



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (ΔΜΥ)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΙΑΤΡΟΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ: ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ Ή ΤΕΧΝΗΤΟΣ; ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ
ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ»**

ΟΝΟΜ/ΜΟ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ: ΧΗΤΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ
ΟΝΟΜ/ΜΟ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΛΑΜΠΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2026

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) έχει καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια ως μια από τις πιο σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις, με αυξανόμενη παρουσία και εφαρμογή στο χώρο της υγείας. Η παρούσα εργασία εξετάζει τόσο τη θεωρητική εξέλιξη της TN, ξεκινώντας από τις πρώτες εφαρμογές της, όπως τα συστήματα βασισμένα σε κανόνες (expert systems) και ειδικότερα το σύστημα MYCIN*, όσο και τις σύγχρονες εφαρμογές της σε επιμέρους ιατρικούς τομείς, όπως η καρδιολογία, η νευρολογία και η ακτινολογία. Μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση αναδεικνύεται η μετάβαση από τα λογικά μοντέλα τύπου «if-then» σε πιο σύνθετες μεθόδους μηχανικής μάθησης και βαθιάς μάθησης, οι οποίες επιτρέπουν την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων και τη βελτίωση της διαγνωστικής και θεραπευτικής διαδικασίας.

Παράλληλα, η εργασία διερευνά το επίπεδο γνώσης, τις αντιλήψεις και κυρίως την εμπιστοσύνη των πολιτών και των επαγγελματιών υγείας απέναντι στη χρήση της TN στην υγειονομική φροντίδα, μέσω ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ενώ η πλειονότητα των συμμετεχόντων είναι εξοικειωμένη με την έννοια της TN και αναγνωρίζει τις εφαρμογές της στην υγεία, η εμπιστοσύνη προς αυτή παραμένει περιορισμένη. Η TN αξιολογείται κυρίως ως ένα χρήσιμο υποστηρικτικό εργαλείο, ενώ η πλήρης αντικατάσταση του ιατρού δεν γίνεται αποδεκτή.

Οι κυριότεροι λόγοι περιορισμένης εμπιστοσύνης σχετίζονται με την απουσία ανθρώπινης κρίσης και ενσυναίσθησης, τον φόβο λανθασμένων διαγνώσεων και με ζητήματα αξιοπιστίας. Η ανάλυση των προσωπικών εμπειριών έδειξε ότι η στάση απέναντι στην TN επηρεάζεται σημαντικά από την άμεση ή έμμεση εμπειρία χρήσης της, ενώ η ανάγκη διασταύρωσης των πληροφοριών με επαγγελματίες υγείας παραμένει έντονη.

Συμπερασματικά, η TN διαθέτει σημαντικές δυνατότητες για τη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας, ωστόσο η επιτυχής ενσωμάτωσή της εξαρτάται από την ενίσχυση της εμπιστοσύνης των χρηστών, τη διαφάνεια των συστημάτων, την κατάλληλη εκπαίδευση και τη διατήρηση του ανθρώπινου παράγοντα στη λήψη ιατρικών αποφάσεων.

**Η ονομασία MYCIN δεν αποτελεί ακρωνύμιο αλλά πρόκειται για την κατάληξη «-mycin», η οποία συναντάται σε πολλά αντιβιοτικά φάρμακα (π.χ. Streptomycin, Erythromycin κ.ά).*

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has become established in recent years as one of the most significant technological advancements, with an increasing presence and application in the healthcare sector. The present study examines both the theoretical evolution of AI, starting from its early applications, such as rule-based systems (expert systems) and, in particular, the MYCIN* system, as well as its contemporary applications in specific medical fields, including cardiology, neurology and radiology. Through the literature review, the transition from “if-then” logical models to more advanced machine learning and deep learning methods is highlighted, enabling the analysis of large volumes of data and the improvement of diagnostic and therapeutic processes.

At the same time, the study investigates the level of knowledge, perfections and most importantly the degree of trust of both the general public and healthcare professionals regarding the use of AI in healthcare, through a combination of quantitative and qualitative research methods using a questionnaire. The results indicated that, although the majority of participants are familiar with the concept of AI and recognize its applications in healthcare, trust in its use remains limited. AI is primarily perceived as a useful supportive tool, while its complete replacement of physicians is not accepted. The main reasons for limited trust are associated with the absence of human judgment and empathy, concerns about misdiagnosis, and issues of reliability. The analysis of personal experiences showed that attitudes toward AI are significantly influenced by direct or indirect experience with its use, while the need to verify information with healthcare professionals remains strong.

In conclusion, AI has significant potential to improve healthcare services; however, its successful integration depends on strengthening user trust, ensuring system transparency, providing appropriate education and maintaining the human element in medical decision-making.

**The name MYCIN is not an acronym; rather, it is derived from the suffix “-mycin”, which is commonly found in several antibiotic drugs (e.g. streptomycin, erythromycin etc).*

Λέξεις κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη (TN), υγεία, υγειονομική περίθαλψη, εμπιστοσύνη, αντιλήψεις, αποδοχή τεχνολογίας, ψηφιακή υγεία, ιατρική λήψη αποφάσεων.

Keywords: Artificial intelligence (AI), trust in AI, public attitudes, healthcare professionals, technology adoption, digital health, medical decision support.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	2
Περίληψη (αγγλικά).....	3
Κίνητρο.....	6
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	7
1.1 Σκοπός της μελέτης.....	8
1.2 Κλασική μηχανική μάθηση.....	9
1.3 Προσωπικά δεδομένα και TN.....	10
Κεφάλαιο 2. Εφαρμογές TN στην ιατρική και σχέση TN με επαγγελματίες υγείας.....	12
2.1 Εφαρμογές TN στην Καρδιολογία.....	12
2.2 Εφαρμογές TN στη Νευρολογία.....	13
2.3 Εφαρμογές TN στην Ακτινολογία.....	14
2.4 TN και επαγγελματίες υγείας.....	15
Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία έρευνας.....	16
3.1. Ερευνητικός σχεδιασμός.....	16
3.2 Δείγμα έρευνας.....	17
3.3 Ερευνητικό εργαλείο.....	17
3.3.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	18
3.3.2. Γνώση και ενημέρωση σχετικά με την TN.....	18
3.3.3. Αντιλήψεις και εμπιστοσύνη απέναντι στην TN στην υγεία.....	18
3.3.4. Ανησυχίες, εμπόδια και πηγές ενημέρωσης.....	18
3.4. Διαδικασία συλλογής δεδομένων.....	19
3.5. Στατιστική ανάλυση δεδομένων.....	19
3.6. Ζητήματα δεοντολογίας και προστασίας προσωπικών δεδομένων.....	19

Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα έρευνας.....	20
4.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (παρουσίαση γραφημάτων).....	20
4.2. Αποτελέσματα έρευνας για επίπεδο γνώσης TN από το κοινό.....	23
4.3. Αποτελέσματα έρευνας για εμπιστοσύνη και TN.....	26
4.4. Ποιοτική ανάλυση προσωπικών εμπειριών συμμετεχόντων.....	36
4.4.1. TN ως υποστηρικτικό εργαλείο.....	37
4.4.2.Επιφυλακτική χρήση και ανάγκη διασταύρωσης πληροφοριών.....	37
4.4.3. Αρνητικές εμπειρίες και περιορισμοί.....	37
4.4.4. Έλλειψη εμπειρίας ή θεωρητική γνώση.....	37
4.5. Ερευνητικά ερωτήματα.....	38
Κεφάλαιο 5. Συζήτηση.....	41
5.1. Περιορισμοί της μελέτης.....	43
Κεφάλαιο 6. Συμπεράσματα.....	44
Βιβλιογραφία.....	45

Κίνητρο:

Η επιλογή του παρόντος θέματος βασίστηκε στη ραγδαία ανάπτυξη και διαρκώς αυξανόμενη σημασία της ΤΝ στον τομέα της υγείας. Η δυνατότητα της ΤΝ να αναλύει μεγάλο όγκο ιατρικών δεδομένων, να εντοπίζει πρότυπα και να υποστηρίζει την κλινική λήψη αποφάσεων αποτελεί έναν από τους βασικούς λόγους που καθιστούν τη συγκεκριμένη τεχνολογία ιδιαίτερα ελκυστική για μελέτη. Παράλληλα, η ικανότητά της να βελτιώνει την ακρίβεια των διαγνώσεων, να μειώνει τα ιατρικά σφάλματα και να παρέχει επικαιροποιημένη επιστημονική γνώση στους επαγγελματίες υγείας αναδεικνύει τον σημαντικό της ρόλο στη διαμόρφωση του μέλλοντος της υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον, το γεγονός ότι τα συστήματα ΤΝ μπορούν να μαθαίνουν και να αυτό-βελτιώνονται μέσω της ανατροφοδότησης ενισχύει τη δυναμική τους ως εργαλείων υποστήριξης της ιατρικής πράξης. Οι παραπάνω παράγοντες αποτέλεσαν το βασικό κίνητρο για την επιλογή του θέματος, με στόχο τη διερεύνηση της αποδοχής της ΤΝ από τους πολίτες και τον ρόλο της στη σύγχρονη υγεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) αφορά την προσπάθεια δημιουργίας μηχανών που μπορούν να «σκέφτονται», να «μαθαίνουν» και να «λαμβάνουν αποφάσεις» με τρόπο παρόμοιο με τον ανθρώπινο νου (Turing, 1950). Η TN αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους τομείς της σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας, με ολοένα αυξανόμενη επιρροή σε ποικίλους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της υγειονομικής περίθαλψης. Η απαρχή της TN εντοπίζεται το 1956, στο Dartmouth Conference, όπου διατυπώθηκε για πρώτη φορά ο όρος «Artificial Intelligence» από τον John McCarthy και τους συνεργάτες του, θέτοντας τις βάσεις για την ανάπτυξη ενός νέου επιστημονικού πεδίου (McCarthy et al, 1955). Στα πρώτα στάδια εξέλιξής της, η TN επικεντρώθηκε κυρίως στην επίλυση προβλημάτων μαθηματικής λογικής και στη μίμηση της ανθρώπινης σκέψης μέσω κανόνων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το πρόγραμμα Logic Theorist, το οποίο μπορούσε να αποδεικνύει μαθηματικά θεωρήματα (Russel, Norvig, 1995).

Στη συνέχεια η TN εφαρμόστηκε σε τομείς όπως τα παιχνίδια στρατηγικής (π.χ. σκάκι), όπου τα πρώτα συστήματα μπορούσαν να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει προκαθορισμένων κανόνων. Ωστόσο η ουσιαστική της αξιοποίηση στον τομέα της υγείας ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960 με την ανάπτυξη συστημάτων βασισμένων στη γνώση, γνωστών ως expert systems. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το σύστημα MYCIN, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστών βασισμένο στη γνώση που εφαρμόζεται σε λοιμώδη νοσήματα και χρησιμοποιήθηκε για τη διάγνωση βακτηριακών λοιμώξεων και την πρόταση κατάλληλης αντιβιοτικής θεραπείας (Shortliffe, 1977). Τα συστήματα αυτά αποτέλεσαν το πρώτο βήμα προς την ενσωμάτωση της TN στην ιατρική, εισάγοντας την έννοια της υποστήριξης κλινικών αποφάσεων μέσω υπολογιστικών μοντέλων. Αρχικά γίνεται εισαγωγή της γνώσης από τον ειδικό, για παράδειγμα από τον έμπειρο ιατρό όπου παρέχει τη γνώση στο σύστημα και αυτή η γνώση μετατρέπεται σε δεδομένα και κανόνες (knowledge base), στη συνέχεια γίνεται εισαγωγή των δεδομένων του ασθενούς όπως προσωπικά στοιχεία, συμπτώματα, εργαστηριακά δεδομένα (data about patient), ακολουθεί η επεξεργασία από το σύστημα MYCIN αφού έχει χρησιμοποιήσει τα εισαχθέντα παραπάνω δεδομένα και εφαρμόζει κανόνες τύπου if – then, αν συμβαίνει κάτι, τότε κάποιο συμπέρασμα προκύπτει (π.χ. αν ο ασθενής έχει πυρετό και υψηλά λευκά αιμοσφαίρια τότε υπάρχει πιθανή βακτηριακή λοίμωξη) και παράγει συμβουλές (πιθανές διαγνώσεις, προτεινόμενες θεραπείες) και επεξηγήσεις (γιατί πήρε τη συγκεκριμένη απόφαση, ποιοι κανόνες χρησιμοποιήθηκαν). Άρα εκείνος που χρησιμοποιεί το σύστημα λαμβάνει συμβουλές και επεξηγήσεις που τις αξιολογεί και αποφασίζει αν θα τις εφαρμόσει.

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, με τον χώρο της υγείας να βρίσκεται στο επίκεντρο αυτών των μετασχηματισμών. Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στην ιατρική πρακτική ανοίγει νέους ορίζοντες επαναπροσδιορίζοντας τον τρόπο διάγνωσης, θεραπείας και παρακολούθησης των ασθενών. Από τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων έως τις εξατομικευμένες θεραπείες, η τεχνολογία υπόσχεται μεγαλύτερη ακρίβεια, ταχύτητα και αποδοτικότητα. Ωστόσο, η αυξανόμενη παρουσία της TN στον τομέα της υγείας

εγείρει σημαντικά ερωτήματα σχετικά με τον ρόλο του ανθρώπινου παράγοντα. Μπορεί ένας αλγόριθμος να αντικαταστήσει την κλινική κρίση και την εμπειρία του ιατρού; Είναι οι πολίτες έτοιμοι να εμπιστευτούν μηχανές για ζητήματα που άπτονται της υγείας και της ζωής τους; Τελικά ποια θα είναι η μορφή του «ιατρού του μέλλοντος»; Ένας άνθρωπος, μια μηχανή ή ένας συνδυασμός των δύο;

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει στον επιστημονικό διάλογο σχετικά με το μέλλον των υπηρεσιών υγείας, αναδεικνύοντας τη σημασία της εμπιστοσύνης, της ηθικής και της ανθρώπινης διάστασης στην εποχή της ψηφιακής υγείας. Μέσα από αυτή την προσέγγιση, επιχειρείται να δοθεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τον ρόλο που καλείται να διαδραματίσει η ΤΝ, όχι ως υποκατάστατο, αλλά ως συνεργάτης του σύγχρονου ιατρού.

Για την αποτελεσματική αξιοποίηση της ΤΝ στον τομέα της υγείας, είναι απαραίτητη η εκπαίδευση των αντίστοιχων συστημάτων μέσω δεδομένων που προκύπτουν από την κλινική πρακτική. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν πληροφορίες που σχετίζονται με διαδικασίες όπως η διάγνωση, η επιλογή θεραπευτικής αγωγής και η παρακολούθηση της πορείας των ασθενών. Μέσω της ανάλυσης μεγάλου όγκου τέτοιων δεδομένων, τα συστήματα ΤΝ είναι σε θέση να εντοπίζουν πρότυπα και συσχετίσεις, συμβάλλοντας έτσι στην υποστήριξη της ιατρικής απόφασης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση δεδομένων που προέρχονται από ιατρικές απεικονίσεις, γενετικές αναλύσεις και ηλεκτροφυσιολογικές εξετάσεις, καθώς οι συγκεκριμένες πηγές παρέχουν πλούσιο και σύνθετο πληροφοριακό περιεχόμενο. Παράλληλα, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και τα δεδομένα που προκύπτουν από κλινικές σημειώσεις και εργαστηριακές εξετάσεις, τα οποία συχνά είναι μη δομημένα και απαιτούν περαιτέρω επεξεργασία για να καταστούν αξιοποιήσιμα από τα συστήματα ΤΝ. Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσονται τεχνικές που μετατρέπουν το μη δομημένο κείμενο σε οργανωμένα δεδομένα, επιτρέποντας την αποτελεσματικότερη ανάλυση και αξιοποίησή του. Συνολικά, η αξιοποίηση ετερογενών πηγών δεδομένων αναδεικνύει τη δυναμική της ΤΝ ως εργαλείου που μπορεί να ενισχύσει την ακρίβεια της διάγνωσης και να βελτιώσει τη λήψη κλινικών αποφάσεων (Jiang et al, 2017).

