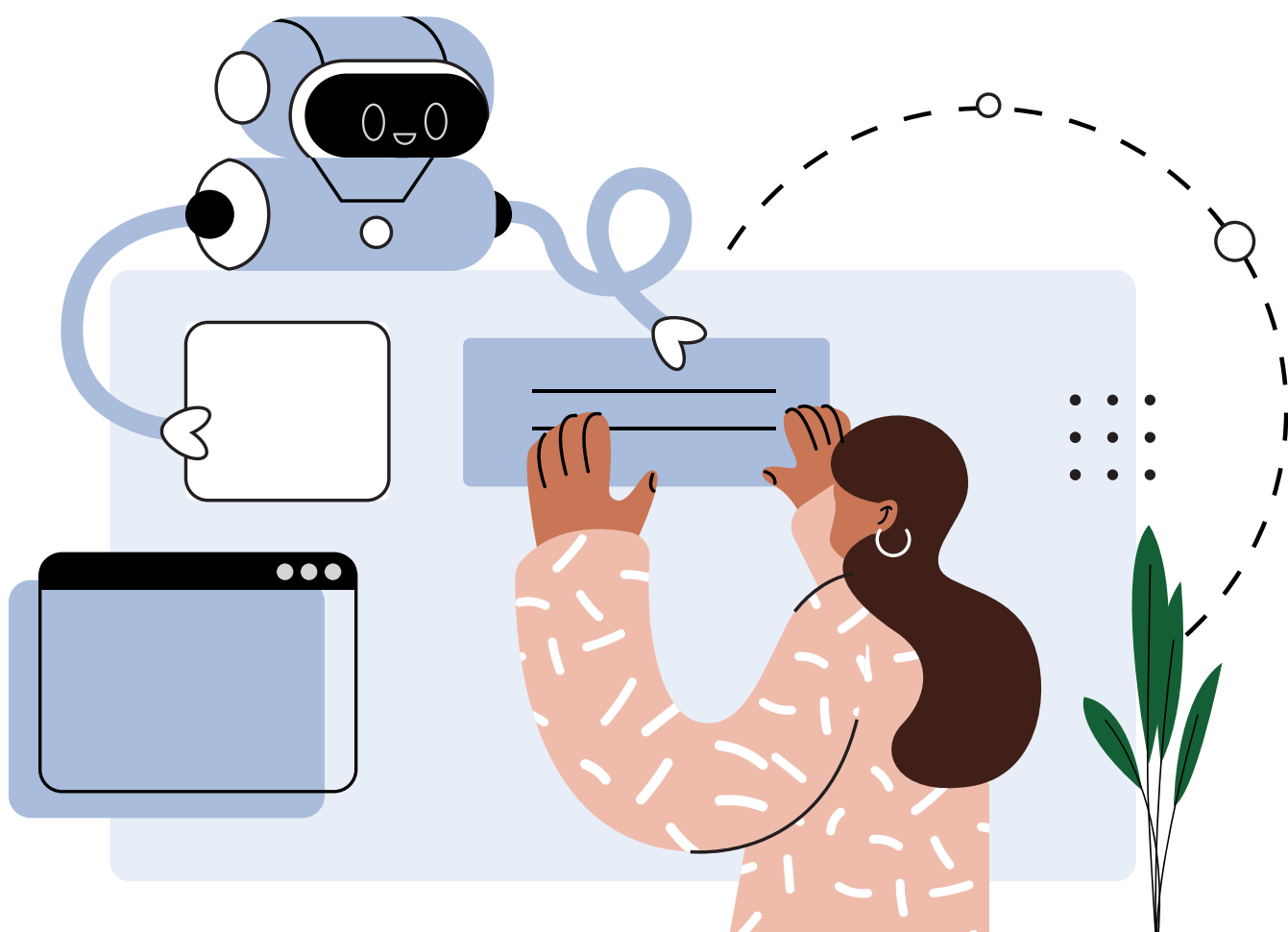


# Κατευθυντήριες γραμμές για την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και την έρευνα



## UNESCO – παγκόσμιος ηγέτης στην εκπαίδευση

Η εκπαίδευση είναι η κορυφαία προτεραιότητα της UNESCO επειδή είναι βασικό ανθρώπινο δικαίωμα και το θεμέλιο για την ειρήνη και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η UNESCO είναι η εξειδικευμένη υπηρεσία των Ηνωμένων Εθνών για την εκπαίδευση, η οποία παρέχει παγκόσμια και περιφερειακή ηγεσία για την προώθηση της προόδου, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα και την ικανότητα των εθνικών συστημάτων να εξυπηρετούν όλους τους μαθητές. Η UNESCO ηγείται επίσης των προσπάθειών για την ανταπόκριση στις σύγχρονες παγκόσμιες προκλήσεις μέσω της μετασχηματιστικής μάθησης με ιδιαίτερη έμφαση στην ισότητα των φύλων και την Αφρική σε όλες τις δράσεις.



## 2030 Küresel Eğitim Gündemi

Η UNESCO είναι η εξειδικευμένη υπηρεσία των Ηνωμένων Εθνών για την εκπαίδευση. Της έχει ανατεθεί να ηγηθεί και να συντονίσει την Ατζέντα Εκπαίδευση 2030, η οποία αποτελεί μέρος ενός παγκόσμιου κινήματος για την εξάλειψη της φτώχειας μέσω 17 Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης έως το 2030. Η εκπαίδευση, η οποία είναι απαραίτητη για την επίτευξη όλων αυτών των στόχων, έχει τον δικό της αποκλειστικό "Στόχο 4", ο οποίος στοχεύει στη **"διασφάλιση μιας χωρίς αποκλεισμούς και δίκαιης ποιότητας εκπαίδευσης και στην προώθηση ευκαιριών δια βίου μάθησης για όλους"**. Το Πλαίσιο Δράσης Εκπαίδευση 2030 παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για την υλοποίηση αυτού του φιλόδοξου στόχου και και αυτών των δεσμεύσεων.



Δημοσιεύθηκε το 2024 από τον Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών για την Εκπαίδευση, την Επιστήμη και τον Πολιτισμό, 7, place de Fontenoy, 75352 Παρίσι 07 SP, Γαλλία

© UNESCO 2024

ISBN



Η παρούσα έκδοση διατίθεται στο πλαίσιο της Ανοικτής Πρόσβασης βάσει της «Αναφορά Δημιουργού-Παρόμοια Διανομή 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)» άδειας (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.el>). Χρησιμοποιώντας το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης, οι χρήστες αποδέχονται ότι δεσμεύονται από τους όρους χρήσης του Αποθετηρίου Ανοικτής Πρόσβασης της UNESCO (<https://www.unesco.org/en/open-access/cc-sa>).

Οι εικόνες που σημειώνονται με αστερίσκο (\*) δεν εμπίπτουν στην άδεια CC-BY-SA και δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ή να αναπαραχθούν χωρίς την προηγούμενη άδεια των κατόχων των πνευματικών δικαιωμάτων.

Πρωτότυπος τίτλος: *Guidance for generative AI in education and research*

Εκδόθηκε το 2023 από τον Εκπαιδευτικό, Επιστημονικό και Πολιτιστικό Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών

Οι ορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν και η παρουσίαση του υλικού στην έκδοση δεν αποτελούν έκφραση οποιασδήποτε προσωπικής άποψης από την πλευρά της UNESCO σχετικά με το νομικό καθεστώς κάθε χώρας, επικράτειας, πόλης ή περιοχής ή των αρχών της, ή σχετικά με την οροθεσία των συνόρων ή ορίων της.

Οι συγγραφείς είναι υπεύθυνες/οι για τις ιδέες και απόψεις που εκφράζονται σε αυτήν την έκδοση, οι οποίες δεν αποτελούν απαραίτητα απόψεις της UNESCO και δεν δεσμεύουν σε καμιά περίπτωση τον Οργανισμό.

Μετάφραση: Μανώλης Μαυρίκης, Μαρία Μαργέτη

Συμβουλές και επιμέλεια: Σπύρος Δουκάκης, Μαρία Νιάρη

Εξώφυλλο: Olexandra Simkina/Shutterstock.com\*

Σχεδιάστηκε και τυπώθηκε από την UNESCO

Τυπώθηκε στη Γαλλία

## Προς μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση στη χρήση της 'παραγωγικής' Τεχνητής Νοημοσύνης

Τα δημόσια διαθέσιμα εργαλεία παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (Generative AI - GenAI) εμφανίζονται και ενημερώνονται με ταχείς ρυθμούς, οι οποίοι ξεπερνούν τους ρυθμούς προσαρμογής των εθνικών κανονισμών, η απουσία των οποίων αφήνει απροστάτευτο το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων των χρηστών. Παρομοίως, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι σε μεγάλο βαθμό απροετοίμαστα για την επικύρωση των εργαλείων.

Οι πρώτες κατευθυντήριες γραμμές της UNESCO για τη GenAI στην εκπαίδευση έχουν ως στόχο να υποστηρίξουν τις χώρες ώστε να προβούν σε άμεσες ενέργειες και να σχεδιάσουν μακροπρόθεσμες πολιτικές, προκειμένου να αναπτύξουν ανθρώπινες ικανότητες και να εξασφαλίσουν ένα ανθρωποκεντρικό όραμα για τη χρήση των νέων τεχνολογιών.

Η παρούσα δημοσίευση παρουσιάζει μια αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων που μπορεί να θέσει η τεχνολογία GenAI στις βασικές ανθρωπιστικές αξίες που προάγουν την ανθρώπινη δράση, την κοινωνική ένταξη, ισότητα, την ισότητα των φύλων, τη γλωσσική και πολιτιστική ποικιλομορφία, καθώς και την πολυφωνία των απόψεων και των εκφράσεων.

Προτείνει επίσης στις κυβερνητικές υπηρεσίες τα βασικά βήματα για τη ρύθμιση της χρήσης των εργαλείων GenAI αναφορικά με την προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και το όριο ηλικίας για τη χρήση τους. Περιγράφει τι πρέπει να απαιτηθεί από τους παρόχους της GenAI ώστε να καταστεί δυνατή η δεοντολογική και αποτελεσματική χρήση τους στην εκπαίδευση.

Τονίζει την ανάγκη για επικύρωση των συστημάτων GenAI από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ως προς την δεοντολογική και παιδαγωγική καταλληλότητά τους για την εκπαίδευση. Καλεί τη διεθνή κοινότητα να προβληματιστεί σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των εργαλείων GenAI στη γνώση, τη διδασκαλία, τη μάθηση και την αξιολόγηση.

Εν κατακλείδι, η παρούσα δημοσίευση προσφέρει συστάσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, σχετικά με το πως μπορούν να σχεδιαστούν οι χρήσεις των εργαλείων GenAI ώστε να προστατεύουν την ανθρώπινη δράση και να ωφελούν τους φοιτητές, τους μαθητές και τους ερευνητές\*.

Ενώ το ChatGPT  
έφτασε τα

**100 εκατομμύρια**

μηνιαίους ενεργούς χρήστες  
τον Ιανουάριο του 2023,

μόνο **μία χώρα**

εξέδωσε κανονισμό **για  
τη δημιουργική τεχνητή  
νοημοσύνη**  
τον Ιούλιο



unesco

*"Καθώς οι πόλεμοι ξεκινούν στο μυαλό των ανθρώπων,  
εκεί ακριβώς, στο μυαλό των ανθρώπων πρέπει να  
οικοδομηθούν οι άμυνες της ειρήνης"*

\* ΣΤΜ: Στην ελληνική μετάφραση χρησιμοποιούμε "δασκαλοι"/"μαθητές", και "ερευνητές" σε γενική βάση για να διευκολύνουμε την ανάγνωση και κατανόηση. Η στάση αυτή δε προκρίνει κανένα φύλο ή ταυτότητα.





unesco

Κατευθυντήριες γραμμές για την  
παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη  
στην εκπαίδευση και την έρευνα

## Πρόλογος



© UNESCO

Η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) εισέβαλε στη συνείδηση του κοινού στα τέλη του 2022 με τη ευρεία διαθεσιμότητα του ChatGPT, το οποίο έγινε η ταχύτερα αναπτυσσόμενη εφαρμογή στην ιστορία. Με τη δυνατότητα να μιμούνται τις ανθρώπινες ικανότητες για την παραγωγή αποτελεσμάτων όπως κείμενο, εικόνες, βίντεο, μουσική και κώδικες λογισμικού, αυτές οι εφαρμογές GenAI προκάλεσαν αναστάτωση. Εκατομμύρια άνθρωποι χρησιμοποιούν πλέον το GenAI στην καθημερινή τους ζωή και οι δυνατότητες προσαρμογής των μοντέλων σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης συγκεκριμένων τομέων φαίνονται απεριόριστες.

Τέτοιες ευρείες ικανότητες επεξεργασίας πληροφοριών και παραγωγής γνώσης έχουν δυνητικά τεράστιες επιπτώσεις στην εκπαίδευση, καθώς αναπαράγουν διαδικασίες σκέψης ανώτερης τάξης, οι οποίες αποτελούν το θεμέλιο της ανθρώπινης μάθησης. Καθώς τα εργαλεία GenAI είναι όλο και περισσότερο ικανά να αυτοματοποιούν ορισμένα βασικά επίπεδα γραφής και δημιουργίας έργων τέχνης, αναγκάζουν τους υπεύθυνους χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής και τα ιδρύματα να επανεξετάσουν το γιατί, τι και

πώς μαθαίνουμε. Όλα αυτά είναι πλέον κρίσιμα σημεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην εκπαίδευση σε αυτή τη νέα φάση της ψηφιακής εποχής.

Η παρούσα δημοσίευση αποσκοπεί στην υποστήριξη του σχεδιασμού των κατάλληλων κανονισμών και πολιτικών καθώς και της ανάπτυξης του ανθρώπινου δυναμικού, ώστε να διασφαλιστεί το GenAI ως ένα εργαλείο που θα ωφελήσει πραγματικά και θα ενδυναμώσει τους διδάσκοντες, τους μαθητές και τους ερευνητές.

Επίσης, προτείνει βασικά βήματα για τις κυβερνητικές υπηρεσίες προκειμένου να υπάρξει ρύθμιση της χρήσης της GenAI. Παρουσιάζει επίσης πλαίσια και συγκεκριμένα παραδείγματα για τη χάραξη πολιτικής και το σχεδιασμό διδασκαλίας που επιτρέπουν τη δεοντολογική και αποτελεσματική χρήση αυτής της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Τέλος, καλεί τη διεθνή κοινότητα να εξετάσει τις βαθιές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της GenAI στον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε τη γνώση και καθορίζουμε το περιεχόμενο, τις μεθόδους και τα αποτελέσματα της μάθησης, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο αξιολογούμε και επικυρώνουμε τη μάθηση.

Με βάση τη Σύσταση της UNESCO για τη δεοντολογία της τεχνητής νοημοσύνης του 2021, οι κατευθυντήριες αυτές γραμμές έχουν τη βάση τους σε μια ανθρωπιστική προσέγγιση της εκπαίδευσης που προωθεί την ανθρώπινη δράση, την (κοινωνική) ένταξη, την κοινωνική ισότητα, την πολιτιστική και γλωσσική πολυμορφία, καθώς και την πολυφωνία των απόψεων και των εκφράσεων. Επιπλέον, ανταποκρίνονται στο κάλεσμα της έκθεσης 2021 της Διεθνούς Επιτροπής για το Μέλλον της Εκπαίδευσης, *Reimagining our futures together: Ένα νέο κοινωνικό συμβόλαιο για την εκπαίδευση, με σκοπό τον επαναπροσδιορισμό της σχέσης μας με την τεχνολογία, ως αναπόσπαστο μέρος των προσπαθειών μας για την ανανέωση του κοινωνικού συμβολαίου για την εκπαίδευση.*

Η τεχνητή νοημοσύνη δεν πρέπει να σφετεριστεί την ανθρώπινη νοημοσύνη. Αντίθετα, μας καλεί να επανεξετάσουμε τις καθιερωμένες αντιλήψεις μας για τη γνώση και την ανθρώπινη μάθηση. Ελπίζω ότι οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές θα μας βοηθήσουν να επαναπροσδιορίσουμε νέους ορίζοντες για την εκπαίδευση και θα ενημερώσουν τη συλλογική μας σκέψη και τις συνεργατικές μας δράσεις έτσι ώστε να οδηγήσουν σε ανθρωποκεντρικά ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα στο μέλλον για όλους.

**Stefania Giannini**

Βοηθός Γενικός Διευθυντής Εκπαίδευσης της UNESCO

## Ευχαριστίες

Υπό την ηγεσία της Stefania Giannini, Βοηθού Διευθυντή για την Εκπαίδευση, και την καθοδήγηση του Sobhi Tawil, Διευθυντή του Τμήματος Μέλλοντος της Μάθησης και της Καινοτομίας στην UNESCO, η σύνταξη της έκδοσης έγινε από τον Fengchun Miao, Επικεφαλής της Μονάδας για την Τεχνολογία και την Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στον Wayne Holmes, αναπληρωτή καθηγητή στο University College του Λονδίνου, ο οποίος συνέταξε ορισμένα τμήματα της έκδοσης.

Η παρούσα έκδοση είναι ο καρπός μιας συλλογικής προσπάθειας ηγετικών στελεχών και εμπειρογνομώνων στον τομέα της ΤΝ και της εκπαίδευσης.

Αξιοποίησε τις γνώσεις και τις εισηγήσεις πολλών εμπειρογνομώνων, μεταξύ των οποίων: Shafika Isaacs, επιστημονικός συνεργάτης στο Πανεπιστήμιο του Γιοχάνεσμπουργκ, Natalie Lao, εκτελεστική διευθύντρια του App Inventor Foundation, Qin Ni, αναπληρωτής καθηγητής στο Shanghai Normal University, Catalina Nicolin, εμπειρογνώμονας για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση στο European Digital Education Hub στη Ρουμανία- John Shaw-Taylor, έδρα UNESCO στην τεχνητή νοημοσύνη και καθηγητής υπολογιστικής στατιστικής και μηχανικής μάθησης στο University College London, Kelly Shirohira, εκτελεστικός διευθυντής στην Jet Education Services- Ki-Sang Song, καθηγητής στο Εθνικό Πανεπιστήμιο Εκπαίδευσης της Κορέας- και Ilkka Tuomi, επικεφαλής επιστήμονας στην Meaning Processing Ltd στη Φινλανδία.

Πολλοί συνάδελφοι σε όλη την UNESCO συνέβαλαν επίσης με διάφορους τρόπους, όπως: Prateek Sibal, ειδικός προγράμματος, Τμήμα Ψηφιακών Πολιτικών και Ψηφιακού Μετασχηματισμού, Saurabh Roy, ανώτερος υπάλληλος έργου στο Τμήμα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικών, Τμήμα Πολιτικών και Συστημάτων Δια Βίου Μάθησης, Benjamin Vergel De Dios, ειδικός προγράμματος για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Τμήμα Εκπαιδευτικής Καινοτομίας και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων στο Γραφείο της Μπανγκόκ- οι συνάδελφοι της οντότητας για την ποικιλομορφία των πολιτιστικών εκφράσεων στον τομέα του πολιτισμού- και ο Mark West, ειδικός προγράμματος, Τμήμα Μέλλον της Μάθησης και της Καινοτομίας.

Ευχαριστίες οφείλονται επίσης στους Glen Hertelendy, Luisa Ferrara και Xianglei Zheng, Μονάδα Τεχνολογίας και Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση, Future of Learning and Innovation, για το συντονισμό της παραγωγής της έκδοσης.

Ευχαριστούμε επίσης την Jenny Webster για την επιμέλεια και διόρθωση του προτύπου κειμένου και τον Ngoc-Thuy Tran για το σχεδιασμό της διάταξης.

# Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος .....	2
Ευχαριστίες .....	3
Κατάλογος ακρωνυμίων και συντομογραφιών .....	6
Εισαγωγή .....	7
<b>1. Τι είναι η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και πώς λειτουργεί;</b> .....	<b>9</b>
1.1 Τι είναι η GenAI; .....	9
1.2 Πώς λειτουργεί η GenAI; .....	9
1.2.1 Πώς λειτουργούν τα μοντέλα κειμένου GenAI .....	10
1.2.2 Πώς λειτουργούν τα μοντέλα εικόνας GenAI .....	13
1.3 Μηχανική προτροπών για τη δημιουργία επιθυμητών αποτελεσμάτων .....	14
1.4 Το αναδύομενο EdGPT και οι επιπτώσεις της .....	15
<b>2. Αντιπαραθέσεις γύρω από την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και οι επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση</b> .....	<b>17</b>
2.1 Επιδείνωση της ψηφιακής ένδειας .....	17
2.2 Υπερβολική προσαρμογή στις εθνικές κανονιστικές ρυθμίσεις .....	17
2.3 Χρήση περιεχομένου χωρίς συγκατάθεση .....	18
2.4 Ανεξήγητα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή αποτελεσμάτων .....	18
2.5 Το περιεχόμενο που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη μολύνει το διαδίκτυο .....	19
2.6 Έλλειψη κατανόησης του πραγματικού κόσμου .....	20
2.7 Μείωση της ποικιλομορφίας των απόψεων και περαιτέρω περιθωριοποίηση των ήδη περιθωριοποιημένων φωνών .....	20
2.8 Δημιουργία βαθύτερων deepfakes .....	21
<b>3. Ρύθμιση της χρήσης της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση</b> ..	<b>22</b>
3.1 Μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση της τεχνητής νοημοσύνης .....	22
3.2 Βήματα για τη ρύθμιση της GenAI στην εκπαίδευση .....	22
3.3 Κανονισμοί για τη GenAI: βασικά στοιχεία .....	25
3.3.1 Κυβερνητικοί ρυθμιστικοί οργανισμοί .....	25
3.3.2 Πάροχοι εργαλείων GenAI .....	27
3.3.3 Θεσμικοί χρήστες .....	28
3.3.4 Μεμονωμένοι χρήστες .....	28
<b>4. Προς ένα πλαίσιο πολιτικής για τη χρήση της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση και την έρευνα</b> .....	<b>30</b>
4.1 Προώθηση της συμπερίληψης, της ισότητας και της γλωσσικής και πολιτιστικής πολυμορφίας .....	30
4.2 Προστασία της ανθρώπινης δράσης .....	31
4.3 Παρακολούθηση και επικύρωση συστημάτων GenAI για την εκπαίδευση .....	31
4.4 Ανάπτυξη δεξιοτήτων ΤΝ, συμπεριλαμβανομένων των ικανοτήτων που σχετίζονται με την GenAI για τους εκπαιδευόμενους .....	32



4.5	Ανάπτυξη της δυνατότητας των εκπαιδευτικών και των ερευνητών να χρησιμοποιούν κατάλληλα την GenAI.....	33
4.6	Πρωώθηση του πλουραλισμού των απόψεων και της πλουραλιστικής έκφρασης των ιδεών.....	33
4.7	Δοκιμή τοπικών μοντέλων εφαρμογής και δημιουργία σωρευτικής βάσης δεδομένων.....	34
4.8	Επανεξέταση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων με διατομεακό και διεπιστημονικό τρόπο.....	34
<b>5.</b>	<b>Διευκολύνοντας τη δημιουργική χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα.....</b>	<b>36</b>
5.1	Θεσμικές στρατηγικές για τη διευκόλυνση της υπεύθυνης και δημιουργικής χρήσης της GenAI.....	36
5.2	Μια προσέγγιση «ανθρωποκεντρικής και παιδαγωγικά κατάλληλης αλληλεπίδρασης».....	37
5.3	Συν-σχεδιασμός της χρήσης της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα.....	37
5.3.1	Παραγωγική ΤΝ για την έρευνα.....	38
5.3.2	Παραγωγική ΤΝ για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας.....	39
5.3.3	Παραγωγική ΤΝ ως 1:1 coach (προπονητής) για την αυτορρυθμιζόμενη απόκτηση θεμελιωδών δεξιοτήτων.....	40
5.3.4	GenAI για τη διευκόλυνση της διερεύνησης ή της μάθησης βάσει έργου.....	41
5.3.5	GenAI για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες.....	42
<b>6.</b>	<b>Η GenAI και το μέλλον της εκπαίδευσης και της έρευνας.....</b>	<b>45</b>
6.1	Ανεξερεύνητα δεοντολογικά ζητήματα.....	45
6.2	Πνευματικά δικαιώματα και πνευματική ιδιοκτησία.....	45
6.3	Πηγές περιεχομένου και μάθησης.....	46
6.4	Ομογενοποιημένες απαντήσεις έναντι ποικίλων και δημιουργικών αποτελεσμάτων.....	46
6.5	Επανεξέταση της αξιολόγησης και των μαθησιακών αποτελεσμάτων.....	46
6.6	Διαδικασίες σκέψης.....	47
	Συμπερασματικές παρατηρήσεις.....	47
<b>Αναφορές.....</b>		<b>49</b>

## Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1.	Τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη γεννητική τεχνητή νοημοσύνη.....	10
Πίνακας 2.	OpenAI GPTs.....	11
Πίνακας 3.	Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την έρευνα.....	38
Πίνακας 4.	Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και της διδασκαλίας.....	39
Πίνακας 5.	Συν-σχεδιασμός των χρήσεων της GenAI ως 1:1 coach για την εκμάθηση με αυτορρυθμιζόμενο ρυθμό του θεμελιώδεις δεξιότητες στις γλώσσες και τις τέχνες.....	40
Πίνακας 6.	Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για τη διευκόλυνση της μάθησης με βάση τη διερεύνηση ή το έργο.....	41
Πίνακας 7.	Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες.....	43

# Κατάλογος ακρωνυμίων και συντομογραφιών

## Έννοιες και τεχνολογίες

<b>AGI</b>	Τεχνητή γενική νοημοσύνη
<b>AI/TN</b>	Τεχνητή νοημοσύνη
<b>API</b>	Διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών
<b>ANN</b>	Τεχνητό νευρωνικό δίκτυο
<b>DAI</b>	Κατανεμημένη τεχνητή νοημοσύνη
<b>GAN</b>	Παραγωγικά αντιφατικά δίκτυα
<b>GB</b>	Gigabytes
<b>GDPR/ΓΚΠΔ</b>	Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων
<b>GenAI</b>	Παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη
<b>GPT</b>	Γενετικός προ-εκπαιδευμένος μετασχηματιστής
<b>ICT/TPE</b>	Τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών
<b>LaMDA</b>	Γλωσσικό μοντέλο εφαρμογών διαλόγου
<b>LLM</b>	Μεγάλο γλωσσικό μοντέλο
<b>ML</b>	Μηχανική μάθηση
<b>VAE</b>	Μεταβλητοί αυτοκωδικοποιητές

## Οργανισμοί

<b>AGCC</b>	Σιγκαπούρη
<b>CAC</b>	Διοίκηση κυβερνοχώρου της Κίνας
<b>EU/EE</b>	Ευρωπαϊκή Ένωση
<b>OECD/ ΟΟΣΑ</b>	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
<b>UNCTAD</b>	Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη
<b>UNESCO</b>	Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών για την Εκπαίδευση, την Επιστήμη και τον Πολιτισμό

## Εισαγωγή

Η κυκλοφορία του ChatGPT στα τέλη του 2022, του πρώτου εύχρηστου εργαλείου παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (Generative Artificial Intelligence - GenAI) που διατίθεται ευρέως στο κοινό,<sup>1</sup> και το οποίο ακολουθήθηκε από επαναλαμβανόμενες πιο εξελιγμένες εκδόσεις, προκάλεσε αναστάτωση παγκοσμίως και τροφοδότησε την κούρσα μεταξύ των μεγάλων τεχνολογικών εταιρειών στον τομέα της ανάπτυξης μοντέλων GenAI.<sup>2</sup>

Σε όλο τον κόσμο, η αρχική ανησυχία στην εκπαίδευση ήταν ότι το ChatGPT και παρόμοια εργαλεία GenAI θα χρησιμοποιούνταν από τους μαθητές για να αντιγράψουν στις εργασίες τους, υπονομεύοντας έτσι την αξία της αξιολόγησης της μάθησης, της πιστοποίησης και των προσόντων (Anders, 2023). Ενώ ορισμένα εκπαιδευτικά ιδρύματα απαγόρευαν τη χρήση του ChatGPT, άλλα καλωσόρισαν προσεκτικά την άφιξη του GenAI (Tlili, 2023). Πολλά σχολεία και πανεπιστήμια, για παράδειγμα, υιοθέτησαν μια προοδευτική προσέγγιση θεωρώντας ότι «αντί να προσπαθούν να απαγορεύσουν τη χρήση τους, οι μαθητές και το προσωπικό πρέπει να υποστηρίζονται στη χρήση των εργαλείων GenAI αποτελεσματικά, ηθικά και με διαφάνεια» (Russell Group, 2023). Η προσέγγιση αυτή αναγνωρίζει ότι το GenAI είναι ευρέως διαθέσιμο, είναι πιθανό να γίνει ακόμα πιο εξελιγμένο και ότι μπορεί να έχει τόσο αρνητικές όσο και θετικές επιδράσεις στην εκπαίδευση.

Πράγματι, η GenAI έχει μυριάδες πιθανές χρήσεις. Μπορεί να αυτοματοποιήσει την επεξεργασία πληροφοριών και την παρουσίαση αποτελεσμάτων σε όλες τις βασικές συμβολικές αναπαραστάσεις της ανθρώπινης σκέψης. Επιτρέπει την παράδοση τελικών αποτελεσμάτων παρέχοντας ημιτελή προϊόντα γνώσης. Απελευθερώνει τους ανθρώπους από ορισμένες κατηγορίες δεξιοτήτων σκέψης κατώτερου επιπέδου. Αυτή η νέα γενιά εργαλείων ΤΝ μπορεί να έχει βαθιές επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε την ανθρώπινη νοημοσύνη και μάθηση.

Όμως, η GenAI εγείρει επίσης πολλαπλές άμεσες ανησυχίες που σχετίζονται με ζητήματα όπως η ασφάλεια, η προστασία των δεδομένων και του απορρήτου, τα πνευματικά δικαιώματα, και η χειραγώγηση. Ορισμένα από αυτά τα ζητήματα αποτελούν ευρύτερους κινδύνους στην τεχνητή νοημοσύνη και έχουν επιδεινωθεί περαιτέρω από τη GenAI, ενώ άλλα έχουν αναδυθεί πρόσφατα με αυτή την τελευταία γενιά εργαλείων. Είναι πλέον επείγον να κατανοηθούν και αντιμετωπιστούν αυτά τα ζητήματα και ανησυχίες.

Οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές έχουν σχεδιαστεί για να ανταποκριθούν σε αυτήν ακριβώς την επείγουσα ανάγκη. Ωστόσο, μια θεματική δέσμη κατευθυντήριων γραμμών για την εκπαίδευση δεν θα πρέπει να εκληφθεί ως ισχυρισμός ότι η GenAI είναι η λύση στις θεμελιώδεις προκλήσεις της εκπαίδευσης. Παρά την υπερβολή των μέσων ενημέρωσης, είναι απίθανο ότι η GenAI από μόνη της θα λύσει οποιοδήποτε από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα εκπαιδευτικά συστήματα σε όλο τον κόσμο. Για την αντιμετώπιση μακροχρόνιων εκπαιδευτικών προβλημάτων, είναι βασικό να διατηρηθεί η ιδέα ότι η ανθρώπινη ικανότητα και η συλλογική δράση, και όχι η τεχνολογία, είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την αποτελεσματική επίλυση των θεμελιωδών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι κοινωνίες.

Συνεπώς, οι παρούσες κατευθύνσεις αποσκοπούν στην υποστήριξη του σχεδιασμού των κατάλληλων κανονισμών, πολιτικών και προγραμμάτων ανάπτυξης ανθρώπινων ικανοτήτων, ώστε να διασφαλιστεί ότι η GenAI θα γίνει ένα εργαλείο που θα ωφελήσει πραγματικά και θα ενδυναμώσει τους διδάσκοντες, τους μαθητές και τους ερευνητές. Με βάση τη *Σύσταση της UNESCO για τη δεοντολογία της τεχνητής νοημοσύνης*, οι παρούσες κατευθύνσεις βασίζονται σε μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση που προωθεί την ανθρώπινη δράση, την ένταξη, την (κοινωνική) ισότητα, την ισότητα των φύλων, την πολιτιστική και γλωσσική ποικιλομορφία, καθώς και την πολυφωνία των απόψεων και των εκφράσεων.

Οι παρούσες κατευθύνσεις εξετάζουν πρώτα τι είναι και πώς λειτουργεί η GenAI, παρουσιάζοντας τις διάφορες διαθέσιμες τεχνολογίες και μοντέλα (βλέπε Ενότητα 1), προτού προσδιορίσει μια σειρά αμφιλεγόμενων δεοντολογικών και πολιτικών ζητημάτων γύρω από την TN γενικά και τη GenAI ειδικά (βλέπε Ενότητα 2). Ακολουθεί μια συζήτηση των βημάτων και των βασικών στοιχείων που πρέπει να εξεταστούν όταν επιδιώκεται η ρύθμιση της GenAI με βάση μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση - η οποία εξασφαλίζει δεοντολογική, ασφαλή, δίκαιη και ουσιαστική χρήση (βλέπε Ενότητα 3). Στη συνέχεια, η Ενότητα 4

προτείνει μέτρα που μπορούν να ληφθούν για την ανάπτυξη συνεκτικών, ολοκληρωμένων πλαισίων πολιτικής για τη ρύθμιση της χρήσης της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα, ενώ η Ενότητα 5 εξετάζει τις δυνατότητες δημιουργικής χρήσης της GenAI στο σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών, τη διδασκαλία, τη μάθηση και τις ερευνητικές δραστηριότητες. Η Ενότητα 6 ολοκληρώνει τις παρούσες κατευθυντήριες γραμμές με σκέψεις γύρω από τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα.

# 1. Τι είναι η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και πώς λειτουργεί;

## 1.1 Τι είναι η GenAI;

Η Generative AI (GenAI) είναι μια τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης (TN) που παράγει αυτόματα περιεχόμενο σε απάντηση σε προτροπές που γράφονται σε περιβάλλοντα συνομιλίας φυσικής γλώσσας. Αντί να επιμελείται απλώς τις υπάρχουσες ιστοσελίδες, αντλώντας από το υπάρχον περιεχόμενο, η GenAI παράγει στην πραγματικότητα νέο περιεχόμενο. Το περιεχόμενο μπορεί να εμφανίζεται σε μορφές που περιλαμβάνουν όλες τις συμβολικές αναπαραστάσεις της ανθρώπινης σκέψης: κείμενα γραμμένα σε φυσική γλώσσα, εικόνες (συμπεριλαμβανομένων φωτογραφιών, ψηφιακών πινάκων και κινούμενων σχεδίων), βίντεο, μουσική και κώδικα λογισμικού. Η GenAI εκπαιδεύεται χρησιμοποιώντας δεδομένα που συλλέγονται από ιστοσελίδες, συζητήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και άλλα διαδικτυακά μέσα. Δημιουργεί το περιεχόμενό της αναλύοντας στατιστικά τις κατανομές των λέξεων, των εικονοστοιχείων ή άλλων στοιχείων στα δεδομένα που έχει απορροφήσει και εντοπίζοντας και επαναλαμβάνοντας κοινά μοτίβα (για παράδειγμα, ποιες λέξεις ακολουθούν συνήθως ποιες άλλες λέξεις).

Ενώ η GenAI μπορεί να παράγει νέο περιεχόμενο, δεν μπορεί να παράγει νέες ιδέες ή λύσεις σε προκλήσεις του πραγματικού κόσμου, καθώς δεν κατανοεί τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου ή τις κοινωνικές σχέσεις που διέπουν τη γλώσσα. Επιπλέον, παρά την άπταιστη και εντυπωσιακή παραγωγή της, η GenAI δεν μπορεί να είναι αξιόπιστη ως προς την ακρίβειά της. Πράγματι,

ακόμη και ο πάροχος του ChatGPT αναγνωρίζει: «Ενώ εργαλεία όπως το ChatGPT μπορούν συχνά να παράγουν απαντήσεις που ακούγονται λογικές, δεν μπορεί κανείς να βασιστεί στην ακρίβεια τους». (OpenAI, 2023). Τις περισσότερες φορές, τα λάθη θα περάσουν απαρατήρητα, εκτός αν ο χρήστης έχει γνώσεις του συγκεκριμένου θέματος.

## 1.2 Πώς λειτουργεί η GenAI;

Οι συγκεκριμένες τεχνολογίες πίσω από την GenAI ανήκουν στην οικογένεια τεχνολογιών TN που ονομάζεται μηχανική μάθηση (ML), η οποία χρησιμοποιεί αλγορίθμους για να μπορεί να βελτιώνει συνεχώς και αυτόματα την απόδοσή της από τα δεδομένα. Ο τύπος της ML (που έχει οδηγήσει σε πολλές από τις προόδους στην TN που έχουμε δει τα τελευταία χρόνια όπως η χρήση της TN για την αναγνώριση προσώπου) είναι γνωστός ως τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (Artificial neural networks - ANN). Τα ANN είναι εμπνευσμένα από τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου και τις συναπτικές συνδέσεις μεταξύ των νευρώνων. Υπάρχουν πολλοί τύποι ANN.

Τόσο οι τεχνολογίες παραγωγικής TN κειμένου όσο και οι τεχνολογίες TN εικόνας βασίζονται σε ένα σύνολο τεχνολογιών TN που είναι διαθέσιμες στους ερευνητές εδώ και αρκετά χρόνια.<sup>1</sup> Το ChatGPT, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί έναν παραγωγικό προ-εκπαιδευμένο μετασχηματιστή (GPT), ενώ η GenAI εικόνας χρησιμοποιεί συνήθως τα λεγόμενα γεννητικά ανταγωνιστικά δίκτυα (generative adversarial networks - GANs) (βλ. Πίνακα 1).<sup>3</sup>

Πίνακας 1. Τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη		
Μηχανική μάθηση (Machine Learning - ML)		Ένας τύπος τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιεί δεδομένα για την αυτόματη βελτίωση της απόδοσής του.
Τεχνητό νευρωνικό δίκτυο (Artificial neural network - ANN)		Ένας τύπος ML που είναι εμπνευσμένος από τη δομή και τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου (π.χ. τις συναπτικές συνδέσεις μεταξύ των νευρώνων).
Παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη κειμένου	Μετασχηματιστές γενικής χρήσης (General-purpose transformers)	Ένας τύπος ANN που είναι ικανός να εστιάζει σε διαφορετικά μέρη δεδομένων για να προσδιορίσει πώς σχετίζονται μεταξύ τους.
	Μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (Large Language Models - LLM)	Ένας τύπος μετασχηματιστή γενικής χρήσης που εκπαιδεύεται σε τεράστιες ποσότητες δεδομένων κειμένου.
	Παραγωγικός προ-εκπαιδευμένος μετασχηματιστής (Generative pre-trained transformer - GPT) <sup>4</sup>	Ένας τύπος LLM που έχει προ-εκπαιδευτεί σε ακόμη μεγαλύτερες ποσότητες δεδομένων, γεγονός που επιτρέπει στο μοντέλο να συλλαμβάνει τις αποχρώσεις της γλώσσας και να παράγει συνεκτικό κείμενο με επίγνωση του περιεχομένου.
Παραγωγική TN εικόνας	Παραγωγικά ανταγωνιστικά δίκτυα (GAN)	Τύποι νευρωνικών δικτύων που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία εικόνων.
	Μεταβλητοί αυτοκωδικοποιητές (VAE)	

### 1.2.1. Πώς λειτουργούν τα μοντέλα κειμένου GenAI

Η τεχνητή νοημοσύνη κειμένου χρησιμοποιεί έναν τύπο ANN που είναι γνωστός ως μετασχηματιστής γενικής χρήσης και έναν τύπο μετασχηματιστή γενικής χρήσης που ονομάζεται μεγάλο γλωσσικό μοντέλο. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα συστήματα GenAI κειμένου αναφέρονται συχνά ως μεγάλα γλωσσικά μοντέλα, ή LLMs. Ο τύπος LLM αυτός είναι γνωστός ως παραγωγικός προ-εκπαιδευμένος μετασχηματιστής, ή GPT (εξ ου και το «GPT» στο «ChatGPT»).

Το ChatGPT βασίζεται στον GPT-3 το οποίο αναπτύχθηκε από την OpenAI. Αυτή ήταν η τρίτη επανάληψη του GPT τους, με την πρώτη να έχει ξεκινήσει το 2018 και την πιο πρόσφατη, τον GPT-4, τον Μάρτιο του 2023 (βλ. Πίνακα 2). Κάθε έκδοση GPT της OpenAI βελτιώνει την προηγούμενη μέσω εξελίξεων στις αρχιτεκτονικές τεχνητής νοημοσύνης, στις μεθόδους εκπαίδευσης και στις τεχνικές βελτιστοποίησης. Μια γνωστή πτυχή της συνεχούς προόδου

της είναι η χρήση αυξανόμενων ποσοτήτων δεδομένων για την εκπαίδευση του εκθετικά αυξανόμενου αριθμού «παραμέτρων» της. Οι παράμετροι θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως μεταφορικά κουμπιά που μπορούν να ρυθμιστούν για τη λεπτομερή ρύθμιση της απόδοσης του GPT. Περιλαμβάνουν τα «βάρη» του μοντέλου, αριθμητικές παραμέτρους που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο το μοντέλο επεξεργάζεται την είσοδο και παράγει το αποτέλεσμα.

Εκτός από τις εξελίξεις στη βελτιστοποίηση των αρχιτεκτονικών και των μεθόδων εκπαίδευσης της τεχνητής νοημοσύνης, αυτή η ταχεία επανάληψη κατέστη δυνατή και λόγω του τεράστιου όγκου δεδομένων<sup>5</sup> και των βελτιώσεων στις υπολογιστικές δυνατότητες που είναι διαθέσιμες στις μεγάλες εταιρείες. Από το 2012, οι υπολογιστικές δυνατότητες που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων GenAI διπλασιάζονται κάθε 3-4 μήνες. Συγκριτικά, ο νόμος του Moore είχε περίοδο διπλασιασμού δύο ετών (OpenAI, 2018- Πανεπιστήμιο του Στανφορντ, 2019).



**Πίνακας 2. OpenAI GPTs**

Μοντέλο	Ξεκίνησε	Ποσότητα δεδομένων εκπαίδευσης	Αριθμός παραμέτρων	Χαρακτηριστικά
GPT-1	2018	40 GB	117 εκατομμύρια	Ικανός να εκτελεί εργασίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, όπως η συμπλήρωση κειμένων και η απάντηση σε ερωτήσεις.
GPT-2	2019	40 GB	1.500 εκατομμύρια	Ικανός για πιο σύνθετες εργασίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, όπως η μηχανική μετάφραση και η σύνοψη.
GPT-3	2020	17.000 GB	175.000 εκατομμύρια	Ικανός για προχωρημένες εργασίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, όπως η σύνταξη συνεκτικών παραγράφων και η δημιουργία ολοκληρωτων άρθρων. Επίσης, ικανός να προσαρμόζεται σε νέες εργασίες με λίγα μόνο παραδείγματα.
GPT-4 <sup>6</sup>	2023	1.000.000 GB (αναφέρθηκε αλλά δεν επιβεβαιώθηκε)	170.000.000 εκατομμύρια (αναφέρθηκε αλλά δεν επιβεβαιώθηκε)	Ενισχυμένη αξιοπιστία και δυνατότητα επεξεργασίας πιο σύνθετων εντολών.

**Αφού εκπαιδευτεί ο GPT, η παραγωγή μιας απάντησης κειμένου σε μια προτροπή περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:**

1. Η προτροπή αναλύεται σε μικρότερες μονάδες (που ονομάζονται μάρκες - tokens) οι οποίες εισάγονται στον GPT.
2. Ο GPT χρησιμοποιεί στατιστικά πρότυπα για να προβλέψει πιθανές λέξεις ή φράσεις που θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια συνεκτική απάντηση στην προτροπή.
  - Ο GPT εντοπίζει μοτίβα λέξεων και φράσεων που συνήθως συνυπάρχουν στο προκατασκευασμένο μεγάλο μοντέλο δεδομένων του (το οποίο αποτελείται από κείμενο που συλλέγεται από το διαδίκτυο και αλλού).
  - Χρησιμοποιώντας αυτά τα μοτίβα, ο GPT εκτιμά την πιθανότητα εμφάνισης συγκεκριμένων λέξεων ή φράσεων σε ένα δεδομένο πλαίσιο.
  - Ξεκινώντας με μια τυχαία πρόβλεψη, ο GPT χρησιμοποιεί αυτές τις εκτιμώμενες πιθανότητες για να προβλέψει την επόμενη πιθανή λέξη ή φράση στην απάντησή της.
3. Οι προβλεπόμενες λέξεις ή φράσεις μετατρέπονται σε αναγνώσιμο κείμενο.
4. Το αναγνώσιμο κείμενο φιλτράρεται μέσω των λεγόμενων «προστατευτικών γραμμών» για την αφαίρεση τυχόν προσβλητικού περιεχομένου.

5. Τα βήματα 2 έως 4 επαναλαμβάνονται έως ότου ολοκληρωθεί η απάντηση. Η απόκριση θεωρείται ολοκληρωμένη όταν φτάσει σε ένα μέγιστο όριο συμβόλων ή όταν πληροί προκαθορισμένα κριτήρια διακοπής.
6. Η απάντηση επεξεργάζεται εκ των υστέρων για να βελτιωθεί η αναγνωσιμότητα με την εφαρμογή μορφοποίησης, στίξης και άλλων βελτιώσεων (όπως η έναρξη της απάντησης με λέξεις που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ένας άνθρωπος, όπως «Βέβαια», «Βεβαίως» ή «Συγγνώμη»).

Ενώ οι GPT και η ικανότητά τους να παράγουν αυτόματα κείμενο είναι διαθέσιμα στους ερευνητές από το 2018, αυτό που έκανε την κυκλοφορία του ChatGPT τόσο καινοτόμο ήταν η ελεύθερη πρόσβαση μέσω ενός εύχρηστου περιβάλλοντος εργασίας, πράγμα που σημαίνει ότι οποιοσδήποτε με πρόσβαση στο διαδίκτυο μπορεί να εξερευνήσει το εργαλείο. Το λανσάρισμα του ChatGPT προκάλεσε κύματα σοκ σε όλο τον κόσμο και οδήγησε γρήγορα άλλες παγκόσμιες εταιρείες τεχνολογίας να προσπαθούν να ακολουθήσουν, μαζί με πολυάριθμες νεοφυείς εταιρείες, είτε λανσάροντας τα δικά τους παρόμοια συστήματα είτε δημιουργώντας νέα εργαλεία πάνω σε αυτά.

Μέχρι τον Ιούλιο του 2023, ορισμένες από τις εναλλακτικές λύσεις για το ChatGPT περιλάμβαναν τα εξής:

- **Alpaca:**<sup>7</sup> από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, το οποίο στοχεύει στην αντιμετώπιση των ψευδών πληροφοριών, των κοινωνικών

στερεοτύπων και της τοξικής γλώσσας των LLM.

- **Bard**:<sup>8</sup> LaMDA και PaLM 2, που έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να παρέχει επικαιροποιημένες πληροφορίες.
- **Chatsonic**:<sup>9</sup> Βασίζεται στο ChatGPT, ενώ παράλληλα ανιχνεύει δεδομένα απευθείας από την Google. Κατά συνέπεια, έχει λιγότερες πιθανότητες να παράγει πραγματικά λανθασμένες απαντήσεις.
- **Ernie** (επίσης γνωστός ως **Wenxin Yiyan** 文心一言):<sup>10</sup> που ενσωματώνει εκτεταμένες γνώσεις με τεράστια σύνολα δεδομένων για τη δημιουργία κειμένων και εικόνων.
- **Hugging Chat**:<sup>11</sup> Αγκαλιάζοντας Πρόσωπο, ο οποίος έδωσε έμφαση στην ηθική και τη διαφάνεια καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης, της κατάρτισης και της ανάπτυξής του. Επιπλέον, όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων τους είναι ανοικτού κώδικα.
- **Jasper**:<sup>12</sup> Μια σουίτα εργαλείων και APIs που, για παράδειγμα, μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να γράφουν με το ιδιαίτερο προτιμώμενο στυλ ενός χρήστη. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει εικόνες.
- **Llama**:<sup>13</sup> Ένα LLM ανοικτού κώδικα από τη Meta που απαιτεί λιγότερη υπολογιστική ισχύ και λιγότερους πόρους για τη δοκιμή νέων προσεγγίσεων, την επικύρωση της εργασίας άλλων και τη διερεύνηση νέων περιπτώσεων χρήσης.
- **Open Assistant**:<sup>14</sup> Μια προσέγγιση ανοικτού κώδικα που έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει σε οποιονδήποτε διαθέτει επαρκή εμπειρογνωμοσύνη να αναπτύξει το δικό του LLM. Χτίστηκε με βάση δεδομένα κατάρτισης που επιμελήθηκαν εθελοντές.
- **Tongyi Qianwen** (通义千问):<sup>15</sup> που μπορεί να απαντήσει σε προτροπές στα αγγλικά ή στα κινέζικα. Ενσωματώνεται στη σουίτα επιχειρηματικών εργαλείων της Alibaba.
- **YouChat**:<sup>16</sup> για να παρέχει πρόσθετο πλαίσιο και πληροφορίες, προκειμένου να παράγει πιο ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τα περισσότερα από αυτά είναι ελεύθερα προς χρήση (εντός ορισμένων ορίων), ενώ ορισμένα είναι ανοικτού κώδικα. Πολλά άλλα προϊόντα που λανσάρονται βασίζονται σε ένα από αυτά τα LLM. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- **ChatPDF**:<sup>17</sup> Συνοψίζει και απαντά σε ερωτήσεις σχετικά με τα υποβληθέντα έγγραφα PDF.
- **Elicit: The AI Research Assistant**:<sup>18</sup> Στόχος είναι η αυτοματοποίηση τμημάτων των ροών εργασίας των ερευνητών, ο εντοπισμός σχετικών εγγράφων και η σύνοψη βασικών πληροφοριών.
- **Perplexity**:<sup>19</sup> Παρέχει έναν «κόμβο γνώσης» για ανθρώπους που αναζητούν γρήγορες, ακριβείς απαντήσεις προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους.

Παρομοίως, τα εργαλεία που βασίζονται στα LLM ενσωματώνονται σε άλλα προϊόντα, όπως προγράμματα περιήγησης ιστού. Για παράδειγμα, οι επεκτάσεις για το πρόγραμμα περιήγησης Chrome που βασίζονται στο ChatGPT περιλαμβάνουν τα εξής:

- **WebChatGPT**:<sup>20</sup> Παρέχει στο ChatGPT πρόσβαση στο διαδίκτυο για να επιτρέπει πιο ακριβείς και ενημερωμένες συνομιλίες.
- **Compose AI**:<sup>21</sup> Αυτόματη συμπλήρωση προτάσεων σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αλλού.
- **TeamSmart AI**:<sup>22</sup> Παρέχει μια «ομάδα εικονικών βοηθών».
- **Wiseone**:<sup>23</sup> Απλοποιεί τις διαδικτυακές πληροφορίες.

Επιπλέον, το ChatGPT έχει ενσωματωθεί σε ορισμένες μηχανές αναζήτησης,<sup>24</sup> και εφαρμόζεται σε μεγάλα χαρτοφυλάκια εργαλείων παραγωγικότητας (π.χ. Microsoft Word και Excel), καθιστώντας το ακόμη πιο διαθέσιμο σε γραφεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα παγκοσμίως (Murphy Kelly, 2023).

Τέλος, ως μια ενδιαφέρουσα μετάβαση στη GenAI εικόνων, τον πιο πρόσφατο GPT από την OpenAI, τον GPT-4, είναι σε θέση να δέχεται εικόνες καθώς και κείμενο στις προτροπές του. Υπό αυτή την έννοια, είναι πολυτροπικό



(multimodal). Κατά συνέπεια, ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η ονομασία «μεγάλο γλωσσικό μοντέλο» (LLM) γίνεται όλο και λιγότερο κατάλληλη, και αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο ερευνητές του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ πρότειναν τον όρο «μοντέλο θεμελίωσης» ('foundation model' - Bommasani et al., 2021). Αυτή η εναλλακτική λύση δεν έχει ακόμη υιοθετηθεί ευρέως.

### 1.2.2. Πώς λειτουργούν τα μοντέλα εικόνας GenAI

Οι GenAI εικόνας και μουσικής χρησιμοποιούν συνήθως έναν διαφορετικό τύπο ANN, γνωστό ως generative adversarial networks (GANs), τα οποία μπορούν επίσης να συνδυαστούν με variational autoencoders. Τα GANs έχουν δύο μέρη (δύο «αντιπάλους»), τη «γεννήτρια» και τον «διευκρινιστή». Στην περίπτωση των GANs εικόνας, η γεννήτρια δημιουργεί μια τυχαία εικόνα ως απάντηση σε μια προτροπή και ο διευκρινιστής προσπαθεί να διακρίνει μεταξύ αυτής της παραγόμενης εικόνας και των πραγματικών εικόνας. Στη συνέχεια, η γεννήτρια χρησιμοποιεί το αποτέλεσμα του διαχωριστή για να προσαρμόσει τις παραμέτρους της, προκειμένου να δημιουργήσει μια άλλη εικόνα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται, ενδεχομένως χιλιάδες φορές, με τη γεννήτρια να δημιουργεί όλο και πιο ρεαλιστικές εικόνες, τις οποίες ο διαχωριστής είναι όλο και λιγότερο ικανός να διακρίνει από τις πραγματικές εικόνες. Για παράδειγμα, ένα επιτυχημένο GAN που εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων με χιλιάδες φωτογραφίες τοπίων μπορεί να δημιουργήσει νέες αλλά μη ρεαλιστικές εικόνες τοπίων που δεν διακρίνονται σχεδόν καθόλου από τις πραγματικές φωτογραφίες. Εν τω μεταξύ, ένα GAN που εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων δημοφιλούς μουσικής (ή ακόμη και μουσικής ενός καλλιτέχνη) μπορεί να παράγει νέα μουσικά κομμάτια που ακολουθούν τη δομή και την πολυπλοκότητα της αρχικής μουσικής.

Από τον Ιούλιο του 2023, τα μοντέλα **Image GenAI** που είναι διαθέσιμα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα, τα οποία παράγουν εικόνες από

προτροπές κειμένου. Τα περισσότερα είναι ελεύθερα προς χρήση, εντός ορισμένων ορίων:

- **Craiyon**:<sup>25</sup> Παλαιότερα γνωστό ως DALL-E mini.
- **DALL-E 2**:<sup>26</sup> Εργαλείο GenAI εικόνας της OpenAI.
- **DreamStudio**:<sup>27</sup> Εργαλείο GenAI εικόνας της Stable Diffusion.
- **Fotor**:<sup>28</sup> Ενσωματώνει τη GenAI σε μια σειρά εργαλείων επεξεργασίας εικόνας.
- **Midjourney**:<sup>29</sup> Ένα ανεξάρτητο εργαλείο GenAI εικόνας.
- **NightCafe**:<sup>30</sup> Διεπαφή στο Stable Diffusion και DALL-E 2.
- **Photosonic**:<sup>31</sup> Η γεννήτρια τεχνητής νοημοσύνης του WriteSonic.

Παραδείγματα εύκολα προσβάσιμων **βίντεο GenAI** περιλαμβάνουν τα εξής:

- **Elai**:<sup>32</sup> Μπορεί να μετατρέψει παρουσιάσεις, ιστότοπους και κείμενο σε βίντεο.
- **GliaCloud**:<sup>33</sup> Μπορείς να δημιουργήσεις βίντεο από ειδησεογραφικό περιεχόμενο, αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ζωντανά αθλητικά γεγονότα και στατιστικά δεδομένα.
- **Pictory**:<sup>34</sup> Μπορεί να δημιουργήσει αυτόματα βίντεο μικρής διάρκειας από περιεχόμενο μεγάλης διάρκειας.
- **Runway**:<sup>35</sup> Προσφέρει μια σειρά εργαλείων δημιουργίας και επεξεργασίας βίντεο (και εικόνας).

Τέλος, αυτά είναι μερικά παραδείγματα εύκολα προσβάσιμης **μουσικής GenAI**:

- **Aiva**:<sup>36</sup> Μπορεί να δημιουργήσει αυτόματα εξατομικευμένα soundtracks.
- **Boomy**,<sup>37</sup> **Soundraw**,<sup>38</sup> και **Voicemod**:<sup>39</sup> Μπορούν να δημιουργήσουν τραγούδια από οποιοδήποτε κείμενο και δεν απαιτούν γνώσεις μουσικής σύνθεσης.

### 1.3 Μηχανική προτροπών για τη δημιουργία επιθυμητών αποτελεσμάτων

Ενώ η χρήση της GenAI μπορεί να είναι τόσο απλή όσο η πληκτρολόγηση μιας ερώτησης ή μιας άλλης προτροπής, η πραγματικότητα είναι ότι δεν είναι ακόμα απλό για τον χρήστη να πάρει ακριβώς το αποτέλεσμα που θέλει. Για παράδειγμα, η πρωτοποριακή εικόνα τεχνητής νοημοσύνης *Théâtre D'opéra Spatial* που κέρδισε ένα βραβείο στο Colorado State Fair στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, χρειάστηκε εβδομάδες γραφής προτροπών και τελειοποίησης εκατοντάδων εικόνων προκειμένου να παραχθεί η τελική υποβολή (Roose, 2022). Η παρόμοια πρόκληση της συγγραφής αποτελεσματικών προτροπών για κείμενο GenAI έχει οδηγήσει σε αυξανόμενο αριθμό θέσεων εργασίας 'μηχανικού προτροπών' (prompt engineer) που εμφανίζονται σε ιστότοπους για αγγελίες εργασίας (Porli, 2023). Η «μηχανική προτροπών» αναφέρεται στις διαδικασίες και τις τεχνικές για τη σύνθεση της εισόδου ώστε να παράγεται ένα αποτέλεσμα GenAI που να μοιάζει περισσότερο με την επιθυμητή πρόθεση του χρήστη.

Η μηχανική προτροπών είναι πιο επιτυχή όταν η προτροπή αρθρώνει μια συνεκτική αλυσίδα συλλογισμών με επίκεντρο ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή μια αλυσίδα σκέψεων με λογική σειρά. Οι συγκεκριμένες συστάσεις περιλαμβάνουν:

- Χρησιμοποιήστε **απλή**, σαφή και ξεκάθαρη γλώσσα που μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή, αποφεύγοντας πολύπλοκες ή διφορούμενες διατυπώσεις.
- Περιλάβετε **παράδειγματα** για να απεικονίσετε την επιθυμητή απάντηση ή τη μορφή των παραγόμενων συμπληρωμάτων.
- Συμπεριλάβετε το **περικείμενο**, το οποίο είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία σχετικών και ουσιαστικών συμπληρωμάτων.
- **Βελτιώστε** και επαναλάβετε ανάλογα με τις ανάγκες, πειραματιζόμενοι με διάφορες παραλλαγές.
- Να είστε **ηθικοί**, αποφεύγοντας προτροπές που μπορεί να δημιουργήσουν ακατάλληλο, προκατειλημμένο ή επιβλαβές περιεχόμενο.

Είναι επίσης σημαντικό να αναγνωρίσουμε αμέσως ότι τα αποτελέσματα της GenAI δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς κριτική αξιολόγηση. Όπως γράφει η OpenAI για τον πιο εξελιγμένο GPT της:<sup>40</sup>



Παρά τις δυνατότητές του, τον GPT-4 έχει παρόμοιους περιορισμούς με τα προηγούμενα μοντέλα GPT. Το σημαντικότερο, εξακολουθεί να μην είναι πλήρως αξιόπιστο («παραισθήσεις» γεγονότων και λάθη στη συλλογιστική). Θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή κατά τη χρήση των αποτελεσμάτων των γλωσσικών μοντέλων, ιδίως σε περιβάλλοντα με υψηλά διακυβεύματα, με το ακριβές πρωτόκολλο (όπως η ανθρώπινη επανεξέταση, η θεμελίωση με πρόσθετο περικείμενο ή η αποφυγή χρήσεων με υψηλά διακυβεύματα συνολικά) να ταιριάζει με τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης περίπτωσης χρήσης.

Λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα των αποτελεσμάτων της GenAI, θα πρέπει να διεξαχθούν αυστηρές δοκιμές χρηστών και αξιολογήσεις επιδόσεων πριν από την επικύρωση των εργαλείων για την υιοθέτηση τους σε μεγάλη κλίμακα ή σε περιβάλλοντα με υψηλά διακυβεύματα. Τέτοιες ασκήσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται με μια μετρική απόδοσης που είναι πιο σχετική με τον τύπο της εργασίας για την οποία οι χρήστες ζητούν από τη GenAI να παρέχει αποτελέσματα. Για παράδειγμα, για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, η «ακρίβεια» θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως η κύρια μετρική για να ποσοτικοποιηθεί πόσο συχνά ένα εργαλείο GenAI παράγει τη σωστή απάντηση. Για την απάντηση σε ευαίσθητες ερωτήσεις, η κύρια μετρική για τη μέτρηση των επιδόσεων θα μπορούσε να είναι το «ποσοστό απαντήσεων» (η συχνότητα με την οποία η GenAI απαντά άμεσα σε μια ερώτηση). Επίσης, για την παραγωγή κώδικα, η μετρική μπορεί να είναι «το κλάσμα των παραγόμενων κωδίκων που είναι άμεσα εκτελέσιμοι» (αν ο παραγόμενος κώδικας μπορεί να εκτελεστεί άμεσα σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον και να περάσει τις δοκιμές μονάδας). Τέλος, για την οπτική συλλογιστική, η μετρική μπορεί να είναι «ακριβής αντιστοιχία» (αν τα παραγόμενα οπτικά αντικείμενα ταιριάζουν ακριβώς με την βασική αλήθεια) (Chen et al., 2023).

Συνοψίζοντας, σε επιφανειακό επίπεδο, η GenAI είναι εύκολη στη χρήση, ωστόσο, για πιο

εκλεπτυσμένα αποτελέσματα, χρειάζεται να έχουμε εξειδικευμένη ανθρώπινη συμβολή και κριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πριν από τη χρήση τους.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

Ενώ η GenAI μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς και τους ερευνητές να παράγουν χρήσιμο κείμενο και άλλα αποτελέσματα για την υποστήριξη του έργου τους, αυτό δε συνιστά μια απλή διαδικασία. Μπορεί να χρειαστούν πολλαπλές επαναλήψεις μιας προτροπής προτού επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μια ανησυχία είναι ότι οι νεαροί μαθητές, επειδή είναι εξ' ορισμού λιγότερο ειδικοί από τους εκπαιδευτικούς, θα μπορούσαν εν αγνοία τους και χωρίς κριτική ενασχόληση να αποδεχτούν ένα επιφανειακό, ανακριβές ή ακόμη και επιβλαβές αποτέλεσμα της GenAI.

### 1.4 Το αναδυόμενο EdGPT και οι επιπτώσεις της

Δεδομένου ότι τα μοντέλα GenAI μπορούν να χρησιμοποιούν ως βάση ή σημείο εκκίνησης για την ανάπτυξη πιο εξειδικευμένων ή ειδικών για τον τομέα μοντέλων, ορισμένοι ερευνητές έχουν προτείνει ότι οι GPT θα πρέπει να μετονομαστούν σε «θεμελιώδη μοντέλα» (Bommasani et al., 2021). Στην εκπαίδευση, οι προγραμματιστές και οι ερευνητές έχουν αρχίσει να τελειοποιούν ένα μοντέλο θεμελίωσης για την ανάπτυξη του «EdGPT».<sup>41</sup> Τα μοντέλα EdGPT αναπτύσσονται με συγκεκριμένα δεδομένα για την εξυπηρέτηση εκπαιδευτικών σκοπών. Με άλλα λόγια, το EdGPT αποσκοπεί στην τελειοποίηση του μοντέλου που έχει προκύψει από τεράστιες ποσότητες γενικών δεδομένων εκπαίδευσης ενώ εμπεριέχουν μικρότερες ποσότητες δεδομένων υψηλής ποιότητας, ειδικών για τον τομέα της εκπαίδευσης.

Αυτό ενδεχομένως δίνει στο EdGPT μεγαλύτερα περιθώρια να υποστηρίξει την επίτευξη των μετασχηματισμών που αναφέρονται στο τμήμα 4.3. Για παράδειγμα, τα μοντέλα EdGPT που στοχεύουν στον συν-σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών μπορούν να επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους

να δημιουργήσουν κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό, όπως σχέδια μαθήματος, κουίζ και διαδραστικές δραστηριότητες, τα οποία ευθυγραμμίζονται στενά με μια αποτελεσματική παιδαγωγική προσέγγιση και συγκεκριμένους στόχους του προγράμματος σπουδών και επίπεδα πρόκλησης για συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους. Παρομοίως, στο πλαίσιο ενός 1:1 coach γλωσσικών δεξιοτήτων, ένα μοντέλο βάσης που βελτιώνεται με κείμενα κατάλληλα για μια συγκεκριμένη γλώσσα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία υποδειγματικών προτάσεων, παραγράφων ή συνομιλιών για εξάσκηση. Όταν οι μαθητές αλληλεπιδρούν με το μοντέλο, αυτό μπορεί να ανταποκριθεί με σχετικό και γραμματικά ακριβές κείμενο στο κατάλληλο για αυτούς επίπεδο. Θεωρητικά, τα αποτελέσματα των μοντέλων EdGPT θα μπορούσαν επίσης να περιέχουν λιγότερες γενικές προκαταλήψεις ή άλλο ανεπιθύμητο περιεχόμενο από τον τυπικό GPT, αλλά και πάλι θα μπορούσαν να παράγουν λάθη. Είναι κρίσιμο να σημειωθεί ότι, αν τα υποκείμενα μοντέλα και η προσέγγιση GenAI δεν αλλάξουν σημαντικά, το EdGPT μπορεί να εξακολουθεί να παράγει σφάλματα και να εμφανίζει άλλους περιορισμούς. Κατά συνέπεια, εξακολουθεί να είναι σημαντικό ότι οι κύριοι χρήστες του EdGPT, ιδίως οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές, πρέπει να αντιμετωπίζουν με κριτική οπτική τα όποια αποτελέσματα.

Επί του παρόντος, η τελειοποίηση των βασικών μοντέλων για πιο στοχευμένη χρήση του GPT στην εκπαίδευση βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Στα υπάρχοντα παραδείγματα περιλαμβάνεται το EduChat, ένα θεμελιώδες μοντέλο που αναπτύχθηκε από το East China Normal University για την παροχή υπηρεσιών για τη διδασκαλία και τη μάθηση, του οποίου οι κώδικες, τα δεδομένα και οι παράμετροι διαμοιράζονται ως ανοικτός κώδικας.<sup>42</sup> Ένα άλλο παράδειγμα είναι το MathGPT, που αναπτύσσεται από το TAL Education Group, και είναι ένα LLM που επικεντρώνεται στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τα μαθηματικά και τη διδασκαλία για χρήστες σε όλο τον κόσμο.<sup>43</sup>

Ωστόσο, προτού επιτευχθεί σημαντική πρόοδος, είναι απαραίτητο να καταβληθούν προσπάθειες για την τελειοποίηση των θεμελιωδών μοντέλων όχι μόνο μέσω της προσθήκης γνώσης θεμάτων και την εξάλειψη προκαταλήψεων, αλλά και μέσω της προσθήκης γνώσης σχετικά με τις

μεθόδους μάθησης και τον τρόπο με τον οποίο αυτές μπορούν να αντικατοπτρίζονται στο σχεδιασμό των αλγορίθμων και των μοντέλων. Η πρόκληση είναι να καθοριστεί ο βαθμός στον οποίο τα μοντέλα EdGPT μπορούν να υπερβούν τη γνώση του γνωστικού αντικειμένου και να στοχεύσουν στη μαθητοκεντρική παιδαγωγική και στις θετικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών. Η περαιτέρω

πρόκληση είναι να καθοριστεί ο βαθμός στον οποίο τα δεδομένα μαθητών και εκπαιδευτικών μπορούν να συλλεχθούν και να χρησιμοποιηθούν δεοντολογικά για την ενημέρωση του EdGPT. Τέλος, υπάρχει επίσης ανάγκη για αδιάσειστη έρευνα που να διασφαλίζει ότι το EdGPT δεν υπονομεύει τα ανθρώπινα δικαιώματα των μαθητών ούτε αποδυναμώνει τους εκπαιδευτικούς.



## 2. Αντιπαραθέσεις γύρω από την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) και οι επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση

Έχοντας προηγουμένως συζητήσει τι είναι και πώς λειτουργεί η GenAI, η παρούσα ενότητα εξετάζει τις αντιπαραθέσεις και τους δεοντολογικούς κινδύνους που εγείρουν όλα τα συστήματα GenAI και εξετάζει ορισμένες από τις επιπτώσεις στην εκπαίδευση.

### 2.1 Επιδείνωση της ψηφιακής ένδειας

Όπως σημειώθηκε προηγουμένως, η GenAI βασίζεται σε τεράστιες ποσότητες δεδομένων και τεράστια υπολογιστική ισχύ, εκτός από τις επαναληπτικές καινοτομίες στις αρχιτεκτονικές και τις μεθόδους εκπαίδευσης της TN, οι οποίες είναι διαθέσιμες κυρίως μόνο στις μεγαλύτερες διεθνείς εταιρείες τεχνολογίας και σε λίγες οικονομίες (κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας και σε μικρότερο βαθμό στην Ευρώπη). Αυτό σημαίνει ότι η δυνατότητα δημιουργίας και ελέγχου της GenAI είναι απρόσιτη για τις περισσότερες εταιρείες και τις περισσότερες χώρες, ιδίως αυτές του Παγκόσμιου Νότου.

Καθώς η πρόσβαση σε δεδομένα καθίσταται όλο και πιο απαραίτητη για την οικονομική ανάπτυξη των χωρών και για τις ψηφιακές ευκαιρίες των ατόμων, οι χώρες και οι άνθρωποι που δεν έχουν πρόσβαση σε αρκετά δεδομένα ή δεν μπορούν να πληρώσουν αρκετά, βρίσκονται σε κατάσταση «ένδειας δεδομένων» (Marwala, 2023). Η κατάσταση είναι παρόμοια για την πρόσβαση στην υπολογιστική ισχύ. Η ραγδαία διάδοση της GenAI σε τεχνολογικά προηγμένες χώρες και περιοχές έχει επιταχύνει εκθετικά την παραγωγή και την επεξεργασία δεδομένων και έχει ταυτόχρονα εντείνει τη συγκέντρωση του πλούτου της TN στον Παγκόσμιο Βορρά. Ως άμεση συνέπεια, οι φτωχές σε δεδομένα περιοχές έχουν αποκλειστεί περαιτέρω και έχουν τεθεί σε μακροπρόθεσμο κίνδυνο να αποικιστούν από τα πρότυπα που ενσωματώνονται στα μοντέλα GPT. Τα τρέχοντα μοντέλα ChatGPT εκπαιδεύονται σε δεδομένα από διαδικτυακούς χρήστες που αντανακλούν τις αξίες και τα πρότυπα του

Παγκόσμιου Βορρά, καθιστώντας τα ακατάλληλα για τους αλγορίθμους της TN που είναι τοπικά σχετικοί με “φτωχές” (από άποψη δεδομένων) κοινότητες σε πολλά μέρη του Παγκόσμιου Νότου ή σε πιο μειονεκτικές κοινότητες στον Παγκόσμιο Βορρά.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

Οι ερευνητές, οι καθηγητές και οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να αντιμετωπίσουν κριτικά τους αξιακούς προσανατολισμούς, τα πολιτιστικά πρότυπα και τα κοινωνικά έθιμα που ενσωματώνονται στα μοντέλα εκπαίδευσης GenAI. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να γνωρίζουν και να αναλάβουν δράση για την αντιμετώπιση της επιδείνωσης των ανισοτήτων που προκαλούνται από το διευρυνόμενο χάσμα στα μοντέλα εκπαίδευσης και ελέγχου GenAI.

### 2.2 Υπερβολική προσαρμογή στις εθνικές κανονιστικές ρυθμίσεις

Οι κυρίαρχοι πάροχοι GenAI έχουν επίσης επικριθεί επειδή δεν επιτρέπουν στα συστήματά τους να υπόκεινται σε αυστηρή ανεξάρτητη ακαδημαϊκή αξιολόγηση (Dwivedi et al., 2023).<sup>44</sup> Οι θεμελιώδεις τεχνολογίες μιας εταιρείας GenAI τείνουν να προστατεύονται ως εταιρική πνευματική ιδιοκτησία. Εν τω μεταξύ, πολλές από τις εταιρείες που αρχίζουν να χρησιμοποιούν τη GenAI βρίσκουν όλο και πιο δύσκολο να διατηρήσουν την ασφάλεια των συστημάτων τους (Lin, 2023). Επιπλέον, παρά τις εκκλήσεις για ρύθμιση από την ίδια τη βιομηχανία γύρω από την TN,<sup>45</sup> η σύνταξη νομοθεσίας για τη δημιουργία και τη χρήση όλων των TN, συμπεριλαμβανομένου της GenAI, υστερεί συχνά σε σχέση με τον

ταχύτατο ρυθμό ανάπτυξης. Αυτό εξηγεί εν μέρει τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εθνικές ή τοπικές υπηρεσίες στην κατανόηση και τη ρύθμιση των νομικών και δεοντολογικών ζητήματα.<sup>46</sup>

Ενώ η GenAI μπορεί να ενισχύσει τις ανθρώπινες ικανότητες στην εκτέλεση ορισμένων καθηκόντων, υπάρχει περιορισμένος δημοκρατικός έλεγχος των εταιρειών που προωθούν τη GenAI. Αυτό εγείρει το ζήτημα των κανονισμών, ιδίως όσον αφορά την πρόσβαση και τη χρήση των εγχώριων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων για τοπικούς φορείς και άτομα, καθώς και των δεδομένων που παράγονται στο έδαφος των χωρών. Χρειάζεται κατάλληλη νομοθεσία ώστε οι τοπικές κυβερνητικές υπηρεσίες να αποκτήσουν κάποιο έλεγχο πάνω στα κύματα της GenAI, ώστε να διασφαλιστεί η διαχείρισή του ως δημόσιο αγαθό.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

Οι ερευνητές, οι καθηγητές και οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν την έλλειψη κατάλληλων κανονισμών για την προστασία της ιδιοκτησίας των εγχώριων ιδρυμάτων και ιδιωτών και των δικαιωμάτων των εγχώριων χρηστών της GenAI, καθώς και για την αντιμετώπιση των νομοθετικών ζητημάτων που προκαλούνται από τη GenAI.

### 2.3 Χρήση περιεχομένου χωρίς συγκατάθεση

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα μοντέλα GenAI κατασκευάζονται από μεγάλες ποσότητες δεδομένων (π.χ. κείμενο, ήχοι, κώδικας και εικόνες) που συχνά συλλέγονται από το διαδίκτυο και συνήθως χωρίς την άδεια του ιδιοκτήτη τους. Κατά συνέπεια, πολλά συστήματα GenAI εικόνων και ορισμένα συστήματα GenAI κώδικα έχουν κατηγορηθεί για παραβίαση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, υπάρχουν αρκετές εν εξελίξει διεθνείς νομικές υποθέσεις που σχετίζονται με αυτό το ζήτημα.

Επιπλέον, ορισμένοι έχουν επισημάνει ότι οι GPT ενδέχεται να παραβιάζουν νόμους όπως ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2016) ή GDPR, ιδίως το δικαίωμα των ανθρώπων να ξεχαστούν, καθώς είναι προς το παρόν αδύνατο να αφαιρεθούν τα δεδομένα κάποιου (ή τα αποτελέσματα αυτών των δεδομένων) από ένα μοντέλο GPT από τη στιγμή που έχει εκπαιδευτεί.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

- Οι ερευνητές, οι καθηγητές και οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τα δικαιώματα των κατόχων δεδομένων και να ελέγχουν αν τα εργαλεία GenAI που χρησιμοποιούν παραβιάζουν οποιουδήποτε υφιστάμενους κανονισμούς.
- Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θα πρέπει επίσης να γνωρίζουν ότι οι εικόνες ή οι κώδικες που δημιουργούνται με τη GenAI ενδέχεται να παραβιάζουν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας κάποιου άλλου και ότι οι εικόνες, οι ήχοι ή ο κώδικας που δημιουργούν και μοιράζονται στο διαδίκτυο ενδέχεται να αξιοποιηθούν από άλλα GenAI.

### 2.4 Ανεξήγητα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή αποτελεσμάτων

Εδώ και καιρό έχει αναγνωριστεί ότι τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ANN) είναι συνήθως «μαύρα κουτιά» (black boxes), δηλαδή ότι η εσωτερική τους λειτουργία δεν είναι ανοικτή σε επιθεώρηση. Κατά συνέπεια, τα ANN δεν είναι «διαφανή» ή «εξηγήσιμα» και δεν είναι δυνατόν να εξακριβωθεί πώς προσδιορίστηκαν τα αποτελέσματά τους.

Ενώ η συνολική προσέγγιση, συμπεριλαμβανομένων των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται, μπορεί γενικά να εξηγηθεί, τα συγκεκριμένα μοντέλα και οι παράμετροί τους, συμπεριλαμβανομένων των βαρών του μοντέλου, δεν μπορούν να εξεταστούν, γι' αυτό και δεν μπορεί να εξηγηθεί πώς ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα παράγεται. Υπάρχουν δισεκατομμύρια παράμετροι/βάρη σε ένα μοντέλο όπως τον GPT-4 (βλ. Πίνακα 2)

Αυτά τα βάρη κρατούν συλλογικά τα μαθημένα μοτίβα που χρησιμοποιεί το μοντέλο για να παράγει τα αποτελέσματα του. Καθώς οι παράμετροι/βάρη δεν είναι διαφανείς στα ANN (**Πίνακας 1**), δεν μπορεί κανείς να εξηγήσει τον ακριβή τρόπο με τον οποίο παράγεται ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα από αυτά τα μοντέλα.

Η έλλειψη διαφάνειας και επεξηγηματικότητας της GenAI είναι όλο και πιο προβληματική καθώς η GenAI γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη (βλ. **Πίνακα 2**), παράγοντας συχνά απροσδόκητα ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Επιπλέον, τα μοντέλα GenAI κληρονομούν και διαεινώνουν τις προκαταλήψεις που υπάρχουν στα δεδομένα εκπαίδευσής τους, οι οποίες, δεδομένης της αδιαφανούς φύσης των μοντέλων, είναι δύσκολο να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν. Τέλος, αυτή η αδιαφάνεια αποτελεί επίσης βασική αιτία των προβλημάτων εμπιστοσύνης γύρω από τη GenAI (Nazaretsky et al., 2022a). Εάν οι χρήστες δεν κατανοούν πώς ένα σύστημα GenAI κατέληξε σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα, είναι λιγότερο πιθανό να είναι πρόθυμοι να το υιοθετήσουν ή να το χρησιμοποιήσουν (Nazaretsky et al., 2022b).



#### **Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:**

Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν ότι τα συστήματα GenAI λειτουργούν ως μαύρα κουτιά και ότι είναι συνεπώς δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να γνωρίζουμε γιατί έχει δημιουργηθεί συγκεκριμένο περιεχόμενο. Η έλλειψη επεξήγησης του τρόπου με τον οποίο παράγονται τα αποτελέσματα τείνει να εγκλωβίσει τους χρήστες στη λογική που ορίζεται από τις παραμέτρους που έχουν σχεδιαστεί στα συστήματα GenAI. Αυτές οι παράμετροι μπορεί να αντανακλούν συγκεκριμένες πολιτιστικές ή εμπορικές αξίες και κανόνες που σιωπηρά προκαθορίζουν το παραγόμενο περιεχόμενο.

## **2.5 Το περιεχόμενο που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη μολύνει το διαδίκτυο**

Επειδή τα δεδομένα εκπαίδευσης του GPT προέρχονται συνήθως από το διαδίκτυο, το οποίο πολύ συχνά περιλαμβάνει διακρίσεις και άλλες απαράδεκτες εκφράσεις, οι προγραμματιστές αναγκάστηκαν να εφαρμόσουν αυτό που αποκαλούν «προστατευτικές μπάρες» για να αποτρέψουν την προσβλητική ή/και ανήθικη απόδοση του GPT. Ωστόσο, λόγω της απουσίας αυστηρών κανονισμών και αποτελεσματικών μηχανισμών παρακολούθησης, το μεροληπτικό υλικό που παράγεται από τη GenAI εξαπλώνεται όλο και περισσότερο στο διαδίκτυο, μολύνοντας μια από τις κύριες πηγές περιεχομένου ή γνώσης για τους περισσότερους εκπαιδευόμενους σε όλο τον κόσμο. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό επειδή το υλικό που παράγεται από τη GenAI μπορεί να φαίνεται αρκετά ακριβές και πειστικό, ενώ συχνά περιέχει λάθη και μεροληπτικές ιδέες. Αυτό ενέχει μεγάλο κίνδυνο για τους νεαρούς μαθητές που δεν έχουν στέρεες προηγούμενες γνώσεις για το εν λόγω θέμα. Θέτει επίσης έναν επαναλαμβανόμενο κίνδυνο για τα μελλοντικά μοντέλα GPT που θα εκπαιδευτούν σε κείμενα που έχουν αποσπαστεί από το Διαδίκτυο και τα οποία έχουν δημιουργήσει τα ίδια τα μοντέλα GPT και τα οποία περιλαμβάνουν επίσης τις προκαταλήψεις και τα λάθη τους.



#### **Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:**

- Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν ότι τα συστήματα GenAI είναι ικανά να παράγουν προσβλητικό και ανήθικο υλικό.
- Πρέπει επίσης να γνωρίζουν τα μακροπρόθεσμα ζητήματα που ενδεχομένως θα προκύψουν για την αξιοπιστία της γνώσης όταν τα μελλοντικά μοντέλα GPT βασίζονται σε κείμενο που έχουν δημιουργήσει προηγούμενα μοντέλα GPT.

## 2.6 Έλλειψη κατανόησης του πραγματικού κόσμου

Οι GPT κείμενα αναφέρονται μερικές φορές υποτιμητικά ως «στοχαστικοί παπαγάλοι» επειδή, όπως έχει σημειωθεί προηγουμένως, ενώ μπορούν να παράγουν κείμενο που φαίνεται πειστικό, το κείμενο αυτό συχνά περιέχει λάθη και μπορεί να περιλαμβάνει επιβλαβείς δηλώσεις. (Bender et al., 2021). Όλα αυτά συμβαίνουν επειδή οι GPT επαναλαμβάνουν μόνο γλωσσικά μοτίβα που βρίσκονται στα δεδομένα εκπαίδευσής τους (συνήθως κείμενα που αντλούνται από το διαδίκτυο), ξεκινώντας με τυχαία (ή «στοχαστικά») μοτίβα και χωρίς να κατανοούν το νόημά τους - όπως ακριβώς ένας παπαγάλος μπορεί να μιμείται ήχους χωρίς να κατανοεί στην πραγματικότητα τι λέει.

Η αποσύνδεση, μεταξύ των μοντέλων GenAI που «εμφανίζονται» να κατανοούν το κείμενο που χρησιμοποιούν και παράγουν και της «πραγματικότητας» ότι δεν κατανοούν τη γλώσσα και τον πραγματικό κόσμο, μπορεί να οδηγήσει τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να εμπιστεύονται το αποτέλεσμα σε βαθμό που δεν δικαιολογείται. Αυτό εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για τη μελλοντική εκπαίδευση. Πράγματι, η GenAI δεν ενημερώνεται από παρατηρήσεις του πραγματικού κόσμου ή άλλες βασικές πτυχές της επιστημονικής μεθόδου, ούτε είναι ευθυγραμμισμένη με τις ανθρώπινες ή κοινωνικές αξίες. Για τους λόγους αυτούς, δεν μπορεί να παράγει πραγματικά νέο περιεχόμενο σχετικά με τον πραγματικό κόσμο, τα αντικείμενα και τις σχέσεις τους, τους ανθρώπους και τις κοινωνικές σχέσεις, τις σχέσεις ανθρώπου-αντικειμένου ή τις σχέσεις ανθρώπου-τεχνολογίας. Το κατά πόσον το φαινομενικά νέο περιεχόμενο που παράγεται από τα μοντέλα GenAI μπορεί να αναγνωριστεί ως επιστημονική γνώση αμφισβητείται.

Όπως έχει ήδη σημειωθεί, οι GPT μπορούν συχνά να παράγουν ανακριβή ή αναξιόπιστα κείμενα. Στην πραγματικότητα, είναι γνωστό ότι οι GPT επινοούν κάποια πράγματα που δεν υπάρχουν στην πραγματική ζωή. Κάποιοι το αποκαλούν αυτό «παραισθήσεις», αν και άλλοι επικρίνουν τη χρήση ενός τόσο ανθρωπομορφικού και επομένως παραπλανητικού όρου. Αυτό αναγνωρίζεται από τις εταιρείες που παράγουν τη GenAI. Στο κάτω μέρος της δημόσιας διεπαφής του ChatGPT, για παράδειγμα, αναφέρεται: «Το ChatGPT μπορεί

να παράγει ανακριβείς πληροφορίες σχετικά με ανθρώπους, μέρη ή γεγονότα».<sup>2</sup>

Ορισμένοι υποστηρικτές της GenAI ισχυρίζονται ότι αυτή η προσέγγιση αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στην πορεία προς την τεχνητή γενική νοημοσύνη (AGI), ένας όρος που υποδηλώνει μια κατηγορία τεχνητής νοημοσύνης που είναι πιο ευφυής από τον άνθρωπο. Ωστόσο, αυτό έχει επικριθεί εδώ και καιρό, με το επιχείρημα ότι η TN δεν θα προχωρήσει ποτέ προς την AGI, τουλάχιστον έως ότου με κάποιο τρόπο συγκεντρώσει, σε συμβίωση, τόσο την TN που βασίζεται στη γνώση (γνωστή και ως συμβολική ή βασισμένη σε κανόνες TN) όσο και την TN που βασίζεται στα δεδομένα (γνωστή και ως μηχανική μάθηση) (Marcus, 2022). Οι ισχυρισμοί περί AGI ή συνείδησης μας αποσπούν επίσης από την προσεκτικότερη εξέταση των σημερινών βλαβών που διαπράττονται με την TN, όπως οι κρυφές διακρίσεις εις βάρος των ομάδων που ήδη υφίστανται διακρίσεις (Metz, 2021).



### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

- Το αποτέλεσμα ενός GenAI κειμένου μπορεί να μοιάζει εντυπωσιακά με τον άνθρωπο, σαν να καταλάβαινε το κείμενο που παρήγαγε. Ωστόσο, η GenAI δεν καταλαβαίνει τίποτα. Αντ' αυτού, αυτά τα εργαλεία συνδέουν λέξεις μεταξύ τους με τρόπους που είναι συνηθισμένοι στο διαδίκτυο. Το κείμενο που παράγεται μπορεί επίσης να είναι λανθασμένο.
- Οι ερευνητές, οι καθηγητές και οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν ότι ο GPT δεν κατανοεί το κείμενο που παράγει, ότι μπορεί να παράγει, και συχνά παράγει, λανθασμένες δηλώσεις και ότι, ως εκ τούτου, πρέπει να προσεγγίζουν κριτικά όλα όσα παράγει.

## 2.7 Μείωση της ποικιλομορφίας των απόψεων και περαιτέρω περιθωριοποίηση των ήδη περιθωριοποιημένων φωνών

Το ChatGPT και παρόμοια τέτοια εργαλεία τείνουν να εξάγουν μόνο τυπικές απαντήσεις που υιοθετούν τις αξίες των ιδιοκτητών/δημιουργών των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων. Πράγματι, εάν



μια ακολουθία λέξεων εμφανίζεται συχνά στα δεδομένα εκπαίδευσης - όπως συμβαίνει με κοινά και μη αμφιλεγόμενα θέματα και επικρατούσες ή κυρίαρχες πεποιθήσεις - είναι πιθανό να επαναλαμβάνεται από τον GPT στην έξοδό του.

Αυτό ενέχει τον κίνδυνο να περιορίσει και να υπονομεύσει την ανάπτυξη πλουραλιστικών απόψεων και πλουραλιστικών εκφράσεων ιδεών. Οι πληθυσμοί με ένδεια δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των περιθωριοποιημένων κοινοτήτων στον Παγκόσμιο Βορρά, έχουν ελάχιστη ή περιορισμένη ψηφιακή παρουσία στο διαδίκτυο. Κατά συνέπεια, οι φωνές τους δεν ακούγονται και οι ανησυχίες τους δεν εκπροσωπούνται στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των GPT και έτσι σπάνια εμφανίζονται στα αποτελέσματα. Για τους λόγους αυτούς, δεδομένης της μεθοδολογίας προ-εκπαίδευσης που βασίζεται σε δεδομένα από ιστοσελίδες στο διαδίκτυο και συζητήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα μοντέλα GPT μπορούν να περιθωριοποιήσουν περαιτέρω τους ήδη μειονεκτούντες ανθρώπους.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

- Ενώ οι προγραμματιστές και οι πάροχοι των μοντέλων GenAI έχουν την πρωταρχική ευθύνη για τη συνεχή αντιμετώπιση των προκαταλήψεων στα σύνολα δεδομένων και τις εκροές αυτών των μοντέλων, οι ερευνητές από την πλευρά των χρηστών, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν ότι οι εκροές των GenAI κειμένου αντιπροσωπεύουν μόνο την πιο κοινή ή κυρίαρχη άποψη του κόσμου τη στιγμή που παρήχθησαν τα δεδομένα εκπαίδευσης και ότι κάποιες από αυτές είναι προβληματικές ή προκατειλημμένες (π.χ. στερεότυποι ρόλοι των φύλων).
- Οι εκπαιδευόμενοι, οι εκπαιδευτικοί και οι ερευνητές δεν θα πρέπει ποτέ να αποδέχονται τις πληροφορίες που παρέχονται από τη GenAI τοις μετρητοίς και θα πρέπει πάντα να τις αξιολογούν κριτικά.
- Οι ερευνητές, οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευόμενοι πρέπει επίσης να έχουν επίγνωση του τρόπου με τον οποίο οι απόψεις των μειονοτήτων μπορούν να παραλειφθούν, επειδή είναι εξ ορισμού λιγότερο συχνές στα δεδομένα κατάρτισης.

