

## Open Schools Journal for Open Science

Τόμ. 7, Αρ. 2 (2024)

Open Schools Journal for Open Science - Special Issue -IDEA Conference Proceedings



### ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΙ: ΞΕΠΕΡΝΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

Γεώργιος - Αλέξιος Αγγελής, Γεώργιος Ανδριτσόπουλος, Δήμητρα Ασημακοπούλου, Ανδριανή Γαβριήλ

doi: [10.12681/osj.39486](https://doi.org/10.12681/osj.39486)

Copyright © 2024, Γεώργιος - Αλέξιος Αγγελής, Γεώργιος Ανδριτσόπουλος, Δήμητρα Ασημακοπούλου, Ανδριανή Γαβριήλ



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Αγγελής Γ. .- Α., Ανδριτσόπουλος Γ., Ασημακοπούλου Δ., & Γαβριήλ Α. (2024). ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΙ: ΞΕΠΕΡΝΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ. *Open Schools Journal for Open Science*, 7(2). <https://doi.org/10.12681/osj.39486>



**ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΙ:  
ΞΕΠΕΡΝΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ**

**Αγγελής Γεώργιος - Αλέξιος, Ανδριτσόπουλος Γεώργιος, Ασημακοπούλου Δήμητρα,**

**Γαβριήλ Ανδριανή**

**Περίληψη:** Η τεχνητή νοημοσύνη με τις αμέτρητες δυνατότητες και εφαρμογές της έχει εισβάλει στην καθημερινή ζωή του σύγχρονου ανθρώπου, έστω και αν πολλές φορές δεν το συνειδητοποιεί ότι τα προσφιλή του τεχνολογικά μέσα είναι στην ουσία εκδοχές των «νοημόνων μηχανών». Μετά την ιστορική αναδρομή στη γέννηση της τεχνητής νοημοσύνης, στην παρούσα εργασία αναδεικνύονται οι δυνατότητες αλλά και οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν από τη χρήση της και καταγράφονται, κατόπιν σύντομης έρευνας εντός της σχολικής κοινότητας, οι σύγχρονες τάσεις και στάσεις των εφήβων απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη, αλλά και συγκρίνονται με τα πορίσματα ανάλογης έρευνας που διεξήχθη σε πανευρωπαϊκή κλίμακα.

**Λέξεις – Κλειδιά:** τεχνητή νοημοσύνη, Alan Turing, εφαρμογές, κίνδυνοι, εξαπάτηση

### **Τεχνητή νοημοσύνη: Ορισμός**

Η «τεχνητή νοημοσύνη» αναφέρεται στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα, η προσαρμοστικότητα, η εξαγωγή συμπερασμάτων, η κατανόηση από συμφραζόμενα και η επίλυση προβλημάτων. Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης είναι ικανά να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους, σε έναν ορισμένο βαθμό, αναλύοντας τις συνέπειες προηγούμενων δράσεων και επιλύοντας προβλήματα με αυτονομία. Παράλληλα, ως «τεχνητή νοημοσύνη» ορίζεται και ο κλάδος της Πληροφορικής που ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση μηχανών με αυτά τα γνωρίσματα. Ο John McCarthy, ο οποίος μαζί με τους Minsky, Nathaniel Rochester and Claude E. Shannon, εισήγαγε τον όρο «τεχνητή νοημοσύνη» το 1956, την περιέγραψε ως «επιστήμη και μεθοδολογία της δημιουργίας νοημόνων μηχανών».

Σύμφωνα με πιο σύγχρονους ορισμούς «Η τεχνητή νοημοσύνη είναι ένας τομέας της επιστήμης που ασχολείται με την κατασκευή υπολογιστών και μηχανών που μπορούν να συλλογιστούν, να μάθουν και να ενεργήσουν με τέτοιο τρόπο που κανονικά θα απαιτούσε ανθρώπινη νοημοσύνη ή που περιλαμβάνει δεδομένα των οποίων η κλίμακα υπερβαίνει αυτή που μπορούν να αναλύσουν οι άνθρωποι».

Σήμερα οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τα λογισμικά (εικονικοί βοηθοί, λογισμικό ανάλυσης εικόνας, μηχανές αναζήτησης, συστήματα αναγνώρισης προσώπου και ομιλίας) και την ενσωματωμένη τεχνητή νοημοσύνη (ρομπότ, διαδίκτυο των πραγμάτων - Internet of Things, αυτόνομα αυτοκίνητα, τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη - drones).

## Ιστορική Αναδρομή

Η ιστορία της εξέλιξης των υπολογιστικών μηχανών είναι αλληλένδετη με την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Εξάλλου, ιστορικά διαπιστώνεται ότι η αφετηρία τους είναι κοινή και ότι, ασφαλώς, η τεχνητή νοημοσύνη αξιοποίησε τις αρχές και τα τεχνολογικά επιτεύγματα που σχετίζονταν με τις υπολογιστικές μηχανές. Έτσι, κρίνεται σκόπιμη μια σύντομη αναδρομή στην Ιστορία των Υπολογιστών, η οποία μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερις φάσεις.