Οι εφαρμογές της ΤΝ στον τομέα της υγείας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο βασικές ομάδες, ανάλογα με το είδος των δεδομένων που επεξεργάζονται. Από τη μία πλευρά, οι τεχνικές μηχανικής μάθησης αξιοποιούν δομημένα δεδομένα, όπως για παράδειγμα ιατρικές απεικονίσεις, γενετικές πληροφορίες και ηλεκτροφυσιολογικές καταγραφές, με στόχο την ανίχνευση προτύπων και την υποστήριξη της διάγνωσης ή της πρόγνωσης διαφόρων ασθενειών. Από την άλλη πλευρά, οι μέθοδοι επεξεργασίας φυσικής γλώσσας εστιάζουν στην ανάλυση μη δομημένων δεδομένων, όπως για παράδειγμα οι κλινικές σημειώσεις και η επιστημονική βιβλιογραφία, μετατρέποντάς τα σε μορφή κατάλληλη για περαιτέρω ανάλυση. Η συνδυαστική αξιοποίηση των δύο αυτών προσεγγίσεων επιτρέπει τη μετατροπή των κλινικών δεδομένων σε χρήσιμη γνώση, η οποία μπορεί να υποστηρίξει τη λήψη ιατρικών αποφάσεων. Επιπλέον, η εφαρμογή της ΤΝ εμφανίζεται ιδιαίτερα αναπτυγμένη σε συγκεκριμένα πεδία, όπως η ογκολογία, η νευρολογία και η καρδιολογία όπου η έγκαιρη διάγνωση είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των ασθενειών. Εκτός από τις βασικές κατηγορίες ασθενειών, η ΤΝ εφαρμόζεται και σε άλλους τομείς της ιατρικής.

Ενδεικτικά, έρευνες έχουν αξιοποιήσει δεδομένα από οφθαλμολογικές απεικονίσεις για την αναγνώριση συγγενούς καταρράκτη, ενώ άλλες μελέτες βασίστηκαν σε εικόνες του αμφιβληστροειδούς για τον εντοπισμό διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Τα παραδείγματα αυτά αναδεικνύουν την ευρεία εφαρμογή της TN σε διαφορετικά πεδία, πέρα από τις πιο συχνά μελετώμενες ασθένειες (Jiang et al, 2017).

1.2 ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Η μηχανική μάθηση (Machine Learning) αποτελεί βασικό εργαλείο της TN, καθώς επιτρέπει την ανάλυση και επεξεργασία μεγάλου όγκου ιατρικών δεδομένων με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν τόσο βασικά χαρακτηριστικά των ασθενών όπως φύλο, ηλικία και ιατρικό ιστορικό, όσο και πιο εξειδικευμένες πληροφορίες, όπως απεικονιστικά ευρήματα, γενετικά δεδομένα, αποτελέσματα εξετάσεων και κλινικά συμπτώματα. Παράλληλα, αξιοποιούνται και δεδομένα που σχετίζονται με την εξέλιξη της υγείας των ασθενών, όπως δείκτες νόσου ή χρόνος επιβίωσης. Ανάλογα με τη χρήση αυτών των πληροφοριών, οι τεχνικές μηχανικής μάθησης διακρίνονται σε μη επιβλεπόμενες (unsupervised learning), οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως από την αναγνώριση προτύπων, την ομαδοποίηση ασθενών και σε επιβλεπόμενες (supervised learning), που στοχεύουν στην πρόβλεψη κλινικών εκβάσεων μέσω της συσχέτισης χαρακτηριστικών και αποτελεσμάτων. Επιπλέον, η ημι-επιβλεπόμενη μάθηση (semi - supervised learning), συνδυάζει στοιχεία και των δύο προσεγγίσεων, αξιοποιώντας δεδομένα μερικώς διαθέσιμα. Στο πλαίσιο της μη επιβλεπόμενης μάθησης, τεχνικές όπως η ομαδοποίηση και η ανάλυση κύριων συνιστωσών συμβάλλουν στη μείωση της πολυπλοκότητας των δεδομένων και στον εντοπισμό υποομάδων ασθενών. Αντίθετα, η επιβλεπόμενη μάθηση, η οποία χρησιμοποιείται συχνότερα στην ιατρική πράξη λόγω της υψηλής της κλινικής αξίας, περιλαμβάνει μεθόδους όπως η παλινδρόμηση, τα δέντρα αποφάσεων, τα τυχαία δάση, τις μηχανές υποστήριξης διανυσμάτων και τα νευρωνικά δίκτυα, τα οποία αξιοποιούνται για την πρόβλεψη και την υποστήριξη της κλινικής λήψης αποφάσεων. (Jiang et al, 2017).

Σπουδαία είναι η συμβολή της TN στη διαχείριση σοβαρών παθήσεων όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο, το οποίο προκαλεί μια από τις κύριες αιτίες θνησιμότητας παγκοσμίως. Μέσω της ανάλυσης μεγάλου όγκου ιατρικών δεδομένων, οι τεχνολογίες TN συμβάλλουν στην έγκαιρη πρόβλεψη και διάγνωση της νόσου, στην υποστήριξη της θεραπευτικής διαδικασίας καθώς και στην εκτίμηση της έκβασης και της πρόγνωσης των ασθενειών. Η αξιοποίησή της στο συγκεκριμένο τομέα αναδεικνύει τη δυναμική της ως εργαλείου που μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα της παρεχόμενης υγειονομικής φροντίδας (Jiang et al, 2017).

Αρχικά συλλέγονται και προ-επεξεργάζονται μεγάλα σύνολα ιατρικών δεδομένων, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν δημογραφικά στοιχεία, κλινικές πληροφορίες, αποτελέσματα εξετάσεων και απεικονιστικά δεδομένα. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση αλγορίθμων, οι οποίοι «μαθαίνουν» να αναγνωρίζουν πρότυπα και συσχετίσεις μεταξύ χαρακτηριστικών και διαγνωστικών εκβάσεων. Κατά τη φάση της αξιολόγησης, τα μοντέλα ελέγχονται σε νέα δεδομένα, ώστε να εκτιμηθεί η ακρίβεια και η αξιοπιστία τους, πριν εφαρμοστούν στην κλινική πράξη για την υποστήριξη της διάγνωσης και της λήψης αποφάσεων. Τα πλεονεκτήματα της μηχανικής μάθησης περιλαμβάνουν τη δυνατότητα επεξεργασίας

μεγάλου όγκου δεδομένων με υψηλή ταχύτητα, τη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας, την έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών και την υποστήριξη της εξατομικευμένης ιατρικής. Ωστόσο, υπάρχουν και σημαντικοί περιορισμοί, όπως εξάρτηση από την ποιότητα και την πληρότητα των δεδομένων, ο κίνδυνος μεροληψίας (bias) στα αποτελέσματα, η δυσκολία ερμηνείας ορισμένων πολύπλοκων μοντέλων, καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια των δεδομένων. Συνεπώς, παρά τις σημαντικές δυνατότητές της, η εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στην υγεία απαιτεί προσεκτική αξιολόγηση και συνδυασμό με την κλινική κρίση των επαγγελματιών υγείας (Manjurul et al, 2022).

1.3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΝ

Η προστασία της ιδιωτικότητας των ασθενών αποτελεί θεμελιώδη παράγοντα στη σύγχρονη υγειονομική περίθαλψη, καθώς αφορά τόσο την ασφάλεια των ιατρικών δεδομένων όσο και την εμπιστευτικότητα των επικοινωνιών μεταξύ των επαγγελματιών υγείας. Με την ανάπτυξη των ψηφιακών συστημάτων, όπως τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, έχουν ανακύψει νέες προκλήσεις σχετικά με τη διαχείριση και την κοινοποίηση ευαίσθητων πληροφοριών, ιδιαίτερα όταν εμπλέκονται τρίτοι φορείς, όπως ασφαλιστικές εταιρείες ή εργοδότες. Παρότι έχουν θεσπιστεί διεθνώς κανονιστικά πλαίσια όπως ο νόμος HIPAA, το 1996 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής όπου ενίσχυσε την προστασία των δεδομένων υγείας και ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (General Data Protection Regulation-GDPR) το 2018, στην Ευρωπαϊκή Ένωση για την προστασία των προσωπικών δεδομένων, η εφαρμογή τους δεν είναι πάντα πλήρως αποτελεσματική. Ως εκ τούτου, η διασφάλιση της ιδιωτικότητας παραμένει ένα κρίσιμο ζήτημα, ιδίως στο πλαίσιο της αυξανόμενης χρήσης της ΤΝ στον τομέα της υγείας. Πολλές σύγχρονες συσκευές και εφαρμογές συλλέγουν και επεξεργάζονται μεγάλο όγκο πληροφοριών χωρίς οι χρήστες να έχουν πλήρη επίγνωση της χρήσης τους, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο παραβίασης της ιδιωτικότητας. Ιδιαίτερα στον τομέα της υγείας, η χρήση φορητών συσκευών και συστημάτων απομακρυσμένης παρακολούθησης οδηγεί στη συνεχή συλλογή ευαίσθητων δεδομένων, όπως βιομετρικές μετρήσεις και δείκτες υγείας. Αν και οι τεχνολογίες αυτές προσφέρουν σημαντικά οφέλη για την πρόληψη και τη διαχείριση ασθενειών, η αυξανόμενη εξάρτηση από αυτές ενισχύει παράλληλα τον κίνδυνο μη εξουσιοδοτημένης χρήσης και εκμετάλλευσης των προσωπικών δεδομένων (Nazish et al, 2023).

Η χρήση βιομετρικών δεδομένων εγείρει σημαντικά ζητήματα ιδιωτικότητας. Αφορούν εξαιρετικά ευαίσθητες πληροφορίες όπως η αναγνώριση του προσώπου, της φωνής ή των δακτυλικών αποτυπωμάτων. Η αξιοποίηση τέτοιων τεχνολογιών στο χώρο της υγείας ενώ προσφέρει σημαντικά οφέλη, διευκολύνοντας την εξ αποστάσεως παροχή υπηρεσιών και βελτιώνει την πρόσβαση των ασθενών, παράλληλα δημιουργεί αυξημένους κινδύνους, καθώς η πιθανή παραβίασή τους μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση ευαίσθητων προσωπικών πληροφοριών. Όπως αποτυπώνεται στο παρακάτω σχεδιάγραμμα, η διασφάλιση της ιδιωτικότητας δεν περιορίζεται μόνο στην προστασία των δεδομένων, αλλά σχετίζεται άμεσα με την ασφάλεια των πληροφοριών, την εμπιστευτικότητα και την ακεραιότητά τους, καθώς και με την ηθική διάσταση της ΤΝ. Παράλληλα, κρίσιμα στοιχεία αποτελούν η ανθεκτικότητα των συστημάτων, η δυνατότητα προσαρμογής και επέκτασής τους, καθώς και η ισορροπία μεταξύ ιδιωτικότητας και χρησιμότητας των δεδομένων. Συνεπώς, η αποτελεσματική

ενσωμάτωση της TN στην υγειονομική περίθαλψη προϋποθέτει μια ολιστική προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη όλους τους παραπάνω παράγοντες. Ουσιαστικά, η ιδιωτικότητα είναι στο κέντρο και όλα τα υπόλοιπα αποτελούν τις απαιτήσεις για να διασφαλιστεί. Το σύστημα πρέπει να είναι ηθικό, να προστατεύει δεδομένα, να είναι αξιόπιστο, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πράξη και να προσαρμόζεται στις διαφορετικές συνθήκες (Nazish et al, 2023).

Στο πλαίσιο αυτό λοιπόν αναπτύσσονται προσεγγίσεις όπως η μηχανική μάθηση με προστασία της ιδιωτικότητας (Privacy-Preserving Machine Learning-PPML), η οποία επιτρέπει την ανάλυση και την αξιοποίηση δεδομένων χωρίς την άμεση κοινοποίησή τους. Μέσω τεχνικών όπως η κρυπτογράφηση και διαφορική ιδιωτικότητα, καθίσταται δυνατή η συνεργασία μεταξύ διαφορετικών φορέων , διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών. Επιπλέον, η προστασία της ιδιωτικότητας δεν περιορίζεται μόνο στα δεδομένα, αλλά επεκτείνεται και στα στάδια εισόδου, εξόδου και στο ίδιο το μοντέλο, αναδεικνύοντας τη σημασία μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης για την ασφαλή ανάπτυξη και εφαρμογή της TN στον τομέα της υγείας. Κεντρικό ρόλο διαδραματίζουν οι κρυπτογραφικές μέθοδοι, όπως η Ομομορφική Κρυπτογράφηση (Homomorphic Encryption – HE), η οποία επιτρέπει την εκτέλεση των υπολογισμών σε κρυπτογραφημένα δεδομένα χωρίς να απαιτείται η αποκρυπτογράφησή τους. Παράλληλα, ο Ασφαλής Πολυμερής Υπολογισμός (Secure Multiparty Computation - SMPC) δίνει τη δυνατότητα σε πολλαπλούς φορείς να συνεργάζονται για την ανάλυση των δεδομένων, χωρίς να αποκαλύπτουν επιμέρους πληροφορίες διασφαλίζοντας έτσι την εμπιστευτικότητα. Τεχνικές όπως τα Μπερδεμένα κυκλώματα (Garbled Circuits – GC) επιτρέπουν την εκτέλεση κοινών υπολογισμών μεταξύ μη εμπιστευόμενων μερών, χωρίς ανταλλαγή ευαίσθητων δεδομένων. Συμπληρωματικά, προσεγγίσεις όπως η διαφορική ιδιωτικότητα και άλλες μέθοδοι προστασίας δεδομένων ενισχύουν περαιτέρω την ασφάλεια , επιτρέποντας τη χρήση των δεδομένων για ανάλυση χωρίς τον κίνδυνο ταυτοποίησης των ατόμων. Οι τεχνικές αυτές αποτελούν βασικό εργαλείο για την ασφαλή ανάπτυξη και εφαρμογή της TN στην υγεία, συμβάλλοντας στην ισορροπία μεταξύ αξιοποίησης των δεδομένων και προστασίας της ιδιωτικότητας (Nazish et al, 2023).

Λαμβάνοντας υπόψη τη ραγδαία εξέλιξη της TN και τη διευρυμένη εφαρμογή της στο χώρο της υγείας, καθίσταται αναγκαία η πιο συγκεκριμένη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο αξιοποιείται σε επιμέρους ιατρικούς τομείς. Η TN δεν αποτελεί πλέον μια θεωρητική προσέγγιση, αλλά ένα πρακτικό εργαλείο που ενσωματώνεται σταδιακά στην καθημερινή κλινική πράξη, επηρεάζοντας τη διάγνωση, τη θεραπεία και τη λήψη αποφάσεων. Στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η ανάλυση εφαρμογών της σε βασικές ειδικότητες της ιατρικής, όπου η αξιοποίηση δεδομένων και τεχνολογιών αιχμής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο. Για το λόγο αυτό, στα επόμενα κεφάλαια εξετάζονται ενδεικτικά εφαρμογές της TN στην καρδιολογία, τη νευρολογία και την ακτινολογία, με στόχο την ανάδειξη των δυνατοτήτων της, αλλά και των προκλήσεων που συνοδεύουν την ενσωμάτωσή της στην κλινική πρακτική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΝ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΤΝ ΜΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΝ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ

Η σύγχρονη εξέλιξη των καρδιολογικών διαγνωστικών εργαλείων, όπως το Holter καρδιάς, έχει συνδεθεί στενά με την αξιοποίηση της ΤΝ, ενισχύοντας σημαντικά τις δυνατότητες ανάλυσης των καρδιακών δεδομένων.

