: Άλλο.....
Ε	Φόβοι για αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (9 ερωτήσεις)
	Ε1: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες στην κριτική σκέψη των μαθητών; Ε2: Υπάρχει φόβος για χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο Ε3: Υπάρχει φόβος για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την Τεχνητή Νοημοσύνη;

	E4: Υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών; E5: Υπάρχει φόβος για υποκατάσταση του δασκάλου στους τάξης και αύξηση της ανεργίας στον κλάδο; E6: Υπάρχει φόβος για μείωση της αυτονομίας των μαθητών; E7: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών; E8: Υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση; E9: Κατά τη γνώμη σας τα αρνητικά χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν;
ΣΤ	Στάσεις και ανάγκες των εκπαιδευτικών ως προς την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (5 ερωτήσεις)

3.4. Αποτελέσματα

Από τον πρώτο έλεγχο των ποσοστών στις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνά μας στην Ενότητα Δ που αναφέρεται στα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα για την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση προκύπτει ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο υπάρχει έντονη ανησυχία και προβληματισμός (Βλ. Πίνακα 1 και Γράφημα 1). Ειδικότερα:

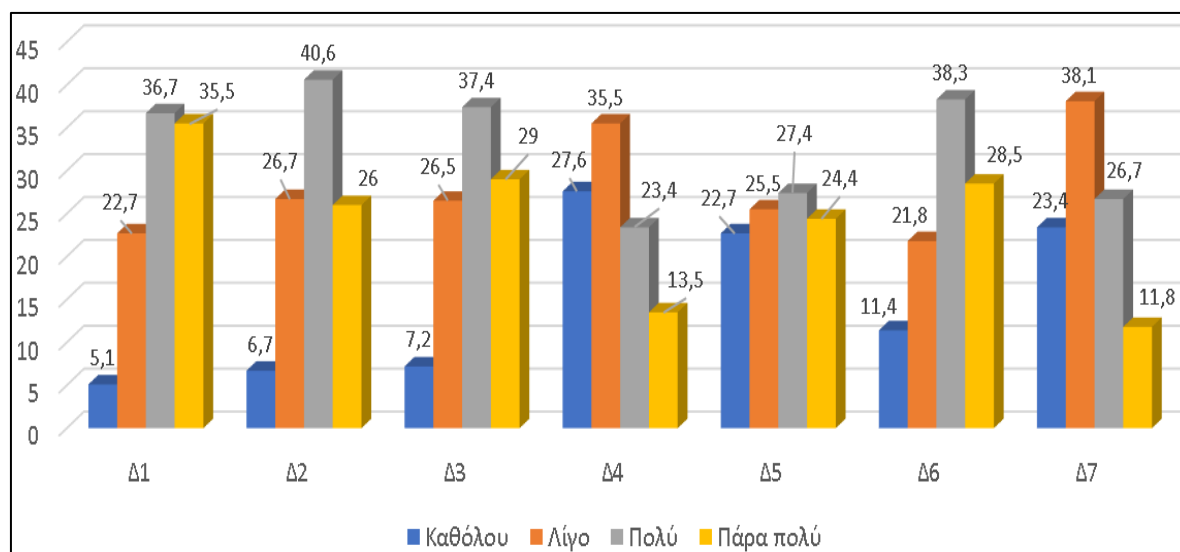
- Δ1: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 72,2% θεωρούν ότι τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση από πολύ (36,7%) έως πάρα πολύ (35,5%).
- Δ2: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,6% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών από πολύ (40,6%) έως πάρα πολύ (26%).
- Δ3: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,4% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών από πολύ (37,4%) έως πάρα πολύ (29%).
- Δ4: Σημαντικό εύρημα της έρευνάς είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,1% θεωρούν ότι δεν υπάρχει ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση από Καθόλου (27,6%) έως Λίγο (35,5%).
- Δ5: Επίσης, σημαντικό εύρημα της έρευνάς είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 63,1% θεωρούν ότι δεν υπάρχει ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή από Καθόλου (27,6%) έως Λίγο (35,5%).
- Δ6: Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,8% θεωρούν ότι τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής από πολύ (38,3%) έως πάρα πολύ (28,5%).
- Δ7: Σημαντικό εύρημα της έρευνάς μας είναι ότι οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 61,5% θεωρούν ότι τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών από Καθόλου (23,4%) έως Λίγο (38,1%).