### 1η Γενιά Υπολογιστών (1943 - 1956)

Κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, στο πλαίσιο της προσπάθειας για την αποκρυπτογράφηση των γερμανικών μηνυμάτων, ο Alan Turing σχεδίασε μια μηχανή, η οποία μπορούσε να επιλύσει οποιοδήποτε πρόβλημα με τη μορφή αλγορίθμου. Πράγματι, το 1943 κατόρθωσε να κατασκευάσει τον Colossus Mark I, τον πρώτο προγραμματιζόμενο ηλεκτρονικό υπολογιστή. Μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, για την εκπλήρωση στρατιωτικών σκοπών των ΗΠΑ, κατασκευάστηκε ο ENIAC, ο πρώτος επαναπρογραμματιζόμενος ηλεκτρονικός υπολογιστής γενικού σκοπού. Ο ENIAC βασίστηκε στα επιτεύγματα του Turing και ικανοποιούσε τα κριτήρια περί καθολικής επιλυσιμότητας που εκείνος έθεσε. Λειτουργούσε με λυχνίες και ήταν τεραστίων διαστάσεων.

### 2η Γενιά Υπολογιστών (1956 - 1963)

Η μετάβαση στη 2η Γενιά υπολογιστών σηματοδοτείται από την αντικατάσταση των λυχνιών από τρανζίστορ (κρυσταλλοτριόδους). Οι ηλεκτρονικές αυτές κατασκευές επιτρέπουν τη δημιουργία μικρότερων και ταχύτερων υπολογιστών. Το 1956 στο MIT κατασκευάστηκε ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής που λειτουργούσε με τρανζίστορ, ο TX-0.

### 3η Γενιά Υπολογιστών (1964 - 1971)

Η επόμενη γενιά βασίστηκε στο επίτευγμα του Jack Kilby, ο οποίος κατάφερε να δημιουργήσει το πρώτο ολοκληρωμένο κύκλωμα συνδυάζοντας τρανζίστορ, πυκνωτές, αντιστάτες και άλλα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, όλα τοποθετημένα στο ίδιο κομμάτι πυριτίου. Το δημιούργημα του Kilby επέτρεψε στους επιστήμονες να κατασκευάσουν υπολογιστές φορητούς.

### 4η Γενιά Υπολογιστών (1971 - σήμερα)

Οι σύγχρονοι υπολογιστές ανήκουν στην 4η Γενιά. Τα βασικά στοιχεία του υλικού μέρους του υπολογιστή είναι η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU, Central Processing Unit), η κεντρική μνήμη (RAM & ROM-BIOS), οι μονάδες εισόδου και εξόδου (πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη κ.α.), οι εσωτερικές (ή εξωτερικές) μονάδες ανάγνωσης και αποθήκευσης δεδομένων (σκληρός δίσκος, DVD, SSD) και οι περιφερειακές συσκευές (εκτυπωτής, σαρωτής κ.λπ.).

Σύμφωνα με τον Νόμο του Moore, που αρχικά διατυπώθηκε ως πρόβλεψη αλλά επιβεβαιώθηκε στην πράξη, κάθε 18 περίπου μήνες η ισχύς των παραγόμενων υπολογιστών διπλασιάζεται. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι ένας υπολογιστής που αγοράζεται σήμερα είναι (περίπου) δύο φορές ταχύτερος από έναν υπολογιστή της ίδιας «κατηγορίας» που αγοράστηκε πριν ενάμιση χρόνο.

Την αλματώδη πρόοδο των υπολογιστών ακολούθησε και η ανάλογη ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Το 1950 ο Alan Turing δημοσίευσε την εργασία του για τη δημιουργία μηχανών σκέψης και έξι χρόνια αργότερα, το 1956, ο John McCarthy παρουσίασε τον ορισμό του για την τεχνητή νοημοσύνη, στον οποίο ήδη αναφερθήκαμε. Κατά το διάστημα 1956 – 1974 αναπτύχθηκαν για πρώτη φορά αλγόριθμοι ικανοί να «βαδίσουν» σε απλά συλλογιστικά μονοπάτια και να λάβουν αποφάσεις. Αυτά τα επιτεύγματα οδήγησαν στην ικανότητα διατύπωσης λογικής και κανόνων για την ερμηνεία και τη διατύπωση προτάσεων και επίσης σηματοδότησαν την αρχή της θεωρίας παιγνίων, η οποία υλοποιήθηκε σε βασικά παιχνίδια υπολογιστή. Παρά την πρόοδο που είχε σημειωθεί, γενικά η δεκαετία του 1970 και εν μέρει και του 1980 έχει χαρακτηριστεί ως «ο χειμώνας της AI», καθώς πολλά εγχειρήματα ξεκίνησαν εσφαλμένα και έληξαν άδοξα.

Από το 1980, πάντως, αναθερμάνθηκε το ενδιαφέρον για το θέμα και άρχισε εκ νέου η διάθεση κονδυλίων. Έτσι, έως το 1987 είχαν πλέον αναπτυχθεί πολύπλοκα συστήματα που ήταν σε θέση να χρησιμοποιούν λογικούς κανόνες και συλλογιστικούς αλγόριθμους, οι οποίοι μιμούνταν τους ανθρώπινους. Τα νέα συστήματα ήταν ικανά για πολύπλοκους συλλογισμούς, αλλά, σε αντίθεση με τους ανθρώπους, δεν μπορούσαν να μάθουν νέους κανόνες, για να εξελίσσονται και να επεκτείνουν τη λήψη αποφάσεων. Από το 1993 έως το 2009 αναπτύχθηκαν τα «νευρωνικά δίκτυα», λογισμικό εμπνευσμένο από τη βιολογία. Αυτά τα δίκτυα μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο τα έμβια όντα μαθαίνουν να αναγνωρίζουν πολύπλοκα μοτίβα και, με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να ολοκληρώσουν πολύπλοκες εργασίες. Από το 2010 και εξής στο προσκήνιο βρίσκονται η «βαθιά μάθηση» και τα «μεγάλα δεδομένα» (“deep knowledge” - “big data”). Ως «βαθιά μάθηση» μπορεί να οριστεί η κατανόηση των υποκείμενων σημασιών και αρχών και ο συσχετισμός γεγονότων και αισθημάτων με ήδη κερτημένη γνώση. «Μεγάλα δεδομένα» ονομάζονται τα σύνολα δεδομένων που είναι τόσο μεγάλα ή σύνθετα, που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες καταγραφής, αποθήκευσης και ανάλυσης των παραδοσιακών τεχνικών επεξεργασίας δεδομένων. Τα δίκτυα αυτά, λοιπόν, μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να κατηγοριοποιούν μοτίβα. Η σύγχρονη έρευνα διεθνώς επιδιώκει να προωθήσει περαιτέρω τους αλγόριθμους AI προς τη συνεχή μάθηση με τρόπους παρόμοιους προς εκείνους των ανθρώπων.