Το Holter καρδιάς αποτελεί μια από τις βασικές τεχνολογίες συνεχούς καρδιολογικής παρακολούθησης και εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο των «έξυπνων» συστημάτων υγείας. Πρόκειται για μια φορητή συσκευή ηλεκτροκαρδιογραφίας (ECG), η οποία καταγράφει συνεχώς την ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς για χρονικό διάστημα συνήθως 24 έως 48 ωρών, ενώ ο ασθενής εκτελεί τις καθημερινές του δραστηριότητες. Η λειτουργία του βασίζεται σε ηλεκτρόδια που τοποθετούνται στο θώρακα και ανιχνεύουν τα ηλεκτρικά σήματα της καρδιάς, τα οποία μεταφέρονται σε μια φορητή μονάδα καταγραφής και αποθηκεύονται για μετέπειτα ανάλυση. Σε αντίθεση με το κλασικό ηλεκτροκαρδιογράφημα, που καταγράφει τη λειτουργία της καρδιάς για λίγα λεπτά, το Holter επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση σε πραγματικές συνθήκες, αυξάνοντας σημαντικά την πιθανότητα ανίχνευσης παροδικών αρρυθμιών ή άλλων καρδιακών διαταραχών. Το Holter, ως φορητή συσκευή συνεχούς καταγραφής της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς, παράγει μεγάλο όγκο δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, για τα οποία παραδοσιακά απαιτούσαν χρονοβόρα και συχνά υποκειμενική αξιολόγηση από ειδικούς. Με την ενσωμάτωση τεχνικών μηχανικής μάθησης και αλγορίθμων ΤΝ, καθίσταται δυνατή η αυτόματη ανάλυση αυτών των δεδομένων, επιτρέποντας την ταχύτερη και ακριβέστερη ανίχνευση αρρυθμιών, ισχαιμικών επεισοδίων και άλλων καρδιακών ανωμαλιών. Παράλληλα, τα συστήματα ΤΝ μπορούν να αναγνωρίζουν πρότυπα που ενδέχεται να μην είναι άμεσα εμφανή στον ανθρώπινο παρατηρητή συμβάλλοντας στην έγκαιρη διάγνωση και στην πρόβλεψη καρδιαγγειακών συμβαμάτων, όπως το έμφραγμα του μυοκαρδίου. Ως εκ τούτου, το Holter, σε συνδυασμό με την ΤΝ, αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της μετάβασης σε πιο «έξυπνα» και αυτοματοποιημένα συστήματα υγειονομικής φροντίδας, τα οποία υποστηρίζουν αποτελεσματικά την κλινική λήψη αποφάσεων (Youn Kim et al, 2022) (Mubarik, Iqbal, 2022)

Εκτός από το Holter, η ΤΝ χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλαπλούς τομείς της καρδιολογίας συμβάλλοντας ουσιαστικά στη βελτίωση της διάγνωσης και της θεραπευτικής διαχείρισης των ασθενών. Στον τομέα της απεικόνισης, αλγόριθμοι ΤΝ χρησιμοποιούνται για την ανάλυση δεδομένων από ηχοκαρδιογραφήματα (echocardiography), καρδιακή μαγνητική τομογραφία (MRI) και αξονική τομογραφία (CT), επιτρέποντας την ακριβέστερη εκτίμηση παραμέτρων όπως το κλάσμα εξώθησης και η λειτουργία των κοιλιών. Παράλληλα, η ΤΝ συμβάλλει στην εξατομικευμένη ιατρική, υποστηρίζοντας την επιλογή κατάλληλης φαρμακευτικής αγωγής και τη ρύθμιση της δοσολογίας με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ασθενούς. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της ΤΝ σε φορητές συσκευές και wearables, όπως είναι τα «έξυπνα» ρολόγια (smartwatches), επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού και την έγκαιρη ανίχνευση αρρυθμιών μέσω ειδοποιήσεων σε πραγματικό χρόνο. Τέλος τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (Clinical

Decision Support Systems - CDSS) αξιοποιούν δεδομένα και αλγορίθμους TN για να ενισχύσουν τη λήψη διαγνώσεων και αποφάσεων, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής φροντίδας. Συνολικά, η TN βοηθά στη μετάβαση προς ένα πιο προληπτικό, εξατομικευμένο και αποτελεσματικό μοντέλο καρδιολογικής φροντίδας (Mikeladze et al, 2025). Παρά τη ραγδαία εξέλιξη της TN και τα σημαντικά της οφέλη στον τομέα της καρδιολογίας, η ενσωμάτωσή της συνοδεύεται και από ουσιαστικές προκλήσεις, ιδιαίτερα σε οτιδήποτε αφορά τον ανθρώπινο παράγοντα. Η TN έχει τη δυνατότητα να βελτιώνει την αποδοτικότητα των υπηρεσιών υγείας, υποστηρίζοντας τους επαγγελματίες υγείας, σε ένα περιβάλλον όπου η ζήτηση αυξάνεται λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και της περιορισμένης διαθεσιμότητας ιατρικού προσωπικού. Παράλληλα, μπορεί να μειώσει τον φόρτο εργασίας και να εξοικονομήσει χρόνο, επιτρέποντας την ουσιαστική και ανθρώπινη αλληλεπίδραση μεταξύ ιατρού και ασθενούς. Ωστόσο, η αυξανόμενη αυτοματοποίηση ενδέχεται να επιφέρει αλλαγές στη δομή της απασχόλησης, όπως η μείωση της ανάγκης για πλήρη απασχόληση ή η υιοθέτηση πιο ευέλικτων μορφών εργασίας. Οι μεταβολές αυτές μπορεί να επηρεάσουν τη σχέση μεταξύ ασθενών και επαγγελματιών υγείας, καθώς και τη συνολική λειτουργία των συστημάτων υγείας, αναδεικνύοντας την ανάγκη για ισορροπημένη ενσωμάτωση της TN με διατήρηση του ανθρωποκεντρικού χαρακτήρα της φροντίδας (Constantinides, Fitzmaurice, 2018).

2.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ TN ΣΤΗΝ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑ

Η TN έχει αναδειχθεί ως ένα ιδιαίτερα ισχυρό εργαλείο και στον τομέα της νευρολογίας, συμβάλλοντας σημαντικά στη διάγνωση, την πρόγνωση και τη θεραπευτική διαχείριση νευρολογικών διαταραχών. Μέσω της ανάλυσης πολύπλοκων δεδομένων, όπως νευροαπεικονιστικά ευρήματα (MRI, CT), ηλεκτροφυσιολογικά σήματα (EEG) και κλινικά χαρακτηριστικά, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να εντοπίζουν πρότυπα που δεν είναι εύκολα αντιληπτά από τον άνθρωπο, βελτιώνοντας την ακρίβεια της διάγνωσης σε παθήσεις όπως το εγκεφαλικό επεισόδιο, η επιληψία και οι νευροεκφυλιστικές νόσοι. Παράλληλα, η TN χρησιμοποιείται στην πρόβλεψη της εξέλιξης των ασθενειών και στην εξατομίκευση της θεραπείας, μειώνοντας την αβεβαιότητα σχετικά με την ανταπόκριση των ασθενών σε συγκεκριμένες παρεμβάσεις που υφίστανται (Kalani, Anjanakar, 2024). Επιπλέον, εφαρμογές όπως η ανάλυση εγκεφαλικών εικόνων, η υποστήριξη χειρουργικού σχεδιασμού και η χρήση wearables για συνεχή παρακολούθηση νευρολογικών παραμέτρων συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας φροντίδας και της έγκαιρης παρέμβασης (Zhao et al, 2026). Η TN οδηγεί σε μια πιο προληπτική προσέγγιση στη νευρολογία και βοηθά στη λήψη κλινικών αποφάσεων που σκοπό έχουν τα βέλτιστα αποτελέσματα για τους ασθενείς.

2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΝ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ

Η ΤΝ αποτελεί έναν από τους πιο ταχέως εξελισσόμενους τομείς στην ακτινολογία, συμβάλλοντας σημαντικά στη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας και της αποδοτικότητας των υπηρεσιών υγείας. Μέσω τεχνικών μηχανικής μάθησης και βαθιάς μάθησης*, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να αναλύουν μεγάλους όγκους απεικονιστικών δεδομένων από εξετάσεις όπως η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία (MRI) και οι ακτινογραφίες, επιτρέποντας την αυτόματη ανίχνευση και ταξινόμηση παθολογικών ευρημάτων (Najjar, 2023). Η δυνατότητα αυτή ενισχύει την έγκαιρη διάγνωση σοβαρών νοσημάτων, όπως ο καρκίνος και τα εγκεφαλικά επεισόδια, μειώνοντας ταυτόχρονα την πιθανότητα ανθρώπινου σφάλματος. Η ΤΝ συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας των ιατρικών εικόνων μέσω τεχνικών επεξεργασίας, όπως η αποθορυβοποίηση και η ανακατασκευή εικόνας επιτρέποντας τη λήψη αξιόπιστων αποτελεσμάτων ακόμα και με χαμηλότερη δόση ακτινοβολίας (Obuchowicz et al, 2025). Παράλληλα, η αυτοματοποιημένη τμηματοποίηση (segmentation) ανατομικών δομών και βλαβών διευκολύνει το σημαντικό έργο των ακτινολόγων, αυξάνοντας την ταχύτητα και την ακρίβεια της ανάλυσης (Mello-Thoms et al, 2023).

Στη σύγχρονη ακτινολογία, ιδιαίτερη σημασία έχουν τα αυτοματοποιημένα συστήματα υπερήχου μαστού (Automated Breast Ultrasound Systems – ABUS), τα οποία αποτελούν προηγμένες τεχνολογίες απεικόνισης με δυνατότητα τρισδιάστατης καταγραφής του μαστού. Τα συστήματα αυτά πραγματοποιούν αυτόματη σάρωση, συλλέγοντας μεγάλο όγκο δεδομένων, τα οποία στη συνέχεια αναλύονται από τον ακτινολόγο (Gatta et al, 2023). Η χρήση του ABUS έχει αποδειχτεί ιδιαίτερα αποτελεσματική στην ανίχνευση καρκίνου του μαστού, ειδικά σε γυναίκες με πυκνό μαστικό ιστό, όπου η μαστογραφία εμφανίζει περιορισμένη ευαισθησία (Vourtsis, 2019, Kim et al, 2019). Παράλληλα, η ενσωμάτωση τεχνικών ΤΝ επιτρέπει την αυτόματη ανάλυση των εικόνων και τη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας, μειώνοντας τα ψευδώς θετικά αποτελέσματα και βελτιώνοντας τη ροή εργασίας (Youn et al, 2026, Kwon et al, 2026). Επιπλέον, η εφαρμογή αλγορίθμων βαθιάς μάθησης, όπως τα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (Convolutional Neural Networks – CNN) καθιστά δυνατή την αυτόματη ανίχνευση και ταξινόμηση όγκων σε δεδομένα ABUS, ενισχύοντας την έγκαιρη διάγνωση (Zhang et al, 2021). Συνολικά, το ABUS σε συνδυασμό με την ΤΝ αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της μετάβασης προς πιο αυτοματοποιημένα και ακριβή διαγνωστικά συστήματα στην ακτινολογία.

**Η Βαθιά Μάθηση (Deep Learning) είναι υποκατηγορία της Μηχανικής Μάθησης και βασίζεται στη χρήση τεχνητών νευρωνικών δικτύων με πολλά επίπεδα επεξεργασίας. Τα δίκτυα μιμούνται σε ένα βαθμό τον τρόπο με τον οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορίες, επιτρέποντας στο σύστημα να «μαθαίνει» σύνθετα πρότυπα και σχέσεις μέσα από πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων.*

2.4 ΤΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην υγεία συνοδεύεται από προκλήσεις που σχετίζονται κυρίως με την εμπιστοσύνη των επαγγελματιών υγείας, καθώς παρόμοιες αντιστάσεις έχουν παρατηρηθεί και σε προηγούμενες τεχνολογικές καινοτομίες, όπως τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Παράγοντες όπως το κόστος, τα ζητήματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας, καθώς και οι αλλαγές στη ροή εργασίας επηρεάζουν την αποδοχή των νέων τεχνολογιών. Η ενίσχυση της εμπιστοσύνης απαιτεί τη βελτίωση χαρακτηριστικών των συστημάτων ΤΝ, όπως η διαφάνεια, η δυνατότητα επεξήγησης, η αξιοπιστία και η δικαιοσύνη, ενώ παράλληλα είναι αναγκαία η ενεργή συμμετοχή των επαγγελματιών υγείας κατά την ανάπτυξή τους. Παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη επαρκούς κατανόησης των παραγόντων που διαμορφώνουν την εμπιστοσύνη στον ιατρικό τομέα, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα και συστηματική προσέγγιση του ζητήματος. Η εμπιστοσύνη των επαγγελματιών υγείας στην ΤΝ επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, με την επεξηγησιμότητα να αναδεικνύεται ως ο σημαντικότερος, καθώς τους επιτρέπει να κατανοούν και να αξιολογούν τις αποφάσεις των συστημάτων. Επιπλέον στοιχεία όπως η εκπαίδευση και η χρηστικότητα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, καθώς η εξοικείωση με τις τεχνολογίες ΤΝ ενισχύει την αποδοχή και την εμπιστοσύνη των χρηστών. Ωστόσο, η ανάπτυξη αξιόπιστων συστημάτων απαιτεί ισορροπία μεταξύ της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων και της δυνατότητας κατανόησής τους, ώστε να διασφαλίζεται τόσο η αποτελεσματικότητα όσο και η αποδοχή τους στην κλινική πράξη (Tucci et al, 2022).

Η υπερβολική έμφαση στις τεχνολογικές πτυχές της ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην αποδοχή της από τους ασθενείς και στην ενσωμάτωσή της στην κλινική πράξη. Η ανάπτυξη εφαρμογών, όπως τα Συστήματα Υποστήριξης Κλινικών Αποφάσεων, θα πρέπει να βασίζονται σε αρχές διαφάνειας, κατανόησης και ενεργής συμμετοχής των ασθενών, προκειμένου να ενισχυθεί η εμπιστοσύνη και η αποτελεσματική χρήση τους. Παράλληλα, η ΤΝ δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στην πρόβλεψη της πορείας μιας νόσου, αλλά να συμβάλλει και στη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ ασθενών και επαγγελματιών υγείας, ενισχύοντας τη διαδικασία της κοινής λήψης αποφάσεων. Επιπλέον, η αποδοχή της ΤΝ φαίνεται να διαφοροποιείται ανάλογα με τη σοβαρότητα της κλινικής κατάστασης και τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη για σταδιακή εφαρμογή των συστημάτων αυτών, αρχικά σε λιγότερο κρίσιμα περιστατικά. Ταυτόχρονα, η σαφής ενημέρωση των ασθενών σχετικά με τη λειτουργία των εφαρμογών και τη διαχείριση των προσωπικών δεδομένων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης (Zondag et al, 2023).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε με σκοπό τη διερεύνηση των αντιλήψεων, του επιπέδου γνώσης και της εμπιστοσύνης των πολιτών και των επαγγελματιών υγείας απέναντι στη χρήση της ΤΝ στον τομέα της υγείας. Για την επίτευξη του σκοπού της μελέτης επιλέχτηκε η μεικτή μεθοδολογική προσέγγιση, συνδυάζοντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Συγκεκριμένα, η συλλογή των δεδομένων μέσω δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο περιλάμβανε κλειστού τύπου ερωτήσεις και μια ερώτηση ανοιχτού τύπου σχετικά με τις εμπειρίες των συμμετεχόντων γύρω από την ΤΝ προφέροντας βαθύτερη κατανόηση των στάσεων τους. Ο συνδυασμός των δύο προσεγγίσεων συνέβαλε στην πληρέστερη ερμηνεία των ευρημάτων και στην ενίσχυση της εγκυρότητας της έρευνας καθώς επέτρεψε τη συμπληρωματική αξιοποίηση αριθμητικών δεδομένων και ποιοτικών πληροφοριών σχετικά με το εξεταζόμενο φαινόμενο.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μορφή συγχρονικής μελέτης (cross-sectional study), καθώς η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, χωρίς επαναληπτική παρακολούθηση των συμμετεχόντων. Η επιλογή αυτού του είδους της μελέτης κρίθηκε κατάλληλη, καθώς επέτρεψε την αποτύπωση των στάσεων και απόψεων του δείγματος τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο (Ιανουάριο έως Μάρτιο 2026), παρέχοντας μια συνολική εικόνα των αντιλήψεων σχετικά με την εφαρμογή της ΤΝ στην υγειονομική φροντίδα (Setia, 2016).

Μέσα από την ανάλυση των στάσεων, των ανησυχιών και των προσδοκιών του κοινού, επιδιώκεται η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι τεχνολογικές εξελίξεις γίνονται αποδεκτές και ενσωματώνονται στην καθημερινή ιατρική πρακτική. Παράλληλα, αποδεικνύονται οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες που προκύπτουν από τη συνύπαρξη ανθρώπου και μηχανής σε ένα τόσο ευαίσθητο και κρίσιμο πεδίο.

3.2. ΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 183 συμμετέχοντες από τον γενικό πληθυσμό και τον χώρο της υγείας (122 επαγγελματίες υγείας και 61 άτομα από τον γενικό πληθυσμό). Από αυτούς 103 άτομα (56,3%) δήλωσαν ότι εργάζονται ή σπουδάζουν στον τομέα της υγείας, 19 άτομα (10,4%) ανέφεραν ότι είχαν εργαστεί στον χώρο της υγείας στο παρελθόν. Αντίθετα 61 άτομα (33,3%) δήλωσαν ότι δεν έχουν επαγγελματική ή εκπαιδευτική σχέση με τον τομέα της υγείας. Συνεπώς τα 2/3 περίπου του δείγματος (66,7%) διέθεταν άμεση εμπειρία στο χώρο της υγείας, ενώ το υπόλοιπο 1/3 αντιπροσώπευε τον γενικό πληθυσμό. Οι συμμετέχοντες προέρχονται από διαφορετικές δημογραφικές ομάδες ως προς το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και τη σχέση τους με το χώρο της υγείας. Η ετερογένεια αυτή επιτρέπει τη διερεύνηση πιθανών διαφοροποιήσεων στις αντιλήψεις και στην εμπιστοσύνη απέναντι στην ΤΝ. Η αναλυτική περιγραφή των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος παρουσιάζεται στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων μέσω της περιγραφικής στατιστικής.

Σημαντικό ποσοστό του δείγματος αποτελούνταν από επαγγελματίες υγείας. Το χαρακτηριστικό αυτό προσδίδει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην έρευνα καθώς σημαντικό μέρος των συμμετεχόντων διαθέτει άμεση εμπειρία από το περιβάλλον της υγειονομικής περίθαλψης.

