

# Η συμβολή της αξιοποίησης των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης στη σύγχρονη συμπεριληπτική εκπαίδευση

**Σοφία Χάσκου**

Σύμβουλος εκπαίδευσης Δασκάλων Γ' Αθήνας, Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών  
sofia@naskos.gr

**Συμεών Νικολιδάκης**

Φιλολόγος, MA, MEd, MSc, PhD Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης/Ειδική Αγωγή  
simosnikoli@yahoo.gr

## Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη εξελίσσεται σε έναν από τους πιο ισχυρούς συμμάχους για την προώθηση της συμπεριληψης στην εκπαίδευση. Μέσα από εξατομικευμένες λύσεις και εργαλεία προσβασιμότητας, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να υποστηρίξει μαθητές και μαθήτριες με διαφορετικές εκπαιδευτικές ανάγκες, προσφέροντας ευκαιρίες που μειώνουν τα εμπόδια στη μάθηση. Οι εφαρμογές της δεν περιορίζονται μόνο στη διευκόλυνση της επικοινωνίας για άτομα με αναπηρίες, αλλά επεκτείνονται στη δημιουργία ευέλικτων μαθησιακών περιβαλλόντων που ανταποκρίνονται στις ιδιαιτερότητες κάθε παιδιού. Η συμπεριληπτική εκπαίδευση δεν είναι απλώς μια τεχνική διδασκαλία, αλλά αποτελεί θεμελιώδη αξία που προάγει την ισότητα και την αποδοχή. Στόχος της είναι να εξασφαλίσει ότι όλοι οι μαθητές και όλες οι μαθήτριες συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία, χωρίς περιορισμούς που σχετίζονται με τις ικανότητές τους. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτείται προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας και των εκπαιδευτικών υλικών, ώστε να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αναγκών. Η τεχνολογία, και ειδικότερα η Τεχνητή Νοημοσύνη προσφέρουν καινοτόμες δυνατότητες όπως λογισμικά υποστηρικτικής επικοινωνίας, συστήματα εξατομικευμένης μάθησης και εργαλεία ανάλυσης δεδομένων που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς και τις εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες των μαθητών και των μαθητριών. Μέσα από αυτές τις λύσεις, ενισχύεται η συνεργασία και η αλληλεπίδραση μεταξύ παιδιών με διαφορετικά χαρακτηριστικά, δημιουργώντας ένα περιβάλλον που προάγει την αλληλεγγύη και την κοινωνική συνοχή. Η παρούσα εργασία εξετάζει πώς οι νέες τεχνολογίες και ειδικά η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση εκπαιδευτικών πλαισίων χωρίς αποκλεισμούς. Παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογών, ερευνητικά δεδομένα και προκλήσεις που συναντώνται στη σχολική πραγματικότητα, καθώς και προτάσεις για την αξιοποίηση της τεχνολογίας ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες ισότιμης πρόσβασης στη γνώση για όλα τα παιδιά.

**Λέξεις-κλειδιά:** Τεχνητή Νοημοσύνη, Νέες Τεχνολογίες, Συμπεριληψη, Άρση Εμποδίων και Περιορισμών, Μάθηση, Ειδική Αγωγή.

## Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (T.N.) αναδεικνύεται τα τελευταία χρόνια σε έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες μετασχηματισμού της εκπαίδευσης, της εργασίας και της κοινωνίας συνολικά, επηρεάζοντας τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν, επικοινωνούν και συμμετέχουν στα κοινωνικά δρώμενα. Παράλληλα, η έννοια της συμπεριληψης αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία, καθώς οι σύγχρονες κοινωνίες επιδιώκουν να διασφαλίσουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης, συμμετοχής και έκφρασης για όλα τα άτομα, ανεξάρτητα από φύλο, αναπηρία, κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο ή πολιτισμική ταυτότητα (UNESCO, 2020). Η συμπεριληπτική εκπαίδευση αποτελεί μια σύγχρονη παιδαγωγική, κοινωνική και ηθική προσέγγιση, η οποία επιδιώκει τη διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης, συμμετοχής και επιτυχίας όλων των μαθητών και των μαθητριών στο εκπαιδευτικό σύστημα, ανεξάρτητα από τις μαθησιακές τους ικανότητες, το πολιτισμικό και γλωσσικό τους υπόβαθρο, το φύλο, την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση ή τυχόν αναπηρίες (Florian & Black-Hawkins, 2011). Στο