### **Alan Turing: μια αξιομνημόνευτη περίπτωση**

Ο Alan Turing υπήρξε Άγγλος μαθηματικός, θεωρητικός της Λογικής, κρυπτογράφος και πρωτοπόρος στην ανάπτυξη της θεωρίας των υπολογιστών. Η κινηματογραφική και θεατρική παρουσίαση της προσωπικότητάς του εστιάζουν – ως προς την επαγγελματική πλευρά της ζωής του – στο σπάσιμο του κώδικα “Enigma” των Γερμανών κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Είναι όμως πράγματι αυτό το πιο καθοριστικό επιστημονικό του επίτευγμα;

Ο Turing, με ακαδημαϊκή αφετηρία του τα μαθηματικά, εισέβαλε στα πεδία της μηχανικής και της ηλεκτρονικής. Έθεσε τα θεμέλια της σύγχρονης πληροφορικής και καθόρισε τα κριτήρια της τεχνητής νοημοσύνης. Ασφαλώς είναι αδύνατον να διεξέλθει κανείς το εύρος και το βάθος του έργου του, γι’ αυτό αρκούμαστε απλώς σε μία ιστορικού τύπου καταγραφή. Το 1936, στο άρθρο του “On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem”, αποδεικνύει ότι υπάρχουν ορισμένα μαθηματικά προβλήματα που δεν μπορούν να επιλυθούν δια μίας σταθερής, καθορισμένης διεργασίας, την οποία χαρακτήριζε ως διεργασία που μπορεί να εκτελεστεί από αυτόματη μηχανή. Αποδείκνυε, ακόμη, τη δυνατότητα κατασκευής μιας μηχανής γενικής χρήσης («Μηχανή Turing»), η οποία, αν προγραμματιζόταν κατάλληλα, θα μπορούσε να εκτελέσει το έργο οποιασδήποτε κατασκευασμένης για την επίλυση ειδικών προβλημάτων μηχανής. Αυτή η ιδέα αποτέλεσε τη θεωρητική βάση για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Την άνοιξη του 1940 προσέφερε τις υπηρεσίες του στη Σχολή Κωδίκων και Κρυπτογραφίας της βρετανικής κυβέρνησης. Η αποκρυπτογράφηση του κώδικα “Enigma” της Luftwaffe, η ικανότητα του Turing να αποκρυπτογραφεί τους κωδικούς, τους οποίους άλλαζαν οι Γερμανοί καθημερινά, πέρα από τη σημασία τους για την έκβαση του Πολέμου, οδήγησε στον σχεδιασμό ενός πρωτόγονου (για τα σημερινά δεδομένα) ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Μετά τη λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, υλοποίησε το όραμά του για την κατασκευή μιας «Μηχανής Turing», την ονομαζόμενη ACE (“Automatic Computing Engine”). Αργότερα, επέτυχε και την κατασκευή του υπολογιστή MADAM, όπως τον αποκάλεσε ο Τύπος (“Manchester Automatic Digital Machine” – κατασκευάστηκε αφού ο Turing είχε προσληφθεί στο Πανεπιστήμιο του Manchester). Ήταν ο υπολογιστής με τη μεγαλύτερη χωρητικότητα μνήμης εκείνη την εποχή. Ο Alan Turing υπήρξε πρωτοπόρος στην κατασκευή υπολογιστών και στην ανάπτυξη των πρώτων μεθόδων προγραμματισμού, ενώ υποστήριξε ότι μπορούσαν να κατασκευαστούν υπολογιστές με ικανότητα σκέψης. Το 1950 στο άρθρο του “Computing Machinery and Intelligence” διατύπωσε την υπόθεση

σχετικά με το «Παιχνίδι της Μίμησης» (“Imitation Game”), σύμφωνα με το οποίο ο καλύτερος έλεγχος για την ευφυΐα ενός υπολογιστή θα ήταν να κατορθώσει να πείσει έναν άνθρωπο ότι και ο ίδιος είναι άνθρωπος. Μια τέτοια διαδικασία έμεινε στην ιστορία ως το “Turing Test”. Δεκαετίες μετά, η πρόοδος της τεχνητής νοημοσύνης τον επιβεβαιώνει.

### **Τεχνητή νοημοσύνη: αμέτρητες δυνατότητες**

Η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης προκάλεσε σημαντικές αλλαγές στην καθημερινότητα του πολίτη αλλά και στη λειτουργία του κράτους και των επιχειρήσεων, από την απλούστατη διαδικασία της χρήσης μίας μηχανής αναζήτησης ή τις αυτόματες μεταφράσεις, μέχρι τη χρήση του προσωπικού ψηφιακού βοηθού, ο οποίος απαντά σε ερωτήσεις, παρέχει συστάσεις, υπενθυμίζει συναντήσεις, προσαρμόζεται στα ατομικά χαρακτηριστικά του χρήστη.