Η δειγματοληψία ήταν μη πιθανολογική δειγματοληψία ευκολίας (convenience sampling) καθώς το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε ηλεκτρονικά μέσω διαδικτύου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης, δίνοντας τη δυνατότητα εθελοντικής συμμετοχής σε όσους επιθυμούσαν να λάβουν μέρος στην έρευνα.

3.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

Για τη συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε δομημένο ερωτηματολόγιο, το οποίο δημιουργήθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα Google Forms. Η επιλογή της ηλεκτρονικής μορφής κρίθηκε κατάλληλη, καθώς διευκόλυνε τη γρήγορη διανομή του ερωτηματολογίου και την ευκολότερη συμμετοχή των ερωτώμενων.

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε κυρίως ερωτήσεις κλειστού τύπου, πολλαπλής επιλογής και κλίμακας στάσεων, ώστε να καταστεί δυνατή η ποσοτική ανάλυση των απαντήσεων. Οι ερωτήσεις οργάνωθηκαν σε επιμέρους θεματικές ενότητες οι οποίες αφορούσαν α) τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, β) το επίπεδο γνώσης και εκπαίδευσης σχετικά με την ΤΝ, γ) τις αντιλήψεις και την εμπιστοσύνη σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στην υγεία και δ) τις ανησυχίες-εμπόδια και τις πηγές ενημέρωσης. Προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και η κατανοητότητα του ερωτηματολογίου, οι ερωτήσεις διατυπώθηκαν με σαφή και απλό τρόπο, ώστε να περιοριστεί η πιθανότητα διαφορετικών ερμηνειών από τους συμμετέχοντες. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε πιλοτική μελέτη (pilot study) σε μικρό δείγμα 15 ατόμων, με σκοπό την αξιολόγηση της σαφήνειας, της δομής και της λειτουργικότητας του ερευνητικού εργαλείου, καθώς και τον εντοπισμό πιθανών προβλημάτων πριν από την κύρια συλλογή των δεδομένων.

3.3.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, τη σχέση των συμμετεχόντων με τον χώρο της υγείας καθώς και την επαγγελματική τους ιδιότητα για όσους εργάζονται στο συγκεκριμένο τομέα.

3.3.2. Γνώση και ενημέρωση σχετικά με την TN.

Η δεύτερη ενότητα διερευνά τον βαθμό εξοικείωσης των συμμετεχόντων με την TN. Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με το πόσο γνωρίζουν τι είναι η TN, εάν έχουν ενημερωθεί για τις εφαρμογές της στον χώρο της υγείας καθώς και ποιες εφαρμογές γνωρίζουν.

3.3.3. Αντιλήψεις και εμπιστοσύνη απέναντι στην TN στην υγεία.

Η Τρίτη ενότητα εξετάζει τις στάσεις των συμμετεχόντων απέναντι στη χρήση της TN στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Ειδικότερα διερευνάται ο βαθμός εμπιστοσύνης στην TN, η προτίμηση μεταξύ ανθρώπινου ιατρού και συστημάτων TN, η άποψη σχετικά με την πιθανότητα αντικατάστασης των επαγγελματιών υγείας καθώς και το ιδανικό μοντέλο παροχής φροντίδας.

3.3.4. Ανησυχίες, εμπόδια και πηγές ενημέρωσης

Η τελευταία ενότητα αφορά στους παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν την αποδοχή της TN. Συγκεκριμένα εξετάζονται οι κυριότεροι λόγοι δυσπιστίας απέναντι στην TN, οι βασικές πηγές ενημέρωσης των συμμετεχόντων, οι σημαντικότερες ανησυχίες τους, η ανάγκη για περαιτέρω ενημέρωση καθώς και η καταγραφή προσωπικών εμπειριών με τη χρήση της TN στο χώρο της υγείας.

3.4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας Google Forms. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε διαδικτυακά μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης και ηλεκτρονικής επικοινωνίας, με στόχο τη συμμετοχή ενηλίκων ατόμων από διαφορετικά επαγγελματικά και κοινωνικά περιβάλλοντα.

Πριν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, οι συμμετέχοντες ενημερώνονταν για τον σκοπό της έρευνας, τον εθελοντικό χαρακτήρα της συμμετοχής τους και τη διασφάλιση της ανωνυμίας και εμπιστευτικότητας των απαντήσεών τους. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θεωρήθηκε ως παροχή ενημερωτικής συγκατάθεσης για συμμετοχή στην έρευνα.

3.5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό IBM SPSS Statistics. Αρχικά εφαρμόστηκε περιγραφική στατιστική για την παρουσίαση των δημογραφικών χαρακτηριστικών και των απαντήσεων των συμμετεχόντων μέσω συχνοτήτων και ποσοστών. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν επαγωγικές στατιστικές αναλύσεις για τη διερεύνηση των ερευνητικών ευρημάτων. Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 (Cho-square) για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών, ο συντελεστής συσχέτισης Spearman για την εξέταση της σχέσης μεταξύ διατάξιμων μεταβλητών και ordinal logistic regression για τη διερεύνηση πιθανών παραγόντων που επηρεάζουν την εμπιστοσύνη των συμμετεχόντων απέναντι στην ΤΝ. Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $p < 0,05$.

3.6. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις βασικές αρχές της ερευνητικής δεοντολογίας και της προστασίας προσωπικών δεδομένων. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική και ανώνυμη, χωρίς συλλογή στοιχείων που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ταυτοποίηση των συμμετεχόντων.

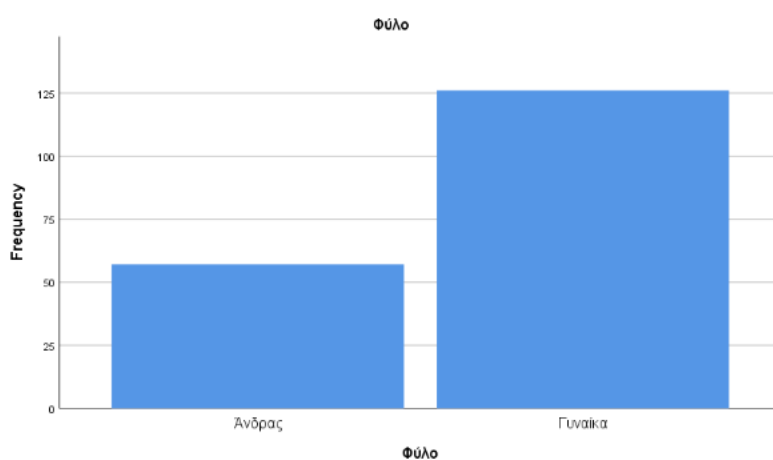
Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν πριν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου σχετικά με τον σκοπό της έρευνας, τη χρήση των δεδομένων αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς και τη δυνατότητα αποχώρησης από τη διαδικασία οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούσαν.

Η έρευνα συμμορφώθηκε με τις αρχές του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων σχετικά με την ασφαλή διαχείριση και προστασία των προσωπικών δεδομένων. Δεδομένου ότι δεν συλλέχθηκαν ευαίσθητα προσωπικά στοιχεία και δεν πραγματοποιήθηκε καμία παρέμβαση στους συμμετέχοντες, δεν απαιτήθηκε έγκριση από την επιτροπή δεοντολογίας.

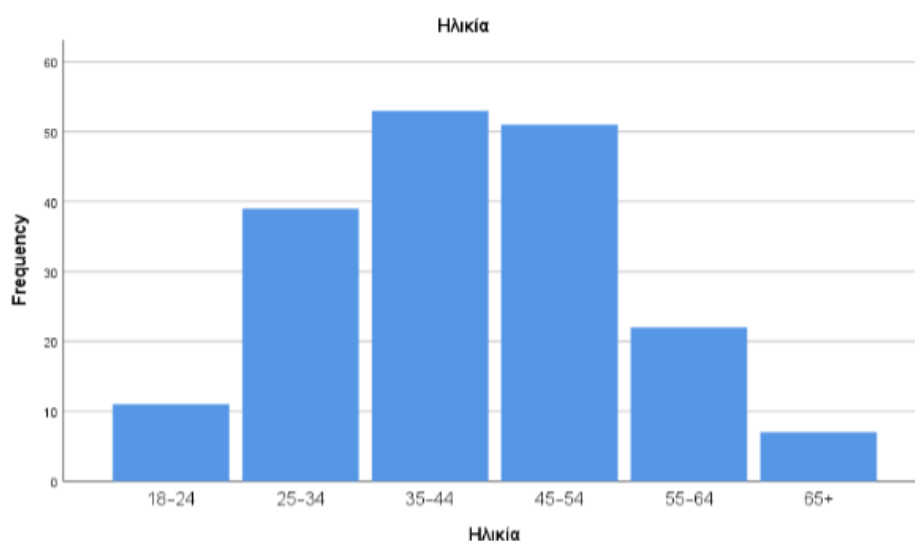
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αφού παρουσιάστηκαν τα βασικά θεωρητικά στοιχεία που αφορούν την ΤΝ και τη χρήση της στον τομέα της υγείας, στη συνέχεια παρατίθεται τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Η ανάλυση που ακολουθεί βασίζεται στα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω του δομημένου ερωτηματολογίου και αποσκοπεί στην ανάδειξη των απόψεων και της στάσης των συμμετεχόντων απέναντι στην εφαρμογή της ΤΝ στην ιατρική πράξη.

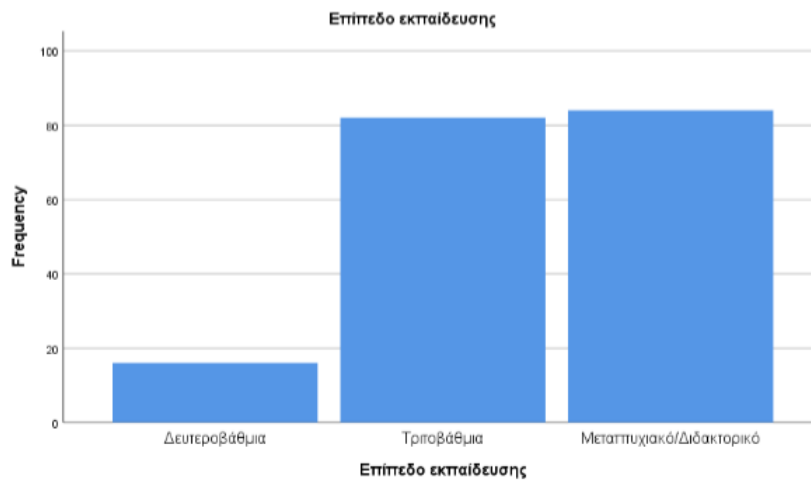
4.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (παρουσίαση γραφημάτων)



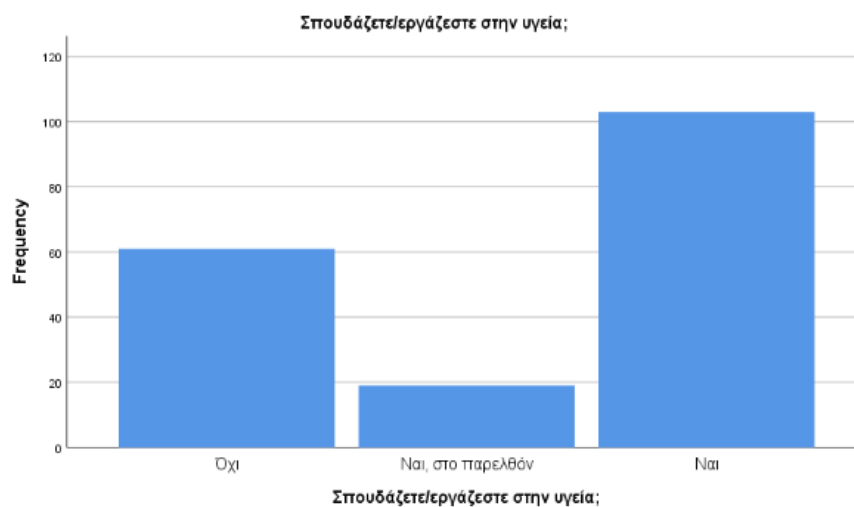
Το δείγμα αποτελείται κυρίως από γυναίκες καθώς οι 126 συμμετέχουσες αντιστοιχούν στο 68,9% ενώ οι άντρες ήταν 57 δηλαδή 31,1%.



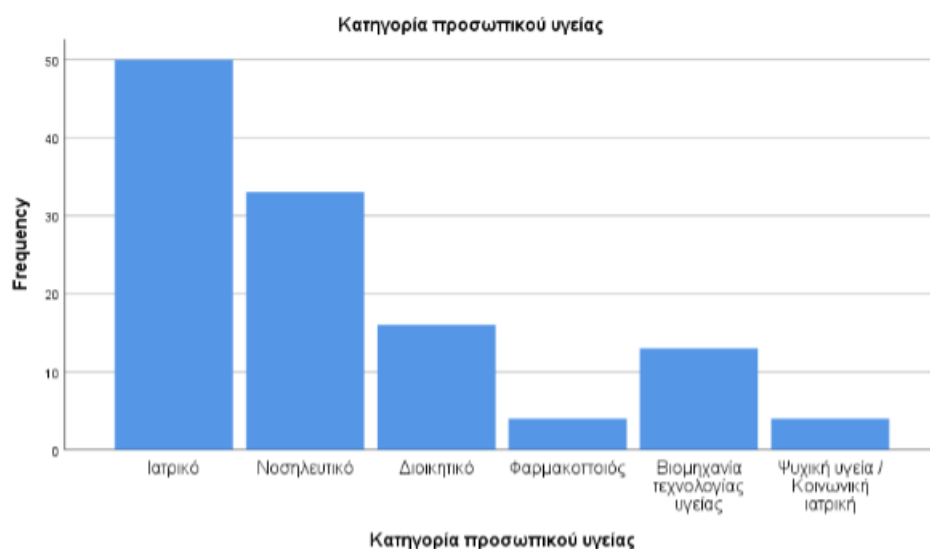
Η μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα ήταν τα άτομα 35-44 ετών (N=53, 29,0%) ακολουθούμενα από την ομάδα 45-54 ετών (N=51, 27,9%) και την ομάδα 25-34 ετών (N=39M 21,3%).



Οι περισσότεροι συμμετέχοντες είχαν υψηλό μορφωτικό επίπεδο. Συγκεκριμένα, 84 άτομα είχαν μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο (46,2%), ενώ 82 ήταν απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (45,1%).



Πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες δήλωσαν ότι εργάζονται ή σπουδάζουν στον χώρο της υγείας (N=103, 56,3%) ενώ 61 άτομα δεν είχαν σχέση με τον χώρο της υγείας (33,3%).



Από όσους απάντησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση, η μεγαλύτερη ομάδα ήταν το ιατρικό προσωπικό (N=50, 41,7%) ακολουθούμενο από το νοσηλευτικό προσωπικό (N=33, 27,5%).

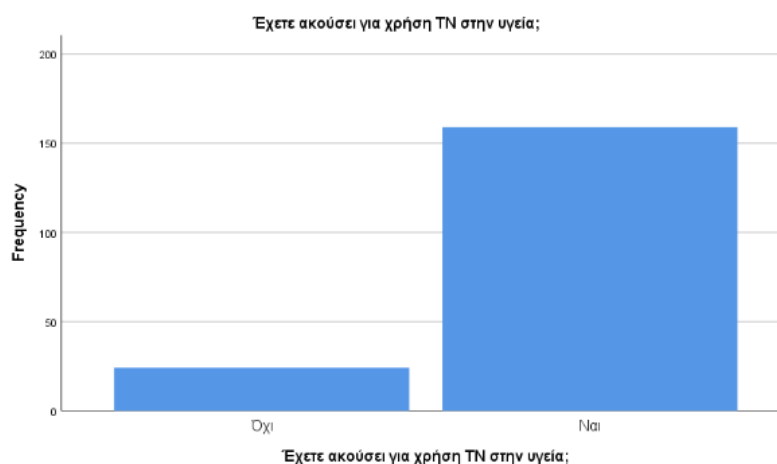
Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 183 συμμετέχοντες, με την πλειοψηφία να είναι γυναίκες (126) με ποσοστό 68,9%, ενώ οι άντρες (57) αντιστοιχούσαν στο ποσοστό 31,1%. Η ηλικιακή κατανομή έδειξε ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες ανήκαν στις ηλικιακές ομάδες 35-44 ετών (29%) και 45-54 ετών (27,9%), γεγονός που υποδηλώνει ότι το δείγμα αποτελείται κυρίως από άτομα μέσης ηλικίας, πιθανώς με επαγγελματική εμπειρία και επαφή με τον τομέα της υγείας. Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο, το δείγμα χαρακτηρίζεται από υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, καθώς το 46,2% διαθέτει μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο, ενώ το 45,1% έχει ολοκληρώσει τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το γεγονός αυτό ενισχύει την αξιοπιστία των απαντήσεων, αλλά ταυτόχρονα περιορίζει τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων στο γενικό πληθυσμό. Σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων προέρχεται από το χώρο της υγείας με το 41,7% να ανήκει στο ιατρικό προσωπικό και το 27,5% στο νοσηλευτικό. Συνολικά, σχεδόν το 70% του δείγματος αποτελείται από επαγγελματίες της πρώτης γραμμής, γεγονός που προσδίδει ιδιαίτερη βαρύτητα στα ευρήματα καθώς βασίζονται σε άτομα με άμεση γνώση και εμπειρία του αντικείμενου. Μικρότερα ποσοστά καταγράφονται για το διοικητικό προσωπικό (13,3%) και για επαγγελματίες που σχετίζονται με τη βιομηχανία τεχνολογιών υγείας (10,8%). Πολύ χαμηλότερη εκπροσώπηση εμφανίζουν οι φαρμακοποιοί και το προσωπικό ψυχικής υγείας και κοινωνικής ιατρικής. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι το δείγμα της έρευνας

αποτελείται κυρίως από επαγγελματίες με άμεση εμπλοκή στην παροχή υπηρεσιών υγείας, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάζει τη συνολική οπτική των συμμετεχόντων απέναντι σε ζητήματα που σχετίζονται με την TN στο χώρο της υγείας.

