ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Διεπιστημονική Διαχείριση των Χρόνιων Νοσημάτων, της Αναπηρίας και της Γήρανσης»

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Διερεύνηση στάσεων και απόψεων στους επαγγελματίες υγείας σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της νήσου Κρήτης – Μελέτη περίπτωσης

THESIS TITLE:

Investigation of Attitudes and Perceptions among Healthcare Professionals Regarding Artificial Intelligence (AI) in a Public General Hospital of the Island of Crete – A Case Study

Μεταπτυχιακός φοιτητής: Μαναρώλης Άγγελος, Νοσηλευτής Τ.Ε

Επιβλέπων: Ροβίθης Μιχαήλ, αναπληρωτής καθηγητής, τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και τουρισμού, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Ακαδ. Έτος: 2024-2025

Copyright@ 2024 Τμήμα Κοινωνικής Εργασίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ) https://sw.hmu.gr

Το περιεχόμενο της συγκεκριμένης Μ.Δ.Ε. αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του Άγγελου Μαναρώλησυγγραφέα, του Ροβίθη Μιχαήλ επιβλέποντα καθηγητή και του Τμήματος Κοινωνικής Εργασίας, ΕΛΜΕΠΑ και προστατεύονται από τους νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας (Νόμος 2121/1993 και κανόνες Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ελλάδα).

Δήλωση τήρησης της ακαδημαϊκής δεοντολογίας:

*Ο Άγγελος Μαναρώλης υπογράφων φοιτητής του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού «Διεπιστημονική Διαχείριση των Χρόνιων Νοσημάτων, της Αναπηρίας και της Γήρανσης – MScinInterdisciplinaryManagementofChronicDiseases, DisabilityandAgeing» του Τμήματος Κοινωνικής Εργασίας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με τίτλο: «**Διερεύνηση στάσεων και απόψεων στους επαγγελματίες υγείας σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της νήσου Κρήτης – Μελέτη περίπτωσης**» είναι στο σύνολό της προϊόν δικής μου δουλειάς και ότι όλες οι πηγές που έχουν χρησιμοποιηθεί αναφέρονται πλήρως. Επίσης δηλώνω ότι δεν αποτελεί προϊόν οποιασδήποτε εξωτερικής μη αδειοδοτημένης βοήθειας και ότι δεν έχει υποβληθεί σε οποιοδήποτε άλλο Ίδρυμα ή Οργανισμό προς αξιολόγηση, ούτε έχει δημοσιευθεί στο παρελθόν μέρος αυτής ή στο σύνολό της.*

Άγγελος Μαναρώλης

Πρόλογος

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) αποτελεί έναν κλάδο της πληροφορικής που εστιάζει στην δημιουργία συστημάτων ικανών να εκτελούν εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη, όπως η μάθηση, η συλλογιστική, η επίλυση προβλημάτων, η κατανόηση φυσικής γλώσσας και η οπτική αντίληψη.Η ΤΝ διαιρείται σε δύο βασικές κατηγορίες: τη συμβολική,η οποία χρησιμοποιεί λογικούς κανόνες και σύμβολα για την εξομοίωση της ανθρώπινηςνοημοσύνης και την υποσυμβολική, η οποία βασίζεται σε αριθμητικά μοντέλα για τηναναπαραγωγή ευφυούς συμπεριφοράς. Η ΤΝ έχει εφαρμογές σε πολλούς τομείς, ένας εξ αυτών είναι και ο κλάδος της υγείας. Πιο αναλυτικά, η τεχνητή νοημοσύνη στην υγεία έχει την δυνατότητα να συνεισφέρει σημαντικά στην υγειονομική περίθαλψη (Wiljer&Hakim, 2019). Η δυνατότητα της τεχνητής νοημοσύνης στα επαγγέλματα της υγείας αποτελεί αντικείμενο συνεχούς συζήτησης, τα πλεονεκτήματα της είναι πολλά αλλά αντιμετωπίζει ηθικά ερωτήματα και προκλήσεις. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις απόψεις, τον ενθουσιασμό και τις ανησυχίες της ευρύτερης κοινότητας της υγείας (Al-Qeremetal., 2023).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) έχει αναδειχθεί ως μία από τις πλέον σημαντικές καινοτομίες στον τομέα της υγείας, υπόσχοντας να επαναπροσδιορίσει τον τρόπο παροχής και διαχείρισης των υπηρεσιών υγείας. Παρά τις υποσχόμενες δυνατότητες της ΤΝ, η επιτυχής ενσωμάτωσή της στα συστήματα υγείας απαιτεί την αποδοχή και υιοθέτηση από τους επαγγελματίες υγείας, γεγονός που αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχή εφαρμογή τους στην κλινική πράξη.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των στάσεων και απόψεων των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την ΤΝ σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της Κρήτης, εξετάζοντας το επίπεδο γνώσης, την προθυμία υιοθέτησης και τους παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις τους.

Μεθοδολογία: Διεξήχθη ποσοτική μελέτη σε 173 επαγγελματίες υγείας του Γενικού Νοσοκομείου Χανίων"Ο Άγιος Γεώργιος", χρησιμοποιώντας δειγματοληψία ευκολίας. Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε δομημένο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς. Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε περιγραφική στατιστική, ελέγχους χ^2 και μη παραμετρικά τεστ.

Αποτελέσματα: Το 95,4% των συμμετεχόντων εκφράζει θετική διάθεση προς νέες τεχνολογίες, αλλά το 67,1% δηλώνει χαμηλό επίπεδο γνώσεων ΤΝ. Οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν οφέλη στην επιτάχυνση διαδικασιών (76,6% συμφωνία) και βελτίωση περίθαλψης (72,3%), αλλά ανησυχούν για την έλλειψη συναισθηματικής ικανότητας (77,8%) και απώλειες θέσεων εργασίας (75,6%). Παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ φύλων ($p=0,001$) με άντρες να εμφανίζουν υψηλότερη θετικότητα (73,3% vs 41,3%) και μεταξύ επαγγελμάτων ($p=0,005$).