πλαίσιο αυτό, το σχολείο δεν αντιμετωπίζει τη διαφορετικότητα ως πρόβλημα προς διόρθωση, αλλά ως πηγή πλούτου και δυναμικής που ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία όλων (Slee, 2018). Η συμπερίληψη προϋποθέτει την αναδιαμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων και των διδακτικών πρακτικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις ποικίλες ανάγκες των μαθητών και των μαθητριών μέσα από διαφοροποιημένη διδασκαλία, συνεργατική μάθηση και υποστηρικτικά πλαίσια. Παράλληλα, προάγει αξίες όπως ο σεβασμός, η κοινωνική δικαιοσύνη, η αποδοχή και η ενεργός συμμετοχή, συμβάλλοντας όχι μόνο στη μαθησιακή πρόοδο, αλλά και στη διαμόρφωση δημοκρατικών και συμπεριληπτικών κοινωνιών (Booth & Ainscow, 2011). Έτσι, η συμπεριληπτική εκπαίδευση δεν περιορίζεται σε μια ειδική εκπαιδευτική πολιτική, αλλά συνιστά θεμελιώδη προσανατολισμό της εκπαίδευσης του 21ου αιώνα. Βασίζεται στην αρχή ότι κάθε παιδί έχει το δικαίωμα να συμμετέχει πλήρως στη μαθησιακή διαδικασία εντός του γενικού σχολείου, απορρίπτοντας πρακτικές αποκλεισμού και κατηγοριοποίησης (Florian & Spratt, 2013; Ainscow, 2020). Η φιλοσοφία της συμπερίληψης απαιτεί μια συνεχόμενη αναδιάρθρωση της σχολικής κουλτούρας και πρακτικής ώστε να ανταποκρίνεται στις ποικίλες ανάγκες όλων των μαθητών/τριών (UNESCO, 2020). Η ανομοιογένεια που παρουσιάζουν οι σύγχρονες σχολικές τάξεις -σε γνωστικό, κοινωνικοπολιτισμικό και ψυχοσυναισθηματικό επίπεδο. καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την εφαρμογή αυτής της φιλοσοφίας και οι εκπαιδευτικοί συχνά καλούνται να διαχειριστούν διάφορες μαθησιακές ανάγκες, χωρίς πάντα να έχουν στη διάθεσή τους τα κατάλληλα εργαλεία ή την απαραίτητη υποστήριξη. Σε αυτές τις συνθήκες, η αξιοποίηση της τεχνολογίας και ειδικότερα η ενσωμάτωση της Τ.Ν. αναδεικνύεται ως πιθανή λύση για την ενίσχυση της συμπεριληπτικής εκπαιδευτικής πράξης, από την άποψη ότι η Τ.Ν. μπορεί να προσαρμόζει το μαθησιακό περιβάλλον στις ανάγκες του/της κάθε μαθητή/τριας, προσφέροντας προσωποποιημένη υποστήριξη και ευκαιρίες διαφοροποίησης της διδασκαλίας (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Παράλληλα, η έρευνα δείχνει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις εφαρμογές της Τ.Ν. στην εκπαιδευτική πράξη, τόσο σε επίπεδο τεχνολογικής ανάπτυξης όσο και παιδαγωγικής ενσωμάτωσης (Zawacki-Richter et al., 2019; Hwang & Tu, 2021). Η συνεχώς διευρυνόμενη παρουσία της Τ.Ν. στην εκπαίδευση προσφέρει νέες ευκαιρίες αλλά και προκλήσεις, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για την υποστήριξη μιας πραγματικά συμπεριληπτικής μάθησης.

## 2. Το Θεωρητικό Πλαίσιο της Συμπερίληψης και ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η έννοια της συμπερίληψης στην εκπαίδευση εδράζεται σε ένα σύνολο παιδαγωγικών αρχών που προάγουν τη συμμετοχή όλων των μαθητών/τριών και απορρίπτουν κάθε μορφή αποκλεισμού. Η προσέγγιση αυτή υπερβαίνει τη φυσική παρουσία των μαθητών/τριών στη σχολική τάξη, επιδιώκοντας τη βαθύτερη ένταξη στο κοινωνικό και μαθησιακό γίνεσθαι. Ο ορισμός που προτείνει η UNESCO (2020) υπογραμμίζει την ανάγκη μετασχηματισμού των εκπαιδευτικών συστημάτων ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της ετερογενούς μαθητικής κοινότητας, προτάσσοντας την αρχή «όλοι σημαίνει όλοι<sup>1</sup>». Το Παγκόσμιο Πλαίσιο της Οικουμενικής Σχεδίασης για τη Μάθηση (Universal Design for Learning-UDL) ενισχύει αυτή τη λογική, προσφέροντας ένα πρακτικό μοντέλο σχεδιασμού του διδακτικού υλικού και της αξιολόγησης που στηρίζεται στην ποικιλία των τρόπων εκπροσώπησης, έκφρασης και εμπλοκής των μαθητών/τριών (CAST, 2018).