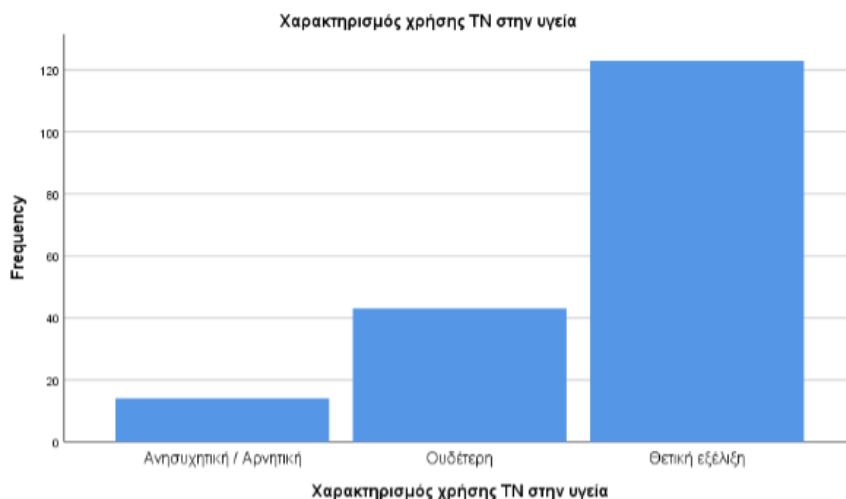
4.2.Αποτελέσματα έρευνας για επίπεδο γνώσης TN από το κοινό



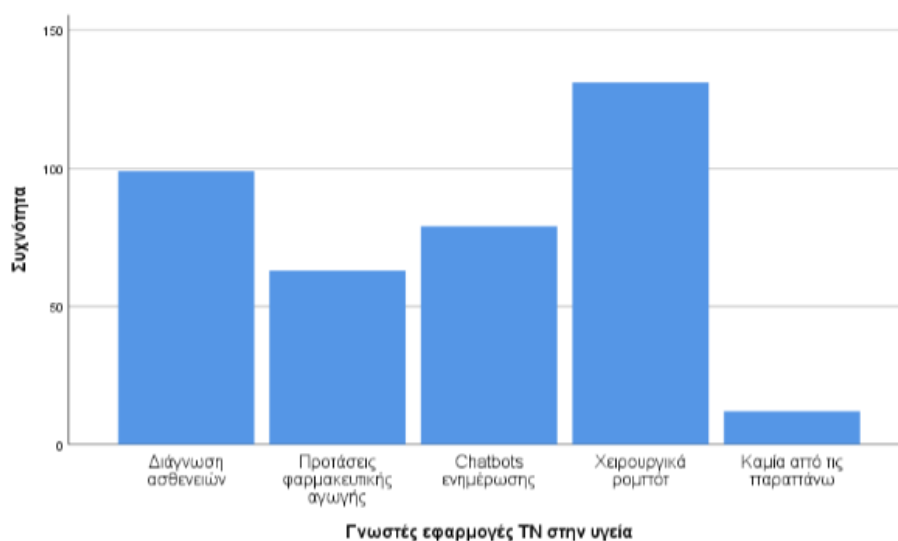
Η πλειονότητα των συμμετεχόντων δήλωσε ότι γνωρίζει καλά τι είναι η TN (N=127, 69,4%) ενώ 55 άτομα ανέφεραν ότι έχουν απλώς ακουστά τον όρο (30,1%).



Οι περισσότεροι συμμετέχοντες είχαν ακούσει για τη χρήση της TN στον χώρο της υγείας (N=159, 86,9%) γεγονός που δείχνει υψηλό επίπεδο ενημέρωσης γύρω από το θέμα.



Η χρήση της ΤΝ στην υγεία αντιμετωπίζεται κυρίως θετικά, καθώς 123 συμμετέχοντες τη χαρακτήρισαν θετική εξέλιξη (68,3%). Αντίθετα μόνο 14 άτομα τη θεώρησαν ανησυχητική ή αρνητική (7,8%).

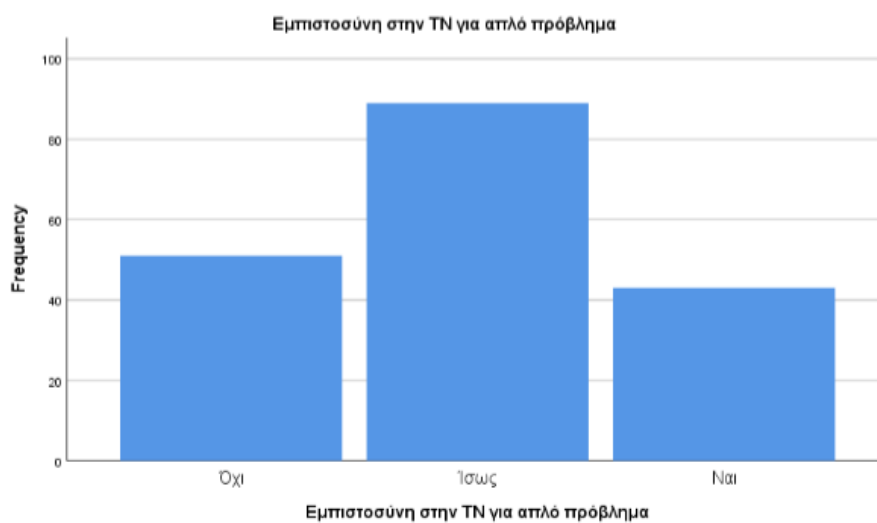


Οι πιο γνωστές εφαρμογές ΤΝ στην υγεία ήταν τα χειρουργικά ρομπότ (N=131, 72,4%) και η διάγνωση ασθενειών (N=99, 54,7%). Ακολουθούν τα chatbots ενημέρωσης (N=79, 43,6%) και οι προτάσεις φαρμακευτικής αγωγής (N=63, 34,8%). Μόνο 12 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν καμία από τις παραπάνω εφαρμογές (6,6%).

Αναφορικά με το επίπεδο γνώσης των συμμετεχόντων σχετικά με την TN, η πλειονότητα δήλωσε ότι γνωρίζει καλά τι είναι η TN (69,4%). Ένα σημαντικό ποσοστό (30,1%) ανέφερε ότι έχει απλώς ακούσει για την TN, χωρίς να διαθέτει εις βάθος γνώση, ενώ ένα ελάχιστο ποσοστό δήλωσε πλήρη άγνοια. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι το δείγμα χαρακτηρίζεται από υψηλό επίπεδο εξοικείωσης με την έννοια της TN, με τους περισσότερους συμμετέχοντες να εμφανίζουν βασική ή προχωρημένη γνώση του αντικειμένου. Σχετικά με την ενημέρωση των συμμετεχόντων για τη χρήση της TN στον τομέα της υγείας, η συντριπτική πλειονότητα (86,9%) δήλωσε ότι έχει ακούσει για τις σχετικές εφαρμογές, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό (13,1%) απάντησε αρνητικά. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν υψηλό επίπεδο ενημέρωσης του δείγματος αναφορικά με την αξιοποίηση της TN στην υγειονομική περίθαλψη. Αναφορικά με τον τρόπο που οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τη χρήση της TN στην υγεία, η πλειονότητα (68,3%) τη χαρακτηρίζει ως θετική εξέλιξη. Ένα ποσοστό 23,9% διατηρεί ουδέτερη στάση, ενώ μικρότερο ποσοστό (7,8%) εκφράζει ανησυχία ή αρνητική άποψη. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η γενική στάση απέναντι στην TN στον τομέα της υγείας είναι κυρίως θετική, με περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων να εκφράζει αρνητικές αντιλήψεις. Σχετικά με τις εφαρμογές της TN που οι συμμετέχοντες γνωρίζουν ότι χρησιμοποιούνται ήδη στον τομέα της υγείας, τα χειρουργικά ρομπότ συγκέντρωσαν το υψηλότερο ποσοστό αναγνωρισιμότητας (72,4%). Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ TN και των ρομποτικών συστημάτων, καθώς συχνά συγχέονται ως έννοιες. Τα χειρουργικά ρομπότ, αν και αποτελούν προηγμένες τεχνολογίες στον χώρο της ιατρικής, δεν ανήκουν απαραίτητα στην TN, καθώς λειτουργούν κυρίως ως εργαλεία που ελέγχονται από τον ιατρό και δεν λαμβάνουν αυτόνομα αποφάσεις. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η ρομποτική και η TN αποτελούν διακριτά πεδία, τα οποία μπορούν να συνδυαστούν, αλλά δεν ταυτίζονται απαραίτητα (Denecke, Baudoin, 2022). Η σύγχυση αυτή αντανακλάται και στις αντιλήψεις του κοινού, γεγονός που καθιστά την καλύτερη ενημέρωση σχετικά με τις πραγματικές δυνατότητες και τα όρια της TN. Ακολουθεί η διάγνωση ασθενειών, με ποσοστό 54,7%, ενώ σημαντικό ποσοστό αναγνωρίζει και τη χρήση chatbots για ενημέρωση ασθενών (43,6%). Λιγότερο γνωστή φαίνεται να είναι η εφαρμογή της TN σε προτάσεις φαρμακευτικής αγωγής (34,8%). Ένα πολύ μικρό ποσοστό των ερωτώμενων (6,6%) δήλωσε ότι δεν γνωρίζει καμία από τις εφαρμογές που αναφέρθηκαν στο ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι οι

συμμετέχοντες είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τις πιο «ορατές» και άμεσα αντιληπτές εφαρμογές της ΤΝ στην υγεία.

4.3 Αποτελέσματα έρευνας για εμπιστοσύνη και ΤΝ



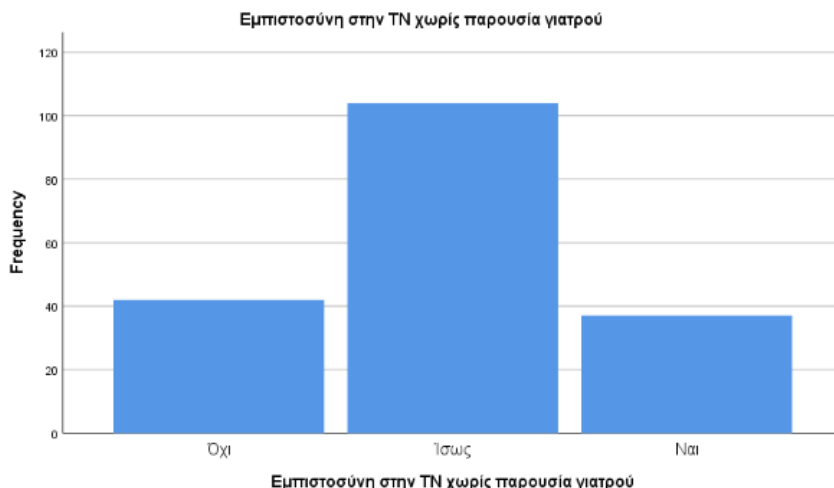
Η στάση των συμμετεχόντων εμφανίζεται επιφυλακτική. Οι περισσότεροι απάντησαν «ίσως» (N=89, 48,6%) ενώ 43 άτομα δήλωσαν ότι θα εμπιστεύονταν την ΤΝ (23,5%).



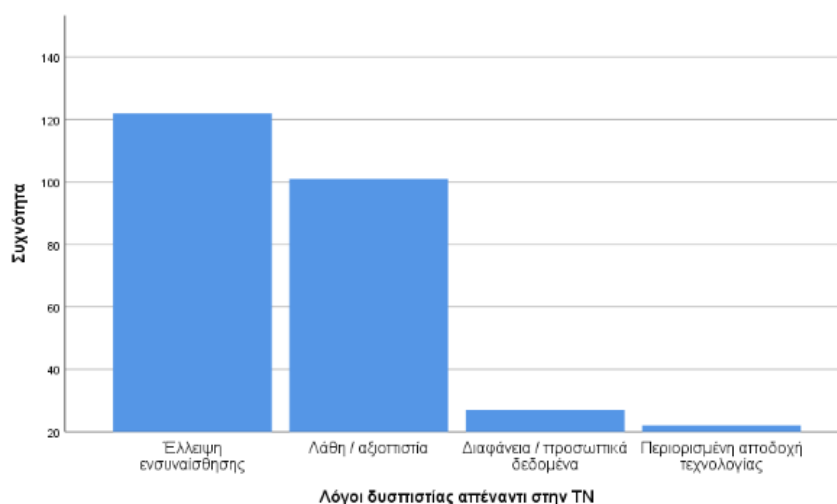
Η εμπιστοσύνη παραμένει κυρίως στον γιατρό καθώς 144 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι θα εμπιστευόνταν τον γιατρό (78,7%) ενώ μόνο 5 άτομα θα εμπιστευόνταν το σύστημα TN (2,7%).



Η πλειονότητα θεωρεί ότι η TN δεν θα αντικαταστήσει πλήρως τους γιατρούς (N=142, 78,0%). Το εύρημα δείχνει ότι οι πολίτες βλέπουν την TN περισσότερο ως υποστηρικτικό εργαλείο.



Οι περισσότεροι συμμετέχοντες απάντησαν «ίσως» (N=104, 56,8%) ενώ 42 άτομα δεν θα εμπιστευόνταν την ΤΝ χωρίς παρουσία γιατρού (23,0%). Αυτό δείχνει ότι η ανεξάρτητη χρήση της ΤΝ προκαλεί ακόμα επιφυλάξεις.

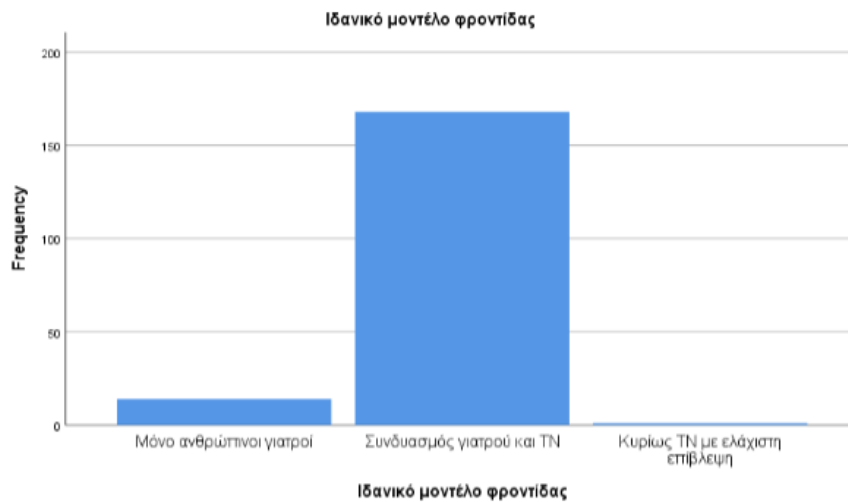


Ο κυριότερος λόγος δυσπιστίας ήταν η έλλειψη ενσυναίσθησης (N=122, 76,2%) ενώ ακολούθησε ο φόβος για λάθη ή ζητήματα αξιοπιστίας (N=101, 63,1%). Σε χαμηλότερα ποσοστά αναφέρθηκαν η διαφάνεια και τα προσωπικά δεδομένα (N=27, 16,9%) και η περιορισμένη αποδοχή της τεχνολογίας (N=22, 13,8%).