Συμπεράσματα: Η μελέτη αποκαλύπτει συγκρατημένα θετικές στάσεις με παράλληλη επιφυλακτικότητα. Η επιτυχής ενσωμάτωση της ΤΝ απαιτεί στοχευμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, διαφοροποιημένες προσεγγίσεις ανάλογα με την επαγγελματική ομάδα και ανάπτυξη εφαρμογών που ενισχύουν παρά αντικαθιστούν τον ανθρώπινο παράγοντα.

Λέξεις Κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Επαγγελματίες Υγείας, Στάσεις και Απόψεις, Ενσωμάτωση Τεχνολογίας, Νοσοκομείο, Υγειονομική Περίθαλψη

ABSTRACT

Background: Artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most important innovations in the health sector, promising to redefine the way health services are provided and managed. Despite the promising potential of AI, its successful integration into healthcare systems requires acceptance and adoption by healthcare professionals, which is a critical factor for its successful implementation in clinical practice.

Aim: The purpose of this study is to investigate the attitudes and opinions of healthcare professionals regarding TN in a public general hospital in Crete, examining their level of knowledge, willingness to adopt it, and the factors that influence their attitudes.

Methods: A quantitative study was conducted on 173 healthcare professionals at the General Hospital of Chania "Saint George" using convenience sampling. A structured self-report questionnaire was used to collect data. Statistical analysis included descriptive statistics, chi-square tests, and nonparametric tests.

Results: 95.4% of participants expressed a positive attitude toward new technologies, but 67.1% reported a low level of IT knowledge. Professionals recognize benefits in speeding up processes (76.6% agreement) and improving care (72.3%), but are concerned about the lack of emotional intelligence (77.8%) and job losses (75.6%). Significant differences were observed between genders ($p=0.001$), with men showing higher positivity (73.3% vs. 41.3%), and between professions ($p=0.005$).

Conclusions: The study reveals moderately positive attitudes with parallel caution. The successful integration of AI requires targeted educational interventions, differentiated approaches depending on the professional group, and the development of applications that enhance rather than replace the human factor.

Keywords: Artificial Intelligence, Health Professionals, Attitudes and Opinions, Technology Integration, Hospital, Healthcare

Η παρούσα εργασία αφιερώνεται με ιδιαίτερη εκτίμηση σε όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωσή της. Καταρχάς, οφείλω θερμές ευχαριστίες στους γονείς μου για την αμέριστη στήριξη και την ενθάρρυνση που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Η αφοσίωση και η πίστη τους υπήρξαν σημαντικά εφόδια στην πορεία μου. Ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη εκφράζω προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Ροβίθη Μιχαήλ, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Η επιστημονική του γνώση και η προσεκτική καθοδήγησή του αποτέλεσαν καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχή ολοκλήρωση αυτού του έργου. Επιπλέον, ευχαριστώ τους υπόλοιπους καθηγητές μου για τη γνώση που μου μετέδωσαν και τους φίλους και συνεργάτες που με βοήθησαν στην πορεία. Χωρίς τη συμβολή και την υποστήριξη όλων αυτών των ανθρώπων, η παρούσα εργασία δεν θα ήταν δυνατή. Η αφοσίωση και η αγάπη τους αποτελούν για μένα το μεγαλύτερο κίνητρο και έμπνευση για τα επόμενα βήματα που θα ακολουθήσω και γι' αυτό τους ευχαριστώ από καρδιάς.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 14

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΥΜΟΣΥΝΗ 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ 19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΫΜΟΣΥΝΗΣ 21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ 24

4.1 Ηθικές και κοινωνικές προκλήσεις 24

4.2 Τεχνικά ζητήματα 26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ 28

5.1 Διαγνωστική απεικόνιση 28

5.2 Φροντίδα ασθενών εξ αποστάσεως 30

5.3 Ιατρική Έρευνα και ανακάλυψη φαρμάκων 31

5.4 Συμμετοχή και Συμμόρφωση των Ασθενών 32

5.5 Εφαρμογές στην αποκατάσταση 33

5.6 Ρομποτικά Υποβοηθύμενα Χειρουργικά Συστήματα 34

5.7 Εικονικοί Νοσηλευτές Στην Υγειονομική Περίθαλψη 36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΤΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΥΓΕΊΑΣ 37

6.1 Παράγοντες διευκόλυνσης 37

6.2 Παράγοντες παρεμπόδισης 40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 45

6.1 Υλικά και μέθοδοι 45

6.2 Ερευνητικά Ερωτήματα 45

6.3 Ζητήματα Ηθικής και Δεοντολογίας 46

6.4 Στατιστική ανάλυση 46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 47

7.1 Περιγραφική Σταστιστική Ανάλυση 47

7.2 Ανάλυση Ερευνητικών Ερωτημάτων 51

7.2.1 Πρώτο ερευνητικό Ερώτημα 51

7.2.2 Δεύτερο Ερευνητικό Ερώτημα 53
7.2.3 Τρίτο ερευνητικό ερώτημα 56
7.2.4Τέταρτο ερευνητικό ερώτημα 58
7.2.4 Πέμπτο ερευνητικό ερώτημα 61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΖΗΤΗΣΗ 63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ 66
9.1 Συμπεράσματα 66
9.2 Προτάσεις και Πρακτική Εφαρμογή 67
9.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα 67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 69
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ 80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ 84