## 2.8 Δημιουργία βαθύτερων deepfakes

Εκτός από τις αντιπαραθέσεις που είναι κοινές σε όλες τις GenAI, οι GAN GenAI μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τροποποίηση ή την παραποίηση υφιστάμενων εικόνων ή βίντεο για τη δημιουργία πλαστών εικόνων ή βίντεο που είναι δύσκολο να διακριθούν από τις πραγματικές. Η GenAI καθιστά όλο και πιο εύκολη τη δημιουργία αυτών των «deepfakes» και των λεγόμενων «fake news». Με άλλα λόγια, η GenAI διευκολύνει ορισμένους φορείς να διαπράττουν ανήθικες, ανήθικες και εγκληματικές πράξεις, όπως η διάδοση παραπληροφόρησης, η προώθηση ρητορικού μίσους και η ενσωμάτωση προσώπων ανθρώπων, χωρίς τη γνώση ή τη συγκατάθεσή τους, σε εντελώς ψεύτικες και μερικές φορές επικίνδυνες ταινίες.



#### Συνέπειες για την εκπαίδευση και την έρευνα:

Ενώ είναι υποχρέωση των παρόχων GenAI να προστατεύουν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας και τα δικαιώματα πορτρέτου των χρηστών, οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές πρέπει επίσης να γνωρίζουν ότι οι εικόνες που μοιράζονται στο διαδίκτυο μπορεί να ενσωματωθούν στα εκπαιδευτικά δεδομένα GenAI και ότι μπορεί να χειραγωγηθούν και να χρησιμοποιηθούν με ανήθικους τρόπους.

## 3. Ρύθμιση της χρήσης της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι αντιπαραθέσεις γύρω από τη GenAI και να αξιοποιηθούν τα δυνητικά οφέλη της στην εκπαίδευση, πρέπει πρώτα να ρυθμιστεί η χρήση της. Η ρύθμιση της GenAI για εκπαιδευτικούς σκοπούς απαιτεί μια σειρά από βήματα και μέτρα πολιτικής που βασίζονται σε μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση για να διασφαλιστεί η δεοντολογική, ασφαλής, δίκαιη και ουσιαστική χρήση του.

### 3.1 Μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση της τεχνητής νοημοσύνης

Η Σύσταση της UNESCO για τη Δεοντολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης του 2021 παρέχει το απαραίτητο κανονιστικό πλαίσιο για να αρχίσουν να αντιμετωπίζονται οι πολλαπλές αντιπαραθέσεις γύρω από τη παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν την εκπαίδευση και την έρευνα. Βασίζεται σε μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση της TN, η οποία υποστηρίζει ότι η χρήση της TN θα πρέπει να είναι στην υπηρεσία της ανάπτυξης των ανθρώπινων ικανοτήτων για ένα μέλλον χωρίς αποκλεισμούς, δίκαιο και βιώσιμο. Μια τέτοια προσέγγιση πρέπει να καθοδηγείται από τις αρχές των ανθρώπινων δικαιωμάτων, την ανάγκη προστασίας της ανθρώπινης αξιοπρέπειας και της πολιτισμικής ποικιλομορφίας που καθορίζει τα κοινά αγαθά της γνώσης. Όσον αφορά τη διακυβέρνηση, μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση απαιτεί κατάλληλη ρύθμιση που μπορεί να διασφαλίσει την ανθρώπινη δράση, τη διαφάνεια και τη δημόσια λογοδοσία.

Η Συναίνεση του Πεκίνου του 2019 για την Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) και την Εκπαίδευση αναπτύσσει περαιτέρω τι σημαίνει η ανθρωποκεντρική προσέγγιση για τη χρήση της TN στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Η Συναίνεση επιβεβαιώνει ότι η χρήση των τεχνολογιών TN στην εκπαίδευση θα πρέπει να ενισχύσει τις ανθρώπινες ικανότητες για βιώσιμη ανάπτυξη και αποτελεσματική συνεργασία ανθρώπου-μηχανής στη ζωή, τη μάθηση και την εργασία. Καλεί επίσης σε περαιτέρω δράσεις για την

εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης στην TN για την υποστήριξη περιθωριοποιημένων ατόμων και την αντιμετώπιση των ανισοτήτων, προωθώντας παράλληλα τη γλωσσική και πολιτισμική ποικιλομορφία. Η συναίνεση προτείνει την υιοθέτηση ολόπλευρων κυβερνητικών, διατομεακών και πολυμερών προσεγγίσεων για τον σχεδιασμό πολιτικών σχετικά με την TN στην εκπαίδευση.

Η Τεχνητή νοημοσύνη και εκπαίδευση: κατευθυντήριες γραμμές για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής (UNESCO, 2022b) διευκρινίζει περαιτέρω τι σημαίνει ανθρωποκεντρική προσέγγιση όταν εξετάζονται τα οφέλη και οι κίνδυνοι της TN στην εκπαίδευση και ο ρόλος της εκπαίδευσης στην απόκτηση δεξιοτήτων γύρω από τη TN. Προτείνει συγκεκριμένες συστάσεις για τη διαμόρφωση πολιτικών που θα κατευθύνουν τη χρήση της TN ώστε: α) να καταστεί δυνατή η πρόσβαση χωρίς αποκλεισμούς σε προγράμματα μάθησης, ιδίως για ευάλωτες ομάδες, όπως οι μαθητές με αναπηρίες, β) να υποστηριχθούν εξατομικευμένες και ανοικτές επιλογές μάθησης, γ) να βελτιωθούν οι διατάξεις και η διαχείριση με βάση τα δεδομένα για την επέκταση της πρόσβασης και τη βελτίωση της ποιότητας στη μάθηση, δ) να παρακολουθούνται οι διαδικασίες μάθησης και να προειδοποιούνται οι εκπαιδευτικοί για τους κινδύνους αποτυχίας και ε) να αναπτυχθούν η κατανόηση και οι δεξιότητες για τη δεοντολογική και ουσιαστική χρήση της TN.

### 3.2 Βήματα για τη ρύθμιση της GenAI στην εκπαίδευση

Πριν από την έκδοση του ChatGPT, οι κυβερνήσεις είχαν αναπτύξει ή προσαρμόσει πλαίσια για τη ρύθμιση της συλλογής και χρήσης δεδομένων και την υιοθέτηση συστημάτων TN σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, τα οποία παρείχαν ένα νομοθετικό και πολιτικό πλαίσιο για τη ρύθμιση των νεοεμφανιζόμενων εφαρμογών TN. Στον απόηχο της απελευθέρωσης πολλαπλών ανταγωνιστικών μοντέλων GenAI από τον Νοέμβριο του 2022, οι κυβερνήσεις

υιοθέτησαν διαφορετικές πολιτικές αντιδράσεις - από την απαγόρευση της GenAI έως την αξιολόγηση των αναγκών για την προσαρμογή των υφιστάμενων πλαισίων και την επείγουσα διατύπωση νέων κανονισμών.

Οι κυβερνητικές στρατηγικές για τη ρύθμιση και τη διευκόλυνση της δημιουργικής χρήσης της GenAI χαρτογραφήθηκαν και αναθεωρήθηκαν τον Απρίλιο του 2023 (UNESCO, 2023b).<sup>47</sup> Η ανασκόπηση προτείνει μια σειρά από επτά βήματα που μπορούν να κάνουν οι κυβερνητικές υπηρεσίες για τη ρύθμιση της GenAI και την επαναφορά του δημόσιου ελέγχου, προκειμένου να αξιοποιηθούν οι δυνατότητές της σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης.

### **Βήμα 1: Έγκριση διεθνών ή περιφερειακών γενικών κανονισμών προστασίας δεδομένων ή ανάπτυξη εθνικών κανονισμών**

Η εκπαίδευση των μοντέλων GenAI περιλαμβάνει τη συλλογή και επεξεργασία διαδικτυακών δεδομένων από πολίτες σε πολλές χώρες. Η χρήση, από τα μοντέλα GenAI, δεδομένων και περιεχομένου χωρίς συγκατάθεση προκαλεί περαιτέρω το ζήτημα της προστασίας των δεδομένων.

Οι γενικοί κανονισμοί προστασίας δεδομένων, με τον ΓΚΠΔ της ΕΕ που τέθηκε σε ισχύ το 2018 να αποτελεί ένα από τα προηγούμενα παραδείγματα, παρέχουν το απαραίτητο νομικό πλαίσιο για τη ρύθμιση της συλλογής και της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα από τους προμηθευτές της GenAI. Σύμφωνα με τη Νομοθεσία περί προστασίας δεδομένων και απορρήτου από τη διαδικτυακή πύλη (Worldline) της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD), 137 από τις 194 χώρες έχουν θεσπίσει νομοθεσία για τη διασφάλιση της προστασίας των δεδομένων και του απορρήτου.<sup>48</sup>

Ωστόσο, ο βαθμός στον οποίο τα πλαίσια αυτά εφαρμόζονται στις χώρες αυτές παραμένει ασαφής. Συνεπώς, είναι ακόμη πιο κρίσιμο να διασφαλιστεί η ορθή εφαρμογή τους, συμπεριλαμβανομένης της τακτικής παρακολούθησης των λειτουργιών των συστημάτων GenAI. Είναι επίσης επείγον για τις χώρες που δεν έχουν ακόμη γενική νομοθεσία

για την προστασία των δεδομένων να την αναπτύξουν.

### **Βήμα 2: Υιοθέτηση/αναθεώρηση και χρηματοδότηση συνολικών κυβερνητικών στρατηγικών για την ΤΝ**

Η ρύθμιση της GenAI πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος ευρύτερων εθνικών στρατηγικών ΤΝ που μπορούν να διασφαλίσουν την ασφαλή και ισότιμη χρήση της ΤΝ σε όλους τους τομείς της ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Η διαμόρφωση, η έγκριση, η χρηματοδότηση και η εφαρμογή των εθνικών στρατηγικών ΤΝ απαιτεί μια ολόπλευρη κυβερνητική προσέγγιση. Μόνο μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να εξασφαλίσει τον συντονισμό των διατομεακών δράσεων που απαιτούνται για ολοκληρωμένες απαντήσεις στις αναδυόμενες προκλήσεις.

Μέχρι τις αρχές του 2023, περίπου 67 χώρες<sup>49</sup> είχαν αναπτύξει ή σχεδίαζαν εθνικές στρατηγικές για την ΤΝ, με 61 από αυτές να έχουν τη μορφή αυτόνομης στρατηγικής για την ΤΝ και 7 να αποτελούν κεφάλαια για την ΤΝ ενσωματωμένα σε ευρύτερες εθνικές στρατηγικές ΤΠΕ ή στρατηγικές ψηφιοποίησης. Όπως είναι λογικό, δεδομένης της καινοτομίας της, καμία από αυτές τις εθνικές στρατηγικές δεν είχε ακόμη καλύψει τη παραγωγική ΤΝ ως ειδικό θέμα κατά τη στιγμή της συγγραφής της παρούσας έκθεσης.

Είναι ζωτικής σημασίας οι χώρες να αναθεωρήσουν τις υφιστάμενες εθνικές στρατηγικές ΤΝ ή να τις αναπτύξουν, εξασφαλίζοντας διατάξεις για τη ρύθμιση της δεοντολογικής χρήσης της ΤΝ σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης.

### **Βήμα 3: Σταθεροποίηση και εφαρμογή ειδικών κανονισμών σχετικά με τη δεοντολογία της ΤΝ**

Για να αντιμετωπιστούν οι δεοντολογικές διαστάσεις που θέτει η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, απαιτούνται ειδικοί κανονισμοί.

Η ανασκόπηση της UNESCO 2023 των υφιστάμενων εθνικών στρατηγικών για την ΤΝ δείχνει ότι ο εντοπισμός τέτοιων δεοντολογικών ζητημάτων και η διατύπωση κατευθυντήριων αρχών είναι κοινά μόνο σε περίπου 40 εθνικές στρατηγικές για την ΤΝ.<sup>50</sup> Και ακόμη και

εδώ, οι δεοντολογικές αρχές θα πρέπει να μεταφραστούν σε εφαρμόσιμους νόμους ή κανονισμούς. Αυτό συμβαίνει σπάνια. Πράγματι, μόνο περίπου 20 χώρες είχαν καθορίσει σαφείς κανονισμούς σχετικά με τη δεοντολογία της ΤΝ, συμπεριλαμβανομένων των όσων αφορούν την εκπαίδευση, είτε ως μέρος των εθνικών στρατηγικών ΤΝ είτε με άλλο τρόπο. Είναι ενδιαφέρον ότι, ενώ η εκπαίδευση επισημαίνεται ως τομέας πολιτικής σε περίπου 45 εθνικές στρατηγικές ΤΝ,<sup>51</sup> οι αναφορές στην εκπαίδευση διατυπώνονται περισσότερο με όρους δεξιοτήτων ΤΝ και ανάπτυξης ταλέντων που απαιτούνται για την υποστήριξη της εθνικής ανταγωνιστικότητας και λιγότερο με όρους δεοντολογικών ζητημάτων.

Οι χώρες που δεν έχουν ακόμη κανονισμούς για τη δεοντολογία της ΤΝ πρέπει επειγόντως να τους διατυπώσουν και να τους εφαρμόσουν.

#### **Βήμα 4: Προσαρμογή ή επιβολή των υφιστάμενων νόμων περί πνευματικών δικαιωμάτων για τη ρύθμιση του περιεχομένου που παράγεται με τεχνητή νοημοσύνη**

Η ολοένα και πιο διαδεδομένη χρήση της GenAI έχει εισάγει νέες προκλήσεις για τα πνευματικά δικαιώματα, τόσο όσον αφορά το περιεχόμενο ή το έργο που προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα και πάνω στο οποίο εκπαιδεύονται τα μοντέλα, όσο και το καθεστώς των «μη ανθρώπινων» αποτελεσμάτων γνώσης που παράγουν.

Προς το παρόν, μόνο η Κίνα, οι χώρες της ΕΕ και οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν προσαρμόσει τη νομοθεσία περί πνευματικών δικαιωμάτων ώστε να ληφθούν υπόψη οι επιπτώσεις της GenAI. Το Γραφείο Πνευματικών Δικαιωμάτων των ΗΠΑ, για παράδειγμα, έχει αποφανθεί ότι τα αποτελέσματα των συστημάτων GenAI, όπως το ChatGPT, δεν προστατεύονται βάσει του αμερικανικού νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, υποστηρίζοντας ότι «τα πνευματικά δικαιώματα μπορούν να προστατεύσουν μόνο υλικό που είναι προϊόν ανθρώπινης δημιουργικότητας» (US Copyright Office, 2023). Εν τω μεταξύ, στην ΕΕ, ο προτεινόμενος νόμος της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη απαιτεί από τους προγραμματιστές εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης να αποκαλύπτουν τα υλικά που προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα και τα οποία χρησιμοποίησαν για την κατασκευή

των συστημάτων τους (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021). Η Κίνα, μέσω του κανονισμού της για τη GenAI που κυκλοφόρησε τον Ιούλιο του 2023, απαιτεί την επισήμανση των αποτελεσμάτων της GenAI ως περιεχομένου που παράγεται από τεχνητή νοημοσύνη και τα αναγνωρίζει μόνο ως αποτελέσματα ψηφιακής σύνθεσης.

Η ρύθμιση της χρήσης υλικού που προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα κατά την εκπαίδευση των μοντέλων GenAI και ο καθορισμός του καθεστώτος των πνευματικών δικαιωμάτων των αποτελεσμάτων GenAI αναδύονται ως νέες αρμοδιότητες των νόμων περί πνευματικών δικαιωμάτων. Είναι επείγον να προσαρμοστούν οι υφιστάμενοι νόμοι ώστε να ληφθούν υπόψη τα παραπάνω.

#### **Βήμα 5: Εκπόνηση ρυθμιστικών πλαισίων για τη GenAI**

Ο ταχύς ρυθμός ανάπτυξης των τεχνολογιών ΤΝ αναγκάζει τους εθνικούς/τοπικούς φορείς διακυβέρνησης να επιταχύνουν την ανανέωση των κανονισμών τους. Μέχρι τον Ιούλιο του 2023, μόνο μία χώρα, η Κίνα, είχε εκδώσει συγκεκριμένους επίσημους κανονισμούς για τη GenAI. Οι προσωρινοί κανονισμοί για τη διακυβέρνηση της υπηρεσίας της GenAI που κυκλοφόρησαν στις 13 Ιουλίου 2023 (διοίκηση κυβερνοχώρου της Κίνας, 2023a) απαιτούν από τους παρόχους συστημάτων GenAI να επισημαίνουν σωστά και νόμιμα το περιεχόμενο, τις εικόνες και τα βίντεο που παράγονται από την ΤΝ, σύμφωνα με τον υφιστάμενο κανονισμό της για τη βαθιά σύνθεση στο πλαίσιο των διαδικτυακών υπηρεσιών πληροφοριών. Πρέπει να αναπτυχθούν περισσότερα τέτοια εθνικά πλαίσια ειδικά για τη GenAI με βάση την αξιολόγηση των κενών στους υφιστάμενους τοπικούς κανονισμούς και νόμους.

#### **Βήμα 6: Ανάπτυξη ικανοτήτων για την ορθή χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα**

Τα σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει να αναπτύξουν ικανότητες για να κατανοήσουν τα πιθανά οφέλη και τους κινδύνους της ΤΝ, συμπεριλαμβανομένου της GenAI, για την εκπαίδευση. Μόνο με βάση αυτή την κατανόηση μπορούν να επικυρώσουν την υιοθέτηση εργαλείων ΤΝ. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί και οι ερευνητές πρέπει να υποστηριχθούν ώστε να



ενισχύσουν τις ικανότητές τους για την ορθή χρήση της GenAI, μεταξύ άλλων μέσω κατάρτισης και συνεχούς καθοδήγησης. Ορισμένες χώρες έχουν δρομολογήσει τέτοια προγράμματα ανάπτυξης ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της Σιγκαπούρης, η οποία προσφέρει μια ειδική πλατφόρμα για την ανάπτυξη ικανοτήτων TN των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων μέσω του Σιγκαπούρη, το οποίο περιλαμβάνει ένα ειδικό αποθετήριο μοντέλων GPT (Ocampo, 2023).

### **Βήμα 7: Σκεφτείτε τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα**

Ο αντίκτυπος των σημερινών εκδόσεων της GenAI μόλις αρχίζει να ξεδιπλώνεται και οι επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί και κατανοηθεί πλήρως. Εν τω μεταξύ, ισχυρότερες εκδόσεις της GenAI και άλλων κατηγοριών TN συνεχίζουν να αναπτύσσονται και να χρησιμοποιούνται. Παραμένουν, ωστόσο, κρίσιμα ερωτήματα σχετικά με τις επιπτώσεις της GenAI στη δημιουργία, τη μετάδοση και την επικύρωση της γνώσης - για τη διδασκαλία και τη μάθηση, για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση των προγραμμάτων σπουδών, καθώς και για την έρευνα και τα πνευματικά δικαιώματα. Οι περισσότερες χώρες βρίσκονται στο αρχικό στάδιο της υιοθέτησης της GenAI στην εκπαίδευση, ακόμη και όταν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις δεν έχουν ακόμη γίνει κατανοητές. Για να διασφαλιστεί η χρήση της TN με επίκεντρο τον άνθρωπο, θα πρέπει επειγόντως να διεξαχθούν ανοιχτές δημόσιες συζητήσεις και διάλογοι πολιτικής σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις. Η συζήτηση χωρίς αποκλεισμούς, στην οποία συμμετέχουν η κυβέρνηση, ο ιδιωτικός τομέας και άλλοι εταίροι, θα πρέπει να χρησιμεύσει για την παροχή πληροφοριών και εισροών για την επαναληπτική ανανέωση των κανονισμών και των πολιτικών.

## **3.3 Κανονισμοί για τη GenAI: βασικά στοιχεία**

Όλες οι χώρες πρέπει να ρυθμίσουν κατάλληλα τη GenAI προκειμένου να διασφαλίσουν ότι θα ωφελήσει την ανάπτυξη στην εκπαίδευση και σε άλλα πλαίσια. Στο παρόν τμήμα προτείνονται δράσεις γύρω από βασικά στοιχεία που μπορούν να αναληφθούν από: (1) κυβερνητικούς ρυθμιστικούς οργανισμούς, (2) πάροχους

εργαλείων με δυνατότητα TN, (3) θεσμικούς χρήστες και (4) μεμονωμένους χρήστες. Αν και πολλά από τα στοιχεία του πλαισίου έχουν διακρατικό χαρακτήρα, όλα θα πρέπει επίσης να εξεταστούν υπό το πρίσμα του τοπικού πλαισίου, δηλαδή των εκπαιδευτικών συστημάτων της συγκεκριμένης χώρας και των γενικών ρυθμιστικών πλαισίων που ήδη ισχύουν.

### **3.3.1. Κυβερνητικοί ρυθμιστικοί οργανισμοί**

Για το συντονισμό του σχεδιασμού, της ευθυγράμμισης και της εφαρμογής των κανονισμών σχετικά με τη GenAI απαιτείται μια συνολική κυβερνητική προσέγγιση. Συνιστώνται τα ακόλουθα επτά βασικά στοιχεία και δράσεις:

- **Διατομεακός συντονισμός:** Να υπάρξει δημιουργία εθνικού φορέα που θα ηγηθεί της ολόπλευρης κυβερνητικής προσέγγισης για τη GenAI και θα συντονίζει τη συνεργασία μεταξύ των τομέων.
- **Ευθυγράμμιση της νομοθεσίας:** Να υπάρξει ευθυγράμμιση του πλαισίου με το σχετικό νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο κάθε χώρας - για παράδειγμα, με τους γενικούς νόμους περί προστασίας δεδομένων, τους κανονισμούς για την ασφάλεια του διαδικτύου, τους νόμους για την ασφάλεια των δεδομένων που παράγονται από ή χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση των πολιτών, καθώς και με άλλες σχετικές νομοθεσίες και συνήθειες πρακτικές. Να υπάρξει αξιολόγηση της καταλληλότητας των υφιστάμενων κανονισμών και των τυχόν αναγκαιών προσαρμογών ως απάντηση στα νέα ζητήματα που εγείρονται από τη GenAI.
- **Ισορροπία μεταξύ της ρύθμισης της GenAI και της προώθησης της καινοτομίας TN:** Να υπάρξει προώθηση της διατομεακής συνεργασίας μεταξύ εταιρειών, οργανισμών και εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων, καθώς και των αρμόδιων δημόσιων φορέων, για την από κοινού ανάπτυξη αξιόπιστων μοντέλων, την ενθάρρυνση της δημιουργίας οικοσυστημάτων ανοικτού κώδικα (για την προώθηση της κοινής χρήσης υπερυπολογιστικών πόρων και υψηλής ποιότητας προεκπαιδευμένων συνόλων δεδομένων), και την προώθηση της πρακτικής εφαρμογής της GenAI σε όλους τους τομείς

και της δημιουργίας περιεχομένου υψηλής ποιότητας για το δημόσιο συμφέρον.

- **Αξιολόγηση και ταξινόμηση των δυνητικών κινδύνων της TN:** Να καθοριστούν οι αρχές και η διαδικασία για την αξιολόγηση και την κατηγοριοποίηση της αποτελεσματικότητας, της ασφάλειας και της προστασίας των υπηρεσιών TN, πριν από την ανάπτυξή τους και καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του συστήματος. Να εξεταστούν μηχανισμοί κατηγοριοποίησης με βάση των επίπεδων των κινδύνων που μπορεί να έχει η GenAI για τους πολίτες. Να ταξινομηθούν σε: -αυστηρούς κανονισμούς (π.χ. απαγόρευση εφαρμογών ή συστημάτων με δυνατότητα TN που ενέχουν απαράδεκτους κινδύνους), -ειδικούς κανονισμούς για εφαρμογές υψηλού κινδύνου -γενικούς κανονισμούς για εφαρμογές που δεν αναφέρονται ως υψηλού κινδύνου. Να εξεταστεί το σχέδιο νόμου της ΕΕ για την TN ως παράδειγμα αυτής της προσέγγισης.
- **Προστασία των δεδομένων και του απορρήτου:** Να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι η χρήση της GenAI συνεπάγεται σχεδόν πάντα την κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ χρηστών και παρόχων της GenAI. Να υπάρξει εντολή για τη σύνταξη και εφαρμογή νόμων για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών και να εντοπιστεί και να καταπολεμηθεί η παράνομη αποθήκευση, κατάρτιση προφίλ και κοινή χρήση δεδομένων.
- **Καθορισμός και επιβολή ορίου ηλικίας για τη χρήση της GenAI:** Οι περισσότερες εφαρμογές GenAI έχουν σχεδιαστεί κυρίως για ενήλικες χρήστες. Οι εφαρμογές αυτές ενέχουν συχνά σημαντικούς κινδύνους για τα παιδιά, συμπεριλαμβανομένης της έκθεσης σε ακατάλληλο περιεχόμενο καθώς και της πιθανότητας χειραγώγησης. Υπό το πρίσμα αυτών των κινδύνων και δεδομένης της σημαντικής αβεβαιότητας που εξακολουθεί να περιβάλλει τις επαναλαμβανόμενες εφαρμογές GenAI, συνιστάται έντονα η θέσπιση ηλικιακών περιορισμών για τις τεχνολογίες TN γενικής χρήσης, προκειμένου να προστατευθούν τα δικαιώματα και η ευημερία των παιδιών.

Επί του παρόντος, οι όροι χρήσης του ChatGPT απαιτούν οι χρήστες να είναι τουλάχιστον 13 ετών και οι χρήστες κάτω των 18 ετών πρέπει να έχουν την άδεια του γονέα ή του νόμιμου κηδεμόνα τους για

να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες.<sup>52</sup> Αυτοί οι ηλικιακοί περιορισμοί ή όρια προέρχονται από το νόμο περί προστασίας της ιδιωτικής ζωής των παιδιών στο διαδίκτυο των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (Federal Trade Commission, 1998). Ο αμερικανικός νόμος που ψηφίστηκε το 1998 πριν από την ευρεία χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και πολύ πριν από τη δημιουργία εύχρηστων και ισχυρών εφαρμογών GenAI, όπως το ChatGPT, ορίζει ότι οι οργανισμοί ή οι μεμονωμένοι πάροχοι μέσων κοινωνικής δικτύωσης δεν επιτρέπεται να παρέχουν υπηρεσίες σε παιδιά κάτω των 13 ετών χωρίς την άδεια των γονέων τους. Πολλοί σχολιαστές θεωρούν ότι αυτό το όριο είναι πολύ μικρό και έχουν υποστηρίξει τη θέσπιση νομοθεσίας για την αύξηση της ηλικίας στα 16 έτη. Ο ΓΚΠΔ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2016) ορίζει ότι οι χρήστες πρέπει να είναι τουλάχιστον 16 ετών για να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης χωρίς γονική άδεια.

Η εμφάνιση διαφόρων GenAI chatbots απαιτεί από τις χώρες να εξετάσουν προσεκτικά - και να συζητήσουν δημόσια - το κατάλληλο όριο ηλικίας για ανεξάρτητες συνομιλίες με πλατφόρμες GenAI. Το ελάχιστο όριο θα πρέπει να είναι τα 13 έτη. Οι χώρες θα πρέπει επίσης να αποφασίσουν εάν η αυτοαναφορά της ηλικίας παραμένει κατάλληλο μέσο επαλήθευσης της ηλικίας. Οι χώρες θα πρέπει να δώσουν εντολή για τις ευθύνες των παρόχων GenAI για την επαλήθευση της ηλικίας και τις ευθύνες των γονέων ή κηδεμόνων για την παρακολούθηση των ανεξάρτητων συνομιλιών των ανήλικων παιδιών.

- **Εθνική ιδιοκτησία δεδομένων και κίνδυνος ένδειας δεδομένων:** Να ληφθούν νομοθετικά μέτρα για την προστασία της εθνικής ιδιοκτησίας δεδομένων και τη ρύθμιση των παρόχων GenAI που δραστηριοποιούνται εντός των συνόρων της. Για τα σύνολα δεδομένων που παράγονται από τους πολίτες και χρησιμοποιούνται για εμπορικούς σκοπούς, να θεσπιστούν κανονισμοί για την προώθηση της αμοιβαίας επωφελούς συνεργασίας, ώστε αυτή η κατηγορία δεδομένων να μην αποχετεύεται

από τη χώρα για να αξιοποιηθεί αποκλειστικά από τις μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας.