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες προσδιόρισαν και άλλα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα που θέτει η εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση όπως: η λογοκλοπή, η διαχείριση των

προσωπικών δεδομένων, η μείωση της εμπλοκής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της επίλυσης των προβλημάτων και εργασιών των μαθητών από την ΤΝ.

Ερώτηση	Καθόλου (%)	Λίγο (%)	Πολύ (%)	Πάρα πολύ (%)
Δ1: Κατά τη γνώμη σας τίθενται ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας από την εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	5,1	22,7	36,7	35,5
Δ2: Τίθεται ηθικό θέμα αυτονομίας των μαθητών;	6,7	26,7	40,6	26,0
Δ3: Τίθεται ηθικό θέμα ως προς την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών;	7,2	26,5	37,4	29,0
Δ4: Τίθεται ηθικό θέμα διάκρισης των μαθητών σε εθνοτική βάση ή κοινωνική προέλευση;	27,6	35,5	23,4	13,5
Δ5: Τίθεται ηθικό θέμα αντικατάστασης του εκπαιδευτικού της τάξης από τη μηχανή;	22,7	25,5	27,4	24,4
Δ6: Τίθεται δεοντολογικό θέμα μετάλλαξης της παιδαγωγικής σχέσης ανθρώπου – ανθρώπου σε σχέση ανθρώπου – μηχανής;	11,4	21,8	38,3	28,5
Δ7: Τίθεται ηθικό θέμα καταστρατήγησης της ισότητας μεταξύ των μαθητών;	23,4	38,1	26,7	11,8
Δ8: Άλλο.....				

Πίνακας 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 1. Ποσοστιαία Κατανομή Ηθικών και Δεοντολογικών Ζητημάτων Εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

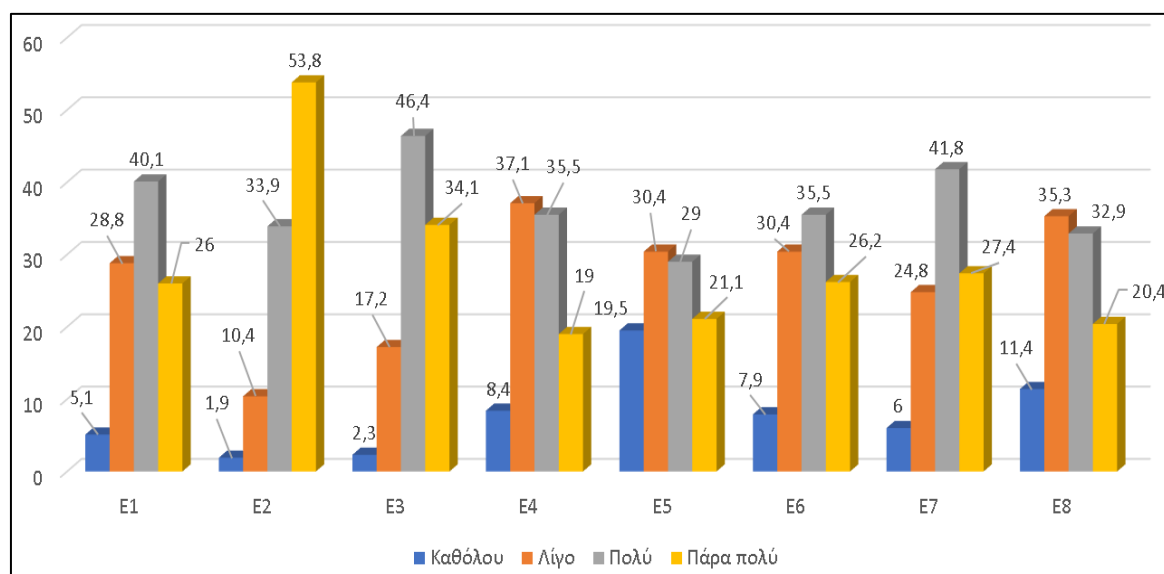
Επίσης, τα ευρήματα της έρευνάς μας στην Ενότητα Ε επιβεβαιώνουν ότι και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο οι φόβοι για τις αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση είναι έντονοι (Βλ. Πίνακα 2 και Γράφημα 2). Ειδικότερα:

- E1: Ένας από τους μεγαλύτερους φόβους των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σε ποσοστό 66,1% είναι η αρνητική επίδραση της ΤΝ στην κριτική σκέψη των μαθητών από πολύ (40,1%) έως πάρα πολύ (26%).
- E2: Ιδιαίτερη εντύπωση όμως κάνει το ποσοστό των συμμετεχόντων 87,7% που φοβούνται ότι η ΤΝ και οι εφαρμογές της θα χρησιμοποιηθούν όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο στη μαθησιακή διαδικασία από πολύ (33,9%) έως πάρα πολύ (53,8%).
- E3: Συντριπτικό, επίσης, είναι το ποσοστό των συμμετεχόντων 80,5% σχετικά με τον φόβο για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την ΤΝ από πολύ (46,4%) έως πάρα πολύ (34,1%).
- E4: Παράλληλα, οι συμμετέχοντες θεωρούν σε ποσοστό 54,5% ότι υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ (19%).
- E5: Αντίθετα, οι συμμετέχοντες εμφανίζονται χωρισμένοι σε αυτούς που φοβούνται μήπως υποκατασταθεί ο δάσκαλος της τάξης και αυξηθεί η ανεργία στον κλάδο σε ποσοστό 50,1% και σε αυτούς που δεν ανησυχούν γι' αυτό σε ποσοστό 49,9%.
- E6: Οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας σε ποσοστό 61,7% θεωρούν ότι υπάρχει φόβος για μείωση στους αυτονομίας των μαθητών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ 26,2%).
- E7: Οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας σε ποσοστό 69,2% θεωρούν ότι υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών από πολύ (35,5%) έως πάρα πολύ (26,2%).
- E8: Σημαντικό εύρημα είναι, επίσης, ότι το 53,3% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της ΤΝ στην Εκπαίδευση από πολύ (32,9%) έως πάρα πολύ (20,4%). Αντίθετα, οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 46,7% δεν φαίνεται να φοβούνται για μια τέτοια εξέλιξη από καθόλου (11,4% έως λίγο (35,3%).

Ερώτηση	Καθόλου (%)	Λίγο (%)	Πολύ (%)	Πάρα πολύ (%)
E1: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες στην κριτική σκέψη των μαθητών;	5,1	28,8	40,1	26,0
E2: Υπάρχει φόβος για χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της (π.χ. ChatGpt) από τους μαθητές όχι ως υποστηρικτικό εργαλείο	1,9	10,4	33,9	53,8
E3: Υπάρχει φόβος για σύγχυση και προβολή λανθασμένων προτύπων επικοινωνίας στους μαθητές από την Τεχνητή Νοημοσύνη;	2,3	17,2	46,4	34,1

E4: Υπάρχει φόβος για την ολική ανάπτυξη των μαθητών με επικέντρωση στις θετικές επιστήμες και παραμερισμό των ανθρωπιστικών;	8,4	37,1	35,5	19,0
E5: Υπάρχει φόβος για υποκατάσταση του δασκάλου στους τάξεις και αύξηση της ανεργίας στον κλάδο;	19,5	30,4	29	21,1
E6: Υπάρχει φόβος για μείωση της αυτονομίας των μαθητών;	7,9	30,4	35,5	26,2
E7: Υπάρχει φόβος για αρνητικές συνέπειες ως προς τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη των μαθητών;	6,0	24,8	41,8	27,4
E8: Υπάρχει φόβος για δημιουργία κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων από τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	11,4	35,3	32,9	20,4