Πίνακας Συντομογραφιών

Συντομογραφία	Πλήρης Όρος (Ελληνικά)	Πλήρης Όρος (Αγγλικά)	Επεξήγηση
ΤΝ	Τεχνητή Νοημοσύνη	ArtificialIntelligence (AI)	Κλάδος της πληροφορικής που στοχεύει στην αναπαραγωγή της ανθρώπινης νοημοσύνης μέσω υπολογιστικών συστημάτων
ΜΜ	Μηχανική Μάθηση	MachineLearning (ML)	Υποσύνολο της ΤΝ που βασίζεται σε στατιστικές τεχνικές μοντελοποίησης για την εκμάθηση από δεδομένα
DL	Βαθιά Μάθηση	DeepLearning	Υποσύνολο της μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιεί νευρωνικά δίκτυα πολλαπλών στρωμάτων
XAI	Εξηγήσιμη Τεχνητή Νοημοσύνη	ExplainableArtificialIntelligence	Κλάδος έρευνας που στοχεύει στη διαφάνεια και ερμηνεία των αποφάσεων συστημάτων ΤΝ
DHTs	Ψηφιακές Τεχνολογίες Υγείας	Digital Health Technologies	Τεχνολογίες που περιλαμβάνουν mHealth, HIT, φορετές

Συντομογραφία	Πλήρης Όρος (Ελληνικά)	Πλήρης Όρος (Αγγλικά)	Επεξήγηση
			συσκευές και τηλεϊατρική
mHealth	Κινητή Υγεία	Mobile Health	Χρήση κινητών συσκευών για παροχή υπηρεσιών υγείας
HIT	Τεχνολογία Πληροφοριών Υγείας	Health Information Technology	Τεχνολογίες για τη διαχείριση πληροφοριών υγείας
MIDs	Κινητές Συσκευές Διαδικτύου	Mobile Internet Devices	Συσκευές που επιτρέπουν πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους
IoT	Διαδίκτυο των Πραγμάτων	Internet of Things	Δίκτυο διασυνδεδεμένων συσκευών που συλλέγουν και ανταλλάσσουν δεδομένα
RPM	Απομακρυσμένη Παρακολούθηση Ασθενών	RemotePatientMonitoring	Τεχνολογία που επιτρέπει την παρακολούθηση ασθενών εκτός παραδοσιακών χώρων
WOT	Ασύρματα Παρακολουθούμενη Θεραπεία	WirelesslyObservedTherapy	Μέθοδος παρακολούθησης συμμόρφωσης θεραπείας
EHRs	Ηλεκτρονικά Αρχεία Υγείας	Electronic Health Records	Ψηφιακά αρχεία που περιέχουν δεδομένα υγειονομικής περίθαλψης ασθενών
HISs	Συστήματα Πληροφοριών Υγείας	Health Information Systems	Συστήματα για τη συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων υγείας
GANs	Παραγωγικά Ανταγωνιστικά	GenerativeAdversarialNetworks	Τεχνική βαθιάς μάθησης για τη

Συντομογραφία	Πλήρης Όρος (Ελληνικά)	Πλήρης Όρος (Αγγλικά)	Επεξήγηση
	Δίκτυα		δημιουργία συνθετικών δεδομένων
IMAs	Εφαρμογές Άμεσων Μηνυμάτων	InstantMessagingApplications	Εφαρμογές επικοινωνίας πραγματικού χρόνου
RCT	Τυχαιοποιημένες Ελεγχόμενες Μελέτες	RandomizedControlledTrials	Τύπος κλινικής μελέτης που χρησιμοποιεί τυχαία κατανομή
ACO	Υπεύθυνος Οργανισμός Φροντίδας	AccountableCare Organization	Μοντέλο οργάνωσης υγειονομικής περίθαλψης
HMO	Οργανισμός Διατήρησης Υγείας	Health Maintenance Organization	Τύπος οργανισμού υγειονομικής περίθαλψης
HRO	Οργανισμός Υψηλής Αξιοπιστίας	HighlyReliable Organization	Οργανισμός που επιτυγχάνει υψηλά επίπεδα ασφάλειας και αξιοπιστίας
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	United States of America (USA)	Χώρα αναφοράς για στατιστικά υγείας
COVID-19	Νόσος του Κορωνοϊού 2019	CoronavirusDisease2019	Ασθένεια που προκαλείται από τον ιό SARS-CoV-2
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν	GrossDomesticProduct (GDP)	Οικονομικός δείκτης
ΤΕΙ	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα	Technological Educational Institute	Τύπος εκπαιδευτικού ιδρύματος
ΑΕΙ	Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα	HigherEducationInstitution	Πανεπιστήμιο ή αντίστοιχο ίδρυμα
ΙΕΚ	Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης	VocationalTrainingInstitute	Εκπαιδευτικό ίδρυμα επαγγελματικής κατάρτισης
ΠΕ	Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης	UniversityEducation	Επίπεδο εκπαίδευσης νοσηλευτών

Συντομογραφία	Πλήρης Όρος (Ελληνικά)	Πλήρης Όρος (Αγγλικά)	Επεξήγηση
SPSS	Στατιστικό Πακέτο για Κοινωνικές Επιστήμες	Statistical Package for Social Sciences	Λογισμικό στατιστικής ανάλυσης
IBM	International BusinessMachines	International BusinessMachines	Εταιρεία τεχνολογίας
M.O.	Μέσος Όρος	Mean	Στατιστικό μέτρο κεντρικής τάσης
SD	Τυπική Απόκλιση	Standard Deviation	Στατιστικό μέτρο διασποράς
CI	Διάστημα Εμπιστοσύνης	ConfidenceInterval	Στατιστικό διάστημα εκτίμησης παραμέτρου
df	Βαθμοί Ελευθερίας	Degrees of Freedom	Στατιστική παράμετρος