Τα σπίτια και οι πόλεις μας είναι πλέον «έξυπνα». Οι έξυπνοι θερμοστάτες αναλύουν τη συμπεριφορά μας προκειμένου να αποθηκεύσουν ενέργεια, ενώ οι έξυπνες πόλεις βασίζονται σε ευφυή συστήματα ρύθμισης της κυκλοφορίας, για να μειώσουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Βελτιώνεται, επίσης, η διαχείριση της ενέργειας και των αποβλήτων. Και, παρ’ όλο που τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό δεν έχουν γίνει μέρος της καθημερινότητάς μας, τα οχήματα διαθέτουν ήδη ευφυή συστήματα ασφαλείας που κάνουν χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, για παράδειγμα, συμμετείχε στη χρηματοδότηση των αυτόματων αισθητήρων VI-DAS, οι οποίοι εντοπίζουν ενδεχόμενες καταστάσεις κινδύνου και ατυχήματα. Ως προς τη μαζική μεταφορά, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια, την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, ελαχιστοποιώντας την τριβή της σιδηροτροχιάς και επιτρέποντας την αυτόνομη οδήγηση.

Στους τομείς της υγείας και της περίθαλψης, οι ερευνητές μελετούν πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνητή νοημοσύνη για την ανάλυση δεδομένων υγείας και την ανίχνευση προτύπων που θα οδηγήσουν σε νέες ανακαλύψεις, αλλά και θα βελτιώσουν τους διαγνωστικούς ελέγχους. Για παράδειγμα, ανέπτυξαν ένα ευφυές πρόγραμμα που εντοπίζει περιστατικά καρδιακής προσβολής στις κλήσεις άμεσης βοήθειας, και μάλιστα ταχύτερα από τους ειδικούς, στο τηλεφωνικό κέντρο έκτακτης ανάγκης. Παράλληλα, η τεχνητή νοημοσύνη διεύρυνε θεαματικά τις εκπαιδευτικές δυνατότητες, αφού επιτρέπει την αυτοματοποίηση μηχανικών και διοικητικών διαδικασιών και μπορεί να αξιοποιηθεί για την ανίχνευση των ατομικών χαρακτηριστικών κάθε μαθητή, ώστε να διαφοροποιείται το εκπαιδευτικό υλικό ανάλογα με τις ανάγκες κάθε παιδιού ξεχωριστά. Επίσης, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην παροχή άμεσης ανατροφοδότησης τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς.

Ευεργετική είναι η επίδραση των νέων τεχνολογιών και στην οικονομική ζωή. Στη διαφήμιση, η τεχνητή νοημοσύνη επιτυγχάνει την παροχή εξατομικευμένων προτάσεων και συστάσεων, βάσει προηγούμενων αγορών ή αναζητήσεων. Συμβάλλει επίσης στη βελτιστοποίηση προϊόντων, στον προγραμματισμό των αποθεμάτων, στον εφοδιαστικό τομέα. Επιτρέπει την έγκαιρη πρόγνωση βλαβών και συντήρηση μηχανολογικών κατασκευών. Φυσικά, χρησιμοποιείται και για την εξυπηρέτηση πελατών. Όλοι μας έχουμε συνομιλήσει με έναν ηλεκτρονικό βοηθό που απαντά στις κλήσεις μας και μας καθοδηγεί για τη διευθέτηση κάποιου αιτήματός μας σε μία εταιρεία. Επίσης, οι επικίνδυνες εργασιακές δραστηριότητες θα ανατεθούν πλέον σε ρομπότ, ενώ παράλληλα θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να κατοχυρώσει την ασφάλεια των εφαρμογών και την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών εντοπίζοντας κενά ασφαλείας με τρόπο πιο αποτελεσματικό από τους ανθρώπους – προγραμματιστές. Στον πρωτογενή τομέα παραγωγής, αξιοποιείται για τη συγκρότηση πιο βιώσιμων επισιτιστικών συστημάτων μέσω της ελαχιστοποίησης της χρήσης λιπασμάτων, των ζιζανιοκτόνων και της άρδευσης. Πολλά αγροκτήματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση χρησιμοποιούν ήδη συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, για να παρακολουθήσουν τις κινήσεις και τη θερμοκρασία των ζώων, καθώς και την κατανάλωση ζωοτροφών.

# Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

## 142 ZETTABYTES

Ο όγκος δεδομένων που παράγεται στον κόσμο αναμένεται να αυξηθεί από 33 zettabytes το 2018 σε 175 το 2025 (1 zettabyte είναι ένα τρισεκαταμύριο gigabytes).



11% - 37%

είναι η εκτιμώμενη αύξηση της παραγωγικότητας που θα επιφέρει η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης έως το 2035.

1,5% - 4%

εκτιμάται το ποσοστό της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ως αποτέλεσμα της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης έως το 2030.



32%

των θέσεων εργασίας του ΟΟΣΑ ενδέχεται να υποστούν σημαντικές αλλαγές λόγω της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης.

61%

των Ευρωπαίων πολιτών έχουν θετική άποψη για τα ρομπότ και την τεχνητή νοημοσύνη.