Πίνακας 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 2. Ποσοστιαία Κατανομή Φόβου Συνεπειών Εισαγωγής στους Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Στους παραπάνω φόβους για τις αρνητικές συνέπειες από την εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση οι συμμετέχοντες στην έρευνά μας εμφανίζονται με απόλυτες πλειοψηφίες σίγουροι ότι τα αρνητικά χαρακτηριστικά της ΤΝ στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν (βλ. Πίνακα 3 και Γράφημα 3). Ειδικότερα:

E9.1: με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τη χρήση και τις εφαρμογές της ΤΝ (94%).

E9.2: με τη διδασκαλία στους μαθητές για την ασφαλή και σωστή χρήση της ΤΝ (93%).

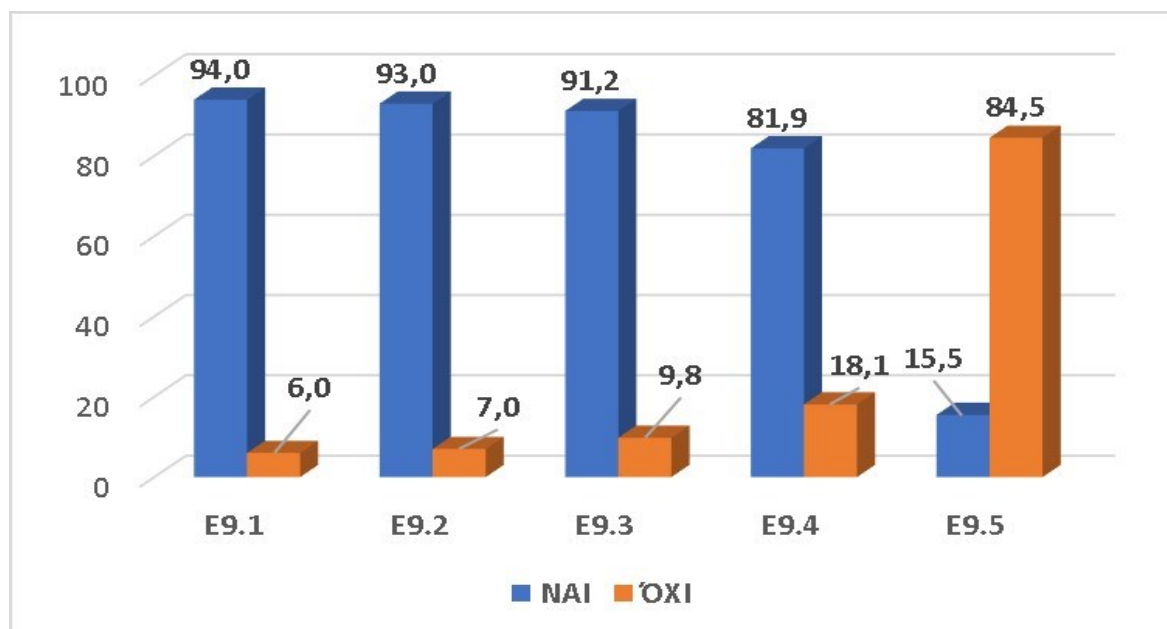
E9.3: με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση της ΤΝ (91,2%).

E9.4: με διεθνείς και κρατικές συμβάσεις ελέγχου των ορίων εισαγωγής της ΤΝ στην Εκπαίδευση (81,9%).

E9.5: με την μη απαγόρευση της ΤΝ στην Εκπαίδευση (84,5%).