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Δημογραφικών στοιχείων συμμετεχόντων 47
Πίνακας 2 Συγκεντρωτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων Περιγραφικής Στατιστικής Ανάλυσης Ερωτηματολογίου Στάσεων για την ΤΝ 48
Πίνακας 3 Άμεσες Μεταβλητές Στάσης Ενσωμάτωσης.....51
Πίνακας 4 Αντιλαμβανόμενα Οφέλη στα Νοσοκομεία.....52
Πίνακας 5 Αντιλαμβανόμενα Εμπόδια και Ανησυχίες.....52
Πίνακας 6 Συγκεντρωτικοί Δείκτες 52
Πίνακας 7 ¨Αμεσες Μεταβλητές Γνώσεων και Εμπειρίας 54
Πίνακας 8 Κλινικές Εφαρμογές ΤΝ (Υψηλότερη Γνώση/Συμφωνία).....54
Πίνακας 9 Τεχνικοί Περιορισμοί(Δείκτης Κριτικής Γνώσης).....54
Πίνακας 10 Αποτελέσματα ανάλυσης x^2 των σχετικών με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα μεταβλητών.....55
Πίνακας 11 Αποτελέσματα ανάλυσης Crosstabs ανάμεσα στις μεταβλητές του φύλου και των στάσεων ενσωμάτωσης της ΤΝ 57
Πίνακας 12Αποτελέσματα ανάλυσης χ^2 57
Πίνακας 13 Αποτελέσματα μη παραμετρικού τεστ Mann – WhitneyU 57
Πίνακας 14 Κατανομή προϋπηρεσίας δείγματος.....59
Πίνακας 15 Κατανομή Στάσεων ενσωμάτωσης ΤΝ 59
Πίνακας 16 Ανάλυση Crosstabs Προϋπηρεσία x Στάσεις Ενσωμάτωσης.....59
Πίνακας 17 Αναλύσεις χ^2 για τις σχετικές μεταβλητές 60
Πίνακας 18 Εκτιμήσεις Παραμέτρων με βάση την ανάλυση παλινδρόμησης 60
Πίνακας 19 Κατηγοριοποίηση επαγγελμάτων και κατανομή στάσεων προς την ΤΝ .61
Πίνακας 20 Αποτελέσματα Στατιστικής ανάλυσης χ^2 μεταβλητών επαγγέλματος και στάσεων ΤΝ 62
Πίνακας 21 Κατηγοριοποιημένη ανάλυση (μεγάλες ομάδες) 62

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) έχει αναδειχθεί ως μία από τις πλέον σημαντικές καινοτομίες στον τομέα της υγείας κατά την τελευταία δεκαετία, υπόσχοντας να επαναπροσδιορίσει ριζικά τον τρόπο παροχής και διαχείρισης των υπηρεσιών υγείας (Davenport&Kalakota, 2019). Ως κλάδος της επιστήμης πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών που στοχεύει στην αντικατάσταση της ανθρώπινης νοημοσύνης μέσω προηγμένων υπολογιστικών συστημάτων, η ΤΝ επιτυγχάνει την αναπαραγωγή της ανθρώπινης σκέψης μέσω εξελιγμένων τεχνικών αναγνώρισης προτύπων, συχνά σε ταχύτητες και κλίμακες που υπερβαίνουν τις ανθρώπινες δυνατότητες (Fogel&Kyedar, 2018). Παραδοσιακά, τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως αντιμετωπίζουν σημαντικές προκλήσεις στην επίτευξη του τετραπλού στόχου υγειονομικής περίθαλψης, τη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού, τη βελτίωση της εμπειρίας του ασθενούς κατά τη διάρκεια της φροντίδας, την ενίσχυση της εμπειρίας των φροντιστών υγείας και τη μείωση του αυξανόμενου κόστους φροντίδας (Bodenheimer&Sinsky, 2014).

Η γήρανση του πληθυσμού, η αυξανόμενη επιβάρυνση από χρόνιες νόσους και το αυξανόμενο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως προκαλούν κυβερνήσεις, προμηθευτές, ρυθμιστικούς φορείς και παρόχους υπηρεσιών υγείας να καινοτομούν και να μεταμορφώσουν τα μοντέλα παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Η πανδημία του COVID-19 κατέστησε ακόμη πιο επιτακτική την ανάγκη των συστημάτων υγείας να «αποδίδουν» (παρέχοντας αποτελεσματική, υψηλής ποιότητας φροντίδα) και να έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώνονται σε ευρεία κλίμακα, αξιοποιώντας πληροφορίες που προέρχονται από δεδομένα του πραγματικού κόσμου απευθείας στη φροντίδα των ασθενών. Επιπλέον, η πανδημία ανέδειξε τις ελλείψεις στο ανθρώπινο δυναμικό της υγείας και τις ανισότητες στην πρόσβαση στη φροντίδα (Shapolskyetal., 2017, Xuetal., 2020).

Σε αυτό το πλαίσιο, η ΤΝ προσφέρει πρωτοφανείς δυνατότητες βελτίωσης της ταχύτητας και της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης. Οι τρέχουσες εφαρμογές της ΤΝ στον τομέα της υγείας περιλαμβάνουν αλγορίθμους υποβοηθούμενους από ΤΝ για την ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων ιατρικής απεικόνισης, συμπεριλαμβανομένων ακτινογραφιών, μαγνητικών τομογραφιών και αξονικών τομογραφιών, με σκοπό τη βοήθεια των επαγγελματιών υγείας σε ταχείες και

ακριβείς διαγνώσεις (Yuetal., 2018). Η ψηφιοποίηση των δεδομένων υγείας, σε συνδυασμό με τις ταχείες τεχνολογικές εξελίξεις, προωθεί την ανάπτυξη εφαρμογών ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη (Rajpurkaretal., 2022).Επιπλέον, η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να συνδυάσειδεδομένα από διάφορες μη δομημένες και δομημένες πηγές για να βοηθήσει στη λήψη πιο τεκμηριωμένων αποφάσεων, στην εύρεση καλύτερων λύσεων και στην προώθηση λογικών συζητήσεων σε πολλαπλές εφαρμογές του υγειονομικού τομέα, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό στους κλινικούς ιατρούς να διενεργούν πιο ακριβείς διαγνώσεις και στους νοσηλευτές να αναπτύσσουν πιο αποτελεσματικά σχέδια φροντίδας και παρακολούθησης των ασθενών που περιθάλπουν (Polevikov, 2023).