### 3.3.2. Πάροχοι εργαλείων GenAI

Οι πάροχοι GenAI περιλαμβάνουν οργανισμούς και άτομα που είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη και τη διάθεση εργαλείων GenAI ή/και χρησιμοποιούν τεχνολογίες GenAI για την παροχή υπηρεσιών, μεταξύ άλλων μέσω προγραμματιζόμενων διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (API). Οι περισσότεροι από τους σημαντικούς παρόχους εργαλείων GenAI είναι εξαιρετικά καλά χρηματοδοτημένες εταιρείες. Θα πρέπει να καταστεί σαφές στους παρόχους GenAI ότι είναι υπόλογοι για τη δεοντολογία εκ κατασκευής, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής των δεοντολογικών αρχών που προβλέπονται στους κανονισμούς. Θα πρέπει να καλύπτονται οι ακόλουθες δέκα κατηγορίες υπευθυνότητας:

- **Ανθρώπινες ευθύνες:** Οι πάροχοι GenAI θα πρέπει να είναι υπεύθυνοι για την εξασφάλιση της τήρησης των βασικών αξιών και των νόμιμων σκοπών, του σεβασμού της πνευματικής ιδιοκτησίας και της τήρησης των δεοντολογικών πρακτικών, ενώ παράλληλα θα πρέπει να αποτρέπουν τη διάδοση της παραπληροφόρησης και της ρητορικής μίσους.
- **Αξιόπιστα δεδομένα και μοντέλα:** Οι πάροχοι GenAI θα πρέπει να υποχρεούνται να αποδεικνύουν την αξιοπιστία και τη δεοντολογία των πηγών δεδομένων και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από τα μοντέλα και τα αποτελέσματά τους. Θα πρέπει να υποχρεούνται να υιοθετούν δεδομένα και μοντέλα θεμελιώσης με αποδεδειγμένα νόμιμες πηγές και να τηρούν τους σχετικούς νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας (π.χ. εάν τα δεδομένα προστατεύονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας). Επιπλέον, όταν τα μοντέλα πρέπει να χρησιμοποιούν προσωπικές πληροφορίες, η συλλογή των εν λόγω πληροφοριών θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με την ενημερωμένη και ρητή συγκατάθεση των ιδιοκτητών.
- **Παραγωγή περιεχομένου χωρίς διακρίσεις:** Οι πάροχοι GenAI πρέπει να απαγορεύουν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων GenAI που παράγουν περιεχόμενο με προκαταλήψεις ή διακρίσεις με βάση τη φυλή, την εθνικότητα, το φύλο ή άλλα προστατευόμενα χαρακτηριστικά. Θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι υπάρχουν ισχυρά προστατευτικά μέτρα για να αποτρέπουν την παραγωγή προσβλητικού, προκατειλημμένου ή ψευδούς περιεχομένου από τη GenAI, ενώ παράλληλα θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι άνθρωποι που συμμετέχουν στην ενημέρωση των προστατευτικών μέτρων προστατεύονται και δεν γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης.
- **Εξηγησιμότητα και διαφάνεια των μοντέλων GenAI:** Οι πάροχοι θα πρέπει να υποβάλλουν στους δημόσιους φορείς διακυβέρνησης τις εξηγήσεις τους σχετικά με τις πηγές, την κλίμακα και τους τύπους των δεδομένων που χρησιμοποιούν τα μοντέλα, τους κανόνες τους για την επισήμανση των δεδομένων κατά την προεκπαίδευση, τις μεθόδους ή τους αλγορίθμους που χρησιμοποιούν τα μοντέλα τους για τη δημιουργία περιεχομένου ή απαντήσεων και τις υπηρεσίες που παρέχουν τα εργαλεία GenAI. Όταν είναι απαραίτητο, θα πρέπει να προσφέρουν υποστήριξη για να βοηθήσουν τους οργανισμούς διακυβέρνησης να κατανοήσουν την τεχνολογία και τα δεδομένα. Η τάση της GenAI να παράγει περιεχόμενο με σφάλματα και αμφισβητήσιμες απαντήσεις θα πρέπει να είναι διαφανής για τους χρήστες.
- **Επισήμανση του περιεχομένου της GenAI:** Σύμφωνα με τους σχετικούς νόμους ή κανονισμούς σχετικά με τη σύνθεση διαδικτυακών πληροφοριών με τη βοήθεια ΤΝ, οι πάροχοι πρέπει να επισημαίνουν σωστά και νόμιμα τα έγγραφα, τις εκθέσεις, τις εικόνες και τα βίντεο που παράγονται από τη GenAI. Για παράδειγμα, τα αποτελέσματα της GenAI θα πρέπει να επισημαίνονται σαφώς ότι έχουν παραχθεί από μηχανή.
- **Αρχές ασφάλειας και προστασίας:** Οι πάροχοι GenAI θα πρέπει να εξασφαλίζουν ασφαλείς, ισχυρές και βιώσιμες υπηρεσίες καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός συστήματος GenAI.
- **Προδιαγραφές σχετικά με την καταλληλότητα πρόσβασης και χρήσης:** Οι πάροχοι GenAI θα πρέπει να παρέχουν σαφείς προδιαγραφές σχετικά με το κατάλληλο κοινό, τα σενάρια χρήσης και τους σκοπούς των υπηρεσιών τους και να βοηθούν τους χρήστες των εργαλείων GenAI να λαμβάνουν ορθολογικές και υπεύθυνες αποφάσεις.



- **Αναγνώριση των περιορισμών και πρόληψη των προβλέψιμων κινδύνων:** Οι πάροχοι GenAI θα πρέπει να διαφημίζουν σαφώς τους περιορισμούς των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από τα συστήματα και τα αποτελέσματά τους. Πρέπει να αναπτύξουν τεχνολογίες για να διασφαλίσουν ότι τα δεδομένα εισόδου, οι μέθοδοι και τα αποτελέσματα δεν προκαλούν προβλέψιμες βλάβες στους χρήστες, καθώς και πρωτόκολλα για τον μετριασμό των απρόβλεπτων βλαβών όταν αυτές συμβαίνουν. Πρέπει επίσης να παρέχουν καθοδήγηση για να βοηθήσουν τους χρήστες να κατανοήσουν το περιεχόμενο που παράγεται από τη GenAI με βάση τις δεοντολογικές αρχές και να αποτρέψουν την υπερβολική εξάρτηση και τον εθισμό τους στο παραγόμενο περιεχόμενο.
- **Μηχανισμοί για καταγγελίες και ένδικα μέσα:** Οι πάροχοι του GenAI πρέπει να δημιουργήσουν μηχανισμούς και διαύλους για τη συλλογή παραπόνων από τους χρήστες και το ευρύτερο κοινό και να αναλάβουν έγκαιρα δράση για την αποδοχή και την επεξεργασία αυτών των παραπόνων.
- **Παρακολούθηση και αναφορά παράνομης χρήσης:** Οι πάροχοι συνεργάζονται με τους δημόσιους φορείς διακυβέρνησης για τη διευκόλυνση της παρακολούθησης και της αναφοράς παράνομης χρήσης. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση προϊόντων GenAI με τρόπους παράνομους ή αντίθετους προς τις ηθικές ή κοινωνικές αξίες, όπως η προώθηση παραπληροφόρησης ή ρητορικής μίσους, η παραγωγή ανεπιθύμητης αλληλογραφίας ή η σύνθεση κακόβουλου λογισμικού.

### 3.3.3. Θεσμικοί χρήστες

Οι θεσμικοί χρήστες περιλαμβάνουν εκπαιδευτικές αρχές και ιδρύματα όπως πανεπιστήμια και σχολεία που έχουν την ευθύνη για τον καθορισμό του κατά πόσον θα πρέπει να υιοθετηθεί η GenAI και ποιοι τύποι εργαλείων GenAI θα πρέπει να προμηθευτούν και να αναπτυχθούν εντός του ιδρύματος.

- **Θεσμικός έλεγχος των αλγορίθμων, των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της GenAI:** Να εφαρμοστούν μηχανισμοί για την καλύτερη δυνατή παρακολούθηση των αλγορίθμων και των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από τα εργαλεία GenAI και

των αποτελεσμάτων που παράγουν. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τακτικούς ελέγχους και αξιολογήσεις, την προστασία των δεδομένων των χρηστών και το αυτόματο φιλτράρισμα του ακατάλληλου περιεχομένου.

- **Επικύρωση της αναλογικότητας και προστασία της ευημερίας των χρηστών:** Να εφαρμοστούν εθνικοί μηχανισμοί ταξινόμησης ή δημιουργία θεσμικής πολιτικής για την κατηγοριοποίηση και την επικύρωση συστημάτων και εφαρμογών GenAI. Να βεβαιωθείτε ότι τα συστήματα GenAI που υιοθετεί ένα ίδρυμα συνάδουν με τα τοπικά επικυρωμένα δεοντολογικά πλαίσια και δεν προκαλούν προβλέψιμη βλάβη στους χρήστες-στόχους των ιδρυμάτων, ιδίως στα παιδιά και τις ευάλωτες ομάδες.
- **Επανεξέταση και αντιμετώπιση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων:** Με την πάροδο του χρόνου, η χρήση εργαλείων ή περιεχομένου GenAI στην εκπαίδευση μπορεί να έχει βαθιές επιπτώσεις στην ανάπτυξη ανθρώπινων ικανοτήτων, όπως οι δεξιότητες κριτικής σκέψης και η δημιουργικότητα. Αυτές οι πιθανές επιπτώσεις θα πρέπει να αξιολογηθούν και να αντιμετωπιστούν.
- **Καταλληλόλητα για την ηλικία:** Εξετάστε το ενδεχόμενο εφαρμογής κατωτάτου ορίου ηλικίας για την ανεξάρτητη χρήση της GenAI σε ένα ίδρυμα.

### 3.3.4 Μεμονωμένοι χρήστες

Οι μεμονωμένοι χρήστες περιλαμβάνουν δυνητικά όλους τους ανθρώπους παγκοσμίως που έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο και σε ένα τουλάχιστον είδος εργαλείου GenAI. Ο όρος «μεμονωμένοι χρήστες», όπως χρησιμοποιείται εδώ, αναφέρεται κυρίως σε μεμονωμένους εκπαιδευτικούς, ερευνητές και μαθητές σε επίσημα εκπαιδευτικά ιδρύματα ή σε όσους συμμετέχουν σε μη τυπικά προγράμματα σπουδών.

- **Ενημέρωση για τους όρους αναφοράς σχετικά με τη χρήση της GenAI:** Κατά την υπογραφή ή την έκφραση συναίνεσης σε συμφωνίες παροχής υπηρεσιών, οι χρήστες θα πρέπει να γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τήρησης των όρων αναφοράς που προβλέπονται στη συμφωνία και τους νόμους ή τους κανονισμούς που διέπουν τη συμφωνία.



- **Ηθική χρήση των εφαρμογών GenAI:**  
Οι χρήστες θα πρέπει να χρησιμοποιούν τη GenAI με υπευθυνότητα και να αποφεύγουν την εκμετάλλευσή του με τρόπους που θα μπορούσαν να βλάψουν τη φήμη και τα νόμιμα δικαιώματα άλλων ανθρώπων.
- **Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων παράνομων εφαρμογών GenAI:** Όταν ανακαλύπτουν εφαρμογές GenAI που παραβιάζουν έναν ή περισσότερους κανονισμούς, οι χρήστες θα πρέπει να ενημερώνουν τους αρμόδιους κυβερνητικούς ρυθμιστικούς οργανισμούς.

## 4. Προς ένα πλαίσιο πολιτικής για τη χρήση της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση και την έρευνα

Η ρύθμιση της GenAI για την αξιοποίηση των δυναμικών οφελών για την εκπαίδευση και την έρευνα απαιτεί την ανάπτυξη κατάλληλης πολιτικής. Τα στοιχεία της έρευνας του 2023 που αναφέρθηκαν παραπάνω δείχνουν ότι μόνο λίγες χώρες έχουν υιοθετήσει συγκεκριμένες πολιτικές ή σχέδια για τη χρήση της TN στην εκπαίδευση. Η προηγούμενη ενότητα περιέγραψε ένα όραμα, τα απαιτούμενα βήματα και τα βασικά στοιχεία και δράσεις που μπορούν να αναληφθούν από διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς. Η παρούσα ενότητα παρέχει μέτρα που μπορούν να ληφθούν για την ανάπτυξη συνεκτικών, ολοκληρωμένων πλαισίων πολιτικής για τη ρύθμιση της χρήσης της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα.

Ένα σημείο εκκίνησης γι' αυτό είναι το 2022 *Τεχνητή νοημοσύνη και εκπαίδευση: κατευθυντήριες γραμμές για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής (UNESCO, 2022b)*. Προτείνει ένα ολοκληρωμένο σύνολο συστάσεων για την καθοδήγηση των κυβερνήσεων στην ανάπτυξη και εφαρμογή τομεακών πολιτικών για την TN και την εκπαίδευση με έμφαση στην προώθηση της ποιοτικής εκπαίδευσης, της κοινωνικής ισότητας και της συμπερίληψης. Οι περισσότερες από τις συστάσεις παραμένουν εφαρμόσιμες και μπορούν να προσαρμοστούν περαιτέρω για να καθοδηγήσουν τη διαμόρφωση ειδικών πολιτικών για τη GenAI στην εκπαίδευση. Τα ακόλουθα οκτώ συγκεκριμένα μέτρα για τον σχεδιασμό πολιτικών σχετικά με τη GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα προτείνονται εδώ για να συμπληρώσουν τις υπάρχουσες κατευθύνσεις.

### 4.1 Προώθηση της συμπερίληψης, της ισότητας και της γλωσσικής και πολιτιστικής πολυμορφίας

Η κρίσιμη σημασία της συμπερίληψης πρέπει να αναγνωριστεί και να αντιμετωπιστεί καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής της GenAI. Πιο συγκεκριμένα, τα εργαλεία GenAI δεν θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των θεμελιωδών

προκλήσεων στην εκπαίδευση ή στην επίτευξη των δεσμεύσεων του 4ου στόχου βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ (SDG 4), εάν τα εργαλεία αυτά δεν καταστούν προσβάσιμα με τρόπο που να συμπεριλαμβάνει όλους (ανεξάρτητα από το φύλο, την εθνικότητα, τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση, τη γεωγραφική θέση, το καθεστώς εκτοπισμού κ.ο.κ.), και εάν δεν προωθούν εκ του σχεδιασμού τους την ισότητα, τη γλωσσική ποικιλομορφία και τον πολιτισμικό πλουραλισμό. Για να επιτευχθεί αυτό, συνιστώνται τα ακόλουθα τρία μέτρα πολιτικής:

- Να προσδιοριστούν εκείνοι που δεν έχουν ή δεν μπορούν να έχουν την οικονομική δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο ή τα δεδομένα και την ανάληψη δράσης για την προώθηση της καθολικής συνδεσιμότητας και των ψηφιακών ικανοτήτων, προκειμένου να μειωθούν τα εμπόδια για την ισότιμη και χωρίς αποκλεισμούς (συμπεριληπτική) πρόσβαση στις εφαρμογές TN. Να δημιουργηθούν βιώσιμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης για την ανάπτυξη και την παροχή εργαλείων με δυνατότητα TN για μαθητές που έχουν αναπηρίες ή ειδικές ανάγκες. Να προωθηθεί η χρήση της GenAI για την υποστήριξη των διαβίου μαθητών όλων των ηλικιών, τοποθεσιών και υποβάθρων.
- Να αναπτυχθούν κριτήρια για την επικύρωση των συστημάτων GenAI, ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν υπάρχουν έμφυλες προκαταλήψεις, διακρίσεις κατά περιθωριοποιημένων ομάδων ή ρητορική μίσους, ενσωματωμένες σε δεδομένα ή αλγορίθμους.
- Να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν προδιαγραφές χωρίς αποκλεισμούς για τα συστήματα GenAI και να εφαρμοστούν θεσμικά μέτρα για την προστασία της γλωσσικής και πολιτισμικής ποικιλομορφίας κατά την εφαρμογή GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα σε κλίμακα. Οι σχετικές προδιαγραφές θα πρέπει να απαιτούν από τους παρόχους

GenAI να συμπεριλαμβάνουν δεδομένα σε πολλές γλώσσες, ιδίως σε τοπικές ή αυτόχθονες γλώσσες, στην εκπαίδευση των μοντέλων GPT για να βελτιώσουν την ικανότητα της GenAI να ανταποκρίνεται και να παράγει πολύγλωσσα κείμενα. Οι προδιαγραφές και τα θεσμικά μέτρα θα πρέπει να αποτρέπουν αυστηρά τους παρόχους TN από οποιαδήποτε σκόπιμη ή ακούσια αφαίρεση μειονοτικών γλωσσών ή διακρίσεις εις βάρος των ομιλητών αυτόχθονων γλωσσών και να απαιτούν από τους παρόχους να σταματήσουν τα συστήματα που προωθούν τις κυρίαρχες γλώσσες ή τις πολιτιστικές νόρμες.

## 4.2 Προστασία της ανθρώπινης δράσης

Καθώς η GenAI εξελίσσεται όλο και περισσότερο, ένας βασικός κίνδυνος είναι η δυνατότητα υπονόμησης της ανθρώπινης δράσης. Καθώς όλο και περισσότερα άτομα χρησιμοποιούν την GenAI για να υποστηρίξουν τη συγγραφή ή άλλες δημιουργικές δραστηριότητές τους, μπορεί ακούσια να αρχίσουν να βασίζονται σε αυτήν. Αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ανάπτυξη των νοητικών δεξιοτήτων. Ενώ η GenAI μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προκαλέσει και να επεκτείνει την ανθρώπινη σκέψη, δεν πρέπει να της επιτραπεί να την σφετεριστεί. Η προστασία και η ενίσχυση της ανθρώπινης δράσης θα πρέπει πάντα να αποτελούν τα θεμέλια κατά το σχεδιασμό και την υιοθέτηση της GenAI όπως δείχνουν οι επτά ακόλουθες απόψεις:

- Να υπάρξει ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τους τύπους δεδομένων που μπορεί να συλλέξει η GenAI από αυτούς, τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται αυτά τα δεδομένα και τον αντίκτυπο που μπορεί να έχουν στην εκπαίδευσή τους και στην ευρύτερη ζωή τους.
- Να υπάρξει προστασία των εσωτερικών κινήτρων των μαθητών ώστε να αναπτυχθούν και να μάθουν ως άτομα. Επίσης, να υπάρξει ενίσχυση της ανθρώπινης αυτονομίας όσον αφορά τις προσεγγίσεις των μαθητών στην έρευνα, τη διδασκαλία και τη μάθηση στο πλαίσιο της χρήσης όλο και πιο εξελιγμένων συστημάτων GenAI.
- Να αποτραπεί η χρήση της GenAI στις περιπτώσεις όπου θα στερήσει από τους μαθητές ευκαιρίες να αναπτύξουν γνωστικές

ικανότητες και κοινωνικές δεξιότητες μέσω της παρατήρησης του πραγματικού κόσμου, εμπειρικών πρακτικών όπως πειράματα, συζητήσεις με άλλους ανθρώπους και ανεξάρτητο λογικό συλλογισμό.

- Να υπάρξει εξασφάλιση επαρκούς κοινωνικής αλληλεπίδρασης και κατάλληλης έκθεσης σε δημιουργική παραγωγή από ανθρώπους και να αποτραπεί ο εθισμός ή η εξάρτηση των μαθητών από τη GenAI.
- Να χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία GenAI για να ελαχιστοποιηθεί η πίεση των εργασιών και των εξετάσεων, αντί να επιδεινωθεί.
- Να αξιοποιηθούν οι συμβουλές από ερευνητές, εκπαιδευτικούς και μαθητές σχετικά με τις απόψεις τους για τη GenAI. Στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί η ανατροφοδότηση από αυτές τις συμβουλές για να αποφασιστεί εάν και πώς θα πρέπει να αναπτυχθούν τα συγκεκριμένα εργαλεία GenAI σε θεσμική κλίμακα. Επίσης, να ενθαρρυνθούν οι εκπαιδευόμενοι, οι εκπαιδευτικοί και οι ερευνητές να ελέγχουν κριτικά και να αμφισβητούν τις μεθοδολογίες πίσω από τα συστήματα TN, την ακρίβεια του περιεχομένου των αποτελεσμάτων και τους κανόνες ή τις παιδαγωγικές μεθόδους που μπορεί να επιβάλλουν.
- Να αποτραπεί η εκχώρηση της ανθρώπινης υπευθυνότητας στα συστήματα GenAI κατά τη λήψη αποφάσεων υψηλών διακυβευμάτων.

## 4.3 Παρακολούθηση και επικύρωση συστημάτων GenAI για την εκπαίδευση

Όπως προαναφέρθηκε, η ανάπτυξη και η χρήση της GenAI θα πρέπει να είναι ηθική από τον σχεδιασμό. Στη συνέχεια, μόλις η GenAI τεθεί σε χρήση, και καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής της, πρέπει να παρακολουθείται και να επικυρώνεται προσεκτικά για τους δεοντολογικούς κινδύνους της, την παιδαγωγική καταλληλότητα και αυστηρότητά της, και τον αντίκτυπό της στους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και τις σχέσεις μεταξύ τάξης και σχολείου. Στο πλαίσιο αυτό, συνιστώνται οι ακόλουθες πέντε δράσεις:

- Να δημιουργηθούν μηχανισμοί επικύρωσης για να ελεγχθεί κατά πόσον τα συστήματα GenAI που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση και την έρευνα είναι απαλλαγμένα από

#### 4. Προς ένα πλαίσιο πολιτικής για τη χρήση της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση και την έρευνα

προκαταλήψεις, ιδίως από προκαταλήψεις λόγω φύλου, και κατά πόσον εκπαιδεύονται σε δεδομένα αντιπροσωπευτικά της ποικιλομορφίας (όσον αφορά το φύλο, την αναπηρία, την κοινωνική και οικονομική κατάσταση, το εθνοτικό και πολιτισμικό υπόβαθρο και τη γεωγραφική θέση).

- Να αντιμετωπιστεί το πολύπλοκο ζήτημα της εν επιγνώσει συναίνεσης ιδίως σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά ή άλλοι ευάλωτοι μαθητές δεν είναι σε θέση να δώσουν πραγματικά τη συναίνεσή τους μετά από ενημέρωση.
- Να ελέγχεται αν τα αποτελέσματα της GenAI περιλαμβάνουν εικόνες deepfake, ψεύτικες (ανακριβείς ή ψευδείς) ειδήσεις ή ρητορική μίσους. Εάν διαπιστωθεί ότι η GenAI παράγει ακατάλληλο περιεχόμενο, τα ιδρύματα και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι πρόθυμοι και ικανοί να αναλάβουν ταχεία και ισχυρή δράση για τον μετριασμό ή την εξάλειψη του προβλήματος.
- Να ασκείται αυστηρή ηθική επικύρωση των εφαρμογών GenAI πριν υιοθετηθούν επίσημα σε εκπαιδευτικά ή ερευνητικά ιδρύματα (δηλαδή να υιοθετηθεί μια ηθική προσέγγιση από τον σχεδιασμό τους).
- Πριν από τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη θεσμική υιοθέτηση, να βεβαιώνεται ότι οι εν λόγω εφαρμογές GenAI δεν προκαλούν προβλέψιμη βλάβη στους μαθητές, είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματικές και έγκυρες για τις ηλικίες και τις ικανότητες των μαθητών-στόχων και ευθυγραμμίζονται με χρηστές παιδαγωγικές αρχές (δηλαδή βασίζονται στους σχετικούς τομείς γνώσης και στα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και την ανάπτυξη αξιών).

#### 4.4 Ανάπτυξη δεξιοτήτων TN, συμπεριλαμβανομένων των ικανοτήτων που σχετίζονται με την GenAI για τους εκπαιδευόμενους

Η ανάπτυξη δεξιοτήτων TN μεταξύ των εκπαιδευομένων είναι το κλειδί για την ασφαλή, ηθική και ουσιαστική χρήση της TN στην εκπαίδευση και πέραν αυτής. Ωστόσο, σύμφωνα με στοιχεία της UNESCO, μόνο περίπου 15 χώρες είχαν αναπτύξει και εφαρμόσει ή βρίσκονταν στη διαδικασία ανάπτυξης κυβερνητικά

εγκεκριμένων προγραμμάτων σπουδών TN στα σχολεία στις αρχές του 2022 (UNESCO, 2022c). Οι τελευταίες εξελίξεις GenAI ενίσχυσαν περαιτέρω την επείγουσα ανάγκη να αποκτήσουν όλοι το κατάλληλο επίπεδο γραμματισμού τόσο στην ανθρώπινη όσο και στην τεχνολογική διάσταση της TN, κατανοώντας τον τρόπο λειτουργίας της σε γενικές γραμμές, καθώς και τις συγκεκριμένες επιπτώσεις της GenAI. Για να γίνει αυτό, απαιτούνται επειγόντως οι ακόλουθες πέντε δράσεις:

- Να υπάρξει δέσμευση για την παροχή προγραμμάτων σπουδών TN, εγκεκριμένων από την κυβέρνηση, για τη σχολική εκπαίδευση, την τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση, καθώς και για τη διά βίου μάθηση. Τα προγράμματα σπουδών για την TN θα πρέπει να καλύπτουν τον αντίκτυπο της TN στη ζωή μας, συμπεριλαμβανομένων των δεοντολογικών ζητημάτων που εγείρει, καθώς και κατανόηση των αλγορίθμων και των δεδομένων προσαρμοσμένα στις δυνατότητες κατανόησης διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, όπως και δεξιότητες για τη σωστή και δημιουργική χρήση εργαλείων TN, συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών GenAI.
- Να υπάρξει υποστήριξη των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και έρευνας για την ενίσχυση των προγραμμάτων ανάπτυξης τοπικών ταλέντων στον τομέα της TN,
- Να προωθηθεί η ισότητα των φύλων στην ανάπτυξη προηγμένων ικανοτήτων στον τομέα της TN και να δημιουργηθεί μια ισορροπημένη εκπροσώπηση με βάση το φύλο ομάδα επαγγελματιών
- Να υπάρξει ανάπτυξη διατομεακών προβλέψεων για τις εθνικές και παγκόσμιες μεταποπίσεις των θέσεων εργασίας που προκαλούνται από τους τελευταίους αυτοματισμούς GenAI, και ενίσχυση των δεξιοτήτων που θα είναι ανθεκτικές στο μέλλον σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και των συστημάτων δια βίου μάθησης με βάση αυτών των μελλοντικών μεταποπίσεων στη ζήτηση των θέσεων εργασίας, και
- Να υπάρξει παροχή ειδικών προγραμμάτων για ηλικιωμένους εργαζόμενους και πολίτες που μπορεί να χρειαστούν να μάθουν νέες δεξιότητες και να προσαρμοστούν σε νέα περιβάλλοντα.



#### 4.5 Ανάπτυξη της δυνατότητας των εκπαιδευτικών και των ερευνητών να χρησιμοποιούν κατάλληλα την GenAI

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας του 2023 σχετικά με την κυβερνητική χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση (UNESCO, 2023c), μόνο επτά χώρες (Κίνα, Φινλανδία, Γεωργία, Κατάρ, Ισπανία, Ταϊλάνδη και Τουρκία) ανέφεραν ότι είχαν αναπτύξει ή ανέπτυσσαν πλαίσια ή προγράμματα κατάρτισης για την ΤΝ για τους εκπαιδευτικούς. Μόνο το Υπουργείο Παιδείας της Σιγκαπούρης ανέφερε ότι δημιούργησε ένα διαδικτυακό αποθετήριο με επίκεντρο τη χρήση του ChatGPT στη διδασκαλία και τη μάθηση. Αυτό δείχνει ξεκάθαρα ότι οι εκπαιδευτικοί στις περισσότερες χώρες δεν έχουν πρόσβαση σε καλά δομημένη κατάρτιση σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση, και κυρίως σχετικά με τη χρήση της GenAI.

Για να προετοιμάσουν τους εκπαιδευτικούς για την υπεύθυνη και αποτελεσματική χρήση του GenAI, οι χώρες πρέπει να προβούν στις ακόλουθες τέσσερις ενέργειες:

- Να διαμορφώσουν ή να προσαρμόσουν τις κατευθύνσεις με βάση τοπικές δοκιμές, ώστε να βοηθηθούν οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί να πλοηγηθούν στα ευρέως διαθέσιμα εργαλεία GenAI και να κατευθύνουν τον σχεδιασμό νέων εφαρμογών ΤΝ σε συγκεκριμένους τομείς.
- Να προστατεύσουν τα δικαιώματα των εκπαιδευτικών και των ερευνητών και της αξίας των πρακτικών τους κατά τη χρήση της GenAI. Πιο συγκεκριμένα, να αναλύσουν τους μοναδικούς ρόλους των εκπαιδευτικών στη διευκόλυνση της σκέψης ανώτερης τάξης, στην οργάνωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης και στην καλλιέργεια των ανθρωπίνων αξιών.
- Να καθορίσουν τον αξιακό προσανατολισμό, τις γνώσεις και τις δεξιότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά και ηθικά τα συστήματα GenAI. Να δώσουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν συγκεκριμένα εργαλεία βασισμένα στην GenAI για να διευκολύνουν τη μάθηση στην τάξη και στη δική τους επαγγελματική ανάπτυξη.

- Να επανεξετάσουν δυναμικά τις ικανότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί για να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν την ΤΝ στη διδασκαλία, τη μάθηση και την επαγγελματική τους ανάπτυξη, και να ενσωματώσουν τα αναδυόμενα σύνολα αξιών, κατανόησης και δεξιοτήτων σχετικά με την ΤΝ στα πλαίσια ικανοτήτων και στα προγράμματα κατάρτισης των υπηρετούντων και προ-εκπαιδευόμενων εκπαιδευτικών.

#### 4.6 Προώθηση του πλουραλισμού των απόψεων και της πλουραλιστικής έκφρασης των ιδεών

Όπως σημειώθηκε προηγουμένως, η GenAI δεν κατανοεί ούτε την προτροπή ούτε την απάντηση. Αντίθετα, οι απαντήσεις της βασίζονται σε πιθανότητες γλωσσικών μοτίβων που βρέθηκαν στα δεδομένα (από το διαδίκτυο) τα οποία εισέπραξε κατά την εκπαίδευση του μοντέλου της. Για να αντιμετωπιστούν ορισμένα από τα θεμελιώδη προβλήματα των αποτελεσμάτων της, διερευνώνται επί του παρόντος νέες μέθοδοι, όπως η σύνδεση της GenAI με βάσεις δεδομένων γνώσης και μηχανές συλλογισμού. Παρ' όλα αυτά, λόγω του τρόπου λειτουργίας της, του πηγαίου υλικού και των σιωπηρών απόψεων των προγραμματιστών της, η GenAI, εξ ορισμού, αναπαράγει τις κυρίαρχες κοσμοθεωρίες στα αποτελέσματά της και υπονομεύει τις μειοψηφικές και πλουραλιστικές απόψεις. Κατά συνέπεια, αν πρόκειται να ευδοκιμήσουν οι ανθρωπίνι πολιτισμοί, είναι απαραίτητο να αναγνωρίσουμε ότι η GenAI δεν μπορεί ποτέ να αποτελέσει έγκυρη πηγή γνώσης για οποιοδήποτε θέμα και αν ασχολείται.