Η αξιοποίηση της Τ.Ν. στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις της σύγχρονης παιδαγωγικής, καθώς επηρεάζει τον τρόπο με τον

---

<sup>1</sup> Η φράση «Όλοι σημαίνει όλοι» (αγγλικά: *All means all*) αποτελεί τον κεντρικό τίτλο και θεματικό άξονα της Έκθεσης Παγκόσμιας Παρακολούθησης της Εκπαίδευσης της UNESCO για το 2020, με τίτλο *Inclusion and Education: All Means All*.



οποίο οι μαθητές και οι μαθήτριες μαθαίνουν και οι εκπαιδευτικοί διδάσκουν. Η Τ.Ν. λειτουργεί υποστηρικτικά, προσφέροντας νέα εργαλεία που ενισχύουν τη μάθηση, τη διαφοροποίηση και την εξατομίκευση. Μέσα από έξυπνα συστήματα μάθησης, προσαρμοστικές πλατφόρμες και εργαλεία αυτόματης ανατροφοδότησης, μπορεί να ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε μαθητή και κάθε μαθήτριας, λαμβάνοντας υπόψη τον ρυθμό, το μαθησιακό στυλ και τα ενδιαφέροντά του. Σε αυτό το πλαίσιο μπορεί να υποστηρίξει μαθητές και μαθήτριες με μαθησιακές δυσκολίες, αναπηρίες ή γλωσσικά εμπόδια, παρέχοντας προσβάσιμο και προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό υλικό (Volker, Gupta, & Brown, 2022). Η Τ.Ν. έχει επιδείξει ισχυρό δυναμικό στην προσαρμογή των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων ώστε να ανταποκρίνονται στις ατομικές μαθησιακές ανάγκες, υποστηρίζοντας έτσι την ακαδημαϊκή επίδοση και την εξατομικευμένη παροχή του αναλυτικού προγράμματος (Gibellini et al., 2023). Τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας, για παράδειγμα, προσαρμόζονται στον ρυθμό και στο μαθησιακό στυλ των μαθητών/τριών, βελτιώνοντας την κατανόηση και τη διατήρηση της γνώσης μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που εντοπίζουν τις δυσκολίες και παρέχουν στοχευμένη ανατροφοδότηση (Melo-López et al., 2025). Όπως επισημαίνουν οι Balzan, Camilleri, & Borg (2025), η συμπεριληπτική παιδαγωγική μπορεί να θεωρηθεί ως μια δυναμική διαδικασία, όπου η διδασκαλία και η μάθηση εξελίσσονται μαζί, καθώς οι εκπαιδευτικοί προσαρμόζουν διαρκώς τις πρακτικές τους με βάση τις ανάγκες και τις δυνατότητες των μαθητών/τριών. Ενδεικτικά, σε ένα δημοτικό σχολείο στη Μάλτα, δάσκαλοι εφάρμοσαν νέες μεθόδους διδασκαλίας, αξιοποιώντας εκπαιδευτικά λογισμικά που επιτρέπουν σε μαθητές με δυσλεξία να αλληλεπιδρούν με το κείμενο μέσω ήχου και εικόνας, προσφέροντας παράλληλα ενισχυμένη καθοδήγηση στους μαθητές που χρειάζονται επιπλέον υποστήριξη στην κατανόηση του περιεχομένου. Η Τ.Ν. έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει τη συμπεριληπτική πρακτική μέσα από τεχνολογίες που επιτρέπουν την εξατομίκευση της διδασκαλίας και την προσαρμογή κάθε είδους υλικού, εργαλείου ή μέσου που αξιοποιείται για τη διευκόλυνση της μάθησης και της διδασκαλίας (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Μια τέτοια τεχνολογία είναι ένα σύστημα προσαρμοστικής μάθησης με Τ.Ν., το οποίο μπορεί να εντοπίσει ότι ένας/μία μαθητής/τρια με μαθησιακές δυσκολίες δυσκολεύεται να κατανοήσει έννοιες γεωμετρίας με οπτικό υλικό. Με βάση τα δεδομένα της απόδοσής του στις ασκήσεις, το σύστημα αναπροσαρμόζει αυτόματα το μαθησιακό περιβάλλον, προτείνοντας εναλλακτικές δραστηριότητες που βασίζονται στον ήχο και την αφή, όπως τρισδιάστατα διαδραστικά μοντέλα ή αφηγηματικά βίντεο, ενώ ταυτόχρονα ειδοποιεί τον εκπαιδευτικό για τις συγκεκριμένες δυσκολίες, ώστε να προσαρμόσει την υποστήριξή του/της. Με αυτόν τον τρόπο, το σύστημα λειτουργεί ως δυναμικός μηχανισμός παρέμβασης που μειώνει τους φραγμούς και ενισχύει την ενεργή συμμετοχή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία (Hwang & Tu, 2021).