Πηγή: Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Η δημοκρατία, επίσης, θωρακίζεται μέσω της τεχνητής νοημοσύνης. Στον τομέα της ενημέρωσης, ορισμένες εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να ανιχνεύσουν ψευδείς ειδήσεις και παραπληροφόρηση στα κοινωνικά δίκτυα μέσω του εντοπισμού συγκεκριμένων λέξεων και εκφράσεων και της αναγνώρισης αξιόπιστων πηγών πληροφόρησης. Επιπλέον, καθίσταται εφικτή η αναγνώριση και αντιμετώπιση επιθέσεων και απειλών στον κυβερνοχώρο βάσει της συνεχόμενης εισροής δεδομένων. Ακόμη, η επεξεργασία μεγάλων βάσεων δεδομένων για την πρόβλεψη τρομοκρατικών επιθέσεων και την ανίχνευση εγκληματικών συμπεριφορών στο διαδίκτυο αποτελούν παραδείγματα αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης για την προστασία του πολίτη, την πρόληψη εγκλημάτων και την απονομή ποινικής δικαιοσύνης.

## Συζητώντας για τους κινδύνους

Όσο διευρύνονται οι εφαρμογές και οι δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης, τόσο πληθαίνουν οι επιφυλάξεις για τις απειλές και τους κινδύνους που ελλοχεύουν. Περιστατικά εξαπάτησης δεν είναι σπάνια. Μην απορησείτε, αν δεχθείτε κλήση του Προέδρου των ΗΠΑ, και μην τρομάξετε, αν ακούσετε την πανικόβλητη φωνή συγγενικού σας προσώπου να καλεί για βοήθεια στο τηλέφωνο, λέγοντας πως είναι θύμα απαγωγής.<sup>1</sup> Η τεχνητή νοημοσύνη είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσει με τρόπο κακόβουλο, ανάλογο των προθέσεων του χρήστη φυσικά, τα προσωπικά δεδομένα, τη φωνή, αλλά και τη λειτουργία αναγνώρισης προσώπου των έξυπνων τηλεφώνων μας.

Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη θα προκαλέσει την εξαφάνιση μεγάλου αριθμού επαγγελματιών. Αν και αναμένεται να δημιουργήσει και νέες θέσεις ή να βελτιώσει τις υπάρχουσες, θα υπάρξει χάσμα, αφού οι απαιτήσεις των θέσεων που θα εμφανιστούν θα είναι ασφαλώς υψηλότερες από τις απαιτήσεις αυτών που χάνονται. Προφανώς θα υπάρξει ανάγκη υψηλότερης εκπαίδευσης ή εκ νέου κατάρτισης των εργαζομένων, ειδικά κατά το μεταβατικό αυτό στάδιο. Ως προς τη λειτουργία των επιχειρήσεων, ο οικονομικός ανταγωνισμός ενδέχεται να λάβει αθέμιτες διαστάσεις, αφού οι κάτοχοι περισσότερων πληροφοριών θα βρεθούν σε πλεονεκτική θέση.

Όσο πιθανόν είναι η τεχνητή νοημοσύνη να λειτουργήσει προστατευτικά για τη δημοκρατία, εξίσου ρεαλιστικός φαντάζει ο κίνδυνος να απειλήσει την πολυφωνία και το δικαίωμα του συνέρχεσθαι ή της ειρηνικής διαμαρτυρίας, αφού έχει τη δυνατότητα εντοπισμού και ανάλυσης των προφίλ που ταυτίζονται με συγκεκριμένες ιδεολογικές τοποθετήσεις. Η δημιουργία παραποιημένου και παραπλανητικού υλικού (“deepfakes”) μεγεθύνει τον κίνδυνο της προπαγάνδας και της χειραγώγησης της κοινής γνώμης και προκαλεί ανησυχία για τις συνθήκες μέσα στις οποίες διεξάγονται οι εκλογές και διαμορφώνονται οι συνειδήσεις των πολιτών, ακόμη και σε χώρες με μακρά δημοκρατική παράδοση. Εξάλλου, ανάλογα με τον αλγόριθμο με βάση τον οποίο έχει προγραμματιστεί μία εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης, είναι πιθανόν να καταλήγει σε στρεβλά συμπεράσματα, να διαδίδει προκαταλήψεις ή ψευδείς ειδήσεις και, μάλιστα, με την επίφαση της εγκυρότητας.

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο προσπαθεί να αντιμετωπίσει τους κινδύνους αυτούς δημιουργώντας μια προσέγγιση με διαβάθμιση τεσσάρων επιπέδων κινδύνου. Η διαβάθμιση διαχωρίζει τις ιδιαίτερα επιβλαβείς εφαρμογές, που αντιβαίνουν στις αξίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διότι παραβιάζουν θεμελιώδη δικαιώματα όπως η προστασία εύλωτων χαρακτηριστικών των παιδιών, τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σε καθημερινές δραστηριότητες, όπως στις μεταφορές, την εργασία και την εκπαίδευση, για τη διάθεση των οποίων στην αγορά θα προβλεφθούν αυστηρές υποχρεώσεις, στα συστήματα που υπόκεινται σε συγκεκριμένες υποχρεώσεις διαφάνειας, όπως τα “chatbots”, κατά τη χρήση των οποίων οι χρήστες θα πρέπει να γνωρίζουν ότι αλληλεπιδρούν με μηχανήμα, και τέλος, τα συστήματα ελάχιστου κινδύνου, που αφορούν περίπου το 90% των εφαρμογών, θα αναπτύσσονται και θα χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της ισχύουσας νομοθεσίας.