Τα αποτελέσματα που σχετίζονται με την εμπιστοσύνη στην ΤΝ αναδεικνύουν μια επιφυλακτική στάση των συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση απλώς προβλημάτων υγείας, όπως μια ήπια ασθένεια, μόλις το 23,5% δήλωσε ότι θα εμπιστευόταν ένα σύστημα ΤΝ, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό (48,6%) απάντησε «ίσως», υποδηλώνοντας αβεβαιότητα και το 27,9% εξέφρασε αρνητική στάση. Η

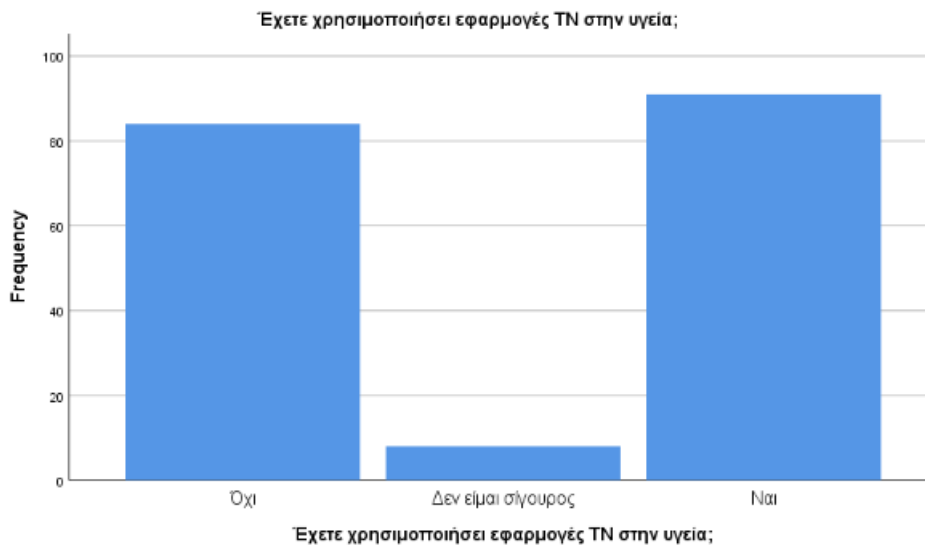
εικόνα αυτή επιβεβαιώνεται ακόμη πιο έντονα όταν τίθεται το ενδεχόμενο σύγκρουσης μεταξύ διάγνωσης TN και ιατρού, όπου η συντριπτική πλειονότητα των ερωτώμενων (78,7%) δηλώνει ότι θα εμπιστευόταν τον ιατρό, έναντι ελάχιστου ποσοστού (2,7%) που θα επέλεγε το σύστημα TN. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι παρά τη γενικά θετική στάση απέναντι στη χρήση της TN στην υγεία, η εμπιστοσύνη προς αυτήν παραμένει περιορισμένη όταν πρόκειται για πρακτική εφαρμογή και λήψη ιατρικών αποφάσεων. Ιδιαίτερα, η προτεραιότητα που δίνεται στον ιατρό καταδεικνύει ότι η ανθρώπινη κρίση εξακολουθεί να θεωρείται πιο αξιόπιστη, ενώ η TN αντιμετωπίζεται περισσότερο ως υποστηρικτικό εργαλείο παρά ως αυτόνομος φορέας λήψης αποφάσεων. Σχετικά με το ενδεχόμενο πλήρους αντικατάστασης των ιατρών από την TN στο μέλλον, η συντριπτική πλειονότητα (78%) απάντησε αρνητικά. Ένα ποσοστό 19,2% δήλωσε αβεβαιότητα ή επιφυλακτικότητα, ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό (περίπου 2,8%) εμφανίστηκε θετικό απέναντι σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Στην περίπτωση όπου δεν θα υπήρχε άμεση δυνατότητα επίσκεψης σε ιατρό για ημέρες, οι συμμετέχοντες εμφανίστηκαν επιφυλακτικοί ως προς την εμπιστοσύνη τους στην TN για διάγνωση. Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό (56,8%) απάντησε «ίσως», γεγονός που υποδηλώνει αβεβαιότητα και διστακτικότητα απέναντι στη χρήση της TN ως εναλλακτικής λύσης. Ένα ποσοστό 23% δήλωσε ότι δεν θα την εμπιστευόταν, ενώ μόλις το 20,2% απάντησε θετικά. Τα αποτελέσματα αυτά καταδεικνύουν ότι παρά την αναγνώριση της αξίας της TN στον τομέα της υγείας, οι συμμετέχοντες δεν θεωρούν πιθανή ή αποδεκτή την πλήρη αντικατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα, διατηρώντας την αντίληψη ότι ο ρόλος του ιατρού παραμένει καθοριστικός. Οι λόγοι που εξηγούν τη μειωμένη εμπιστοσύνη προς την TN στην υγεία βάσει των απαντήσεων αναδεικνύουν κυρίως ανησυχίες που σχετίζονται με τον ανθρώπινο παράγοντα και την αξιοπιστία των συστημάτων. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων (76,3%) ανέφερε ως βασικό λόγο την έλλειψη ανθρώπινης ενσυναίσθησης και κρίσης, στοιχείο που υπογραμμίζει τη σημασία της προσωπικής επαφής στην ιατρική φροντίδα. Επιπλέον, το 63,1% εξέφρασε ανησυχίες για πιθανά λάθη και την αξιοπιστία της διαδικασίας, γεγονός που δείχνει περιορισμένη εμπιστοσύνη στην ακρίβεια των συστημάτων TN. Σε μικρότερο βαθμό, αναφέρθηκαν ζητήματα διαφάνειας και προστασίας προσωπικών δεδομένων (16,9%), καθώς και η περιορισμένη κατανόηση ή αποδοχή της τεχνολογίας (13,8%). Συνολικά τα ευρήματα αυτά αποδεικνύουν ότι η έλλειψη εμπιστοσύνης δεν οφείλεται μόνο σε τεχνικούς παράγοντες, αλλά και σε βαθύτερες ανησυχίες που

σχετίζονται με τον ανθρώπινο χαρακτήρα της ιατρικής και την ανάγκη για ασφάλεια και αξιοπιστία.



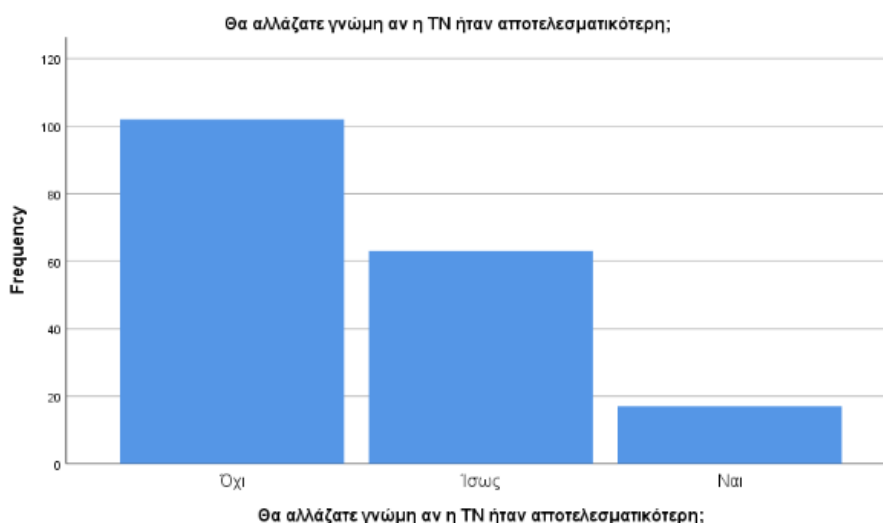
Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες προτιμούν τον συνδυασμό γιατρού και ΤΝ (N=168, 91,8%), γεγονός που δείχνει αποδοχή της τεχνολογίας όταν υπάρχει ανθρώπινη επίβλεψη.

Αναφορικά με το ιδανικό μοντέλο για το μέλλον της υγειονομικής φροντίδας, ένα τεράστιο ποσοστό 91,8% επέλεξε τον συνδυασμό ιατρού και ΤΝ. Ένα σημαντικά μικρότερο ποσοστό (7,7%) προτίμησε αποκλειστικά την παρουσία ανθρώπινων ιατρών, ενώ ένα σχεδόν αμελητέο ήταν το ποσοστό όσων επέλεξαν την κυρίαρχη χρήση της ΤΝ με ελάχιστη ανθρώπινη επίβλεψη ή δήλωσαν αδιαφορία. Τα αποτελέσματα αυτά δηλώνουν ότι οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται την ΤΝ κυρίως ως συμπληρωματικό εργαλείο που ενισχύει τον ρόλο του ιατρού και όχι ως αυτόνομη λύση που μπορεί να τον αντικαταστήσει.



Οι απαντήσεις ήταν σχεδόν μοιρασμένες καθώς 91 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει εφαρμογές TN στην υγεία (49,7%) ενώ 84 δήλωσαν ότι δεν έχουν χρησιμοποιήσει (45,9%).

Σχετικά με τη χρήση εφαρμογών υγείας που βασίζονται στην ΤΝ, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες είναι σχεδόν ισομερώς κατανομημένοι ως προς την εμπειρία τους. Αναλυτικά, το 49,7% δήλωσε ότι έχει χρησιμοποιήσει τέτοιου είδους εφαρμογές (όπως symptom checkers, chatbots ή smart watches), ενώ ένα σημαντικό ποσοστό 45,9% ανέφερε ότι δεν έχει αντίστοιχη εμπειρία. Ένα μικρό ποσοστό δήλωσε αβεβαιότητα. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι, παρόλο που η χρήση εφαρμογών ΤΝ στην υγεία έχει ήδη διεισδύσει σε σημαντικό βαθμό στον πληθυσμό, εξακολουθεί να υπάρχει ένα μεγάλο μέρος που δεν έχει έρθει σε επαφή με αυτές, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάζει και τα επίπεδα εμπιστοσύνης και αποδοχής της τεχνολογίας.



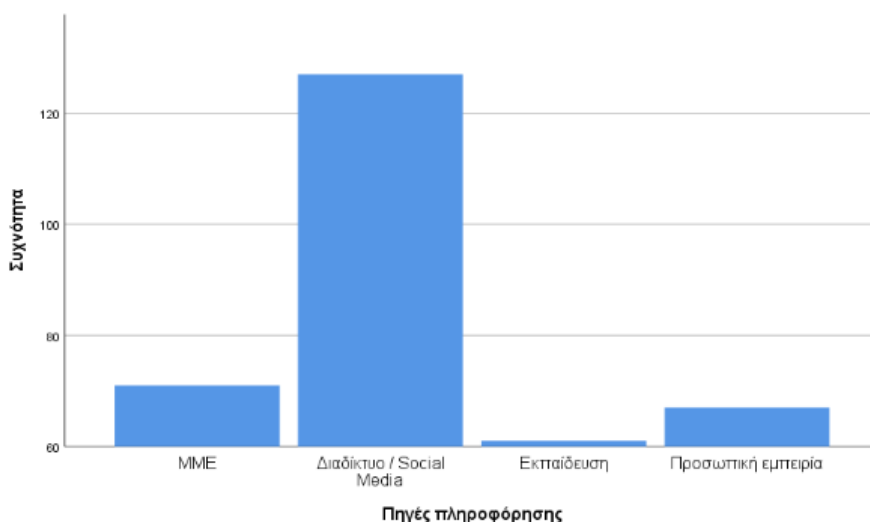
Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δεν θα άλλαζαν γνώμη ακόμη και αν η ΤΝ ήταν αποτελεσματικότερη (N=102, 56,0%). Αυτό δείχνει ότι η εμπιστοσύνη δεν εξαρτάται μόνο από την αποτελεσματικότητα αλλά και από τον ανθρώπινο παράγοντα.

Στην ερώτηση σχετικά με το αν οι συμμετέχοντες θα άλλαζαν γνώμη για την ΤΝ σε περίπτωση που είχε υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας στη διάγνωση από τους ιατρούς, τα αποτελέσματα δείχνουν έντονο σκεπτικισμό. Η πλειονότητα (56%) δήλωσε ότι δεν θα άλλαζε γνώμη, γεγονός που υποδηλώνει ότι η εμπιστοσύνη δεν βασίζεται αποκλειστικά στην ακρίβεια ή την αποτελεσματικότητα των συστημάτων. Παράλληλα, το 34,6% εμφανίζεται επιφυλακτικό («ίσως»), ενώ μόλις το 9,3% δήλωσε ότι θα άλλαζε στάση. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι παράγοντες όπως η ανθρώπινη κρίση, η εμπειρία και η συναισθηματική διάσταση της ιατρικής φαίνεται να επηρεάζουν περισσότερο την εμπιστοσύνη των πολιτών από ότι τα καθαρά τεχνικά πλεονεκτήματα της ΤΝ.



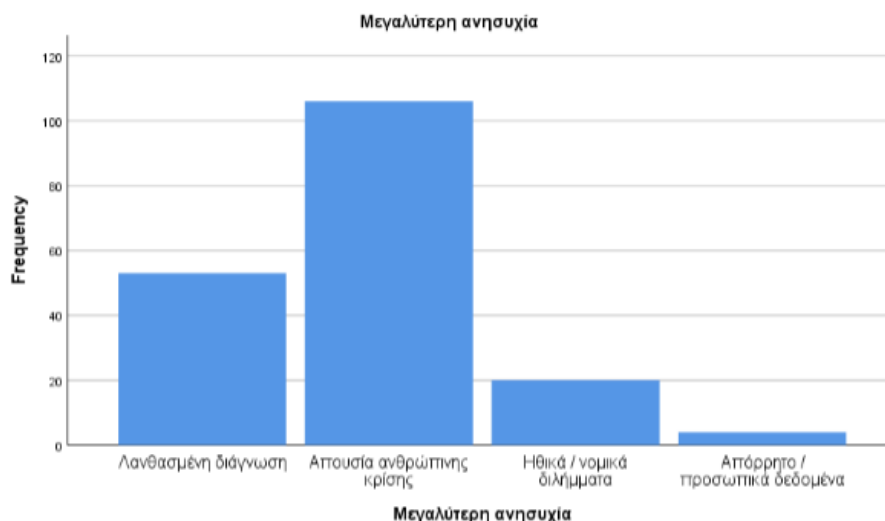
Η μεγάλη πλειονότητα διαφωνεί με την άποψη ότι οι γιατροί είναι αλάνθαστοι και δεν χρειάζονται TN (N=144, 78,7%). Το εύρημα δείχνει ότι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν την πιθανή χρησιμότητα της TN ως υποστηρικτικού εργαλείου.

Σχετικά με τη δήλωση ότι «όλοι οι γιατροί είναι αλάνθαστοι και δεν χρειάζονται υποστήριξη από συστήματα TN», η πλειονότητα των συμμετεχόντων (78,7%) διαφώνησε, γεγονός που υποδηλώνει ότι αναγνωρίζεται η πιθανότητα ανθρώπινου λάθους και η ανάγκη υποστηρικτικών εργαλείων στην ιατρική πράξη. Ένα ποσοστό 20,8% κράτησε ουδέτερη στάση, ενώ ελάχιστοι συμφώνησαν με τη συγκεκριμένη άποψη. Τα αποτελέσματα αυτά αναδεικνύουν ότι οι συμμετέχοντες αποδέχονται το ρόλο της TN ως ενισχυτικού παράγοντα στην ιατρική, όχι ως αντικαταστάτη, αλλά ως εργαλείο που μπορεί να συμβάλει στη μείωση λαθών και στη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας.



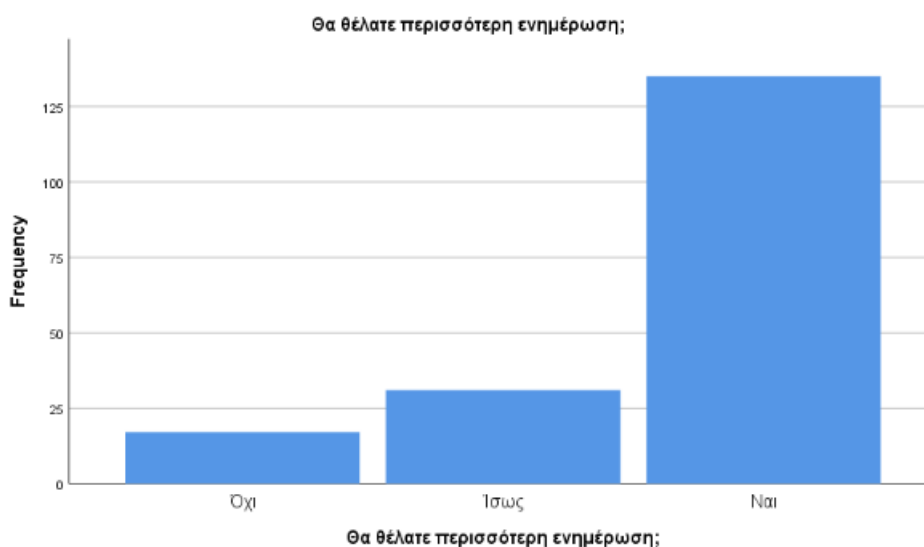
Η βασικότερη πηγή πληροφόρησης ήταν το διαδίκτυο και τα social media (N=127, 72,6%). Ακολούθησαν τα MME (N=71, 40,6%), η προσωπική εμπειρία (N=67, 38,3%) και η εκπαίδευση (N=61, 34,9%). Αυτό δείχνει ότι η ενημέρωση για την TN στην υγεία προέρχεται κυρίως από ψηφιακές πηγές.