Η αξιοποίηση της Τ.Ν. στην εκπαιδευτική διαδικασία, αν και προσφέρει σημαντικά οφέλη, ενέχει επίσης ορισμένες κρίσιμες προκλήσεις που δεν μπορούν να αγνοηθούν. Επειδή τα συστήματα Τ.Ν. βασίζονται σε δεδομένα που προέρχονται από τον πραγματικό κόσμο, είναι πιθανό να ενσωματώνουν ασυνείδητες προκαταλήψεις που ήδη υπάρχουν στην κοινωνία, κάτι που ενδέχεται να οδηγήσει σε αθέλητες διακρίσεις, ιδίως εις βάρος μαθητών/τριών που ανήκουν σε πολιτισμικά ή γλωσσικά διαφορετικές ομάδες (Zawacki-Richter et al., 2019).

Γίνεται σαφές ότι, παρόλο που η Τ.Ν. έχει τη δυνατότητα να μετασχηματίσει τη συμπεριληπτική εκπαίδευση, η αποτελεσματικότητά της επηρεάζεται από ευρύτερους συστημικούς παράγοντες, όπως η κοινωνική και ψηφιακή ανισότητα και η κοινωνικοπολιτισμική αποδοχή. Οι τεχνολογίες Τ.Ν. μπορούν να ενισχύσουν υπάρχουσες



κοινωνικές ανισότητες, ενδυναμώνοντας προκαταλήψεις και διακρίσεις που περιλαμβάνονται στα ιστορικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των αλγορίθμων (Min, 2023). Τα προκατειλημμένα συστήματα Τ.Ν. μπορεί να παράγουν διακριτικά ή αδικαιολόγητα αποτελέσματα σε τομείς όπως η ποινική δικαιοσύνη, η υγειονομική περίθαλψη και η πρόσβαση σε δημόσιες υπηρεσίες, επηρεάζοντας δυσανάλογα ευάλωτες ή περιθωριοποιημένες κοινότητες και διαιωνίζοντας κοινωνικές αδικίες (Farahani & Ghasemi, 2024). Η αντιμετώπιση αυτών των εμποδίων απαιτεί συνεργατικές προσπάθειες μεταξύ εκπαιδευτικών, φορέων χάραξης πολιτικής και ατόμων που εργάζονται στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, με στόχο τον σχεδιασμό λύσεων που θα είναι τόσο καινοτόμες όσο και προσβάσιμες (Melo-Lopez et al., 2025). Παράλληλα, υπάρχει ο κίνδυνος η Τ.Ν. να ιδωθεί ως αυτόνομη λύση για τα προβλήματα της εκπαίδευσης, παραμερίζοντας τη σημασία του παιδαγωγικού πλαισίου και της ανθρώπινης σχέσης, γεγονός που μπορεί να διαταράξει τον ουσιαστικό δεσμό εμπιστοσύνης και επικοινωνίας ανάμεσα στον/στην εκπαιδευτικό και τον/τη μαθητή/τρια. Για τον λόγο αυτό, η ένταξη της Τ.Ν. στην εκπαιδευτική πράξη απαιτεί μια στάση κριτικής επεξεργασίας, που να λαμβάνει υπόψη τόσο τις τεχνικές όσο και τις ηθικές και πολιτισμικές διαστάσεις της. Η τεχνολογία δεν πρέπει να λειτουργεί ως υποκατάστατο της διδασκαλίας, αλλά ως εργαλείο που ενισχύει τη συμπεριληπτική εκπαίδευση και διευκολύνει τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος όπου όλοι/ες οι μαθητές/τριες μπορούν να συμμετέχουν ισότιμα και ενεργά.

### **3. Παραδείγματα εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης στη συμπεριληπτική εκπαίδευση**

Η εφαρμογή της Τ.Ν. στη συμπεριληπτική εκπαίδευση δεν αποτελεί πλέον μια αφηρημένη θεωρητική υπόθεση, αλλά μετατρέπεται σταδιακά σε απτή πραγματικότητα, καθώς πλήθος εφαρμογών αναδεικνύουν τη δυνατότητά της να επιφέρει ουσιαστικές αλλαγές στις εκπαιδευτικές πρακτικές (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019; Ainscow, 2020; Balzan, Camilleri, & Borg, 2025). Οι εφαρμογές της Τ.Ν. συνδέονται στενά με τις βασικές αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και της εξατομικευμένης υποστήριξης, καθιστώντας την ένα εργαλείο ουσιαστικής συμπερίληψης για μαθητές με ποικίλες ανάγκες (Florian & Spratt, 2013).