Παρά τις υποσχόμενες δυνατότητες της ΤΝ, η επιτυχής ενσωμάτωσή της στα συστήματα υγείας απαιτεί την αντιμετώπιση δύο βασικών εννοιών: των δεδομένων με ασφάλεια και η κλινική τους χρησιμότητα (Lambertetal., 2023). Η πλήρης διαφάνεια και εμπιστοσύνη είναι στοιχεία απαραίτητα για την αποτελεσματική ενσωμάτωση, ενώ ταυτόχρονα προκύπτουν σημαντικά ζητήματα απορρήτου δεδομένων και κλινικής αξιοπιστίας. Η ανάπτυξη προηγμένων μοντέλων ΤΝ που παρέχουν υψηλής ποιότητας εφαρμογές υγειονομικής περίθαλψης απαιτεί ειδικευμένους επαγγελματίες οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι με τις τεχνολογίες αιχμής. Ωστόσο, η αποδοχή και υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών από τους επαγγελματίες υγείας αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχή εφαρμογή τους στην κλινική πράξη (Yousifetal., 2024).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των στάσεων και απόψεων των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της νήσου Κρήτης. Συγκεκριμένα, η έρευνα στοχεύει στην αξιολόγηση του επιπέδου γνώσης, της προθυμίας υιοθέτησης και των ανησυχιών των επαγγελματιών υγείας αναφορικά με τις εφαρμογές ΤΝ στην κλινική πράξη, καθώς και στον εντοπισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τις στάσεις τους. Η μελέτη επιδιώκει να συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση των προκλήσεων και ευκαιριών που παρουσιάζονται κατά την ενσωμάτωση της ΤΝ στο περιβάλλον του νοσοκομείου στο ελληνικό σύστημα υγείας.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΥΜΟΣΥΝΗ

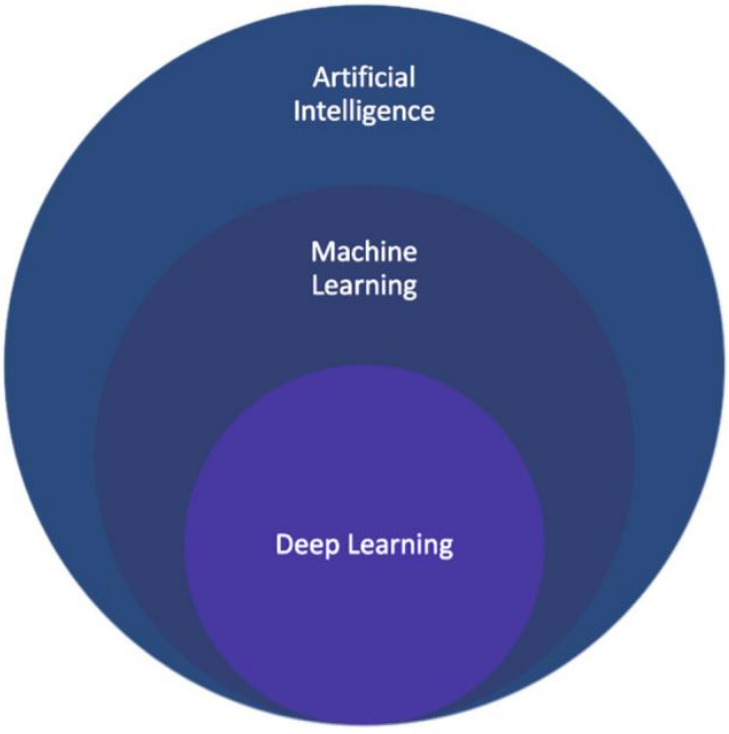
Ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη» αναφέρεται στην εκτέλεση δραστηριοτήτων από υπολογιστή οι οποίες τις περισσότερες φορές συσχετίζονται με αντίστοιχες δραστηριότητες της ανθρώπινης νοημοσύνης. Στον πυρήνα της ΤΝ βρίσκονται οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης (MachineLearning - ML), οι οποίοι μετατρέπονται σε κώδικα που περιέχει οδηγίες για την ταχεία ανάλυση και μετάφραση εισόδων σε συμπεράσματα, πληροφορίες ή άλλες εξόδους. Η ΤΝ τροφοδοτείται από τεράστιες ποσότητες δεδομένων και την ικανότητα ανάλυσης αυτών των δεδομένων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) είναι ένα μηχανικό σύστημα που έχοντας ως δεδομένο ένα σύνολο ανθρώπινων στόχων, μπορεί να κάνει πρόβλεψη, να προτείνει ή να επιλέγει ενέργειες, οι οποίες ενδέχεται να έχουν επίπτωση σε πραγματικά ή εικονικά περιβάλλοντα. Τα αυτοματοποιημένα αυτά συστήματα προορίζονται να λειτουργούν με διαφορετικούς βαθμούς αυτονομίας (Rajpurkaretal., 2022).

Όσον αφορά τον ορισμό και την ανάλυση δεδομένων, η μηχανική μάθηση αποτελεί υποσύνολο των μεθόδων ΤΝ που βασίζεται στην εφαρμογή στατιστικών και μαθηματικών τεχνικών μοντελοποίησης. Αυτά τα μοτίβατα οποία αποκτούνται, χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για την εκτέλεση ή την καθοδήγηση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, καθώς και για τη δημιουργία προβλέψεων. Η μηχανική μάθηση μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις τύπους μάθησης με βάση τον τρόπο που μαθαίνει από τα δεδομένα: την επιβλεπόμενη μάθηση (supervisedlearning), την μη επιβλεπόμενη μάθηση (unsupervisedlearning) και την ενισχυτική μάθηση (reinforcementlearning) (Triantafillou&Minas, 2020).