Αναφορικά με τις πηγές ενημέρωσης για την TN, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτελούν την κυρίαρχη πηγή πληροφόρησης, καθώς επιλέχθηκαν από το 72,6% των συμμετεχόντων. Ακολουθούν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (τηλεόραση, εφημερίδες) με ποσοστό 40,6%, ενώ σημαντικό ρόλο φαίνεται να διαδραματίζουν και η προσωπική εμπειρία ή εμπειρίες άλλων μέσω ιατρικών εφαρμογών (38,3%). Τέλος, το 34,9% δήλωσε ότι έχει ενημερωθεί μέσω εκπαίδευσης ή επαγγελματικής κατάρτισης. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι η γνώση γύρω από την TN διαμορφώνεται κυρίως από μη θεσμικές πηγές, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάζει τόσο το επίπεδο κατανόησης όσο και την εμπιστοσύνη των πολιτών απέναντι στην τεχνολογία.



Η συχνότερη ανησυχία ήταν η απουσία ανθρώπινης κρίσης (N=106, 57,9%) ενώ ακολουθεί η πιθανότητα λανθασμένης διάγνωσης (N=53, 29,0%).

Αναφορικά με τις μεγαλύτερες ανησυχίες σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στην ιατρική, τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι η κυρίαρχη ανησυχία αφορά την απουσία ανθρώπινης κρίσης και ενσυναίσθησης, η οποία συγκεντρώνει το υψηλότερο ποσοστό (57,9%). Ακολουθεί ο φόβος για λανθασμένη διάγνωση ή απόφαση (29%), γεγονός που υπογραμμίζει τις επιφυλάξεις των συμμετεχόντων ως προς την αξιοπιστία των συστημάτων ΤΝ. Σε μικρότερο βαθμό εκφράζονται ανησυχίες σχετικά με ηθικά και νομικά ζητήματα (10,9%), ενώ τα θέματα απορρήτου και προστασίας προσωπικών δεδομένων φαίνεται να απασχολούν περιορισμένο ποσοστό των συμμετεχόντων. Συνολικά, τα ευρήματα αυτά καταδεικνύουν ότι οι βασικές ανησυχίες δεν σχετίζονται μόνο με τεχνικά ζητήματα, αλλά κυρίως με την απουσία του ανθρώπινου στοιχείου και την εμπιστοσύνη στη λήψη ιατρικών αποφάσεων.



Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι θα ήθελαν περισσότερη ενημέρωση για την ΤΝ στην υγεία (N=135, 73,8%) γεγονός που δείχνει ανάγκη για καλύτερη πληροφόρηση και εκπαίδευση του κοινού.

Σχετικά με την πρόθεση των συμμετεχόντων να ενημερωθούν περισσότερο για την ΤΝ στην υγεία, τα αποτελέσματα δείχνουν έντονο ενδιαφέρον. Συγκεκριμένα, η μεγάλη πλειονότητα (73,8%) δήλωσε ότι θα επιθυμούσε περισσότερη ενημέρωση, ενώ το 16,9% εμφανίστηκε επιφυλακτικό («ίσως»). Αντίθετα, ένα μικρό ποσοστό (9,3%) δήλωσε ότι δεν ενδιαφέρεται να ενημερωθεί περεταίρω. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι, παρά τις ανησυχίες και τον σκεπτικισμό που καταγράφονται σε άλλα ερωτήματα, υπάρχει ισχυρή διάθεση για κατανόηση και εξοικείωση με την ΤΝ, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει σημαντική βάση για την ενίσχυση της αποδοχής και της εμπιστοσύνης προς την τεχνολογία στο μέλλον.

4.4. Ποιοτική ανάλυση προσωπικών εμπειριών συμμετεχόντων.



Η πλειονότητα των συμμετεχόντων δεν κατέγραψε προσωπική ιστορία (N=152, 83,1%) ενώ 31 άτομα κατέγραψαν σχετική εμπειρία (16,9%).

Στο πλαίσιο της έρευνας, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν προσωπικές εμπειρίες σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στον τομέα της υγείας. Από τις απαντήσεις που συλλέχθηκαν, προκύπτει ένα πολυδιάστατο φάσμα εμπειριών, το οποίο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις βασικές θεματικές: (α) χρήση της ΤΝ ως υποστηρικτικό εργαλείο, (β) επιφυλακτική χρήση με ανάγκη διασταύρωσης πληροφοριών, (γ) αρνητικές εμπειρίες και περιορισμοί και (δ) έλλειψη εμπειρίας ή θεωρητική γνώση. Παρακάτω αναλύονται οι παραπάνω κατηγορίες που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτώμενων που θέλησαν να απαντήσουν.

4.4.1. α) TN ως υποστηρικτικό εργαλείο

Αρκετοί συμμετέχοντες ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν την TN ως εργαλείο υποστήριξης, κυρίως για ενημέρωση, καθοδήγηση ή ενίσχυση της ιατρικής κρίσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αναφέρθηκε συμβολή στη διαγνωστική διαδικασία ή στην ερμηνεία δεδομένων, ιδιαίτερα σε επαγγελματικό πλαίσιο. Για παράδειγμα «βοήθεια σε διαφοροδιαγνωστικά προβλήματα ως γιατρός» και «πολλές φορές δίνει μια κατεύθυνση στον γιατρό για κάτι που μπορεί να μην θυμάται». Παράλληλα, αναφέρθηκαν θετικά παραδείγματα σε εξειδικευμένα πεδία, όπως η ρομποτική χειρουργική ή η ανάλυση ιατρικών δεδομένων, υπογραμμίζοντας την αξία της TN στη βελτίωση της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας.

4.4.2. β) Επιφυλακτική χρήση και ανάγκη διασταύρωσης πληροφοριών

Ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων δήλωσε πως χρησιμοποιεί την TN με επιφύλαξη, κυρίως για ενημερωτικούς σκοπούς, αλλά όχι ως αυτόνομη πηγή λήψης αποφάσεων. Η ανάγκη διασταύρωσης με ιατρικό προσωπικό αναδείχτηκε ως βασικός παράγοντας εμπιστοσύνης. Για παράδειγμα «πάντα ακολουθούσα τις οδηγίες με προφύλαξη και τις διασταύωνα με ιατρικό προσωπικό», «έχω αντλήσει πληροφορίες αλλά τις διασταυρώνω πάντα». Τα ευρήματα αυτά συνάδουν με τα ποσοτικά αποτελέσματα, όπου η εμπιστοσύνη στην TN εμφανίζεται και εξαρτώμενη από την ανθρώπινη επιβεβαίωση.

4.4.3 γ) Αρνητικές εμπειρίες και περιορισμοί

Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι αναφορές σε λανθασμένες διαγνώσεις ή ανακριβείς εκτιμήσεις, οι οποίες επηρεάζουν αρνητικά την εμπιστοσύνη των χρηστών προς την TN. Για παράδειγμα «το διάβασε λάθος...αν ακολουθούσα τη σύσταση θα είχαμε πρόβλημα», «λανθασμένη διάγνωση...εντελώς διαφορετική αγωγή από του γιατρού». Παρόμοιες εμπειρίες καταγράφηκαν και σε απεικονιστικά δεδομένα, ενισχύοντας την αντίληψη ότι παρά τις δυνατότητές της, η TN δεν είναι ακόμη πλήρως αξιόπιστη σε κρίσιμες ιατρικές αποφάσεις.

4.4.4. δ) Έλλειψη εμπειρίας ή θεωρητική γνώση

Ένα μέρος των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν έχει προσωπική εμπειρία, αλλά διαθέτει γενική γνώση για τις εφαρμογές της TN στην υγεία, κυρίως σε τομείς όπως η φαρμακευτική, η πρόγνωση ασθενειών και οι wearable τεχνολογίες. Παράλληλα, αναδείχτηκε η σημασία της TN σε επίπεδο πρόληψης, ενημέρωσης και προσβασιμότητας, ιδιαίτερα για νεότερες ηλικίες και για την ενίσχυση της υγειονομικής παιδείας.

Συνολικά, τα ποιοτικά δεδομένα επιβεβαιώνουν τα ευρήματα της ποσοτικής ανάλυσης, αναδεικνύοντας ότι η TN αντιμετωπίζεται κυρίως ως συμπληρωματικό εργαλείο και όχι ως υποκατάστατο του ιατρού. Η εμπιστοσύνη προς την TN φαίνεται να επηρεάζεται έντονα από προσωπικές εμπειρίες, ιδίως αρνητικές, καθώς και από την ανάγκη

διατήρησης του ανθρώπινου παράγοντα στην ιατρική φροντίδα. Παράλληλα, η ύπαρξη θετικών αλλά και επιφυλακτικών στάσεων υποδηλώνει ότι η αποδοχή της TN βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο, το οποίο μπορεί να ενισχυθεί μέσω καλύτερης ενημέρωσης, εκπαίδευσης και βελτίωσης της αξιοπιστίας των συστημάτων.

4.5. Ερευνητικά ερωτήματα

4.5.1 Υπάρχει σχέση μεταξύ της επαγγελματικής σχέσης των συμμετεχόντων με τον χώρο της υγείας και της εμπιστοσύνης τους στην TN για την αντιμετώπιση ενός απλού προβλήματος υγείας;

Για την εξέταση του ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 μεταξύ της σχέσης των συμμετεχόντων με τον χώρο της υγείας και της εμπιστοσύνης τους στην TN για την αντιμετώπιση ενός απλού προβλήματος υγείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η σχέση αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική $\chi^2(4)=6,609$, $p=.158$. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει ότι η εμπιστοσύνη των συμμετεχόντων προς την TN δεν διαφοροποιείται σημαντικά ανάλογα με το αν εργάζονται ή σπουδάζουν στον χώρο της υγείας. Επομένως, το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα δεν επιβεβαιώνεται.

Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία; * Εμπιστοσύνη στην TN για απλό πρόβλημα Crosstabulation

			Εμπιστοσύνη στην TN για απλό πρόβλημα			Total
			Όχι	Ίσως	Ναι	
Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία;	Όχι	Count	17	31	13	61
		Expected Count	17.0	29.7	14.3	61.0
		% within Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία;	27.9%	50.8%	21.3%	100.0%
	Ναι, στο παρελθόν	% within Εμπιστοσύνη στην TN για απλό πρόβλημα	33.3%	34.8%	30.2%	33.3%
		Count	2	14	3	19
		Expected Count	5.3	9.2	4.5	19.0
		% within Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία;	10.5%	73.7%	15.8%	100.0%

	Ναι	% within Εμπιστοσύνη στην ΤΝ για απλό πρόβλημα	3.9%	15.7%	7.0%	10.4%
		Count	32	44	27	103
		Expected Count	28.7	50.1	24.2	103.0
		% within Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία;	31.1%	42.7%	26.2%	100.0%
Total		% within Εμπιστοσύνη στην ΤΝ για απλό πρόβλημα	62.7%	49.4%	62.8%	56.3%
		Count	51	89	43	183
		Expected Count	51.0	89.0	43.0	183.0
		% within Σπουδάζετε/εργάζεστε στην υγεία;	27.9%	48.6%	23.5%	100.0%
		% within Εμπιστοσύνη στην ΤΝ για απλό πρόβλημα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.609 ^a	4	.158
Likelihood Ratio	6.990	4	.136
Linear-by-Linear Association	.009	1	.925
N of Valid Cases	183		

a. 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.46.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.190	.158
	Cramer's V	.134	.158
N of Valid Cases		183	

4.5.2. Σχετίζεται η γνώση των πολιτών σχετικά με την ΤΝ με την εμπιστοσύνη τους απέναντι στη χρήση της στην υγεία;

Για την εξέταση του συγκεκριμένου ερωτήματος πραγματοποιήθηκε συσχέτιση Spearman μεταξύ της γνώσης των συμμετεχόντων για την ΤΝ και της εμπιστοσύνης τους προς αυτή. Η συσχέτιση που προέκυψε ήταν πολύ ασθενής και στατιστικά μη σημαντική ($r_s = -0,028$, $p = .708$). Το εύρημα αυτό δείχνει ότι η αυτοαναφερόμενη γνώση για την ΤΝ δεν συνδέεται με υψηλότερα εμπιστοσύνης απέναντι στη χρήση της για απλά προβλήματα υγείας. Συνεπώς, το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα δεν επιβεβαιώνεται.

Correlations				
		Γνωρίζετε τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;		Εμπιστοσύνη στην ΤΝ για απλό πρόβλημα
Spearman's rho	Γνωρίζετε τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;	Correlation Coefficient	1.000	-.028
		Sig. (2-tailed)	.	.708
		N	183	183
	Εμπιστοσύνη στην ΤΝ για απλό πρόβλημα	Correlation Coefficient	-.028	1.000
		Sig. (2-tailed)	.708	.
		N	183	183

4.5.3. Ποιοι δημογραφικοί και ατομικοί παράγοντες προβλέπουν την εμπιστοσύνη των πολιτών προς την ΤΝ στον χώρο της υγείας;

Για την απάντηση του τρίτου ερωτήματος εφαρμόστηκε ordinal logistic regression με εξαρτημένη μεταβλητή την εμπιστοσύνη στην ΤΝ και ανεξάρτητες μεταβλητές το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, τη σχέση με τον χώρο της υγείας και τη γνώση για την ΤΝ. Το συνολικό μοντέλο δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ($\chi^2(6)=2,402$, $p=.879$), ενώ η ερμηνευτική του ικανότητα ήταν ιδιαίτερα χαμηλή (Nagelkerke $R^2=.015$). Επιπλέον, κανένας από τους εξεταζόμενους παράγοντες δεν αποτέλεσε στατιστικά σημαντικό προβλεπτικό παράγοντα της εμπιστοσύνης προς την ΤΝ ($p>.05$). Κατά συνέπεια, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και η αυτό-αναφερόμενη γνώση για την ΤΝ δεν φαίνεται να επηρεάζουν ουσιαστικά την εμπιστοσύνη των πολιτών στη συγκεκριμένη έρευνα.

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	238.196			
Final	235.794	2.402	6	.879

Link function: Logit.

Goodness-of-Fit			
	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	131.919	146	.792
Deviance	154.894	146	.291

Link function: Logit.

Pseudo R-Square	
Cox and Snell	.013
Nagelkerke	.015
McFadden	.006

Link function: Logit.