Ένα από τα πρώτα πεδία όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη δείχνει σημαντικές δυνατότητες είναι η βοήθεια σε μαθητές με δυσλεξία ή σε όσους δυσκολεύονται με τη γλώσσα, όπου μέσω της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP), χρησιμοποιούνται πλατφόρμες που διαβάζουν τα κείμενα, εντοπίζουν δύσκολες λέξεις ή φράσεις και προσφέρουν εξηγήσεις ή πιο απλά συνώνυμα. Ταυτόχρονα, οι εξελιγμένες τεχνολογίες αυτόματης φωνητικής αναγνώρισης και μετατροπής κειμένου σε ομιλία διευκολύνουν την κατανόηση μέσω ακουστικών ερεθισμάτων, αποτελώντας ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για μαθητές/τριες με δυσλεξία καθώς και για αλλόγλωσσους/ες μαθητές/τριες που βρίσκονται σε διαδικασία γλωσσικής προσαρμογής (Holmes et al., 2019; Hwang & Tu, 2021). Οι τεχνολογίες αυτές βασίζονται σε αλγόριθμους που μαθαίνουν από τα γλωσσικά μοτίβα των χρηστών και προσαρμόζονται στις προσωπικές τους ανάγκες, προωθώντας ένα δυναμικό μοντέλο συμπεριληπτικής υποστήριξης. Εξίσου σημαντικό παράδειγμα αξιοποίησης της Τ.Ν. στη συμπερίληψη αποτελεί η χρήση ρομποτικών βοηθών σε εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται σε μαθητές/τριες με αυτισμό. Τα κοινωνικά ρομπότ, εξοπλισμένα με αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, έχουν τη δυνατότητα να προσομοιώνουν διαλόγους, να εκφράζουν συναισθήματα μέσω προσώπου και φωνής και να ανταποκρίνονται σε κοινωνικά σήματα. Έρευνες δείχνουν ότι τέτοιες τεχνολογίες, όταν ενσωματώνονται ορθά στη σχολική τάξη, ενισχύουν τη συμμετοχή των μαθητών/τριων, αυξάνουν την αυτοπεποίθησή τους και



προάγουν τη διαθεματική μάθηση μέσω παιχνιδιού και προσομοίωσης (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019).

Για μαθητές/τριες με οπτική αναπηρία, οι εφαρμογές φωνητικής υποστήριξης, επίσης βασισμένες σε ΤΝ, καθίστανται καθοριστικής σημασίας, με λογισμικά που χρησιμοποιούν περιγραφική γλώσσα για την αναγνώριση εικόνων, γραφημάτων ή άλλων οπτικών στοιχείων επιτρέπουν στους/στις μαθητές/τριες να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που διαφορετικά θα ήταν αποκλεισμένες από τη μαθησιακή τους εμπειρία. Επιπλέον, η ενσωμάτωση τεχνολογιών αναγνώρισης αντικειμένων σε συνδυασμό με γεωεντοπισμό (GPS) υποστηρίζει την αυτόνομη μετακίνηση και την ενεργό συμμετοχή σε σχολικές δραστηριότητες. Η Τ.Ν. λειτουργεί εδώ ως «διερμηνέας» του οπτικού κόσμου, επιτρέποντας την πλήρη ενσωμάτωση των τυφλών μαθητών στο μαθησιακό περιβάλλον (UNESCO, 2020).

Τέλος, τα αναλυτικά δεδομένα μάθησης (learning analytics), τα οποία αποτελούν βασικό πεδίο εφαρμογής της Τ.Ν. στην εκπαίδευση, προσφέρουν μια δυναμική μέθοδο καταγραφής, ερμηνείας και αξιοποίησης της μαθησιακής προόδου των μαθητών. Μέσα από τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, όπως ο χρόνος που αφιερώνεται σε δραστηριότητες, τα μοτίβα πλοήγησης ή οι αντιδράσεις σε αξιολογήσεις, τα συστήματα Τ.Ν. μπορούν να δημιουργούν εξατομικευμένα μαθησιακά προφίλ και να προτείνουν κατάλληλες παρεμβάσεις. Τα learning analytics ενισχύουν τη λήψη αποφάσεων στη βάση τεκμηριωμένων δεδομένων, προσφέροντας έναν μηχανισμό που ενσωματώνει την Τ.Ν. στο παιδαγωγικό έργο με τρόπο ουσιαστικό και συμπεριληπτικό. Αν και οι παραπάνω τεχνολογίες αναδεικνύουν σημαντικές δυνατότητες, η επιτυχής τους εφαρμογή εξαρτάται από τον παιδαγωγικό σχεδιασμό, τη δεοντολογική επεξεργασία των δεδομένων και τη διαρκή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Η Τ.Ν. από μόνη της δεν εγγυάται τη συμπερίληψη: αποτελεί όμως ένα ισχυρό εργαλείο όταν χρησιμοποιείται με γνώμονα την παιδαγωγική σχέση, τη φροντίδα και τον σεβασμό της ετερότητας (Florian & Spratt, 2013; Ainscow, 2020).