Ως εκ τούτου, οι χρήστες πρέπει να βλέπουν τα αποτελέσματα της GenAI με κριτικό πνεύμα. Ειδικότερα:

- Να κατανοούν τον ρόλο της GenAI ως μιας γρήγορης αλλά συχνά αναξιόπιστης πηγής πληροφοριών. Παρόλο που ορισμένα πρόσθετα και εργαλεία που βασίζονται σε LLM που αναφέρθηκαν προηγουμένως έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίξουν την ανάγκη πρόσβασης σε επικυρωμένες και ενημερωμένες πληροφορίες, δεν υπάρχουν μέχρι στιγμής ισχυρές αποδείξεις ότι αυτά είναι αποτελεσματικά.

#### 4. Προς ένα πλαίσιο πολιτικής για τη χρήση της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI) στην εκπαίδευση και την έρευνα

- Να ενθαρρύνουν τους μαθητές και τους ερευνητές να ελέγχουν κριτικά τις απαντήσεις που παρέχει η GenAI. Να αναγνωρίζουν ότι η GenAI συνήθως επαναλαμβάνει μόνο καθιερωμένες ή τυποποιημένες απόψεις, υπονομεύοντας έτσι τις πλουραλιστικές και μειονοτικές απόψεις και τις πλουραλιστικές εκφράσεις ιδεών.
- Να παρέχουν στους μαθητές επαρκείς ευκαιρίες να μάθουν από τη δοκιμή και το λάθος, τα εμπειρικά πειράματα και τις παρατηρήσεις του πραγματικού κόσμου.

#### 4.7 Δοκιμή τοπικών μοντέλων εφαρμογής και δημιουργία σωρευτικής βάσης δεδομένων

Τα μοντέλα GenAI κυριαρχούνται μέχρι στιγμής από πληροφορίες από τον Παγκόσμιο Βορρά και υποεκπροσωπούνται από τις φωνές του Παγκόσμιου Νότου και τις αυτόχθονες κοινότητες. Μόνο μέσω αποφασιστικών προσπαθειών, για παράδειγμα με την αξιοποίηση συνθετικών δεδομένων (Marwala, 2023), τα εργαλεία GenAI θα γίνουν ευαίσθητα στο πλαίσιο και τις ανάγκες των τοπικών κοινοτήτων, ιδίως εκείνων του Παγκόσμιου Νότου. Για τη διερεύνηση προσεγγίσεων σχετικών με τις τοπικές ανάγκες, με ταυτόχρονη ευρύτερη συνεργασία, συνιστώνται οι ακόλουθες οκτώ δράσεις:

- Να διασφαλιστούν οι στρατηγικοί σχεδιασμοί και η υιοθέτηση της GenAI αντί της διευκόλυνσης μιας παθητικής και μη κρίσιμης διαδικασίας προμηθειών.
- Να δοθούν κίνητρα στους σχεδιαστές της GenAI για να στοχεύουν σε ανοικτές, διερευνητικές και ποικιλόμορφες επιλογές μάθησης.
- Να δοκιμαστούν και να κλιμακωθούν οι τεκμηριωμένες περιπτώσεις χρήσης της εφαρμογής της TN στην εκπαίδευση και την έρευνα σύμφωνα με τις εκπαιδευτικές προτεραιότητες και όχι με καινοτομίες, μύθους ή διαφημιστικές εκστρατείες.
- Να καθοδηγηθεί η χρήση της GenAI ώστε να προωθηθεί η καινοτομία στην έρευνα, μεταξύ άλλων μέσω της αξιοποίησης των υπολογιστικών δυνατοτήτων, των δεδομένων μεγάλης κλίμακας και των αποτελεσμάτων της

GenAI για την ενημέρωση και τη βελτίωση των ερευνητικών μεθοδολογιών.

- Να επανεξεταστούν οι κοινωνικές και ηθικές επιπτώσεις της ενσωμάτωσης της GenAI στις ερευνητικές διαδικασίες.
- Να θεσπιστούν συγκεκριμένα κριτήρια με βάση τεκμηριωμένες παιδαγωγικές έρευνες και μεθοδολογίες και να δημιουργηθεί μια βάση τεκμηρίωσης για την αποτελεσματικότητα της GenAI όσον αφορά την υποστήριξη της παροχής ευκαιριών μάθησης χωρίς αποκλεισμούς, την επίτευξη μαθησιακών και ερευνητικών στόχων και την προώθηση της γλωσσικής και πολιτισμικής ποικιλομορφίας.
- Να ληφθούν επαναληπτικά μέτρα για την ενίσχυση των αποδεικτικών στοιχείων σχετικά με τον κοινωνικό και ηθικό αντίκτυπο της GenAI.
- Να αναλυθεί το περιβαλλοντικό κόστος της αξιοποίησης των τεχνολογιών TN σε μεγάλη κλίμακα (π.χ. η ενέργεια και οι πόροι που απαιτούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων GPT), και να αναπτυχθούν βιώσιμοι στόχοι οι οποίοι πρέπει να επιτευχθούν από τους παρόχους TN ώστε να αποφευχθεί η αύξηση της κλιματικής αλλαγής.

#### 4.8 Επανεξέταση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων με διατομεακό και διεπιστημονικό τρόπο

Οι διατομεακές και διεπιστημονικές προσεγγίσεις είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική και δεοντολογική χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα. Μόνο με την αξιοποίηση ενός φάσματος εμπειρογνωμοσύνης, φέρνοντας ταυτόχρονα σε επαφή (ή συγκεντρώνοντας) πολλούς ενδιαφερόμενους φορείς, θα εντοπιστούν έγκαιρα οι βασικές προκλήσεις και θα αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι μακροπρόθεσμες αρνητικές επιπτώσεις, ενώ παράλληλα θα αξιοποιηθούν τα συνεχή και σωρευτικά οφέλη. Ως εκ τούτου, συνιστώνται οι ακόλουθες τρεις δράσεις:

- Να συνεργαστούν οι πάροχοι TN, οι εκπαιδευτικοί, οι ερευνητές και οι εκπρόσωποι των γονέων και των μαθητών για να σχεδιάσουν προσαρμογές σε όλο το σύστημα στα πλαίσια των προγραμμάτων σπουδών και στις μεθοδολογίες αξιολόγησης, ώστε να

αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες και να μετριάσουν τους κινδύνους του GenAI για την εκπαίδευση και την έρευνα.

- Να συγκεντρωθεί διατομεακή και διεπιστημονική εμπειρογνομοσύνη συμπεριλαμβανομένων εκπαιδευτικών, ερευνητών, επιστημόνων της μάθησης, μηχανικών ΤΝ και εκπροσώπων άλλων φορέων, για να εξεταστούν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της GenAI στη μάθηση και

την παραγωγή γνώσης, την έρευνα και τα πνευματικά δικαιώματα, τα προγράμματα σπουδών και την αξιολόγηση, καθώς και την ανθρώπινη συνεργασία και την κοινωνική δυναμική.

- Να δοθούν έγκαιρες συμβουλές για την ενημέρωση των επαναλαμβανόμενων επικαιροποιήσεων των κανονισμών και των πολιτικών.

## 5. Διευκολύνοντας τη δημιουργική χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα

Όταν το ChatGPT ξεκίνησε για πρώτη φορά, οι εκπαιδευτικοί σε όλο τον κόσμο εξέφρασαν τις ανησυχίες τους σχετικά με τη δυνατότητά του να παράγει δοκίμια και πώς θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να αντιγράψουν. Πιο πρόσφατα, πολλοί άνθρωποι και οργανισμοί, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων από τα κορυφαία πανεπιστήμια του κόσμου, υποστήριξαν ότι «το τζίνι βγήκε από το μπουκάλι» και εργαλεία όπως το ChatGPT ήρθαν για να μείνουν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν παραγωγικά σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Εν τω μεταξύ, το διαδίκτυο κατακλύζεται πλέον από προτάσεις για τη χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα. Αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση της για την έμπνευση νέων ιδεών, τη δημιουργία παραδειγμάτων με πολλαπλές προοπτικές, την ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων και παρουσιάσεων, τη σύνοψη υπάρχοντος υλικού και την ενθάρρυνση δημιουργίας εικόνων. Αν και νέες ιδέες εμφανίζονται στο διαδίκτυο σχεδόν καθημερινά, οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί εξακολουθούν να επεξεργάζονται τι ακριβώς σημαίνει η GenAI για τη διδασκαλία, τη μάθηση και την έρευνα. Ειδικότερα, οι άνθρωποι που βρίσκονται πίσω από πολλές από τις προτεινόμενες χρήσεις μπορεί να μην έχουν λάβει σωστά υπόψη τους τις ηθικές αρχές, ενώ άλλες καθοδηγούνται από τις τεχνολογικές δυνατότητες της GenAI και όχι από τις ανάγκες των ερευνητών, των εκπαιδευτικών ή των μαθητών. Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται τρόποι με τους οποίους μπορεί να διευκολυνθεί η δημιουργική χρήση της GenAI στην εκπαίδευση.

### 5.1 Θεσμικές στρατηγικές για τη διευκόλυνση της υπεύθυνης και δημιουργικής χρήσης της GenAI

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα θα πρέπει να αναπτύξουν, να εφαρμόσουν και να επικυρώσουν κατάλληλες στρατηγικές και δεοντολογικά πλαίσια για να καθοδηγήσουν την υπεύθυνη και δεοντολογική χρήση συστημάτων και εφαρμογών GenAI για την κάλυψη των

αναγκών της διδασκαλίας, της μάθησης και της έρευνας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω των ακόλουθων τεσσάρων στρατηγικών:

- **Θεσμική εφαρμογή των αρχών δεοντολογίας:** Διασφάλιση ότι οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν τα εργαλεία GenAI με υπευθυνότητα και δεοντολογία και προσεγγίζουν κριτικά την ακρίβεια και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.
- **Καθοδήγηση και κατάρτιση:** Παροχή καθοδήγησης και κατάρτισης σε ερευνητές, εκπαιδευτικούς και μαθητές σχετικά με τα εργαλεία GenAI, ώστε να διασφαλιστεί ότι κατανοούν τα δεοντολογικά ζητήματα, όπως οι προκαταλήψεις στη σήμανση δεδομένων και τους αλγόριθμους, και ότι συμμορφώνονται με τους κατάλληλους κανονισμούς για το απόρρητο των δεδομένων και την πνευματική ιδιοκτησία.
- **Καλλιέργεια ικανοτήτων prompt engineering:** Οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί θα χρειαστούν επίσης τεχνογνωσία στη δημιουργία και την κριτική αξιολόγηση των προτροπών που χρειάζονται για τη GenAI. Δεδομένου ότι οι προκλήσεις που εγείρονται από το GenAI είναι πολύπλοκες, οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να λάβουν υψηλής ποιότητας κατάρτιση και υποστήριξη για να το κάνουν αυτό.
- **Ανίχνευση λογοκλοπής με βάση την GenAI σε γραπτές εργασίες:** Η GenAI μπορεί να επιτρέψει στους μαθητές να περάσουν κείμενο που δεν έγραψαν ως δικό τους έργο, ένα νέο είδος «λογοκλοπής». Οι πάροχοι GenAI υποχρεούνται να επισημαίνουν τα αποτελέσματά τους με υδατογραφήματα «παράγεται από TN», ενώ αναπτύσσονται εργαλεία για τον εντοπισμό υλικού που έχει παραχθεί από TN. Ωστόσο, υπάρχουν ελάχιστες ενδείξεις ότι αυτά τα μέτρα ή τα εργαλεία είναι αποτελεσματικά. Η άμεση θεσμική στρατηγική είναι να διατηρηθεί η ακαδημαϊκή ακεραιότητα και να ενισχυθεί η λογοδοσία μέσω της



αυστηρής ανίχνευσης από ανθρώπους. Η μακροπρόθεσμη στρατηγική είναι τα ιδρύματα και οι εκπαιδευτικοί να επανεξετάσουν τον σχεδιασμό των γραπτών εργασιών, ώστε να μην χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση εργασιών που τα εργαλεία GenAI μπορούν να κάνουν καλύτερα από τους ανθρώπους-μαθητές. Αντ' αυτού, θα πρέπει να εξετάζουν τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι που δεν μπορούν να κάνουν τα εργαλεία GenAI και άλλα εργαλεία ΤΝ, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής ανθρώπινων αξιών όπως η συμπόνια και η δημιουργικότητα σε πολύπλοκες προκλήσεις του πραγματικού κόσμου.

## 5.2 Μια προσέγγιση «ανθρωποκεντρικής και παιδαγωγικά κατάλληλης αλληλεπίδρασης»

Οι ερευνητές και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δίνουν προτεραιότητα στην ανθρώπινη δράση και στην υπεύθυνη, παιδαγωγικά κατάλληλη αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων και των εργαλείων ΤΝ όταν αποφασίζουν για το αν και πώς θα χρησιμοποιήσουν την GenAI. Αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες πέντε θεωρήσεις:

- η χρήση του/των εργαλείου/ων θα πρέπει να συμβάλλει στις ανάγκες των ανθρώπων και να καθιστά τη μάθηση ή την έρευνα πιο αποτελεσματική από μια μη τεχνολογική ή άλλη εναλλακτική προσέγγιση,
- η χρήση του/των εργαλείου/ων από τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους θα πρέπει να βασίζεται στα εσωτερικά τους κίνητρα,
- η διαδικασία χρήσης του/των εργαλείου/ων θα πρέπει να ελέγχεται από τους εκπαιδευτές, τους εκπαιδευόμενους ή τους ερευνητές,
- η επιλογή και η οργάνωση του/των εργαλείου/ων και του περιεχομένου που παράγουν θα πρέπει να είναι ανάλογες, με βάση το ηλικιακό φάσμα των εκπαιδευομένων, τα αναμενόμενα αποτελέσματα και τον τύπο της γνώσης-στόχου (π.χ. πραγματολογική, εννοιολογική, διαδικαστική ή μεταγνωστική) ή του προβλήματος-στόχου (π.χ. καλά δομημένο ή κακώς δομημένο) και

- οι διαδικασίες χρήσης θα πρέπει να διασφαλίζουν τη διαδραστική εμπλοκή των ανθρώπων με την GenAI και τη σκέψη ανώτερης τάξης, καθώς και την ανθρώπινη υπευθυνότητα για τις αποφάσεις που σχετίζονται με την ακρίβεια του περιεχομένου που παράγεται από την ΤΝ, τις στρατηγικές διδασκαλίας ή έρευνας και τον αντίκτυπό τους στις ανθρώπινες συμπεριφορές.

## 5.3 Συν-σχεδιασμός της χρήσης της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα

Η χρήση της GenAI στην εκπαίδευση και την έρευνα δεν πρέπει να επιβληθεί με μια προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω ούτε να οδηγηθεί από εμπορικές υπερβολές. Αντίθετα, η ασφαλής και αποτελεσματική χρήση της θα πρέπει να συνδιαμορφώνεται από τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές και τους ερευνητές. Χρειάζεται επίσης μια στιβαρή διαδικασία πιλοτικής εφαρμογής και αξιολόγησης για την εξέταση της αποτελεσματικότητας και του μακροπρόθεσμου αντίκτυπου των διαφόρων χρήσεων.

Για να διευκολυνθεί ο συνιστώμενος συν-σχεδιασμός, οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές προτείνουν ένα πλαίσιο που αποτελείται από τις ακόλουθες έξι προοπτικές για την εδραίωση των παιδαγωγικά κατάλληλων αλληλεπιδράσεων και την προτεραιοποίηση της ανθρώπινης δράσης:

- κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων,
- αναμενόμενα αποτελέσματα,
- κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα,
- απαιτήσεις για τους χρήστες,
- απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών- και
- ηθικοί/δεοντολογικοί κίνδυνοι.

Αυτή η ενότητα παρέχει παραδείγματα για το πώς μια διαδικασία συν-σχεδιασμού στη χρήση της GenAI μπορεί να ενημερώσει τις ερευνητικές πρακτικές, να βοηθήσει στη διδασκαλία, να παρέχει καθοδήγηση για την αυτορρυθμιζόμενη απόκτηση θεμελιωδών δεξιοτήτων, να διευκολύνει τη σκέψη ανώτερης τάξης και να

υποστηρίζει μαθητές με ειδικές ανάγκες. Αυτά τα παραδείγματα αντιπροσωπεύουν μόνο την κορυφή του παγόβουνου του αυξανόμενου αριθμού τομέων στους οποίους η GenAI μπορεί να έχει δυνατότητες.

### 5.3.1 Παραγωγική TN για την έρευνα

Τα μοντέλα GenAI έχουν αποδείξει τη δυνατότητά τους να διευρύνουν τις απόψεις γύρω από ερευνητικά περιγράμματα και να εμπλουτίσουν την εξερεύνηση δεδομένων καθώς και τις

βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις (βλ. **Πίνακα 3**). Ενώ μπορεί να προκύψει ένα ευρύτερο φάσμα περιπτώσεων χρήσης, απαιτείται νέα έρευνα για τον καθορισμό του δυνητικού πεδίου των ερευνητικών προβλημάτων και των αναμενόμενων αποτελεσμάτων, για την επίδειξη της αποτελεσματικότητας και της ακρίβειας και για τη διασφάλιση ότι η ανθρώπινη δράση στην κατανόηση του πραγματικού κόσμου μέσω της έρευνας δεν θα υπονομευθεί από τη χρήση εργαλείων TN.

**Πίνακας 3. Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την έρευνα**

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες αναπληρωτικές παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
Σύμβουλος TN για ερευνητικά περιγράμματα	Μπορεί να είναι χρήσιμο σε καλά δομημένους τομείς ερευνητικών προβλημάτων.	Ανάπτυξη και απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων, πρόταση κατάλληλων μεθοδολογιών.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b> 1:1 coach για ερευνητικό σχεδιασμό	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Ο ερευνητής πρέπει να κατανοεί σε βασικό επίπεδο το/τα θέμα/τα.  Ο ερευνητής θα πρέπει να αναπτύξει την ικανότητα να επαληθεύει τις πληροφορίες και να είναι ιδιαίτερα ικανός να εντοπίζει παραπομπές σε ανύπαρκτες ερευνητικές εργασίες.	Βασικές ιδέες για τον ορισμό των ερευνητικών προβλημάτων (π.χ. πληθυσμός-στόχος, θέματα, πλαίσιο), καθώς και μεθοδολογίες, αναμενόμενα αποτελέσματα και μορφότυπα/υποδείγματα/formats.  Παράδειγμα προτροπής:  <i>Γράψτε 10 πιθανά ερευνητικά ερωτήματα για το [θέμα x] και κατατάξτε τα ως προς τη σημασία τους για το [ερευνητικό πεδίο y].</i>	Πρέπει να είναι σε εγρήγορση για τον υψηλό κίνδυνο να επινοήσει η GenAI πληροφορίες (όπως ανύπαρκτες ερευνητικές δημοσιεύσεις) και να μπου οι χρήστες στον πειρασμό να αντιγράψουν και να επκολλήσουν περιγράμματα έρευνας που δημιουργούνται από την TNΠ, γεγονός που μπορεί να μειώσει τις ευκαιρίες των νέων ερευνητών να μάθουν από τη δοκιμή και το λάθος.
Παραγωγική εξερεύνηση δεδομένων και βιβλιογραφική ανασκόπηση	Θα μπορούσε να είναι χρήσιμο σε ερευνητικών προβλημάτων που δεν είναι καλά δομημένα (κακοδομημένα)	Αυτόματη συλλογή πληροφοριών, διερεύνηση ευρέος φάσματος δεδομένων, πρόταση σχεδίων βιβλιογραφικών επισκοπήσεων και αυτοματοποίηση τμημάτων της ερμηνείας των δεδομένων.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b> εξερεύνηση δεδομένων και βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι ερευνητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των μεθοδολογιών και των τεχνικών ανάλυσης δεδομένων.	Προοδευτικοί ορισμοί των προβλημάτων, το πεδίο εφαρμογής των δεδομένων και των πηγών βιβλιογραφίας, οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για τη διερεύνηση των δεδομένων και τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, καθώς και τα αναμενόμενα αποτελέσματα και ο μορφότυπός τους.	Πρέπει να προσέξουμε τις πληροφορίες που κατασκευάζει η GenAI, τον ακατάλληλο χειρισμό των δεδομένων, τις πιθανές παραβιάσεις της ιδιωτικής ζωής, τη μη εξουσιοδοτημένη σκιαγράφηση προφίλ και την έμφυλη προκατάληψη.  Ανάγκη εγρήγορσης για τη διάδοση των κυρίαρχων προτύπων και την απειλή τους για τα εναλλακτικά πρότυπα και τις πλουραλιστικές απόψεις.

### 5.3.2 Παραγωγική TN για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας

Η χρήση τόσο των γενικών πλατφορμών GenAI όσο και των ειδικών εκπαιδευτικών εργαλείων GenAI θα πρέπει να σχεδιαστεί για να ενισχύσει την κατανόηση των εκπαιδευτικών για το αντικείμενό τους καθώς και τις γνώσεις τους σχετικά με τις διδακτικές μεθοδολογίες, μεταξύ άλλων μέσω του συν-σχεδιασμού σχεδίων μαθημάτων, πακέτων μαθημάτων ή ολόκληρων προγραμμάτων σπουδών. Οι υποβοηθούμενοι από GenAI συνομιλητικοί βοηθοί καθηγητών ή τα

«παραγωγικά δίδυμα των βοηθών διδασκαλίας»<sup>53</sup> που είναι προ-εκπαιδευμένα με βάση δεδομένα από έμπειρους καθηγητές και βιβλιοθήκες, έχουν δοκιμαστεί σε ορισμένα εκπαιδευτικά ιδρύματα και μπορεί να κρύβουν άγνωστες δυνατότητες καθώς και αχαρτογράφητους ηθικούς/δεοντολογικούς κινδύνους. Οι διαδικασίες πρακτικής εφαρμογής και οι περαιτέρω επαναλήψεις αυτών των μοντέλων πρέπει να ελέγχονται προσεκτικά μέσω του πλαισίου που συνιστάται στις παρούσες κατευθυντήριες γραμμές και να διασφαλίζονται από ανθρώπινη εποπτεία, όπως φαίνεται στον **Πίνακα 4**.

**Πίνακας 4. Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και της διδασκαλίας**

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
Συν-σχεδιαστής προγράμματος σπουδών ή μαθημάτων	Εννοιολογική γνώση σχετικά με ορισμένα θέματα διδασκαλίας και διαδικαστική γνώση σχετικά με τις μεθοδολογίες διδασκαλίας.	Βοήθεια στη διαδικασία σχεδιασμού του προγράμματος σπουδών και του μαθήματος, συμπεριλαμβανομένης της σκιαγράφησης ή της επέκτασης των απόψεων σχετικά με τους βασικούς τομείς του θέματος-στόχου και του καθορισμού της δομής του προγράμματος σπουδών. Μπορεί επίσης να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να προετοιμάσουν τα τεστ και τις εξετάσεις, προσφέροντας παραδείγματα ερωτήσεων και ρουμπρίκες για την αξιολόγηση.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός: Πρόγραμμα σπουδών που δημιουργείται από την TN</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να κατανοήσουν και να προσδιορίσουν προσεκτικά τι θέλουν να καλύψουν και να επιτύχουν τα προγράμματα σπουδών, τα μαθήματα, τα μαθήματα ή τα τεστ, αν θέλουν να ασχοληθούν με διαδικαστικές ή εννοιολογικές γνώσεις και ποια διδακτική θεωρία θέλουν να εφαρμόσουν.	<i>Ερωτήσεις προς τη GenAI σχετικά με την υπόδειξη μεθόδων και των παραδειγμάτων της πραγματικής γνώσης για το(α) θέμα(τα), την υπόδειξη μεθόδων και διαδικασιών διδασκαλίας για θέματα ή προβλήματα ή τη δημιουργία πακέτων μαθημάτων με βάση το(α) θέμα(τα) και τη μορφοποίηση.</i>  <i>Οι σχεδιαστές ανθρώπινων προγραμμάτων σπουδών πρέπει να επαληθεύσουν τις πραγματικές γνώσεις και να ελέγξουν την καταλληλότητα των προτεινόμενων πακέτων μαθημάτων.</i>	Ο κίνδυνος επιβολής κυρίαρχων προτύπων και παιδαγωγικών μεθόδων από την GenAI είναι μεγάλος.  Μπορεί να διαιωνίσει ακούσια πρακτικές αποκλεισμού υπέρ των ήδη πλούσιων σε δεδομένα ομάδων και να ενισχύσει τις ανισότητες στην πρόσβαση σε σχετικές και υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικές ευκαιρίες, θέτοντας σε μειονεκτική θέση τις φτωχές σε δεδομένα ομάδες.
Παραγωγικό chatbot ως βοηθός διδασκαλίας	Εννοιολογική γνώση σε πολλαπλούς τομείς σε καλά δομημένα προβλήματα.	Παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης, απάντηση σε ερωτήσεις και εντοπισμός πόρων.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός: Παραγωγικά δίδυμα βοηθών εκπαιδευτικών</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς, αλλά απευθύνεται απευθείας στους εκπαιδευόμενους, οπότε αυτό απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να έχουν επαρκείς προηγούμενες γνώσεις, ικανότητες και μεταγνωστικές δεξιότητες για να επαληθεύουν τα αποτελέσματα της GenAI και να παρατηρούν την παραπληροφόρηση. Συνεπώς, μπορεί να είναι πιο κατάλληλο για εκπαιδευόμενους στην τρίτοβάθμια εκπαίδευση.	Απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να κατανοούν σαφώς τα προβλήματα, να παρακολουθούν τη συζήτηση και να βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να επαληθεύουν αμφίβολες απαντήσεις που παρέχονται από την GenAI.	Με βάση τις σημερινές δυνατότητες των μοντέλων GenAI, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει να εγγραθούν την ανθρώπινη εποπτεία των απαντήσεων που παρέχουν τα εργαλεία GenAI, έχοντας σε εγρήγορση τον κίνδυνο παραπληροφόρησης.  Μπορεί επίσης να περιορίσει την πρόσβαση των εκπαιδευόμενων στην ανθρώπινη καθοδήγηση και υποστήριξη, εμποδίζοντας την ανάπτυξη μιας ισχυρής σχέσης εκπαιδευτικού-εκπαιδευόμενου, γεγονός που είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό για τα παιδιά.

### 5.3.3 Παραγωγική TN ως 1:1 coach (προπονητής) για την αυτορρυθμιζόμενη απόκτηση θεμελιωδών δεξιοτήτων

Ενώ η σκέψη ανώτερης τάξης και η δημιουργικότητα έχουν προσελκύσει όλο και μεγαλύτερη προσοχή κατά τον καθορισμό των μαθησιακών αποτελεσμάτων, δεν υπάρχει ακόμη αμφιβολία για τη σημασία των θεμελιωδών δεξιοτήτων στην ψυχολογική ανάπτυξη και την εξέλιξη των ικανοτήτων των παιδιών. Μεταξύ ενός μεγάλου φάσματος ικανοτήτων, αυτές οι θεμελιώδεις δεξιότητες περιλαμβάνουν την ακρόαση, την προφορά και τη γραφή μιας

μητρικής ή ξένης γλώσσας, καθώς και τη βασική αριθμητική, την τέχνη και την κωδικοποίηση. Η «άσκηση και εξάσκηση» δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ως μια παρωχημένη παιδαγωγική μέθοδος αντίθετα, θα πρέπει να αναζωογονηθεί και να αναβαθμιστεί με τεχνολογίες GenAI για να προωθήσει την αυτορρυθμιζόμενη πρόβα των μαθητών στις θεμελιώδεις δεξιότητες. Εάν καθοδηγούνται από δεοντολογικές και παιδαγωγικές αρχές, τα εργαλεία GenAI έχουν τη δυνατότητα να γίνουν 1:1 coach (προπονητές) για μια τέτοια αυτορρυθμιζόμενη εξάσκηση, όπως απεικονίζεται στον **Πίνακα 5**.

**Πίνακας 5. Συν-σχεδιασμός των χρήσεων της GenAI ως 1:1 coach για την αυτορρυθμιζόμενη απόκτηση θεμελιωδών δεξιοτήτων στις γλώσσες και τις τέχνες**

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
1:1 coach γλωσσικών δεξιοτήτων	Εκμάθηση γλωσσών, συμπεριλαμβανομένης της πρακτικής της συνομιλίας.	Συμμετοχή των μαθητών σε πρακτικές συνομιλίας για να τους βοηθήσει να βελτιώσουν τις δεξιότητες ακρόασης, ομιλίας και γραφής προσφέροντας ανατροφοδότηση, διορθώσεις και μοντελοποίηση της μητρικής ή της ξένης γλώσσας. Υποβοήθηση των μαθητών να βελτιώσουν τις δεξιότητες γραφής τους.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>Φροντιστήρια γλώσσας 1:1 σε επίπεδο αρχαρίων</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Για τις ανεξάρτητες συνομιλίες μπορεί να οριστεί όριο ηλικίας λόγω της πολιτισμικά μη ευαίσθητου ή ακατάλληλου για την ηλικία αποτελέσματος που παρέχουν τα συστήματα GenAI.  Ο εκπαιδευόμενος πρέπει να έχει το αρχικό εσωτερικό κίνητρο για να εμπλακεί σε μια συνομιλία με ένα σύστημα TN.  Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να προσεγγίζει κριτικά τις προτάσεις της GenAI και να ελέγχει αν είναι ακριβείς.	Κατά τη χρήση γενικών πλατφορμών GenAI, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγήσουν τους εκπαιδευόμενους να εμπλακούν με τα εργαλεία GenAI για να ζητήσουν ανατροφοδότηση για βελτίωση, διόρθωση της προφοράς ή παραδείγματα γραπτού λόγου.  Για παράδειγμα:  <i>Βοήθησε με να εμπλακώ σε μια συζήτηση στη γλώσσα [x], βοηθώντας με να βελτιωθώ συνεχώς.</i>  <i>Προτείνετε μερικές ιδέες που θα με βοηθήσουν να γράψω για το [θέμα x].</i>	Ανάγκη επαγρύπνησης για πολιτισμικά αναισθητή ή ανακριβή γλώσσα και για την ακούσια διαιώνιση στερεοτύπων ή πολιτισμικών προκαταλήψεων.  Χωρίς τις κατάλληλες παιδαγωγικές στρατηγικές για την προσομοίωση των εσωτερικών κινήτρων των εκπαιδευόμενων, μπορεί να περιοριστεί η δημιουργικότητα και η πρωτοτυπία των παιδιών, οδηγώντας σε τυποποιημένη γραφή.  Μπορεί επίσης να περιορίσει τις ευκαιρίες για αλληλεπιδράσεις στην πραγματική ζωή, πλουραλισμό απόψεων, πλουραλισμό έκφρασης και κριτική σκέψη.
1:1 coach τέχνης	Τεχνικές δεξιότητες σε τομείς της τέχνης, όπως η μουσική και το σχέδιο.	Παροχή προτάσεων για τεχνικές τέχνης (π.χ. συμβουλές σχετικά με την προοπτική και το χρώμα), ή μουσική σύνθεση (π.χ. μελωδία και εξέλιξη συγχορδίων).  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>1:1 καθηγητής τέχνης σε εισαγωγικό επίπεδο</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.2, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν κάποιους αρχικούς στόχους για τη δημιουργία τέχνης ή μουσικής, θεμελιώδη κατανόηση των βασικών στοιχείων του τομέα της τέχνης ή της μουσικής και βασικές ικανότητες ανάλυσης των έργων τέχνης ή των μουσικών συνθέσεων.	Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ζητούν από τους μαθητές να συγκρίνουν τις τεχνικές τέχνης των εργαλείων TN με τα δικά τους έργα τέχνης. Οι εκπαιδευτικοί ή coaches πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους, την οποία η GenAI δεν μπορεί να αντικαταστήσει.  Παράδειγμα coach:  <i>Προτείνετε κάποιες ιδέες που θα με εμπνεύσουν να δημιουργήσω μια εικόνα για [θέματα/ιδέες].</i>	Μπορεί να εκθέσει τα παιδιά σε ακατάλληλο ή προσβλητικό περιεχόμενο, το οποίο μπορεί να παραβιάζει το δικαίωμά τους στην προστασία και την ευημερία.  Τα εργαλεία GenAI αυξάνουν τον κίνδυνο να εμποδίσουν τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους.