Ερώτηση Ε9: Κατά τη γνώμη σας τα αρνητικά χαρακτηριστικά της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση μπορούν να αντιμετωπιστούν:		
(Απαντήστε επιλέγοντας μία από τις δυο επιλογές σε κάθε ερώτηση).	ΝΑΙ (%)	ΟΧΙ (%)
E9.1: με την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τη χρήση και τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης;	94,0	6,0
E9.2: με τη διδασκαλία στους μαθητές για την ασφαλή και σωστή χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης;	93,0	7,0
E9.3: με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης;	91,2	9,8
E9.4: με διεθνείς και κρατικές συμβάσεις ελέγχου των ορίων εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	81,9	18,1
E9.5: με την απαγόρευση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;	15,5	84,5

Πίνακας 3. Ποσοστιαία Κατανομή Αντιμετώπισης αρνητικών συνεπειών της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση



Γράφημα 3. Ποσοστιαία Κατανομή Αντιμετώπισης αρνητικών συνεπειών της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη εξέτασε τις ανησυχίες και τους φόβους των Ελλήνων εκπαιδευτικών σχετικά με τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση.

Η έρευνά μας έδειξε ότι οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ανησυχούν και αυτοί για την επίδραση της ΤΝ στην αυτονομία και την κριτική σκέψη των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί φοβούνται ότι οι μαθητές μπορεί να εξαρτώνται υπερβολικά από την ΤΝ, περιορίζοντας την ικανότητά τους να σκέφτονται ανεξάρτητα και κριτικά. Την ίδια άποψη εξέφρασε και ο Williamson (2017), ο οποίος τόνισε ότι η ΤΝ μπορεί να μειώσει την ανάγκη για βαθιά σκέψη και επεξεργασία πληροφοριών, οδηγώντας τους μαθητές να αποδέχονται πληροφορίες χωρίς κριτική ανάλυση. Επιπλέον, η αναφορά του Αουη (2017) για την ανάγκη ανάπτυξης δεξιοτήτων κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας στους μαθητές επιβεβαιώνεται από τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών στην έρευνά μας.

Σημαντικό εύρημα της έρευνάς μας είναι ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την πιθανότητα ύπαρξης προκαταλήψεων στα συστήματα ΤΝ. Εξέφρασαν φόβους ότι οι αλγόριθμοι της ΤΝ μπορεί να ενσωματώσουν κοινωνικές και εθνικές προκαταλήψεις, οδηγώντας σε άδικες αποφάσεις και διακρίσεις. Οι ανησυχίες τους αντανακλώνται στη βιβλιογραφία από τον O'Neil (2016), ο οποίος επισήμανε τις ενσωματωμένες προκαταλήψεις στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των αλγορίθμων ΤΝ. Ο Binns (2018) υποστηρίζει, επίσης, τη σημασία της δικαιοσύνης και της ισότητας στη χρήση της ΤΝ, επιβεβαιώνοντας τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών.

Η έρευνά μας αποκάλυψε, επίσης, ότι και οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ανησυχούν για τον κίνδυνο αντικατάστασής τους από μηχανές και την πιθανή αύξηση της ανεργίας στον κλάδο. Η ανησυχία τους για την αλλαγή του ρόλου του εκπαιδευτικού είναι ιδιαίτερα έντονη, καθώς η ΤΝ μπορεί να αναλάβει ρουτίνες και διοικητικές εργασίες, οι οποίες ανήκουν παραδοσιακά στους εκπαιδευτικούς. Στη μελέτη των Bryant et al. (2020), επιβεβαιώνεται ότι η ΤΝ μπορεί να επηρεάσει τον ρόλο των εκπαιδευτικών, επιτρέποντάς τους, ωστόσο, να εστιάσουν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δημιουργικών δεξιοτήτων των μαθητών τους. Οι εκπαιδευτικοί, επιπλέον, φαίνεται να φοβούνται την ενίσχυση των κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων μέσω της χρήσης της ΤΝ. Οι μαθητές σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση στην τεχνολογία μπορεί να μην επωφεληθούν εξίσου από τις δυνατότητες που προσφέρει η ΤΝ, οδηγώντας σε περαιτέρω ανισότητες. Τις ίδιες ανησυχίες έχουν εκφράσει και οι Pedró et al. (2019), οι οποίοι ωστόσο τονίζουν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ΤΝ για βιώσιμη ανάπτυξη στην εκπαίδευση.