#### **4. Προκλήσεις και προϋποθέσεις για την επιτυχή ενσωμάτωση**

Η ενσωμάτωση της Τ.Ν. στη συμπεριληπτική εκπαίδευση, παρά τις μεγάλες δυνατότητες που προσφέρει, συνοδεύεται από σύνθετες και καθοριστικές προκλήσεις, οι οποίες δεν μπορούν να παραλειφθούν χωρίς συνέπειες. Από τις πιο κρίσιμες αναδεικνύεται το διευρυνόμενο ψηφιακό χάσμα, το οποίο δεν αφορά μόνο τις διαφορές ανάμεσα σε διαφορετικά εκπαιδευτικά συστήματα, αλλά επεκτείνεται και στο εσωτερικό τους, δημιουργώντας διαστρωματώσεις πρόσβασης σε τεχνολογία. Οι αποκλίσεις στην παροχή βασικών τεχνολογικών υποδομών, στην ύπαρξη αξιόπιστης σύνδεσης στο διαδίκτυο, αλλά και στη διάθεση κατάλληλου εξοπλισμού συνιστούν ουσιαστικό εμπόδιο για τη γενικευμένη και δίκαιη αξιοποίηση της Τ.Ν. στο σχολικό περιβάλλον. Όπως υπογραμμίζεται από την UNESCO (2020), η άνιση πρόσβαση στους ψηφιακούς πόρους δεν αποτελεί απλώς τεχνικό πρόβλημα, αλλά ενισχύει τις ήδη υπάρχουσες κοινωνικές ανισότητες, διαιωνίζοντας μορφές αποκλεισμού που πλήττουν κυρίως τις πλέον ευάλωτες μαθητικές ομάδες. Υπό αυτό το πρίσμα, η απουσία ουσιαστικής πρόσβασης σε «έξυπνες» τεχνολογικές λύσεις μετατρέπεται σε παράγοντα που έρχεται σε αντίθεση με την αρχή της συμπερίληψης, καθώς στερεί από μαθητές με διαφορετικές ανάγκες τη δυνατότητα να συμμετέχουν ισότιμα στην εκπαιδευτική διαδικασία (UNESCO, 2020).

Επιπλέον, η αποτελεσματική ενσωμάτωση της Τ.Ν. στη συμπεριληπτική εκπαίδευση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο ψηφιακής και παιδαγωγικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών. Η χρήση τέτοιων προηγμένων τεχνολογιών δεν μπορεί να επιβάλλεται εξωτερικά και μηχανιστικά, χωρίς την ουσιαστική κατανόηση του τρόπου λειτουργίας τους,



των περιορισμών που τις διέπουν, καθώς και των δυνατοτήτων τους να επηρεάζουν τη διδασκαλία με ουσιαστικό και θετικό τρόπο. Οι εκπαιδευτικοί δεν καλούνται απλώς να εξοικειωθούν με τεχνολογικά εργαλεία, αλλά να επανεξετάσουν τους διδακτικούς τους ρόλους και να αναπτύξουν βαθύτερη κριτική επίγνωση σχετικά με τις αλλαγές που επιφέρει η Τ.Ν. στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική (Zawacki-Richter et al., 2019). Όπως επισημαίνουν οι Holmes, Bialik, & Fadel (2019), η επαγγελματική επιμόρφωση δε θα πρέπει να περιορίζεται αποκλειστικά σε τεχνικού τύπου δεξιότητες, αλλά να συμπεριλαμβάνει και τη διαμόρφωση δημιουργικών παιδαγωγικών στρατηγικών, οι οποίες θα αξιοποιούν με ουσιαστικό και συμπεριληπτικό τρόπο τις δυνατότητες της Τ.Ν.