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
1:1 coach για κωδικοποίηση ή αριθμητική	Εννοιολογικές γνώσεις και δεξιότητες προγραμματισμού σε εισαγωγικό επίπεδο. Θα μπορούσε επίσης να εφαρμοστεί στην εκμάθηση βασικών μαθηματικών.	Υποστήριξη της εκμάθησης βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων κωδικοποίησης με αυτορρυθμιζόμενο ρυθμό, εύρεση σφαλμάτων στην κωδικοποίηση των εκπαιδευόμενων και παροχή άμεσης ανατροφοδότησης, καθώς και προσαρμογή των απαντήσεων σε ερωτήσεις.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>1:1 δάσκαλος κωδικοποίησης σε εισαγωγικό επίπεδο</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.3, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Η εύρεση και ο ορισμός ενός προβλήματος και ο σχεδιασμός αλγορίθμων για την επίλυση του προβλήματος παραμένουν οι βασικές πτυχές της εκμάθησης της κωδικοποίησης και του προγραμματισμού. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν εσωτερικά κίνητρα για τη χρήση του προγραμματισμού, μαζί με κάποιες βασικές γνώσεις και δεξιότητες στη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού.	Οι εκπαιδευτικοί και οι coach θα πρέπει να διδάσκουν βασικές γνώσεις και δεξιότητες και να εμπνέουν τους μαθητές να χρησιμοποιούν την υπολογιστική σκέψη και τον προγραμματισμό για την επίλυση προβλημάτων, μεταξύ άλλων μέσω του συνεργατικού προγραμματισμού.  Παράδειγμα coach:  <i>Προτείνετε κάποιες ασυνήθιστες ιδέες για την κωδικοποίηση.</i>	Η ακρίβεια της ανατροφοδότησης και των προτάσεων παραμένει ένα προβληματικό ζήτημα, καθώς η GenAI δεν θα έχει πάντα δίκιο.  Υπάρχει μεγάλος κίνδυνος τα εργαλεία GenAI να εμποδίσουν τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης και ικανότητες να βρίσκουν και να ορίζουν σημαντικά προβλήματα για κωδικοποίηση.

### 5.3.4 GenAI για τη διευκόλυνση της διερεύνησης ή της μάθησης βάσει έργου

Εάν δεν χρησιμοποιούνται σκόπιμα για να διευκολύνουν τη σκέψη ανώτερης τάξης ή τη δημιουργικότητα, τα εργαλεία GenAI τείνουν να ενθαρρύνουν τη λογοκλοπή ή επιφανειακά αποτελέσματα «στοχαστικής αναπαραγωγής». Ωστόσο, δεδομένου ότι τα μοντέλα GenAI

έχουν εκπαιδευτεί με βάση δεδομένα μεγάλης κλίμακας, έχουν τη δυνατότητα να λειτουργήσουν ως αντίπαλος σε σωματικούς διαλόγους ή ως ερευνητικός βοηθός στη μάθηση βάσει έργου. Ωστόσο, αυτές οι δυνατότητες μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο μέσω διαδικασιών διδακτικού/μαθησιακού σχεδιασμού που στοχεύουν στην ενεργοποίηση της σκέψης ανώτερης τάξης, όπως παραδειγματικά αναφέρεται στον **Πίνακα 6**.

**Πίνακας 6. Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για τη διευκόλυνση της μάθησης με βάση τη διερεύνηση ή το έργο**

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
Σωματικός αμφισβητίας	‘Κακοδομημένα’ προβλήματα.	Εμπλέκουν τους εκπαιδευόμενους σε διάλογο που θυμίζει τη σωματική αμφισβήτηση της προηγούμενης γνώσης, οδηγώντας στην ανακάλυψη νέας γνώσης ή βαθύτερης κατανόησης.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>1:1 Σωματικός αντίπαλος</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.3, αξιολογήστε κατά πόσον τα συγκεκριμένα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα και επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Ο εκπαιδευόμενος πρέπει να έχει φτάσει στην ηλικία που του επιτρέπει να διεξαγει ανεξάρτητες συζητήσεις με τα εργαλεία GenAI. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν προηγούμενες γνώσεις και ικανότητες για να ελέγχουν αν τα επιχειρήματα και οι πληροφορίες που παρουσιάζονται είναι ακριβή.	Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βοηθήσουν στην προετοιμασία ενός καταλόγου σταδιακά βαθύτερων ερωτήσεων ως παραδείγματα για να τις προσαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι σε προτροπές. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν επίσης να ξεκινήσουν με μια ευρεία προτροπή, όπως « <i>Συμμετέχω σε έναν σωματικό διάλογο για να με βοηθήσω να αποκτήσω μια κριτική προοπτική απέναντι στο [θέμα x]</i> » και στη συνέχεια να εμβαθύνουν σταδιακά τον διάλογο μέσω ολοένα και πιο εκλεπτυσμένων προτροπών.	Τα τρέχοντα εργαλεία GenAI μπορεί να παράγουν παρόμοιες ή τυποποιημένες απαντήσεις που περιορίζουν την έκθεση των εκπαιδευόμενων σε διαφορετικές απόψεις και εναλλακτικές προοπτικές, οδηγώντας σε ένα φαινόμενο ηχοθάλαμου, και εμποδίζουν την ανάπτυξη της ανεξάρτητης σκέψης.



Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
Σύμβουλος για μάθηση βάσει έργου/project	‘Κακοδομημένα’ ερευνητικά προβλήματα στις φυσικές ή κοινωνικές επιστήμες.	Υποστήριξη της δημιουργίας γνώσεων μέσω της βοήθειας προς τους εκπαιδευόμενους να διεξάγουν μάθηση βάσει έργου. Αυτό περιλαμβάνει τον ρόλο της GenAI που είναι παρόμοιος με τον ερευνητικό σύμβουλο που περιγράφεται στον Πίνακα 3.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>1:1 coach μάθησης βάσει έργου</b>	Ξεκινώντας από τον κατάλογο της ενότητας 1.3, αξιολογήστε αν τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιούδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούσαν να ενεργήσουν ως νεότεροι ερευνητές στο σχεδιασμό και την υλοποίηση της μάθησης βάσει έργου. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να είναι αρκετά μεγάλοι για την ανεξάρτητη χρήση των πλατφορμών GenAI. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν το κίνητρο και την ικανότητα να συμμετέχουν σε αυτοκατευθυνόμενες δραστηριότητες μάθησης βάσει έργου, ώστε να μην μπαίνουν στον πειρασμό να αντιγράφουν και να επικολλούν παθητικά τις απαντήσεις που παρέχονται από τα εργαλεία GenAI.	Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούν τους εκπαιδευόμενους να ζητήσουν από την GenAI να δώσει βασικές ιδέες για τον ορισμό των ερευνητικών προβλημάτων, όπως προτείνεται στο 5.3.1. Ατομικά και ομαδικά οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν τα εργαλεία GenAI για να διεξάγουν βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, να συλλέγουν και να επεξεργάζονται δεδομένα και να δημιουργούν εκθέσεις.	Οι εκπαιδευόμενοι που δεν έχουν την απαραίτητη προϋπάρχουσα γνώση και ικανότητα να επαληθεύουν την ακρίβεια των απαντήσεων μπορεί να παραπλανηθούν από τις πληροφορίες που παρέχουν τα εργαλεία GenAI. Μπορεί επίσης να περιορίσει τις συζητήσεις και τις αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευόμενων με τους συνομηλικούς και να μειώσει τις ευκαιρίες για συνεργατική μάθηση, βλάπτοντας ενδεχομένως την κοινωνική τους ανάπτυξη.

### 5.3.5 GenAI για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες

Θεωρητικά, τα μοντέλα GenAI έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν μαθητές με προβλήματα ακοής ή όρασης. Οι αναδυόμενες πρακτικές περιλαμβάνουν υπότιτλους ή λεζάντες με δυνατότητα GenAI για κωφούς και βαρήκοους μαθητές και η παραγόμενη από GenAI ακουστική περιγραφή για μαθητές με προβλήματα όρασης. Τα μοντέλα GenAI μπορούν επίσης να μετατρέψουν κείμενο σε ομιλία και ομιλία σε κείμενο για να δώσουν τη δυνατότητα σε άτομα με προβλήματα όρασης, ακοής ή ομιλίας να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο, να κάνουν ερωτήσεις και να επικοινωνούν με τους συνομηλικούς τους. Ωστόσο, η λειτουργία αυτή δεν έχει αξιοποιηθεί ακόμη σε μεγάλη κλίμακα. Σύμφωνα με την προαναφερθείσα έρευνα που διεξήχθη από την UNESCO το 2023 σχετικά με τη χρήση της TN από τις κυβερνήσεις στην εκπαίδευση, μόνο τέσσερις χώρες (Κίνα, Ιορδανία, Μαλαισία και Κατάρ) ανέφεραν ότι οι κυβερνητικές τους υπηρεσίες είχαν επικυρώσει και συστήσει εργαλεία με τη βοήθεια της TN για την υποστήριξη της πρόσβασης χωρίς αποκλεισμούς για μαθητές με αναπηρίες (UNESCO, 2023c).

Υπάρχει επίσης μια τάση να εκπαιδεύονται τα μοντέλα GenAI ώστε να υποστηρίζουν τους μαθητές να χρησιμοποιούν τις δικές τους γλώσσες, συμπεριλαμβανομένων των μειονοτικών και αυτόχθονων γλωσσών, για να μαθαίνουν και να επικοινωνούν. Για παράδειγμα, το PaLM 2, το LLM επόμενης γενιάς της Google, εκπαιδεύεται σε παράλληλα δεδομένα που καλύπτουν εκατοντάδες γλώσσες με τη μορφή ζευγών κειμένων πηγής και στόχου. Η συμπερίληψη παράλληλων πολύγλωσσων δεδομένων έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει περαιτέρω την ικανότητα του μοντέλου να κατανοεί και να παράγει πολύγλωσσα κείμενα (Google, 2023b).

Παρέχοντας μεταφράσεις σε πραγματικό χρόνο, παράφραση και αυτόματη διόρθωση, τα εργαλεία GenAI έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν τους μαθητές που χρησιμοποιούν μειονοτικές γλώσσες να επικοινωνήσουν ιδέες και να βελτιώσουν τη συνεργασία τους με συμμαθητές τους από διαφορετικά γλωσσικά υπόβαθρα. Ωστόσο, αυτό δεν θα συμβεί φυσικά σε κλίμακα. Μόνο με στοχευμένο σχεδιασμό μπορεί να αξιοποιηθεί αυτή η δυνατότητα για την ενίσχυση των φωνών των περιθωριοποιημένων ομάδων.

Τέλος, έχει επίσης προταθεί ότι τα συστήματα GenAI έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν διαγνώσεις βάσει συνομιλίας, εντοπίζοντας ψυχολογικά ή κοινωνικο-συναισθηματικά προβλήματα καθώς και μαθησιακές δυσκολίες.

Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία ότι η προσέγγιση αυτή είναι αποτελεσματική ή ασφαλής, και οι όποιες διαγνώσεις θα απαιτούσαν ερμηνεία από εξειδικευμένους επαγγελματίες.

**Πίνακας 7. Συν-σχεδιασμός χρήσεων της GenAI για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες**

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
Συνομιλική διάγνωση μαθησιακών δυσκολιών	Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για εκπαιδευόμενους που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται σε ψυχολογικά, κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα.	Χρήση της εμπλοκής με τη φυσική γλώσσα για τον εντοπισμό των αναγκών των εκπαιδευόμενων που έχουν ψυχολογικά, κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα ή μαθησιακές δυσκολίες, προκειμένου να τους παρέχεται σχετική υποστήριξη ή διδασκαλία.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>Πρωτοβάθμιος σύμβουλος 1:1 για μαθητές με κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα ή μαθησιακές δυσκολίες</b>	Εκτός από τα γενικά εργαλεία GenAI, αναζητήστε chatbots που υποστηρίζονται από την GenAI.  Αξιολογήστε αν είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι εκπαιδευτικοί ή οι ειδικοί που εργάζονται με αυτή την ομάδα εκπαιδευόμενων θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι οι πρωτογενείς συμβουλές που προτείνει το σύστημα GenAI είναι ακριβείς.	Οι εκπαιδευτικοί ή οι διαμεσολαβητές πρέπει να παρέχουν άνετα περιβάλλοντα για να εμπλέξουν τον εκπαιδευόμενο σε μια συζήτηση προκειμένου να διαγνώσουν ψυχολογικά, κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα ή μαθησιακές δυσκολίες.	Μπορεί κατά λάθος να διαγνώσει λανθασμένα τις συγκεκριμένες προκλήσεις του εκπαιδευόμενου, οδηγώντας στην παροχή λανθασμένης υποστήριξης.
Εργαλεία προσβασιμότητας με τεχνητή νοημοσύνη	Αυτά επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους με προβλήματα ακοής ή όρασης να έχουν πρόσβαση σε ένα ευρύτερο φάσμα περιεχομένου, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα της μάθησής τους.	Ίκανοποίηση των αναγκών πρόσβασης των εκπαιδευόμενων και υποστήριξη της απόκτησης γνώσεων ειδικού γνωστικού αντικείμενου με την παροχή υποτιτλισμού ή/και διερμηνείας νοηματικής γλώσσας για περιεχόμενο ήχου ή βίντεο, καθώς και ηχητικών περιγραφών για κείμενο ή άλλο οπτικό υλικό.  <b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b>  <b>1:1 εξατομικευμένα γλωσσικά βοηθήματα με τεχνητή νοημοσύνη</b>	Εκτός από τα γενικά εργαλεία GenAI, αναζητήστε σχετικές και αξιόπιστες γεννήτριες TN για λεζάντες και ηχητικές περιγραφές.  Αξιολογήστε αν είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.  Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.	Οι εκπαιδευτές ή οι διαμεσολαβητές πρέπει να βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν πρόσβαση και να μάθουν πώς να χειρίζονται τα εργαλεία GenAI. Πρέπει επίσης να διασφαλίσουν ότι τα αποτελέσματα των εργαλείων υποστηρίζουν πραγματικά αυτούς τους εκπαιδευόμενους και δεν ενισχύουν τις προκλήσεις και τις προκαταλήψεις που αντιμετωπίζουν.	Ανάγκη δοκιμής της προσβασιμότητας των πλατφορμών ή των εργαλείων για τον εντοπισμό και τη διάθωση των προβλημάτων προσβασιμότητας πριν από τη χρήσή τους. Τα εργαλεία GenAI μπορούν μόνο να παρέχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο, οπότε οι εκπαιδευτικοί και οι διαμεσολαβητές θα πρέπει να επικεντρωθούν στη βελτίωση της ποιότητας της μάθησης και της κοινωνικής ευημερίας τους.  Οι εκπαιδευτικοί και οι διευκολυντές πρέπει να διδάξουν στους εκπαιδευόμενους να δημιουργούν φωνητικές ή κειμενικές προτροπές ανάλογα με τις ικανότητές τους.	Οι λεζάντες ή οι ηχητικές περιγραφές που παράγονται από τις πλατφόρμες GenAI που δεν έχουν σχεδιαστεί ειδικά για την υποστήριξη της όρασης ή της ακοής είναι συχνά ανακριβείς και μπορεί να παραπλανήσουν τους εκπαιδευόμενους με ειδικές ανάγκες.  Τα εργαλεία αυτά μπορεί να ενισχύσουν ακούσια τις υπάρχουσες προκαταλήψεις.

Πιθανές αλλά μη αποδεδειγμένες χρήσεις	Κατάλληλοι τομείς γνώσεων ή προβλημάτων	Αναμενόμενα αποτελέσματα	Κατάλληλα εργαλεία GenAI και συγκριτικά πλεονεκτήματα	Απαιτήσεις για τους χρήστες	Απαιτούμενες ανθρώπινες παιδαγωγικές μέθοδοι και παραδείγματα προτροπών	Πιθανοί κίνδυνοι
<p>Δημιουργικός ενισχυτής για περιθωριοποιημένους εκπαιδευόμενους. Τα εργαλεία αυτά μπορεί να ενισχύσουν ακούσια τις υπάρχουσες προκαταλήψεις.</p>	<p>Μπορεί να είναι χρήσιμο για τους εκπαιδευόμενους που προέρχονται από γλωσσικές ή πολιτισμικές μειονότητες να εκφράζουν και να ενισχύουν τη φωνή τους, να συμμετέχουν στο διαδικτυο και να διεξάγουν συνεργατικές κοινωνικές μελέτες.</p>	<p>Παροχή μεταφράσεων σε πραγματικό χρόνο, παράφραση και αυτόματη διόρθωση γραπτού λόγου για την υποστήριξη εκπαιδευόμενων από περιθωριοποιημένες ομάδες να χρησιμοποιούν τη δική τους γλώσσα για να επικοινωνούν με συνομηλίκους από διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο.</p> <p><b>Πιθανός μετασχηματισμός:</b></p> <p><b>LLMs χωρίς αποκλεισμούς για περιθωριοποιημένους εκπαιδευόμενους</b></p>	<p>Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα προς εξέταση είναι το PaLM 2.</p> <p>Αξιολογήστε κατά πόσον τα εργαλεία GenAI είναι τοπικά προσβάσιμα, ανοικτού κώδικα, αυστηρά δοκιμασμένα ή επικυρωμένα από τις αρχές.</p> <p>Εξετάστε περαιτέρω τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις οποιουδήποτε συγκεκριμένου εργαλείου GenAI και βεβαιωθείτε ότι ανταποκρίνεται σωστά σε συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες.</p>	<p>Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να έχουν γνώσεις ή ουσιαστικές απόψεις σχετικά με το θέμα της συζήτησης ή της συνεργατικής μελέτης. Πρέπει να είναι ικανοί να κάνουν υπεύθυνες και χωρίς διακρίσεις συνεισφορές και να αποφεύγουν τη ρητορική μίσους.</p>	<p>Οι εκπαιδευτικοί ή οι παιδαγωγοί θα πρέπει να σχεδιάζουν μελέτες και γραπτές εργασίες για τους εκπαιδευόμενους σχετικά με κοινωνικά ή πολιτιστικά θέματα ή να οργανώνουν διαδικτυακά σεμινάρια ή διαπολιτισμικές συνεργασίες για να ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους να παράγουν ιδέες και να μοιράζονται απόψεις.</p>	<p>Ανάγκη εντοπισμού και διόρθωσης των σφαλμάτων στις μεταφράσεις και την παράφραση της TN που μπορεί να προκαλέσουν διαπολιτισμικές παρεξηγήσεις.</p> <p>Αυτή η χρήση μπορεί να προσφέρει ευκαιρίες στους εκπαιδευόμενους να ενισχύσουν τις φωνές τους, αλλά δεν θα αγγίξει τη βασική αιτία της ένδειας δεδομένων και, ως εκ τούτου, δεν μπορεί να αποσκοπεί στην επίλυση της εργαλεία TN.</p>

## 6. Η GenAI και το μέλλον της εκπαίδευσης και της έρευνας

Οι τεχνολογίες GenAI εξακολουθούν να εξελίσσονται με ταχείς ρυθμούς και είναι πιθανό να έχουν βαθύτατο αντίκτυπο στην εκπαίδευση και την έρευνα, αν και δεν έχουν ακόμη κατανοηθεί πλήρως. Ως εκ τούτου, οι πιθανές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τους στην εκπαίδευση και την έρευνα χρήζουν άμεσης προσοχής και περαιτέρω εμπειριστατωμένης εξέτασης.

### 6.1 Ανεξερεύνητα δεοντολογικά ζητήματα

Τα ολοένα και πιο εξελιγμένα εργαλεία GenAI θα εγείρουν πρόσθετες δεοντολογικές ανησυχίες που πρέπει να εξεταστούν λεπτομερώς. Σε συνέχεια των ενοτήτων 2 και 3, απαιτούνται βαθύτερες και πιο εμπροσθοβαρείς αναλύσεις για την αποκάλυψη και την αντιμετώπιση αχαρτογράφητων δεοντολογικών ζητημάτων από τις ακόλουθες τουλάχιστον πέντε προοπτικές:

- **Πρόσβαση και ισότητα:** Τα συστήματα GenAI στην εκπαίδευση μπορεί να επιδεινώσουν τις υπάρχουσες ανισότητες στην πρόσβαση στην τεχνολογία και τους εκπαιδευτικούς πόρους, βαθαιίνοντας περαιτέρω τις ανισότητες.
- **Ανθρώπινη σύνδεση:** Τα συστήματα GenAI στην εκπαίδευση μπορεί να μειώσουν την αλληλεπίδραση ανθρώπου με άνθρωπο και τις κρίσιμες κοινωνικο-συναισθηματικές πτυχές της μάθησης.
- **Ανθρώπινη πνευματική ανάπτυξη:** Τα συστήματα GenAI στην εκπαίδευση μπορεί να περιορίσουν την αυτονομία και τη δράση των μαθητών παρέχοντας προκαθορισμένες λύσεις ή περιορίζοντας το εύρος των πιθανών μαθησιακών εμπειριών. Πρέπει να διερευνηθούν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τους στην πνευματική ανάπτυξη των νεαρών μαθητών.
- **Ψυχολογικές επιπτώσεις:** Τα συστήματα GenAI που μιμούνται τις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις μπορεί να έχουν άγνωστες ψυχολογικές επιπτώσεις στους

εκπαιδευόμενους, εγείροντας ανησυχίες για τη γνωστική τους ανάπτυξη και τη συναισθηματική τους ευημερία, καθώς και για το ενδεχόμενο χειραγώγησης.

- **Κρυφές προκαταλήψεις και διακρίσεις:** Καθώς αναπτύσσονται και εφαρμόζονται στην εκπαίδευση πιο εξελιγμένα συστήματα GenAI, είναι πιθανό να δημιουργήσουν νέες προκαταλήψεις και μορφές διακρίσεων με βάση τα δεδομένα εκπαίδευσης και τις μεθόδους που χρησιμοποιούν τα μοντέλα, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε άγνωστες και δυνητικά επιβλαβείς εκροές.

### 6.2 Πνευματικά δικαιώματα και πνευματική ιδιοκτησία

Η εμφάνιση της GenAI αλλάζει με ταχείς ρυθμούς τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούνται, διανέμονται και καταναλώνονται τα επιστημονικά, καλλιτεχνικά και λογοτεχνικά έργα. Η μη εξουσιοδοτημένη αντιγραφή, διανομή ή χρήση έργων που προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα χωρίς την άδεια του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων παραβιάζει τα αποκλειστικά δικαιώματά του και μπορεί να οδηγήσει σε νομικές συνέπειες. Για παράδειγμα, η εκπαίδευση των μοντέλων GenAI έχει κατηγορηθεί για παραβίαση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Σε μία από τις πρόσφατες περιπτώσεις, το τραγούδι που δημιουργήθηκε από την τεχνητή νοημοσύνη με τη συμμετοχή του «Drake» και του «The Weekend» (Abel Tesfaye) έφτασε σε εκατομμύρια ακροατές προτού τεθεί εκτός σύνδεσης λόγω διαφωνίας για τα πνευματικά δικαιώματα (Coscarelli, 2023). Ενώ τα αναδύομενα ρυθμιστικά πλαίσια σκοπεύουν να απαιτήσουν από τους παρόχους GenAI να αναγνωρίζουν και να προστατεύουν την πνευματική ιδιοκτησία των ιδιοκτητών του περιεχομένου που χρησιμοποιείται από το μοντέλο, καθίσταται όλο και πιο δύσκολο να προσδιοριστεί η ιδιοκτησία και η πρωτοτυπία του συντριπτικού όγκου των παραγόμενων έργων. Αυτή η έλλειψη ιχνηλασιμότητας όχι μόνο εγείρει ανησυχίες σχετικά με την προστασία των

δικαιωμάτων των δημιουργών και την εξασφάλιση δίκαιης αποζημίωσης για τις πνευματικές συνεισφορές τους, αλλά εισάγει επίσης προκλήσεις σε εκπαιδευτικά πλαίσια σχετικά με το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπεύθυνα η παραγωγή των εργαλείων GenAI. Αυτό μπορεί να έχει βαθιές επιπτώσεις στο ερευνητικό σύστημα.

### 6.3 Πηγές περιεχομένου και μάθησης

Τα εργαλεία GenAI αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί και να παρασχεθεί περιεχόμενο διδασκαλίας και μάθησης. Στο μέλλον, το περιεχόμενο που παράγεται μέσω των συνομιλιών ανθρώπου-TN μπορεί να γίνει μια από τις κύριες πηγές παραγωγής γνώσης. Αυτό είναι πιθανό να υπονομεύσει περαιτέρω την άμεση ενασχόληση των μαθητών με εκπαιδευτικό περιεχόμενο που βασίζεται σε πόρους, εγχειρίδια και προγράμματα σπουδών που δημιουργούνται και επικυρώνονται από ανθρώπους. Η αυθεντική εμφάνιση του κειμένου GenAI μπορεί να παραπλανήσει τους νεαρούς μαθητές που δεν έχουν επαρκή προηγούμενη γνώση ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν ανακρίβειες ή να το αμφισβητήσουν αποτελεσματικά. Το κατά πόσον η ενασχόληση των μαθητών με μη επικυρωμένο περιεχόμενο θα πρέπει να αναγνωρίζεται ως «μάθηση» είναι επίσης αμφισβητήσιμο.

Η συνακόλουθη συγκέντρωση σε συγκεντρωτικές πληροφορίες από δεύτερο χέρι μπορεί επίσης να μειώσει τις ευκαιρίες των μαθητών να οικοδομήσουν τη γνώση με αποδεδειγμένες μεθόδους, όπως η άμεση αντίληψη και εμπειρία του πραγματικού κόσμου, η μάθηση μέσω δοκιμής και λάθους, η εκτέλεση εμπειρικών πειραμάτων και η ανάπτυξη της κοινής λογικής. Μπορεί επίσης να απειλήσει την κοινωνική οικοδόμηση της γνώσης και την καλλιέργεια κοινωνικών αξιών μέσω συνεργατικών πρακτικών στην τάξη.

### 6.4 Ομογενοποιημένες απαντήσεις έναντι ποικίλων και δημιουργικών αποτελεσμάτων

Η GenAI περιορίζει τις πλουραλιστικές αφηγήσεις, καθώς τα παραγόμενα αποτελέσματα τείνουν να αντιπροσωπεύουν και να ενισχύουν τις κυρίαρχες απόψεις. Η προκύπτουσα ομογενοποίηση της γνώσης περιορίζει την πλουραλιστική και δημιουργική σκέψη. Η αυξημένη εξάρτηση των εκπαιδευτικών και των μαθητών από τα εργαλεία GenAI για την αναζήτηση προτάσεων μπορεί να

οδηγήσει στην τυποποίηση και τη συμμόρφωση των απαντήσεων, αποδυναμώνοντας την αξία της ανεξάρτητης σκέψης και της αυτοκατευθυμένης έρευνας. Η πιθανή ομογενοποίηση της έκφρασης σε γραπτά έργα και έργα τέχνης μπορεί να περιορίσει τη φαντασία, τη δημιουργικότητα και τις εναλλακτικές προοπτικές των εκφράσεων των μαθητών.

Οι πάροχοι GenAI και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εξετάσουν τον βαθμό στον οποίο το EdGPT μπορεί να αναπτυχθεί και να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση της δημιουργικότητας, της συνεργασίας, της κριτικής σκέψης και άλλων δεξιοτήτων σκέψης ανώτερης τάξης.

### 6.5 Επανεξέταση της αξιολόγησης και των μαθησιακών αποτελεσμάτων

Οι επιπτώσεις της GenAI στην αξιολόγηση υπερβαίνουν κατά πολύ τις άμεσες ανησυχίες σχετικά με τους μαθητές που αντιγράφουν στις γραπτές εργασίες. Πρέπει να αντιμετωπίσουμε το γεγονός ότι η GenAI μπορεί να παράγει σχετικά καλά οργανωμένες εργασίες και δοκίμια και εντυπωσιακά έργα τέχνης και μπορεί να περάσει κάποιες εξετάσεις βασισμένες στις γνώσεις σε ορισμένα γνωστικά αντικείμενα. Επομένως, πρέπει να επανεξετάσουμε τι ακριβώς πρέπει να μαθαίνεται και για ποιους σκοπούς, και πώς η μάθηση πρέπει να αξιολογείται και να επικυρώνεται.