Στην επιβλεπόμενη μάθηση, ένα μοντέλο εκπαιδεύεται χρησιμοποιώντας επισημασμένα δεδομένα (δηλαδή δεδομένα στα οποία είναι γνωστή η μεταβλητή του αποτελέσματος) και το μοντέλο συνάγει μια συνάρτηση από τα δεδομένα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη διαφόρων εξόδων με βάση διαφορετικές εισόδους. Σε αντίθεση με την επιβλεπόμενη μάθηση, η μη επιβλεπόμενη μάθηση περιλαμβάνει τον εντοπισμό κρυφών μοτίβων στα δεδομένα από έναν υπολογιστή

χωρίς την επισήμανση των δεδομένων. Η ενισχυτική μάθηση αποτελεί μια μέθοδο εκπαίδευσης μιας μηχανής να μαθαίνει μέσω δοκιμής και λάθους προκειμένου να επιτύχει έναν στόχο, για τον οποίο η μηχανή είτε «ανταμείβεται» είτε «τιμωρείται» ανάλογα με το εάν τα συμπεράσματά της βοηθούν ή εμποδίζουν την επίτευξη του στόχου (Krishnanetal., 2022).

Η βαθιά μάθηση (DeepLearning - DL), γνωστή επίσης ως «βαθιά δομημένη μάθηση», αποτελεί υποσύνολο της μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιεί νευρωνικά δίκτυα πολλαπλών στρωμάτων για την εξαγωγή χαρακτηριστικών από δεδομένα με ιεραρχικό τρόπο. Η βαθιά μάθηση μπορεί να διεξαχθεί υπό επιβλεπόμενες, μη επιβλεπόμενες ή ημι-επιβλεπόμενες συνθήκες και συνήθως συσχετίζεται με την ανάγκη για μεγάλους όγκους δεδομένων για την αποτελεσματική εκπαίδευση μοντέλων. Πολλές τεχνικές μηχανικής μάθησης βασίζονται σε μεθοδολογίες οι οποίες καθοδηγούνται από δεδομένα και εξαρτώνται από τεράστιες ποσότητες υψηλής ποιότητας δεδομένων, συχνά αναφερόμενων ως «μεγάλα δεδομένα» (bigdata), για την παραγωγή ακριβών αποτελεσμάτων. Συνεπώς, συσσωρεύονται ταχέως πολύπλοκες πληροφορίες, με αποτέλεσμα την ανάγκη για χωρητικότητα αποθήκευσης terabytes ή ακόμη και petabytes (Εικόνα 1) (Mondaletal., 2019).



Εικόνα 1 Σχηματική απεικόνιση της σχέσης ανάμεσα στην ΤΝ τη μηχανική μάθηση και τη βαθιά μάθηση (Πηγή: Alhejaily, 2025)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

Τα συστήματα υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, βρίσκονται σε μία περίοδο μετασχηματισμού και αντιμετωπίζουν σημαντικέςαυξήσεις στο κόστος υγειονομικής περίθαλψης που έχουν ξεπεράσει κατά πολύ τα ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ στις εκάστοτε χώρες, θέτοντας με τον τρόπο αυτό σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα τους(Snowdonetal., 2020). Αυτό το ζήτημα κατέστη ιδιαίτερα εμφανές με την εμφάνιση της πανδημίας της νόσου του κορωνοϊού 2019 (COVID-19) .Συνεπώς, υπάρχει ένας συνδυασμός στενών οικονομικών συνθηκών, πληθυσμού που γερνάει, αυξανόμενων χρόνιων νοσημάτων και πίεσης στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης που παλαιότερα αντιμετώπιζαν δυσκολίες στην κάλυψη της αυξημένης ζήτησης για προσβασιμότητα και διαθεσιμότητα υπηρεσιών. Επιπλέον, η πανδημία COVID-19 οδηγεί σε αποτυχία των συστημάτων υγείας σε ορισμένες χώρες. (Williamsetal., 2020).

Καθώς τα συστήματα υγείας εξαρτώνται από σταθερές διαδικασίες διαχείρισης νοσημάτων και τακτικές φροντίδας βασισμένες σε τεκμήρια για την κάλυψη αναγκών και τη ρύθμιση πρακτικών σύμφωνα με τις υπηρεσίες παροχής υγειονομικής περίθαλψης, η έννοια του «HRO» δίνει έμφαση σε έναν Οργανισμό Υψηλής Αξιοπιστίας (HighlyReliable Organization) έχοντας τις υπηρεσίες του να διαχειρίζονται είτε από έναν «υπεύθυνο οργανισμό φροντίδας» (accountablecareorganization - ACO) είτε από έναν «οργανισμό διατήρησης υγείας» (healthmaintenanceorganization - HMO) (Tabrizetal., 2017). Ωστόσο, η επίπτωση των χρόνιων νοσημάτων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) αυξάνεται σταθεράτα τελευταία χρόνια δηλαδή το 60% των ενηλίκων έχει μία χρόνια νόσο και το 40% έχει περισσότερες από δύο χρόνιες νόσους, συνολικά 3,3 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ σε ετήσιο κόστος υγειονομικής περίθαλψης (Kuwaitietal., 2023).

Επιπλέον, αυτή η εικόνα άλλαξε ταχέως με τηνCOVID-19. Από τότε, η υγειονομική περίθαλψη υπόκειται σε έναν ψηφιακό μετασχηματισμό που έχει σκοπό να αλλάξειπολλά από τα θεμελιώδη στοιχεία της ιατρικής φροντίδας. Αυτή η κατάσταση ενδέχεται να οφείλεται στην τεράστια πίεση που ασκήθηκε από τη COVID-19 στην παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη και την σχετική υποδομή, την εφοδιαστική αλυσίδα αλλά και στο φόρτο εργασίας των εργαζόμενων. Η πανδημία ανάγκασε επίσης τους ενδιαφερόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης να υιοθετήσουν ψηφιακές τεχνολογίες (Shakeeletal., 2023).Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι κατά τη μετα-πανδημική περίοδο συνέβησαν σημαντικές αλλαγές στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Για παράδειγμα, οι ασθενείς έδειξαν ενεργό συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη λόγω της αυξημένης αποδοχής των εικονικών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης και των σχετικών ψηφιακών καινοτομιών (Lee&Lee, 2021).Ωστόσο, μπορούν να προκύψουν σημαντικές προκλήσεις, και οι στρατηγικές για την αντιμετώπισή τους θα συνθέσουν τον δρόμο προς την επερχόμενη εποχή της υγειονομικής περίθαλψης. Οι ασθενείς, οι εμπειρίες και οι ανάγκες τους παρακινούν τις καινοτομίες στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Οι βασικές κλίσεις τους περιλαμβάνουν τη δημιουργία ψηφιακών ενισχυμένων αλληλεπιδράσεων ιατρού-ασθενούς, επιβεβαιώνοντας την παροχή ασθενοκεντρικών υπηρεσιών σε όλο τον κόσμο (Carolletal., 2022).