Μένει όμως ένας ακόμη κίνδυνος, μάλλον ηθικής φύσεως. Η ύπαρξη της τεχνητής νοημοσύνης γεννά ανησυχίες όχι μόνο ως προς την επικίνδυνη χρήση των δυνατοτήτων της, αλλά και ως προς τον τρόπο

---

<sup>1</sup> Αναφορά σε πρόσφατα πραγματικά περιστατικά εξαπάτησης μέσω τεχνητής νοημοσύνης. Πηγές: <https://www.naftemporiki.gr/techscience/1574614/o-tzo-mpainten-tilefonoyses-dimokratikoys-na-min-pane-na-psifisoyn-alla-itan-mimos-technitis-noimosynis/> (ανακτήθηκε: 25/2/2024) και <https://www.skai.gr/news/technology/eikoniki-apagogi-ti-einai-kai-pos-na-min-pesete-thyma-tis-symvouleyei-ieset> (ανακτήθηκε: 25/2/2024).

με τον οποίο ο άνθρωπος μαθαίνει να αλληλεπιδρά με αυτήν και βασίζεται στη χρήση της. Έτσι, οι δικές του δυνατότητες περιορίζονται και η σκέψη του ατονεί, ως έναν βαθμό, αφού παραχωρεί αυτά τα γνωρίσματα της υπόστασής του στον αλγόριθμο. Και, όσο και αν ο αλγόριθμος αυτός μοιάζει αλάνθαστος, ο έλεγχός του πρέπει να βρίσκεται στα χέρια του φύσει έλλογου όντος, του δημιουργού του.

Μα γιατί «πρέπει»; Μήπως πράγματι πρέπει να φοβόμαστε αυτό για το οποίο εδώ και χρόνια μάς προειδοποιεί η κινηματογραφική βιομηχανία, ότι τα ρομπότ θα κατακτήσουν τον κόσμο, ότι θα επικρατήσουν ως τα ευφύστερα όντα, όπως άλλωστε επικράτησε και ο άνθρωπος κάποτε έναντι των άλλων, υποδεέστερων ως προς τη σκέψη όντων; Επί του παρόντος, οι μηχανές εκπαιδεύονται στον βαθμό που ο άνθρωπος τις εκπαιδεύει. Πόσο πιθανό είναι να υπερβούν την ανθρώπινη νοημοσύνη και να «αυτοπρογραμματιστούν», να μάθουν να κατακτούν μόνες νέα γνώση και εμπειρία, να αναδιαμορφώνουν τον αλγόριθμό τους; Για την ώρα τα σενάρια αυτά μάλλον περιορίζονται στον χώρο της έβδομης τέχνης. Αν πράγματι «πρέπει» να μην αδρανούμε πνευματικά, είναι γιατί δεν δικαιούμαστε να εκχωρήσουμε τα πνευματικά επιτεύγματα, τη δραστήρια και δημιουργική σκέψη, όλα αυτά τα ανθρώπινα γνωρίσματα στα οποία οφείλει, εν τέλει, την ύπαρξή της η τεχνητή νοημοσύνη. Και – εν κατακλείδι – ας αναλογιστούμε αν δικαιούμαστε να απεμπολήσουμε τον ανθρωπιστικό χαρακτήρα της ανθρώπινης διάνοιας, της ανθρώπινης συνείδησης.

### Καταγράφοντας τις σύγχρονες τάσεις

Πέρα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση των οφελών και των κινδύνων που προκύπτουν από τη διάδοση της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, ενδιαφέρον παρουσιάζει και η αποτύπωση των τάσεων και των στάσεων των ίδιων των χρηστών απέναντι σε αυτή. Για τον σκοπό αυτό επιχειρήσαμε μία μικρής κλίμακας έρευνα μεταξύ των συμμαθητών μας της Α΄ Λυκείου. Το δείγμα αποτελείται από 75 μαθητές ηλικίας 15 ετών (αγόρια: 36 / κορίτσια: 39). Σχεδόν στο σύνολό τους οι μαθητές περιέγραψαν τους εαυτούς τους από καλά έως εξαιρετικά εξοικειωμένους με τη χρήση υπολογιστών. Προκειμένου να έχουμε ένα αξιόπιστο μέτρο σύγκρισης, επιχειρούμε την αντιπαραβολή των αποτελεσμάτων αυτών προς τα αντίστοιχα της έρευνας που διενήργησε το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Ασφαλώς, πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν ότι η έρευνα του Ευρωκοινοβουλίου βασίζεται σε πολύ ευρύτερο δείγμα και ασφαλώς πιο αντιπροσωπευτικό του γενικού πληθυσμού.