Ταυτόχρονα, προκύπτουν πολύπλευρα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση Τ.Ν. στο εκπαιδευτικό πλαίσιο και απαιτούν διαρκή επαγρύπνηση και υπεύθυνη αντιμετώπιση. Η έλλειψη διαφάνειας σε σχέση με τη λειτουργία των αλγορίθμων εγείρει σοβαρούς προβληματισμούς σχετικά με τον τρόπο λήψης εκπαιδευτικών αποφάσεων και κατά πόσο αυτές οι αποφάσεις βασίζονται σε δίκαια, πλήρη και αντιπροσωπευτικά δεδομένα. Οι ίδιες οι διαδικασίες που ακολουθούν τα συστήματα Τ.Ν. παραμένουν συχνά ασαφείς και αδιαφανείς, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται σημαντικά η κατανόηση -τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους γονείς- των κριτηρίων βάσει των οποίων προσαρμόζεται η διδασκαλία ή παρέχονται εξατομικευμένες παρεμβάσεις (Hwang & Tu, 2021). Επιπρόσθετα, το γεγονός ότι οι εφαρμογές Τ.Ν. στηρίζονται σε μεγάλης κλίμακας συλλογή και ανάλυση προσωπικών δεδομένων των μαθητών/τριών εντείνει τους προβληματισμούς για την προστασία της ιδιωτικότητας και τη διασφάλιση της συναίνεσης. Οι κίνδυνοι αυτοί γίνονται ακόμη πιο οξείς όταν αφορούν ευαίσθητους μαθητικούς πληθυσμούς, όπως τα παιδιά με αναπηρίες ή οι μαθητές με μεταναστευτικό υπόβαθρο, για τους οποίους η κακή διαχείριση των δεδομένων μπορεί να έχει σοβαρές και μακροχρόνιες συνέπειες.

Η απάντηση σε αυτές τις προκλήσεις απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή στοχευμένων εκπαιδευτικών και κοινωνικών πολιτικών. Δεν αρκεί η τεχνική αναβάθμιση των υποδομών, είναι επίσης απαραίτητο να δημιουργηθούν θεσμικά πλαίσια που θα διασφαλίζουν την ισότιμη πρόσβαση όλων των μαθητών/τριών στις τεχνολογίες, θα προωθούν τη διαφάνεια στη χρήση των αλγορίθμων και θα διαφυλάσσουν με αυστηρότητα την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Η πολιτεία οφείλει να διαμορφώσει και να υλοποιήσει παρεμβάσεις που θα διευκολύνουν την ουσιαστική ενσωμάτωση της Τ.Ν. στην εκπαίδευση, βασισμένες στις αρχές της παιδαγωγικής δικαιοσύνης και της καθολικής προσβασιμότητας, με παράλληλη ενίσχυση των επαγγελματικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών και τη θέσπιση δεοντολογικών πλαισίων για τους παρόχους τεχνολογίας (Ainscow, 2020).

Η αξιοποίηση της Τ.Ν. υπέρ της εκπαιδευτικής συμπερίληψης δεν μπορεί να αντιμετωπίζεται ως μια ουδέτερη τεχνολογική εξέλιξη· αντίθετα, απαιτεί συνειδητή πολιτική βούληση, θεσμικά ρυθμιστικά εργαλεία και σταθερή παιδαγωγική εγρήγορση, ώστε να διασφαλιστεί ότι λειτουργεί υποστηρικτικά και όχι περιοριστικά για τις πλέον ευάλωτες εκπαιδευτικές ομάδες.

## **5. Συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής/δράσης**

Η μελέτη των δυνατοτήτων που προσφέρει η Τ.Ν. στη συμπεριληπτική εκπαίδευση έχει αναδείξει σημαντικά εργαλεία υποστήριξης για μαθητές/τριες με ποικίλα μαθησιακά και κοινωνικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα μέσα από τεχνολογίες όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, οι εκπαιδευτικοί ρομποτικοί βοηθοί και τα αναλυτικά δεδομένα μάθησης. Αν και είναι σαφές ότι οι τεχνολογίες αυτές δεν αποτελούν από μόνες τους λύση σε όλα τα



εκπαιδευτικά προβλήματα, προσφέρουν πολύτιμες ευκαιρίες για την εξατομίκευση της μάθησης, τη βελτίωση της προσβασιμότητας και την ενίσχυση της ανεξαρτησίας μαθητών/τριών που ανήκουν σε ευάλωτες ομάδες, όπως είναι τα παιδιά με αναπηρίες ή εκείνα που αντιμετωπίζουν κοινωνικά ή γλωσσικά εμπόδια (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019; Hwang & Tu, 2021).