Parameter Estimates								
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
Threshold	[Empist_Aplo = 1]	-1.855	.999	3.448	1	.063	-3.813	.103
	[Empist_Aplo = 2]	.312	.988	.100	1	.752	-1.625	2.248
Location	Ilkia	-.129	.121	1.147	1	.284	-.366	.107
	Ekpaldefsi	-.042	.240	.031	1	.861	-.512	.428
	Gnosi_TN	-.150	.319	.222	1	.637	-.775	.474
	[Fylo=1]	.209	.307	.463	1	.496	-.393	.810
	[Fylo=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[Ergasia_Ygeia=1]	-.159	.320	.246	1	.620	-.785	.468
	[Ergasia_Ygeia=2]	.320	.494	.420	1	.517	-.648	1.288
	[Ergasia_Ygeia=3]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν μια πολυδιάστατη στάση των συμμετεχόντων απέναντι στην TN στον τομέα της υγείας, η οποία χαρακτηρίζεται από ταυτόχρονη αποδοχή των δυνατοτήτων της και επιφυλακτικότητα ως προς την αξιοπιστία και την αυτονομία της. Παρότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων δηλώνει πως γνωρίζει την TN και έχει ενημερωθεί για την χρήση της στην υγεία και σε σημαντικό ποσοστό την αντιλαμβάνεται ως θετική εξέλιξη, η εμπιστοσύνη προς αυτή παραμένει περιορισμένη, ιδιαίτερα σε ζητήματα που αφορούν τη διάγνωση και τη λήψη ιατρικών αποφάσεων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι ερωτώμενοι προτιμούν σαφώς ένα υβριδικό μοντέλο υγειονομικής φροντίδας, στο οποίο η TN λειτουργεί υποστηρικτικά προς τον ιατρό και όχι ως αντικαταστάτης του. Η τάση αυτή ενισχύεται και από την έντονη διαφωνία με την άποψη ότι οι ιατροί είναι αλάνθαστοι, γεγονός που υποδηλώνει αναγνώριση της αξίας των τεχνολογικών εργαλείων, αλλά ταυτόχρονα και ανάγκη διατήρησης του ανθρώπινου παράγοντα. Παράλληλα, η χαμηλή προθυμία αλλαγής στάσης ακόμη και όταν η TN εμφανίζεται θεωρητικά πιο αποτελεσματική από τους ιατρούς, καταδεικνύει ότι η εμπιστοσύνη δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την ακρίβεια, αλλά επηρεάζεται από παράγοντες όπως η ανθρώπινη κρίση, η εμπειρία και η ενσυναίσθηση. Οι βασικότερες ανησυχίες των συμμετεχόντων σχετίζονται κυρίως με την απουσία ανθρώπινης κρίσης και ενσυναίσθησης, καθώς και με τον κίνδυνο λανθασμένων διαγνώσεων. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνονται και από την ποιοτική ανάλυση ανοικτής ερώτησης του ερωτηματολογίου, όπου καταγράφηκαν εμπειρίες που περιλαμβάνουν τόσο θετικές χρήσεις της TN ως υποστηρικτικού εργαλείου όσο και αρνητικά περιστατικά όπως λανθασμένες εκτιμήσεις ή ανάγκη επιβεβαίωσης των αποτελεσμάτων από επαγγελματίες υγείας. Ιδιαίτερα έντονη αναδεικνύεται η ανάγκη διασταύρωσης των πληροφοριών, γεγονός που υποδηλώνει ότι η TN δεν αντιμετωπίζεται ως αυτόνομη και πλήρως αξιόπιστη πηγή αλλά ως συμπληρωματικό μέσο. Σημαντικό εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι, παρά τον σκεπτικισμό, η πλειονότητα των συμμετεχόντων εκφράζει έντονο ενδιαφέρον για περαιτέρω ενημέρωση σχετικά με την TN στην υγεία. Το στοιχείο αυτό δηλώνει ότι η αποδοχή της τεχνολογίας βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο και μπορεί να ενισχυθεί μέσω εκπαίδευσης και έγκυρης πληροφόρησης, ιδιαίτερα δεδομένου ότι η κύρια πηγή ενημέρωσης φαίνεται να είναι το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η σύνθεση του δείγματος, καθώς το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων αποτελείται από επαγγελματίες υγείας, κυρίως ιατρούς και νοσηλεύτες. Η παρουσία αυτής της ομάδας ενδεχομένως να επηρέασε σημαντικά τα συνολικά αποτελέσματα λόγω εμπειρίας και εξειδικευμένων γνώσεων του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού.

Επιπρόσθετα, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας φαίνεται να συμφωνούν με την αφηγηματική ανασκόπηση των Nuccetelli και Gabellone (2025), σύμφωνα με την οποία οι πολίτες αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της ΤΝ στην υγεία διατηρώντας παράλληλα επιφυλάξεις σχετικά με την αξιοπιστία των παρεχόμενων πληροφοριών, την πιθανότητα λανθασμένων απαντήσεων και την έλλειψη ανθρώπινης ενσυναίσθησης. Αντίστοιχα στην παρούσα μελέτη οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν θετικά τις δυνατότητες της ΤΝ, ωστόσο εξέφρασαν ανησυχίες σχετικά με την απουσία ανθρώπινης κρίσης και τον κίνδυνο λανθασμένων διαγνώσεων, γεγονός που καταγράφηκε τόσο στις κλειστού τύπου ερωτήσεις όσο και στις προσωπικές εμπειρίες που αναφέρθηκαν στην ανοιχτού τύπου ερώτηση. Παράλληλα, η διαπίστωση ότι οι συμμετέχοντες προτιμούν την ΤΝ ως υποστηρικτικό εργαλείο και όχι ως υποκατάστατο του ιατρού συμφωνεί με τα ευρήματα των Nong et al (2025), οι οποίοι υποστήριξαν ότι οι πολίτες εμφανίζονται περισσότερο θετικοί απέναντι στην χρήση ΤΝ όταν αυτή λειτουργεί συμπληρωματικά προς τον επαγγελματία υγείας. Η έντονη προτίμηση των συμμετεχόντων της παρούσας έρευνας σε ένα υβριδικό μοντέλο φροντίδας, όπου η τελική ευθύνη παραμένει στον ιατρό, επιβεβαιώνει τη σημασία της ανθρώπινης επίβλεψης για την ανάπτυξη εμπιστοσύνης απέναντι στις τεχνολογίες ΤΝ.

Επιπλέον, η ανάγκη διασταύρωσης των πληροφοριών και η περιορισμένη εμπιστοσύνη προς τις αυτόνομες αποφάσεις των συστημάτων ΤΝ συνάδουν με τις παρατηρήσεις των Quinn et al (2020), οι οποίοι υποστήριξαν ότι η πολυπλοκότητα των αλγορίθμων και η δυσκολία κατανόησης του τρόπου λειτουργίας τους αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην ανάπτυξη εμπιστοσύνης. Οι συμμετέχοντες της παρούσας μελέτης ανέφεραν συχνά ότι ακόμη και όταν χρησιμοποιούν εφαρμογές ΤΝ για θέματα υγείας, θεωρούν απαραίτητη την επιβεβαίωση των πληροφοριών από επαγγελματίες υγείας, γεγονός που υποδηλώνει ότι η τεχνολογία δεν αντιμετωπίζεται ως πλήρως αξιόπιστη και αυτόνομη πηγή λήψης αποφάσεων.

Τέλος, οι ανησυχίες που εκφράστηκαν σχετικά με την αξιοπιστία, τη διαφάνεια και τη δυνατότητα λήψης ορθών αποφάσεων από τα συστήματα ΤΝ, βρίσκονται σε συμφωνία με τα ευρήματα των Sagona et al (2025), οι οποίοι ανέδειξαν τη σημασία ζητημάτων ηθικής, διαφάνειας και δικαιοσύνης για την ανάπτυξη εμπιστοσύνης των πολιτών. Αν και η παρούσα έρευνα δεν διευκρίνισε άμεσα την αλγοριθμική μεροληψία, η γενικότερη επιφυλακτικότητα των συμμετεχόντων απέναντι στην πλήρη αυτονομία της ΤΝ, υποδηλώνει ότι η αποδοχή της εξαρτάται όχι μόνο από την τεχνολογική της αποτελεσματικότητα αλλά και από την ύπαρξη μηχανισμών ελέγχου, λογοδοσίας και ανθρώπινης εποπτείας.

Συνολικά, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν ότι η ΤΝ αναγνωρίζεται ως ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της υγειονομικής φροντίδας, ωστόσο η πλήρης αποδοχή της εξαρτάται από την ενίσχυση της αξιοπιστίας της, τη διασφάλιση της διαφάνειας και κυρίως, τη διατήρηση του ανθρώπινου

παράγοντα στην ιατρική πράξη. Η εμπιστοσύνη προς την TN φαίνεται να αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχή ενσωμάτωσή της στο Σύστημα Υγείας.

5.1. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Παρά τη χρησιμότητα και τη συμβολή των ευρημάτων της παρούσας έρευνας στην κατανόηση των αντιλήψεων και του βαθμού εμπιστοσύνης απέναντι στην TN στο χώρο της υγείας, ορισμένοι περιορισμοί θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Αρχικά, το δείγμα της μελέτης δεν μπορεί να θεωρηθεί πλήρως αντιπροσωπευτικό του γενικού πληθυσμού, καθώς η πλειονότητα των συμμετεχόντων (66,7%) είχε άμεση ή προηγούμενη επαγγελματική σχέση με τον χώρο της υγείας. Η αυξημένη συμμετοχή επαγγελματιών υγείας και ιδιαίτερα των ιατρών και των νοσηλευτών ενδέχεται να επηρέασε τις συνολικές εκτιμήσεις σχετικά με την αξιοπιστία και την αποδοχή της TN, λόγω της μεγαλύτερης εξοικείωσης και γνώσης τους σε θέματα υγειονομικής φροντίδας και ιατρικής τεχνολογίας. Επιπλέον, η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου και η συμμετοχή ήταν εθελοντική, γεγονός που ενδέχεται να έχει οδηγήσει σε μεροληψία επιλογής (selection bias). Είναι πιθανό άτομα με μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την τεχνολογία ή για ζητήματα υγείας να ήταν περισσότερο πρόθυμα να συμμετάσχουν στην έρευνα επηρεάζοντας έτσι τη σύνθεση του δείγματος. Η ερμηνεία τέτοιων δεδομένων εμπεριέχει βαθμό υποκειμενικότητας.

Μελλοντικές έρευνες με μεγαλύτερα και περισσότερο αντιπροσωπευτικά δείγματα (που μπορούν να δώσουν τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό) καθώς και με διαχρονικό σχεδιασμό θα μπορούσαν να συμβάλουν στην πληρέστερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την εμπιστοσύνη και την αποδοχή της TN στο χώρο της υγείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έρευνα είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των αντιλήψεων και του βαθμού εμπιστοσύνης των πολιτών σχετικά με τη χρήση της TN στον χώρο της υγείας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες εμφανίζουν γενικά θετική στάση απέναντι στην αξιοποίηση της TN στις υπηρεσίες υγείας, χωρίς όμως να εκφράζουν απόλυτη εμπιστοσύνη στις δυνατότητές της όταν αυτή λειτουργεί χωρίς την παρουσία επαγγελματία υγείας.

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων θεωρεί ότι η TN αποτελεί θετική εξέλιξη και υποστηρίζει τη συνεργασία μεταξύ ιατρού και συστημάτων TN, αντί της πλήρους αντικατάστασης του ανθρώπινου παράγοντα. Παράλληλα, οι περισσότεροι συμμετέχοντες εκτιμούν ότι η TN δεν πρόκειται να αντικαταστήσει πλήρως τους γιατρούς, γεγονός που υποδηλώνει ότι ο ανθρώπινος ρόλος εξακολουθεί να θεωρείται απαραίτητος στη διαδικασία λήψης ιατρικών αποφάσεων.

Αναφορικά με τις ανησυχίες των πολιτών, η σημαντικότερη αφορά στην απουσία ανθρώπινης κρίσης, ενώ σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων εξέφρασε προβληματισμό σχετικά με την πιθανότητα λανθασμένων διαγνώσεων. Επιπλέον, ως κυριότεροι λόγοι δυσπιστίας αναφέρθηκαν η έλλειψη ενσυναίσθησης και η αξιοπιστία των συστημάτων TN. Τα ευρήματα αυτά αναδεικνύουν ότι οι συμμετέχοντες αξιολογούν θετικά τις δυνατότητες της τεχνολογίας, αλλά εξακολουθούν να αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στα ανθρώπινα χαρακτηριστικά της παροχής φροντίδας.

Τα αποτελέσματα της επαγωγικής στατιστικής ανάλυσης δεν ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των δημογραφικών χαρακτηριστικών ή της γνώσης για την TN και του βαθμού εμπιστοσύνης προς αυτή. Συγκεκριμένα, δεν διαπιστώθηκε σημαντική σχέση μεταξύ της σχέσης των συμμετεχόντων με τον χώρο της υγείας και της εμπιστοσύνης στην TN, ούτε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της γνώσης για την TN και της εμπιστοσύνης απέναντί της.

Αντίστοιχα, η ordinal logistic regression έδειξε ότι το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, η σχέση με τον χώρο της υγείας και η γνώση σχετικά με την TN δεν αποτελούν σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες της εμπιστοσύνης των συμμετεχόντων.

Συνολικά, τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι οι πολίτες εμφανίζονται θετικοί απέναντι στην αξιοποίηση της TN στον χώρο της υγείας, κυρίως όταν αυτή λειτουργεί συμπληρωματικά προς τον επαγγελματία υγείας και όχι ως υποκατάστατό του. Παράλληλα, η υψηλή επιθυμία των συμμετεχόντων για περισσότερη ενημέρωση σχετικά με τις εφαρμογές της TN υποδηλώνει την ανάγκη ενίσχυσης της ενημέρωσης και της κατανόησης του κοινού σχετικά με τις δυνατότητες αλλά και τους περιορισμούς της τεχνολογίας στην παροχή υπηρεσιών υγείας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ahsan M.M, Luna S.A and Siddique Z., (2022) *Machine-Learning-Based Disease Diagnosis: A Comprehensive Review*, MDPI, Healthcare, Published: 15 March 2022.

Constantinides P. and Fitzmaurice D.A., (2018) *Artificial intelligence in cardiology: applications, benefits and challenges*, *The British Journal Of Cardiology (BJC)*, (Google Scholar).

Denecke K. and Baudoin C.R., (2022), *A Review of Artificial Intelligence and Robotics in Transformed Health Ecosystems*, *Frontiers in Medicine*, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC).

Gatta G., Somma F., Sardu C., De Chiara M., Massafra R., Fanizzi A., La Forgia D., Coccurello V., Iovino F., Clemente A., Marfella R., Di Grezia G., (2023), *Automated 3D Ultrasound as an Adjunct to Screening Mammography Programs in Dense Breast: Literature Review and Metanalysis*, *Diagnostics*, MDPI, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC).

Ateeq Mubarik A. and Iqbal A.M., (2022), *Holter Monitor*, National Center For Biotechnology Information (NCBI), National Library Of Medicine (NIH), StatPearls.

Najjar R., (2023), *Redefining Radiology: A Review of Artificial Intelligence Integration in Medical Imaging*, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC).

Nong P. and Platt J., (2025), *Patients' Trust in Health Systems to Use Artificial Intelligence*, Research Letter | Health Informatics, JAMA Netw Open, PubMed Central (PMC), Published Online: February 14, 2025.

Nuccetelli F., Gabellone V., Marsano F., Giovanetti F., Dri P., Valetto M.R. and Prato R., (2025), *The use of artificial intelligence in healthcare as perceived by the citizens and patients: a narrative review of the literature*, Published by Oxford University Press on behalf of the European Public Health Association, *European Journal of Public Health*, Vol. 35, No. 6, 1092–1099, PubMed Central (PMC).

Obuchowicz R., Lasek J., Wodzinski M., Piorkowski A., Strzelecki M. and Nurzynska K., (2025), *Artificial Intelligence-Empowered Radiology-Current Status and Critical Review*, MDPI, Diagnostics.

Quinn T.P., Senadeera M., Jacobs S., Coghlan S. and Le V., (2020), *Trust and medical AI: the challenges we face and the expertise needed to overcome them*, *Journal of the American Medical Informatics Association*, 28(4), 2021, 890–894, Received 21 August 2020; Editorial Decision 6 October 2020; Accepted 12 October 2020.

Russell S. and Norvig P., (1995), *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07636.

Sagona M., Dai T., Macis M. and Darden M., (2025), *Trust in AI-assisted health systems and AI's trust in humans*, Semantic Scholar, Nature magazine, npj - health systems, Perspective, Published: 28 March 2025.

Shortliffe E.H., (1977), *MYCIN: A Knowledge-Based Computer Program Applied to Infectious Diseases*, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC), p 66.

Setia M.S., (2016), *Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies*, Indian Journal of Dermatology, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC), 61(3), p 261-264.

Tucci V., Saary J. and Doyle T.E., (2022), *Factors influencing trust in medical artificial intelligence for healthcare professionals: a narrative review*, Journal Of Medical Artificial Intelligence (JMAI) An Open Access Journal Focus On Medical Artificial Intelligence, March 2022.

Turing A.M., (1950), *I.-Computing machinery and intelligence*, Oxford Academic, *Mind*, The mind association, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433–460.

Vourtsis A., (2019), *Three-dimensional automated breast ultrasound: Technical aspects and first results*, National Library Of Medicine (NIH), PubMed Central (PMC).

Youn I., Ha S.M., Jang M.J., Kwon M.R. and Chang J.M., (2026), *Comparison of Digital Mammography Plus Full ABUS Review and Digital Mammography Plus Selective ABUS Review Guided by ABUS Artificial Intelligence- Computer-Aided Diagnosis for Breast Cancer Screening*, The Korean Society of Radiology, Korean Journal of Radiology.

Zhang Z., Li Y., Wu W., Chen H., Cheng L. and Wang S., (2021), *Tumor detection using deep learning method in automated breast ultrasound*, ScienceDirect, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1746809421002743>

Zhao C., Hua L., Wank B., Li H., Zhang M. and Li R., (2026), *Reviews in: AI for clinical applications in computational neuroscience*, Frontiers, Frontiers in Computational Neuroscience.

<https://www.frontiersin.org/research-topics/75291/reviews-in-ai-for-clinical-applications-in-computational-neuroscience>

Zondag A., Rozestraten R., Grimmelikhuijsen S., Jongsma K., Solinge W., Bots M., Vernooij R., Haitjema S., (2023), *The Effect of Artificial Intelligence on Patient-Physician Trust: Cross-Sectional Vignette Study*, JMIR Publications, Advancing Digital Health and Open Science, Published on 28.May.2024, first published 17.Jul.2023.