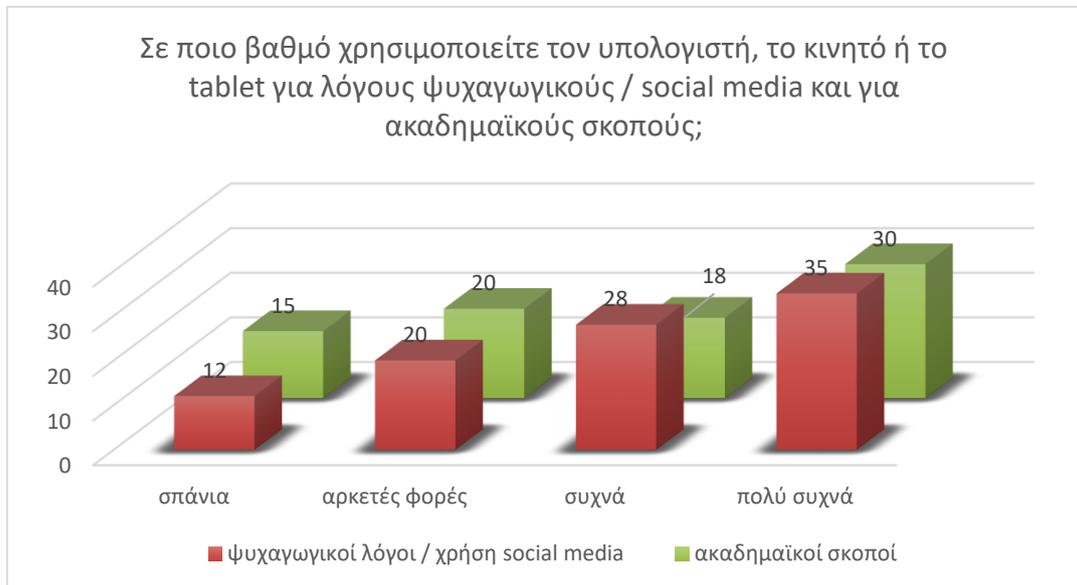


Έτσι, ενώ

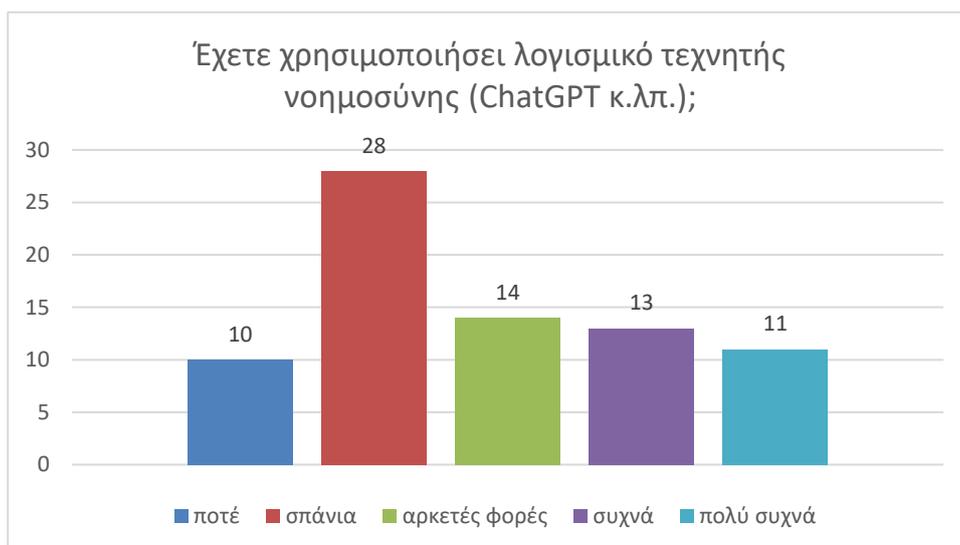
στην

ευρωπαϊκή έρευνα καταγράφεται ότι το 71% των πολιτών συμφωνούν ή τείνουν να συμφωνήσουν με

τη δήλωση ότι είναι επαρκώς εξοικειωμένοι και ικανοί στη χρήση των κοινωνικών δικτύων, το ποσοστό αυτό είναι σχεδόν καθολικό στο μικρό δείγμα των εφήβων. Το γεγονός αυτό είναι εμφανές και από τις απαντήσεις στο επόμενο ερώτημα, καθώς περισσότεροι μαθητές δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά μέσα συχνά και πολύ συχνά για ψυχαγωγικούς λόγους και για να περιηγηθούν στα κοινωνικά δίκτυα σε σχέση με τις αντίστοιχες δηλώσεις για ακαδημαϊκούς σκοπούς.



Παρά τη διαπιστωμένη εξοικείωση των εφήβων με τους υπολογιστές, τα tablet και – φυσικά – τα κινητά, δεν παρατηρείται ανάλογη εξοικείωση με τη χρήση των λογισμικών τεχνητής νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, έστω και αν οι ψηφιακοί βοηθοί (Alexa, Siri κ.λπ.) των διαφόρων εταιρειών γνωρίζουν ευρύτατη διάδοση. Οι νέοι χρήστες αντιμετωπίζουν το ChatGPT ως πιο αντιπροσωπευτικό αποτέλεσμα της τεχνητής νοημοσύνης, προφανώς λόγω της δυνατότητας να αναπτυχθεί ρεαλιστική «συνομιλία» ανθρώπου και αλγορίθμου.



Η περιορισμένη χρήση τέτοιων λογισμικών τεχνητής νοημοσύνης μάλλον πρέπει να συσχετιστεί και με τη γενικότερη επιφύλαξη που εκφράζουν οι νέοι απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη. Το 68% σκέφτεται συχνά ή πολύ συχνά ότι αποτελεί απειλή για την ύπαρξη επαγγελμάτων αλλά και ότι μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί κακόβουλα σε κάθε μορφής απάτες. Το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 83%, αν αθροισθούν και οι μαθητές που δήλωσαν ότι σκέφτονται έτσι αρκετές φορές. Με δυο λόγια, περισσότεροι από 8 στους 10 εφήβους, οι οποίοι λόγω ηλικίας θα αναμενόταν να είναι πιο θετικά διακείμενοι στην τεχνολογική πρόοδο, εμφανίζονται διστακτικοί και προβληματισμένοι σχετικά με τους τρόπους αξιοποίησης και τις συνέπειες της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, συνδέοντάς τη ακόμη και με φαινόμενα κοινωνικής παθογένειας. Το αποτέλεσμα είναι συγκρίσιμο με το αντίστοιχο της πανευρωπαϊκής έρευνας, όπου καταγράφηκε ότι το 72% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι τα ρομπότ καταλαμβάνουν θέσεις εργασίας ανθρώπων.