Επιπρόσθετα, η ραγδαία εξέλιξη της βιοϊατρικής επιστήμης, συμπεριλαμβανομένης της γονιδιωματικής, της ψηφιακής ιατρικής, της TN και τωνσχετικών τεχνολογιών της, δηλαδή της ML, παρέχει τη βάση για τον μετασχηματισμό της υγειονομικής περίθαλψης, με νέες αναδυόμενες τεχνολογίες, αρκεί να υπάρχει η προϋπόθεση ενός νέου τύπου εργατικού δυναμικού και προτύπου πρακτικής. Η γονιδιωματική και οι άλλες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των βιομετρικών, της μηχανικής ιστών και της βιομηχανίας εμβολίων σε συνδυασμό με την TN, μπορούν να βελτιώσουν και να μετασχηματίσουν τα διαγνωστικά, τα θεραπευτικά, την παροχή φροντίδας, την αναγεννητική θεραπεία και τα μοντέλα ακριβούς ιατρικής (Ng&Tan, 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΫΜΟΣΥΝΗΣ

Οι ψηφιακές τεχνολογίες υγείας (Digital Health Technologies - DHTs) περιλαμβάνουν την κινητή υγεία (mobilehealth - mHealth), την τεχνολογία πληροφοριών υγείας (healthinformationtechnology - HIT), τις φορητές συσκευές, την τηλε-υγεία, την τηλεϊατρική, τις κινητές συσκευές διαδικτύου (mobile Internet devices - MIDs) αλλά και τις υπηρεσίες εξατομικευμένης ιατρικής (Yangetal.,2022). Πρόσφατα, οι καινοτόμες τεχνολογικές εξελίξεις που επηρεάζουν την έξυπνη υγεία είναι η ΤΝ, το metaverse και οι επιστήμες δεδομένων. Αυτές οι τεχνολογίες οδηγούν σε αποτελεσματικότερη πρόληψη, την έγκαιρη ανίχνευση θανατηφόρων νοσημάτων και την απομακρυσμένη διαχείριση χρόνιων νοσημάτων περιφερειακά των συμβατικών χώρων φροντίδας, όπως η ασύρματα παρακολουθούμενη θεραπεία (wirelessobservedtherapy - WOT), ακολουθώνταςμια νέα μέθοδο παρακολούθησης της συμμόρφωσης στη θεραπεία (Kumaretal., 2022).

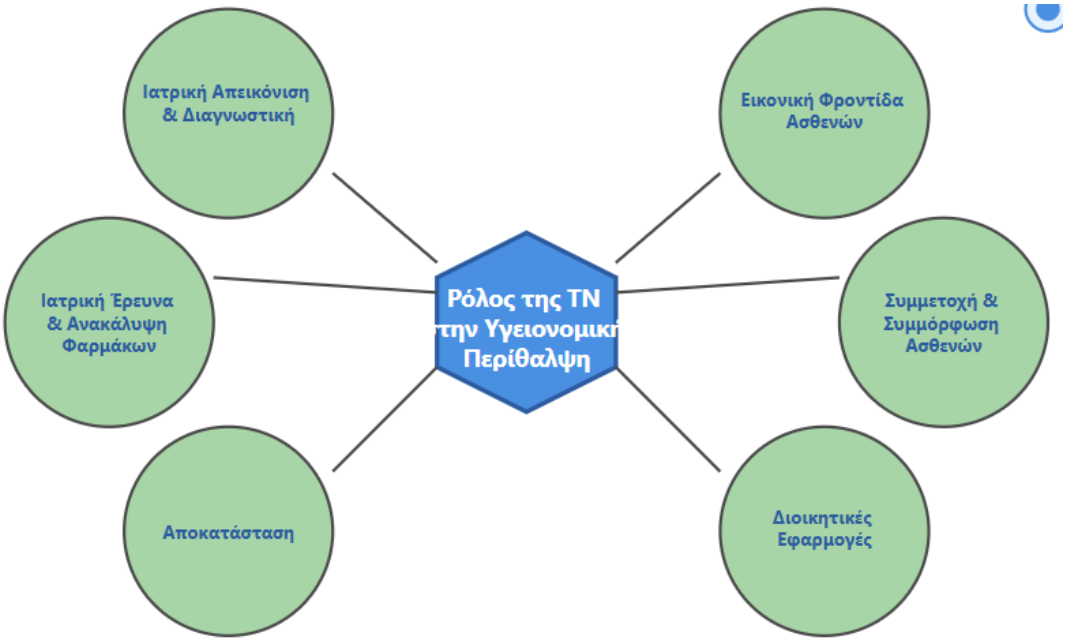
Ο πιο ελπιδοφόρος νέος τρόπος είναι να προσφέρονται και να παρέχονται υπηρεσίες υγείας οπουδήποτε και οποτεδήποτε στην εποχή της ελάχιστα επεμβατικής ιατρικής. Οι κινητές συσκευές διαδικτύου επιτρέπουν στον αποδέκτη να έχει πρόσβαση σε σημαντικούς πόρους, συμπεριλαμβανομένων σχετικών εφαρμογών και κοινωνικών μέσων. Οι διαθέσιμες εφαρμογές των MIDs είναι πολυάριθμες και παρέχουν πρόσβαση σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων όπως το Medscape, το Web of Science και το Scopus στους επαγγελματίες και στους εκπαιδευόμενους. Ενώ τα δίκτυα κοινωνικών μέσων, δηλαδή το YouTube, το Facebook, το WhatsApp, η Wikipedia και άλλες εφαρμογές άμεσων μηνυμάτων (Οι διαθέσιμες εφαρμογές των MIDs είναι πολυάριθμες και παρέχουν πρόσβαση σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων όπως το Medscape, το Web of Science και το Scopus στους επαγγελματίες και στους εκπαιδευόμενους. Ενώ τα δίκτυα κοινωνικών μέσων, δηλαδή το YouTube, το Facebook, το WhatsApp, η Wikipedia και άλλες εφαρμογές άμεσων μηνυμάτων (instantmessagingapplications - IMAs), μπορούν να είναι διαθέσιμα τόσο για επαγγελματίες όσο και για μη-επαγγελματίες. Τέτοιες ψηφιακές μεθοδολογίες υγείας που χρησιμοποιούν ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη επιταχύνονται στη μετα-COVID-19 εποχή (Kumaretal., 2022).