Οι εκπαιδευτικοί, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, οι εκπαιδευόμενοι και άλλοι ενδιαφερόμενοι πρέπει να εξετάσουν κριτικά τις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- **Αξίες:** Οι αξίες που απαιτούνται για να εξασφαλιστεί ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός και η χρήση της τεχνολογίας είναι κεντρικής σημασίας για την επανεξέταση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της αξιολόγησής τους στην ψηφιακή εποχή. Κατά την επανεξέταση του σκοπού της εκπαίδευσης, οι αξίες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία σχετίζεται με την εκπαίδευση θα πρέπει να γίνουν σαφείς. Μέσα από αυτόν τον κανονιστικό φακό, τα μαθησιακά αποτελέσματα, η αξιολόγηση και επικύρωσή τους πρέπει να επικαιροποιούνται επαναληπτικά, ώστε να ανταποκρίνονται στην ολοένα και πιο διαδεδομένη χρήση της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της TN, στην κοινωνία.



- **Θεμελιώδεις γνώσεις και δεξιότητες:** Ακόμη και στους τομείς ικανοτήτων όπου τα εργαλεία GenAI μπορούν να τα καταφέρουν καλύτερα από τους ανθρώπους, οι εκπαιδευόμενοι θα εξακολουθούν να χρειάζονται γερές θεμελιώδεις γνώσεις και δεξιότητες. Οι θεμελιώδεις δεξιότητες γραμματισμού, αριθμητικής και βασικής επιστημονικής παιδείας θα παραμείνουν βασικές για την εκπαίδευση στο μέλλον. Το πεδίο εφαρμογής και η φύση αυτών των θεμελιωδών δεξιοτήτων θα πρέπει να επανεξετάζονται τακτικά, ώστε να αντικατοπτρίζουν τα όλο και πιο πλούσια σε τεχνητή νοημοσύνη περιβάλλοντα στα οποία ζούμε.
- **Δεξιότητες σκέψης ανώτερης τάξης:** Τα μαθησιακά αποτελέσματα θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για την υποστήριξη της σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων ανώτερης τάξης με βάση τη συνεργασία ανθρώπου-TN και τη χρήση των αποτελεσμάτων που παράγονται από την GenAI. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την κατανόηση του ρόλου της πραγματικής και εννοιολογικής γνώσης στη θεμελίωση της σκέψης ανώτερης τάξης και την κριτική αξιολόγηση του περιεχομένου που παράγεται από την TN.
- **Επαγγελματικές δεξιότητες που απαιτούνται για εργασία με την TN:** Στους τομείς όπου η TN μπορεί να τα καταφέρει καλύτερα από τον άνθρωπο και αυτοματοποιεί μονάδες εργασιών, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να καλλιεργήσουν νέες δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να αναπτύξουν, να λειτουργήσουν και να εργαστούν με εργαλεία GenAI. Ο επανασχεδιασμός των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της εκπαιδευτικής αξιολόγησης θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τις επαγγελματικές δεξιότητες που απαιτούνται για τις νέες θέσεις εργασίας που δημιουργεί η TN.

## 6.6 Διαδικασίες σκέψης

Η πιο θεμελιώδης προοπτική των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων της GenAI για την εκπαίδευση και την έρευνα εξακολουθεί να αφορά τη συμπληρωματική σχέση μεταξύ της ανθρώπινης δράσης και των μηχανών. Ένα από τα βασικά ερωτήματα είναι κατά πόσον οι άνθρωποι μπορούν ενδεχομένως να παραχωρήσουν βασικά επίπεδα σκέψης και διαδικασίες απόκτησης δεξιοτήτων στην TN και να επικεντρωθούν μάλλον

σε δεξιότητες σκέψης ανώτερης τάξης με βάση τα αποτελέσματα που παρέχει η TN.

Η γραφή, για παράδειγμα, συνδέεται συχνά με τη δόμηση της σκέψης. Με την GenAI, αντί να ξεκινήσουν από το μηδέν για να σχεδιάσουν τους στόχους, το πεδίο εφαρμογής και το περίγραμμα ενός συνόλου ιδεών, οι άνθρωποι μπορούν τώρα να ξεκινήσουν με ένα καλά δομημένο περίγραμμα που παρέχεται από την GenAI. Ορισμένοι ειδικοί έχουν χαρακτηρίσει τη χρήση της GenAI για τη δημιουργία κειμένου με αυτόν τον τρόπο ως «γράψιμο χωρίς σκέψη» (Chayka, 2023). Καθώς αυτές οι νέες πρακτικές με τη βοήθεια της GenAI υιοθετούνται ευρύτερα, οι καθιερωμένες μέθοδοι για την απόκτηση και την αξιολόγηση των δεξιοτήτων γραφής θα πρέπει να προσαρμοστούν. Μια επιλογή στο μέλλον είναι ότι η εκμάθηση της γραφής μπορεί να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού και σύνθεσης προτροπών, κριτικής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της GenAI και σκέψης ανώτερης τάξης, καθώς και στη συν-συγγραφή με βάση τα περιγράμματα της GenAI.

## Συμπερασματικές παρατηρήσεις

Από τη σκοπιά μιας ανθρωποκεντρικής προσέγγισης, τα εργαλεία TN θα πρέπει να σχεδιάζονται για να επεκτείνουν ή να ενισχύσουν τις ανθρώπινες διανοητικές ικανότητες και κοινωνικές δεξιότητες και όχι να τις υπονομεύουν, να συγκρούονται μαζί τους ή να τις σφετερίζονται. Εδώ και καιρό αναμένεται ότι τα εργαλεία TN μπορούν να ενσωματωθούν περαιτέρω ως αναπόσπαστο μέρος των εργαλείων που είναι διαθέσιμα στους ανθρώπους για την υποστήριξη της ανάλυσης και της δράσης για ένα πιο συμπεριληπτικό και βιώσιμο μέλλον.

Για να αποτελέσει η TN ένα αξιόπιστο μέρος της συνεργασίας ανθρώπου-μηχανής –σε ατομικό, θεσμικό και συστημικό επίπεδο– η ανθρωποκεντρική προσέγγιση που ενημερώνεται από τη Σύσταση της UNESCO του 2021 για τη δεοντολογία της TN πρέπει να εξειδικευτεί περαιτέρω και να εφαρμοστεί σύμφωνα με τα ειδικά χαρακτηριστικά των αναδυόμενων τεχνολογιών όπως η GenAI. Μόνο με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι η GenAI θα γίνει ένα αξιόπιστο εργαλείο για τους ερευνητές, τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους.

Ενώ η GenAI θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να εξυπηρετήσει την εκπαίδευση και την έρευνα, όλοι πρέπει να γνωρίζουμε ότι η GenAI μπορεί επίσης να αλλάξει τα καθιερωμένα συστήματα και τα θεμέλιά τους σε αυτούς τους τομείς. Ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης και της έρευνας που θα προκληθεί από την GenAI, αν υπάρξει, θα πρέπει να εξεταστεί αυστηρά και να καθοδηγηθεί από μια ανθρωποκεντρική

προσέγγιση. Μόνο έτσι μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι οι δυνατότητες της ΤΝ ειδικότερα, και όλων των άλλων κατηγοριών τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση ευρύτερα, θα ενισχύσουν τις ανθρώπινες ικανότητες για την οικοδόμηση ψηφιακών μελλοντικών προοπτικών χωρίς αποκλεισμούς για όλους.

## Αναφορές

Anders, B. A. 2023. *Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking?* Cambridge, Cell Press. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100694> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Bass, D. και Metz, R. 2023. *OpenAI's Sam Altman Urges Congress to Regulate Powerful New Technology*. Νέα Υόρκη, Bloomberg. Διαθέσιμο στο: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-05-17/openai-s-sam-altman-urges-congress-to-regulate-powerful-new-ai-technology> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A. και Shmitchell, S. 2021. On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *FACCT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. Νέα Υόρκη, Association for Computing Machinery. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Bommasani, R. et al. 2021. *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*. Στάνφορντ, Πανεπιστήμιο του Στανφορντ. Διαθέσιμο στο: <https://crfm.stanford.edu/report.html> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Bove, T. 2023. *Big tech is making big AI promises in earnings calls as ChatGPT disrupts the industry: 'You're going to see a lot from us in the coming few months'*. Νέα Υόρκη, Fortune. Διαθέσιμο στο: <https://fortune.com/2023/02/03/google-meta-apple-ai-promises-chatgpt-earnings> (Τελευταία πρόσβαση: 03/07/2023.)

Chayka, K. 2023. *My A.I. Writing Report*. Νέα Υόρκη, The New Yorker. Διαθέσιμο στο: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/my-ai-writing-robot> (Τελευταία πρόσβαση: 01/08/2023.)

Chen, L., Zaharia, M., και Zou, J. 2023. *How Is ChatGPT's Behavior Changing over Time?* Ιθάκη, arXiv. Διαθέσιμο στο: <https://arxiv.org/pdf/2307.09009> (Τελευταία πρόσβαση: 31/07/2023.)

Coscarelli, J. 2023. *An A.I. Hit of Fake 'Drake' and 'The Weeknd' Rattles the Music World*. Νέα Υόρκη, The New York Times. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2023/04/19/arts/music/ai-drake-the-weeknd-fake.html> (Τελευταία πρόσβαση: 30/08/2023.)

διοίκηση κυβερνοχώρου της Κίνας. 2023a. 国家互联网信息办公室关于《生成式人工智能服务管理办法（征求意见稿）》公开征求意见的通知 [Ανακοίνωση της Διοίκησης Κυβερνοχώρου της Κίνας σχετικά με τη δημόσια πρόσκληση γνώμης σχετικά με τα «Μέτρα για τη διαχείριση των υπηρεσιών γενετικής τεχνητής νοημοσύνης (Σχέδιο για σχόλια)»]. Πεκίνο, διοίκηση κυβερνοχώρου της Κίνας (CAC). (Στα κινέζικα.) Διαθέσιμο στο: [http://www.cac.gov.cn/2023-04/11/c\\_1682854275475410.htm](http://www.cac.gov.cn/2023-04/11/c_1682854275475410.htm) (Τελευταία πρόσβαση: 19/07/2023.)

—. 2023b. 生成式人工智能服务管理暂行办法 [Προσωρινά Μέτρα για τη Διαχείριση Υπηρεσίας Παραγωγής Τεχνητής Νοημοσύνης]. Πεκίνο, διοίκηση κυβερνοχώρου της Κίνας (CAC). (Στα κινέζικα.) Διαθέσιμο στο: [http://www.cac.gov.cn/2023-07/13/c\\_1690898327029107.htm](http://www.cac.gov.cn/2023-07/13/c_1690898327029107.htm) (Τελευταία πρόσβαση: 19/07/2023.)

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., Carter, L., Chowdhury, S., Crick, T., Cunningham, S. W., Davies, G. H., Davison, R. M., Dé, R., Dennehy, D., Duan, Y., Dubey, R., Dwivedi, R., Edwards, J. S., Flavián, C., Gauld, R., Grover, V., Hu, M.-C., Janssen, M., Jones, P., Junglas, I., Khorana, S., Kraus, S., Larsen, K. R., Latreille, P., Laumer, S., Malik, F. T., Mardani, A., Mariani, M., Mithas, S., Mogaji, E., Horn Nord, J., O'Connor, S., Okumus, F., Pagani, M., Pandey, N., Papagiannidis, S., Pappas, I. O., Pathak, N., Pries-Heje, J., Raman, R., Rana, N. P., Rehm, S.-V., Ribeiro-Navarrete, S., Richter, A., Rowe, F., Sarker, S., Stahl, B. C., Tiwari, M. K., van der Aalst, W., Venkatesh, V., Viglia, G., Wade, M., Walton, P., Wirtz, J. και Wright, R. 2023. Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of

generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, Vol. 71. Άμστερνταμ, Elsevier, p. 102642. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)

E2Analyst. 2023. *GPT-4: Everything you want to know about OpenAI's new AI model*. Σαν Φρανσίσκο, Medium. Διαθέσιμο στο: <https://medium.com/predict/gpt-4-everything-you-want-to-know-about-openais-new-ai-model-a5977b42e495> (Τελευταία πρόσβαση: 01/07/2023.)

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 2021. *Laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts*. Βρυξέλλες, Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Διαθέσιμο στο: <https://artificialintelligenceact.eu> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Ευρωπαϊκή Ένωση. 2016. *Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)*. Βρυξέλλες, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Διαθέσιμο στο: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj?locale=el> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Federal Trade Commission. 1998. *Children's Online Privacy Protection Act of 1998*. Ουάσιγκτον, Federal Trade Commission. Διαθέσιμο στο: <https://www.ftc.gov/legal-library/browse/rules/childrens-online-privacy-protection-rule-coppa> (Τελευταία πρόσβαση: 04/09/2023.)

Giannini, S. 2023. *Generative AI and the Future of Education*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877> (Τελευταία πρόσβαση: 29/08/2023.)

Google. 2023a. *Recommendations for Regulating AI*. Mountain View, Google. Διαθέσιμο στο: <https://ai.google/static/documents/recommendations-for-regulating-ai.pdf> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

—. 2023b. *PaLM 2 Technical Report*. Mountain View, Google. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10403> (Τελευταία πρόσβαση: 20/07/2023.)

Lin, B. 2023. *AI Is Generating Security Risks Faster Than Companies Can Keep Up*. Νέα Υόρκη, The Wall Street Journal. Διαθέσιμο στο: <https://www.wsj.com/articles/ai-is-generating-security-risks-faster-than-companies-can-keep-up-a2bdedd4> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)

Marcus, G. 2022. Hoping for the Best as AI Evolves. *Communications of the ACM*, Vol. 66, No. 4. Νέα Υόρκη, Association for Computing Machinery. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1145/3583078> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Marwala, T. 2023. *Algorithm Bias — Synthetic Data Should Be Option of Last Resort When Training AI Systems*. Πανεπιστήμιο των Ηνωμένων Εθνών. Διαθέσιμο στο: <https://unu.edu/article/algorithm-bias-synthetic-data-should-be-option-last-resort-when-training-ai-systems> (Τελευταία πρόσβαση: 31/07/2023.)

Metz, C. 2021. *Who Is Making Sure the A.I. Machines Aren't Racist?* Νέα Υόρκη, The New York Times. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2021/03/15/technology/artificial-intelligence-google-bias.html> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)

Murphy Kelly, S. 2023. *Microsoft is bringing ChatGPT technology to Word, Excel and Outlook*. Ατλάντα, CNN. Διαθέσιμο στο: <https://edition.cnn.com/2023/03/16/tech/openai-gpt-microsoft-365/index.html> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)

Nazaretsky, T., Cukurova, M. και Alexandron, G. 2022a. An Instrument for Measuring Teachers' Trust in AI-Based Educational Technology. *LAK22: LAK22: 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*. Βανκούβερ, Association for Computing Machinery, pp. 55-66.

Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M. και Alexandron, G. 2022b. Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 53, No. 4. Hoboken, NJ, Wiley, pp. 914-931. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1111/bjet.13232> (Τελευταία πρόσβαση: 01/08/2023.)



- Ocampo, Y. 2023. *Singapore Unveils AI Government Cloud Cluster*. Σιγκαπούρη, OpenGov Asia. Διαθέσιμο στο: <https://opengovasia.com/singapore-unveils-ai-government-cloud-cluster> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)
- OpenAI. 2018. *AI and compute*. Σαν Φρανσίσκο, OpenAI. Διαθέσιμο στο: <https://openai.com/research/ai-and-compute> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- . 2023. *Educator considerations for ChatGPT*. Σαν Φρανσίσκο, OpenAI. Διαθέσιμο στο: <https://platform.openai.com/docs/chatgpt-education> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- Popli, N. 2023. *The AI Job That Pays Up to \$335K—and You Don't Need a Computer Engineering Background*. Νέα Υόρκη, TIME USA. Διαθέσιμο στο: <https://time.com/6272103/ai-prompt-engineer-job> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- Roose, K. 2022. *An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy*. Νέα Υόρκη, The New York Times. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- Russell Group, 2023. *Russell Group principles on the use of generative AI tools in education*. Cambridge, Russell Group. Διαθέσιμο στο: [https://russellgroup.ac.uk/media/6137/rg\\_ai\\_principles-final.pdf](https://russellgroup.ac.uk/media/6137/rg_ai_principles-final.pdf) (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)
- Πανεπιστήμιο του Στανφορντ. 2019. *Artificial Intelligence Index Report*. Στάνφορντ, Πανεπιστήμιο του Στανφορντ. Διαθέσιμο στο: <https://hai.stanford.edu/ai-index-2019> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- . 2023. *Artificial Intelligence Index Report*. Στάνφορντ, Πανεπιστήμιο του Στανφορντ. Διαθέσιμο στο: <https://hai.stanford.edu/research/ai-index-2023> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- The Verge. 2023a. *OpenAI co-founder on company's past approach to openly sharing research: 'We were wrong'*. Ουάσιγκτον, Vox Media. Διαθέσιμο στο: <https://www.theverge.com/2023/3/15/23640180/openai-gpt-4-launch-closed-research-ilya-sutskever-interview> (Τελευταία πρόσβαση: 01/08/2023.)
- . 2023b. *OpenAI CEO Sam Altman on GPT-4: 'people are begging to be disappointed and they will be'*. Ουάσιγκτον, Vox Media. Διαθέσιμο στο: <https://www.theverge.com/23560328/openai-gpt-4-rumor-release-date-sam-altman-interview> (Τελευταία πρόσβαση: 01/08/2023.)
- Tlili, A., Shehata, B., Agyemang Adarkwah, M., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R. και Agyemang, B. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, Vol. 10, No. 15. Βερολίνο, Springer. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- UNESCO. 2019. *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303> (Τελευταία πρόσβαση: 03/07/2023.)
- . 2022a. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137> (Τελευταία πρόσβαση: 03/07/2023.)
- . 2022b. *AI and education: guidance for policy-makers*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (Τελευταία πρόσβαση: 23/06/2023.)
- . 2022c. *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602> (Τελευταία πρόσβαση: 20/07/2023.)
- . 2022d. *Guidelines for ICT in education policies and masterplans*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926> (Τελευταία πρόσβαση: 31/07/2023.)
- . 2023a. *Artificial Intelligence: UNESCO calls on all Governments to implement Global Ethical Framework without delay*. Παρίσι, UNESCO. Διαθέσιμο στο: <https://www.unesco.org/en/articles/artificial-intelligence-unesco-calls-all-governments-implement-global-ethical-framework-without> (Τελευταία πρόσβαση: 03/07/2023.)



—. 2023b. *Mapping and analysis of governmental strategies for regulating and facilitating the creative use of GenAI*. Αδημοσίευτος.

—. 2023c. *Survey for the governmental use of AI as a public good for education*. Αδημοσίευτος (Υποβλήθηκε στην UNESCO).

—. 2023. *Technology in Education: A tool on whose terms?* Παρίσι, Η ομάδα της Παγκόσμιας Έκθεσης Παρακολούθησης της Εκπαίδευσης. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)

—. 2023. *ChatGPT and Artificial Intelligence in Higher Education: Quick start guide*. Καράκας, UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. Διαθέσιμο στο: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146> (Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2023.)

US Copyright Office. 2023. Copyright Registration Guidance: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence. *Federal Register*, Vol. 88, No. 51. Ουάσιγκτον, United States (U.S.) Copyright Office, Library of Congress, pp. 16190-16194. Διαθέσιμο στο: <https://www.federalregister.gov/d/2023-05321> (Τελευταία πρόσβαση: 03/07/2023.)

## Σημειώσεις τέλους

- 1 Τα μοντέλα GenAI έγιναν διαθέσιμα στους ερευνητές και άλλους ενδιαφερόμενους πολύ νωρίτερα από το ChatGPT. Για παράδειγμα, το 2015 η Google κυκλοφόρησε αυτό που αποκαλούσε «DeepDream» (<https://en.wikipedia.org/wiki/DeepDream>).
- 2 Βλέπε <https://chat.openai.com>
- 3 Για μια επεξήγηση των τεχνικών και τεχνολογιών TN και της σχέσης τους, βλέπε UNESCO, 2022b, σ. 8-10.
- 4 Σημειώστε ότι, επειδή η GenAI είναι ακόμη σχετικά νέα τεχνολογία, διαφορετικές εταιρείες χρησιμοποιούν συχνά αυτούς τους όρους με διαφορετικούς τρόπους και μερικές φορές χρησιμοποιούν διαφορετικές λέξεις για να εννοήσουν το ίδιο πράγμα.
- 5 Υπάρχει η ανησυχία ότι τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση μελλοντικών εκδόσεων του OpenAI GPT θα περιλαμβάνουν σημαντικές ποσότητες κειμένου που έχουν παραχθεί από προηγούμενες εκδόσεις του GPT. Αυτός ο αυτοαναφορικός βρόχος μπορεί να μολύνει τα δεδομένα εκπαίδευσης και να θέσει έτσι σε κίνδυνο τις δυνατότητες των μελλοντικών μοντέλων GPT.
- 6 Η OpenAI, η εταιρεία που ανέπτυξε τις GPTs σε αυτόν τον πίνακα, δεν έχει δημοσιοποιήσει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τον GPT-4 (The Verge, 2023a). Στην πραγματικότητα, ο αριθμός των παραμέτρων έχει διαψευστεί από τον διευθύνοντα σύμβουλο της OpenAI (The Verge, 2023b). Ωστόσο, οι αριθμοί που περιλαμβάνονται εδώ έχουν αναφερθεί από διάφορα σημεία πώλησης (για παράδειγμα, βλέπε E2Analyst, 2023). Σε κάθε περίπτωση, το κύριο συμπέρασμα είναι ότι τον GPT-4 βασίζεται σε ένα μαζικά μεγαλύτερο σύνολο δεδομένων και χρησιμοποιεί έναν μαζικά μεγαλύτερο αριθμό παραμέτρων από τον GPT-3.
- 7 Βλέπε <https://crfm.stanford.edu/2023/03/13/alpaca.html>
- 8 Βλέπε <https://bard.google.com>
- 9 Βλέπε <https://writersonic.com/chat>
- 10 Βλέπε <https://yiyian.baidu.com/welcome>
- 11 Βλέπε <https://huggingface.co/chat>
- 12 Βλέπε <https://www.jasper.ai>
- 13 Βλέπε <https://ai.facebook.com/blog/large-language-model-llama-meta-ai>
- 14 Βλέπε <https://open-assistant.io>
- 15 Βλέπε <https://www.alizila.com/alibaba-cloud-debuts-generative-ai-model-for-corporate-users>
- 16 Βλέπε <https://you.com>
- 17 Βλέπε <https://www.chatpdf.com>
- 18 Βλέπε <https://elicit.org>
- 19 Βλέπε <https://www.perplexity.ai>
- 20 Βλέπε <https://tools.zmo.ai/webchatgpt>
- 21 Βλέπε <https://www.compose.ai>
- 22 Βλέπε <https://www.teamsmart.ai>
- 23 Βλέπε <https://wiseone.io>
- 24 <https://www.microsoft.com/en-us/bing>
- 25 Βλέπε <https://www.craiyon.com>
- 26 Βλέπε <https://openai.com/product/dall-e-2>
- 27 Βλέπε <https://dream.ai/create>
- 28 Βλέπε <https://www.fotor.com/features/ai-image-generator>

- 29 Βλέπε <https://www.midjourney.com>
- 30 Βλέπε <https://creator.nightcafe.studio>
- 31 Βλέπε <https://writersonic.com/photosonic-ai-art-generator>
- 32 Βλέπε <https://elai.io>
- 33 Βλέπε <https://www.gliacloud.com>
- 34 Βλέπε <https://pictory.ai>
- 35 Βλέπε <https://runwayml.com>
- 36 Βλέπε <https://www.aiva.ai>
- 37 Βλέπε <https://boomy.com>
- 38 Βλέπε <https://soundraw.io>
- 39 Βλέπε <https://www.voicemod.net/text-to-song>
- 40 Βλέπε <https://openai.com/research/gpt-4>
- 41 Βλέπε <https://www.educhat.top> και <https://www.mathgpt.com>
- 42 Βλέπε <https://www.educhat.top>
- 43 Βλέπε <https://www.mathgpt.com>
- 44 Υπάρχουν μερικές εξαιρέσεις, όπως η Hugging Face, μια ομάδα που είναι αφιερωμένη στην ανάπτυξη τεχνητής νοημοσύνης ανοικτού κώδικα.
- 45 Βλέπε, για παράδειγμα, τις εκκλήσεις της Google (2023a) και της OpenAI (Bass και Metz, 2023).
- 46 Για ένα σχέδιο ρύθμισης της ΤΝ βλ. το σχέδιο νόμου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ΤΝ (2021).
- 47 Η ανασκόπηση βασίστηκε σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από έρευνα της UNESCO που διανεμήθηκε στα 193 κράτη μέλη της σχετικά με την κυβερνητική χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση (UNESCO, 2023c), από το Παρατηρητήριο Πολιτικής ΤΝ του ΟΟΣΑ και από την έκθεση AI Index Report του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ (Πανεπιστήμιο του Στανφορντ, 2023), καθώς και σε πληροφορίες από πρώτο χέρι που αντλήθηκαν από ομάδα διεθνών εμπειρογνομόνων.
- 48 Βλέπε <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide>
- 49 Από τη χαρτογράφηση, μέχρι τον Απρίλιο του 2023, οι ακόλουθες χώρες είχαν δημοσιεύσει εθνικές στρατηγικές για την Τεχνητή Νοημοσύνη: Γαλλία, Γερμανία, Γερμανία, Δανία, Αίγυπτος, Εσθονία, Ιορδανία, Ινδία, Ινδονησία, Ιρλανδία, Ισλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Ιορδανία, Καναδάς, Βουλγαρία, Κίνα, Κολομβία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μαλαισία, Μάλτα, Μαυρίκιος, Μεξικό, Φινλανδία, Τσεχία, Χιλή, Ιαπωνία, Ολλανδία, Νορβηγία, Νέα Ζηλανδία, Ομάν, Περού, Πολωνία, Πορτογαλία, Φιλιππίνες, Κατάρ, Δημοκρατία της Κορέας, Ρουμανία, Ρωσική Ομοσπονδία, Σαουδική Αραβία, Σερβία, Σιγκαπούρη, Σλοβενία, Ισπανία, Σουηδία, Ταϊλάνδη, Τουρκία, Τυνησία, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Ηνωμένο Βασίλειο, Ηνωμένες Πολιτείες, Ουρουγουάη και Βιετνάμ. Επιπλέον, ορισμένες χώρες έχουν ενσωματώσει στρατηγικές ΤΝ στο πλαίσιο ευρύτερων στρατηγικών ΤΠΕ ή ψηφιακών στρατηγικών, όπως η Αλγερία, η Μποτσουάνα, το Καζακστάν, η Κένυα, η Σιέρα Λεόνε, η Σλοβακία, η Ελβετία και η Ουγκάντα.
- 50 Σύμφωνα με μια ταχεία επισκόπηση όλων των εθνικών στρατηγικών για την ΤΝ (UNESCO, 2023b), πάνω από 40 στρατηγικές διαθέτουν ειδικά τμήματα για το θέμα της ηθικής.
- 51 Σύμφωνα με μια ταχεία επισκόπηση όλων των εθνικών στρατηγικών για την ΤΝ (UNESCO, 2023b), περίπου 45 στρατηγικές έχουν ειδικά τμήματα για το θέμα της εκπαίδευσης.
- 52 Βλέπε <https://openai.com/policies/terms-of-use>
- 53 Σε ορισμένες χώρες, ο καθηγητής έχει έναν βοηθό διδασκαλίας (ΤΑ), ο ρόλος του οποίου είναι να αφιερώνει χρόνο για να απαντά στις ερωτήσεις μεμονωμένων μαθητών, καλύπτοντας την ύλη του μαθήματος. Η GenAI θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη ενός γενεσιουργού διδύμου ενός ΤΑ, το οποίο μπορεί να είναι υποστηρικτικό για τους μαθητές και τους άλλους εκπαιδευτικούς, αλλά μπορεί επίσης να προκαλέσει κάποια αρνητικά ζητήματα (π.χ. γύρω από τις κοινωνικές σχέσεις στην τάξη).





unesco

Οργανισμός των  
Ηνωμένων Εθνών για την  
Εκπαίδευση, την Επιστήμη  
και τον Πολιτισμό

# Κατευθυντήριες γραμμές για την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και την έρευνα

Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές στοχεύουν να υποστηρίξουν τον σχεδιασμό κατάλληλων κανονισμών, πολιτικών και προγραμμάτων ανάπτυξης ανθρώπινου δυναμικού για να διασφαλίσουν ότι η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (GenAI) θα γίνει ένα εργαλείο που πραγματικά ωφελεί και ενδυναμώνει τους δασκάλους, τους μαθητές και τους ερευνητές. Το παρών εξηγεί τις τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται από την GenAI και χαρτογραφεί μια λίστα μοντέλων παραγωγικών προεκπαιδευμένων μετασχηματιστών (GPT) που είναι διαθέσιμα στο κοινό, ειδικά εκείνα που υπόκεινται σε άδειες ανοιχτού κώδικα. Ανοίγει επίσης μια συζήτηση για την εμφάνιση μοντέλων EdGPT – GenAI που εκπαιδεύονται με συγκεκριμένα δεδομένα για να εξυπηρετούν εκπαιδευτικούς σκοπούς. Επιπλέον, συνοψίζει ορισμένες από τις βασικές διαμάχες γύρω από την GenAI, από την επιδείνωση της ψηφιακής ένδειας έως την ομογενοποίηση των απόψεων και από τα βαθύτερα deerfakes έως τα ζητήματα πνευματικών δικαιωμάτων. Βασισμένες σε ένα ανθρωπιστικό όραμα, οι κατευθυντήριες γραμμές προτείνουν βασικά βήματα για τη ρύθμιση των εργαλείων GenAI, συμπεριλαμβανομένης της επιβολής της προστασίας του απορρήτου των δεδομένων και του καθορισμού ορίου ηλικίας για ανεξάρτητες συνομιλίες με πλατφόρμες GenAI. Για να καθοδηγήσουν τη σωστή χρήση των εργαλείων στην εκπαίδευση και την έρευνα, αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές προτείνουν μια προσέγγιση ανθρωποκεντρική και με σεβασμό στις διαφορετικές ηλικίες για τις διαδικασίες δεοντολογικής επικύρωσης και παιδαγωγικού σχεδιασμού.