Ωστόσο, το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η Τ.Ν. δεν μπορεί να υποκαταστήσει τον ρόλο του/της εκπαιδευτικού, αντιθέτως η ενσωμάτωσή της θα πρέπει να γίνεται μέσα σε ένα πλαίσιο παιδαγωγικού σχεδιασμού που αναγνωρίζει και ενισχύει τον ρόλο της ανθρώπινης σχέσης, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της ενσυναίσθησης ως κρίσιμες συνιστώσες της έννοιας της εκπαιδευτικής συμπερίληψης (Florian & Spratt, 2013). Για να αξιοποιηθεί η Τ.Ν. με τρόπο ουσιαστικά συμπεριληπτικό και όχι αποκλειστικό, είναι απαραίτητο να σχεδιαστούν παρεμβάσεις σε πολλαπλά επίπεδα. Ο ρόλος του Υπουργείου Παιδείας είναι κρίσιμος ως προς τη διαμόρφωση ενός συνεκτικού και δίκαιου θεσμικού πλαισίου που θα εξασφαλίζει ότι όλα τα σχολεία, ανεξαρτήτως γεωγραφικής ή κοινωνικοοικονομικής θέσης, έχουν ισότιμη πρόσβαση στις τεχνολογικές υποδομές. Παράλληλα, είναι απαραίτητο να επενδυθεί συστηματικά στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, όχι μόνο ως προς τις τεχνικές διαστάσεις των συστημάτων Τ.Ν., αλλά και αναφορικά με τις ηθικές και παιδαγωγικές συνέπειες της χρήσης τους, μέσα από την ενσωμάτωση σχετικών ενοτήτων στα προγράμματα σπουδών. Επιπλέον, οι οργανισμοί επιμόρφωσης και τα πανεπιστήμια καλούνται να καλλιεργήσουν μια σύγχρονη παιδαγωγική κουλτούρα γύρω από την Τ.Ν., η οποία δεν θα περιορίζεται στη χρήση εργαλείων, αλλά θα ενθαρρύνει τη βαθύτερη και κριτική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτά επηρεάζουν τη μάθηση και τις εκπαιδευτικές σχέσεις (Zawacki-Richter et al., 2019). Τέλος, σε επίπεδο σχολικής μονάδας, είναι σημαντικό να ενισχυθούν οι πρακτικές συλλογικής συνεργασίας και αναστοχασμού, ενσωματώνοντας την Τ.Ν. μέσα από παιδαγωγικές προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση στην ενδυνάμωση της φωνής των μαθητών/τριών, στην καλλιέργεια της αυτονομίας τους και στον σεβασμό προς τη διαφορετικότητα των αναγκών και των εμπειριών τους (UNESCO, 2020).

### **Βιβλιογραφικές αναφορές**

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Balzan, E., Camilleri, S., & Borg, M. (2025). *Co-evolving inclusive pedagogy: A computational model of mutual adaptation in classroom learning*. arXiv preprint arXiv:2505.02853. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2505.02853>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2011). *Index for Inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education.
- Farahani, M. & Ghasemi, G. (2024). Artificial Intelligence and Inequality: Challenges and Opportunities. *Qeios*. Retrieved from 10.32388/7HWUZ2.
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *Cambridge Journal of Education*, 41(4), 465–480. Retrieved from DOI:10.1080/01411926.2010.501096
- Florian, L., & Spratt, J. (2013). Enacting inclusion: A framework for interrogating inclusive practice. *European Journal of Special Needs Education*, 28(2), 119–135. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/08856257.2013.778111>
- Gibellini, G., Fabretti, V., & Schiavo, G. (2023, April 19). AI education from the educator's perspective: Best practices for an inclusive AI curriculum for middle school. In *the*



- Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Hamburg, Germany. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3544549.3585747>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 2, 100017. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/349974016\\_Roles\\_and\\_Research\\_Trends\\_of\\_Artificial\\_Intelligence\\_in\\_Mathematics\\_Education\\_A\\_Bibliometric\\_Mapping\\_Analysis\\_and\\_Systematic\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/349974016_Roles_and_Research_Trends_of_Artificial_Intelligence_in_Mathematics_Education_A_Bibliometric_Mapping_Analysis_and_Systematic_Review)
- Melo-López, V.-A., Basantes-Andrade, A., Gudiño-Mejía, C.-B., & Hernández-Martínez, E. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Inclusive Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 15(5), 539. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/educsci15050539>
- Min, A. (2023). Artificial Intelligence and Bias: Challenges, Implications, and Remedies. *Journal of Social Research*, 2(11). Retrieved from DOI:10.13140/RG.2.2.36029.03049
- Slee, R. (2018). Inclusive education isn't dead, it just smells funny. *International Journal of Inclusive Education*, 22(8), 831–846. Retrieved from DOI:10.4324/9780429486869
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education – All means all*. UNESCO Publishing. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Volker, E., Gupta, S., & Brown, B. (2022). Inclusive Education: Advantages and Overcoming Barriers. *MacEwan University Student e-Journal*, 6, 2–3. Retrieved from <https://doi.org/10.31542/muse.v6i1.2281>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