Η έρευνά μας, τέλος, επιβεβαιώνει ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως οι αρνητικές συνέπειες της ΤΝ μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω συγκεκριμένων μέτρων. Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η διδασκαλία ασφαλούς χρήσης της ΤΝ και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών θεωρούνται κρίσιμες δράσεις για την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων. Με αυτές τις προτάσεις συμφωνούν οι Williamson (2017) τονίζοντας τη σημασία της διδασκαλίας κριτικής σκέψης και οι Shute & Rahimi (2017) υπογραμμίζοντας την ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

Ανακεφαλαιώνοντας, η έρευνά μας αποκάλυψε την έντονη ανησυχία των Ελλήνων εκπαιδευτικών για τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση. Οι φόβοι τους εστιάζονται κυρίως στην επίδραση της ΤΝ στην κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την αυτονομία των μαθητών, καθώς και στην ενίσχυση των

κοινωνικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων. Η σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία επιβεβαιώνει την ανάγκη για προσεκτική και κριτική προσέγγιση της χρήσης της ΤΝ στην εκπαίδευση και στην Ελλάδα, με στόχο την προστασία των μαθητών και την προώθηση της ισότητας και της δικαιοσύνης. Οι προτάσεις για την αντιμετώπιση των αρνητικών συνεπειών, όπως η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η διδασκαλία ασφαλούς χρήσης της ΤΝ και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, μπορούν να συμβάλουν στην ασφαλή και αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΤΝ στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, διασφαλίζοντας την ανάπτυξη των μαθητών και την προστασία των δικαιωμάτων τους.

Βιβλιογραφία

Aoun, J. E. (2017). *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*. MIT Press.

Binns, R. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 149-159.

Bryant, J., Heitz, C., Sanghvi, S., & Wagle, D. (2020). *How artificial intelligence will impact K-12 teachers*. McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers#/>. Προσπέλαση 8-5-2024.

Chen, C. (2023). *AI Will Transform Teaching and Learning. Let's Get it Right*. Ινστιτούτο Ανθρωποκεντρικής Τεχνητής Νοημοσύνης του Πανεπιστημίου Stanford <https://hai.stanford.edu/news/ai-will-transform-teaching-and-learning-lets-get-it-right>. Προσπέλαση 8-5-2024.

European Commission (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators*. Publications Office of the European Union.

European Commission. (2020). *White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. Publications Office of the European Union.

Floridi, L. (2019). Establishing the Rules for Building Trustworthy AI. *Nature Machine Intelligence*, 1(6), 261-262.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. *American Journal of Distance Education*, 15(1):7-23.

Gujjula, R. & Sanghera, K. (2023). Ethical Considerations and Data Privacy in AI Education. *Journal of Student-Scientists' Research*, Vol. 5 (2023) - Institute for Digital Innovation

Hawking, S. (2014). *The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race*. Συνέντευξη στο BBC, Δεκέμβριος 2014.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.

Iqbal, M. (2023). AI in Education: Personalized Learning and Adaptive Assessment. *Cosmic Bulletin of Business Management*, 2(1), 280-297.

- Luckin, R. (2017). Towards Artificial Intelligence-based Assessment Systems. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 0028.
- Manure, A., Bengani, S., Saravanan, S. (2023). *Bias and Fairness*. Στο *Introduction to Responsible AI*. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9982-1_2
- Naqvi, A. (2020). *Artificial intelligence for audit, forensic accounting, and valuation: a strategic perspective*. John Wiley & Sons.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishing Group.
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press.
- Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO, Working papers on education policy, 7. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:267842695>
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22.
- Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner-instructor interaction in online learning. *International journal of educational technology in higher education*, 18(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Review of Computer-Based Assessment for Learning in Elementary and Secondary Education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 1-19.
- Trucano, M. (2023). AI and the next digital divide in education. *Brookings*, July 10, 1-5. <https://www.brookings.edu/articles/ai-and-the-next-digital-divide-in-education/>
Προσπέλαση 8-5-2024.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. Sage Publications.