## Συμπεράσματα

Η τεχνητή νοημοσύνη, που γεννήθηκε κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα και αναπτύσσεται με αλματώδεις ρυθμούς στον 21ο, ασφαλώς θα καθορίσει τις επόμενες δεκαετίες και είναι συνυφασμένη με κάθε μελλοντική εξέλιξη σε κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ο σύγχρονος άνθρωπος παρατηρεί την πρόοδο αυτή με θαυμασμό αναμειγμένο με φόβο. Άλλες φορές εστιάζει στα άμεσα οφέλη, άλλες φορές αντιμετωπίζει με επιφυλάξεις ή και αίσθηση απειλής τους ενδεχόμενους κινδύνους. Η παρουσίαση της τεχνητής νοημοσύνης μέσα από τον κινηματογράφο, τη λογοτεχνία και την παραλογοτεχνία, τα ανθρωποειδή που θα αντικαταστήσουν τον άνθρωπο, θα κυριαρχήσουν και θα θέσουν σε κίνδυνο την ύπαρξή του δεν φαντάζουν πια επιστημονική φαντασία. Είναι γεγονός ότι κάθε νέο επίτευγμα φέρνει μαζί του πρωτόγνωρες προκλήσεις. Πρέπει όμως να γίνει αντιληπτό ότι οι προκλήσεις αυτές δεν σχετίζονται τελικά με τις δυνατότητες του εκάστοτε επιτεύγματος, αλλά με τον τρόπο χρήσης τους από τον ίδιο τον άνθρωπο. Είναι βέβαιο ότι δεν μπορούμε να επιστρέψουμε στην προ τεχνητής νοημοσύνης εποχή – άλλωστε, δεν θα το θέλαμε κιόλας. Ζητούμενο είναι να μπορέσουμε να αξιοποιήσουμε τις δυνατότητές της σε ένα πλαίσιο ασφάλειας. Το λογισμικό της τεχνητής νοημοσύνης έχει διατεθεί στο εμπόριο χωρίς καμία εξέταση των πιθανών προβλημάτων που δύναται να προξενήσει η χρήση του. Επιβάλλεται πλέον να οριστεί ένα συγκεκριμένο πλαίσιο κανόνων. Το εγχείρημα, όσο δύσκολο και αν φαντάζει, δεν πρέπει να θεωρηθεί ακατόρθωτο.

Για κατακλείδα, θα χρησιμοποιήσουμε την απάντηση που έδωσε το ίδιο το λογισμικό ChatGPT στο ερώτημα αν έχει την ικανότητα του «γνώθι σαυτόν» και αν μπορεί να συντάξει ένα τεστ που να

ξεχωρίζει πραγματικά από ψεύτικα γεγονότα, κάτι ανάλογο με το τεστ του Turing. «[...] Οι πραγματικές ειδήσεις και οι ψεύτικες είναι πολύ πιο πολύπλοκες και απαιτούν κριτική σκέψη, έλεγχο των πηγών, ανάλυση περιεχομένου και συχνά την αξιολόγηση του πλαισίου που παρουσιάζεται η είδηση. Δεν υπάρχει ένα απλό τεστ ή αλγόριθμος που μπορεί να ξεχωρίσει αυτόματα τις ψεύτικες ειδήσεις από τις πραγματικές με απόλυτη βεβαιότητα, διότι η διαδικασία αυτή συνήθως υπόκειται σε πολλαπλές παραμέτρους και εκτιμήσεις. Είναι σημαντικό να εκπαιδεύσουμε την ικανότητά μας να αναγνωρίζουμε τις ψεύτικες ειδήσεις, μέσω ενίσχυσης των κριτικών μας δεξιοτήτων, της παιδείας και της προσεκτικής αξιολόγησης των πηγών πληροφοριών. Επίσης, χρήσιμο είναι να επιβεβαιώνουμε τα γεγονότα μέσω αξιόπιστων πηγών, πριν τα διαδώσουμε [...]». Και για να δανειστούμε το σχόλιο του Νίκου Κυριακόπουλου και του Νίκου Ρουσσόπουλου, των ερευνητών που έθεσαν αυτό το ερώτημα στο ChatGPT, «το όργανο της τεχνητής νοημοσύνης είναι γνώστης των ορίων του». Χρέος μας είναι, πλέον, να τα αναγνωρίσουμε και εμείς και να μην επιτρέψουμε την ασύδοτη εκμετάλλευση ενός αποτελεσματικότητας εργαλείου, αλλά και μιας πανίσχυρης απειλής.

## **Βιβλιογραφία - Πηγές**

[https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνητή\\_νοημοσύνη](https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνητή_νοημοσύνη)

<https://www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20200827STO85804/ti-einai-i-techniti-noimosuni-kai-pos-chrisimopoiείται>

<https://mouseio-ypologiston.weebly.com/iotasigmatauomicronrhoiotaalpha-etaupsilon.html>

[https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρονικός\\_υπολογιστής](https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρονικός_υπολογιστής)

<https://www.aitoday.gr/history-of-ai>

<https://www.sansimera.gr/biographies/489>

<https://greeco.gr/business/techniti-noimosyni/texniti-noimosini-stin-ekpaideusi/>

<https://www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20200918STO87404/techniti-noimosuni-eukairies-kai-apeiles>

<https://www.unite.ai/el/10-τρόποι-με-τους-οποίους-η-τεχνητή-νοημοσύνη-διαμορφώνει-την-ασφαλή-ανάπτυξη-εφαρμογών/>

<https://www.lifo.gr/european-lifo/digital-eu-forward/tehniti-noimosyni-riska-kai-problimatismoι>

<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2160>