Η ΤΝ, η ΜΜ και οι ψηφιακές τεχνολογίες υγείας έχουν τροφοδοτήσει μια επανάσταση στην υγειονομική περίθαλψη. Ιδιαίτερα, η ΤΝ επί του παρόντος ενσωματώνει νέες τεχνολογίες, όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT), στις ψηφιακές τεχνολογίες υγείας που χρησιμοποιούνται από τους καταναλωτές. Καθώς η ΤΝ και η ΜΜ εφαρμόζονται όλο και περισσότερο στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, το IoT αναμένεται να μετασχηματιστεί στη νοημοσύνη των εφαρμογών που το χρησιμοποιούν. Επιπρόσθετα, η έξυπνη ιατρική τεχνολογία, δηλαδή αυτή που τροφοδοτείται από ΤΝ, έχει συναντήσει ενθουσιασμό μεταξύ των συνηθισμένων ανθρώπων, επειδή καθιστά δυνατό το μοντέλο 4P της ιατρικής, δηλαδή ιατρικής πρόβλεψης, πρόληψης, εξατομικευμένη και με συμμετοχή του ασθενή, και έτσι αυξάνει σε μεγάλο βαθμό την αυτονομία του ασθενούς. Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη έχει ήδη αποδειχθεί ότι οδηγεί σε καλύτερη, ταχύτερη και λιγότερο ακριβή υγειονομική περίθαλψη (Orthetal., 2019).

Τα ψηφιακά εργαλεία υγείας προσφέρουν στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης μια πιο ολιστική άποψη της υγείας του ασθενούς επιτρέποντάς τους να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών.Επιπλέον, δίνουν τη δυνατότητα στους ασθενείς να λαμβάνουν περισσότερα στατιστικά στοιχεία και πληροφορίες σχετικά με την υγεία τους από τους γιατρούς τους.Αυτά προσφέρουν ουσιαστικές ευκαιρίες για τη βελτίωση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων και της αποτελεσματικότητας των θεραπειών, αν και υπάρχουν ανησυχίες ότι τέτοιες μεθοδολογίες μπορεί να έχουν μεγαλύτερη ψυχολογική επίδραση, ιδιαίτερα με την ευρεία χρήση των κοινωνικών μέσων και των εφαρμογών άμεσων μηνυμάτων από ασθενείς, το κοινό και τους επαγγελματίες (Ng&Tan, 2021). Επιπρόσθετα, τα συσσωρευμένα δεδομένα από πολλαπλές πηγές, όπως τα συστήματα πληροφοριών υγείας (healthinformationsystems - HISs), οι φορητές συσκευές, η τηλεϊατρική, η κινητή υγεία, η τηλε-υγεία, οι κινητές συσκευές διαδικτύου και άλλη ιατρική τεχνολογία που τροφοδοτείται από ΤΝ, δημιουργούν μεγάλα δεδομένα που επιταχύνουν τη χρησιμοποίηση της ΜΜ και της ΤΝ στα συστήματα υγείας χρησιμοποιώντας τη διαδικασία μάθησης από τα δεδομένα που αποκτούν αυτές οι πηγές, συμπεριλαμβανομένων δεδομένων από ερευνητικές πληροφορίες, εμπειρία χρήστη και τη διερεύνηση μεγάλων συνόλων δεδομένων (Huetal., 2016).

Περαιτέρω, τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας (electronichealthrecords - EHRs) περιλαμβάνουν διάφορα δεδομένα υγειονομικής περίθαλψης των ασθενών. Τέτοια σύνολα δεδομένων υγείας μπορούν να συνδεθούν χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες ΤΝ για να αποκτηθούν ακριβείς γνώσεις σχετικά με τη φροντίδα των ασθενών. Η ΤΝ έχει επίσης αναδειχθεί ως επιλογή για εφαρμογές μεγάλων δεδομένων στην υγειονομική περίθαλψη (Dashetal., 2019).Η ανάλυση μεγάλων δεδομένων επιτρέπει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να βελτιώσουν τις κλινικές τους υπηρεσίες μέσω της βελτίωσης των ηλεκτρονικών αρχείων υγείας χρησιμοποιώντας αναλυτικούς αλγορίθμους.Μία τέτοια είδους ανάλυση δύναται να χρησιμοποιήσει επίσης την εξέλιξη της ΤΝ για να φιλτράρει μεγάλα δεδομένα σε διάφορα επίπεδα για καλύτερη ανάλυση δεδομένων (Gandomietal., 2023).

Καθώς η ΤΝ χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορα πεδία της υγειονομικής περίθαλψης για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας των ασθενών και την παροχή υγειονομικής περίθαλψης με χαμηλότερο κόστος, τα βασικά πεδία εφαρμογής της περιλαμβάνουν: (i) την ιατρική και διαγνωστική απεικόνιση, (ii) την εικονική φροντίδα ασθενών, (iii) την ιατρική έρευνα και ανακάλυψη φαρμάκων, (iv) τη συμμετοχή και συμμόρφωση ασθενών, (v) την αποκατάσταση, και (vi) άλλες διοικητικές εφαρμογές (Εικόνα 2).Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν και ορισμένες προκλήσεις στη χρήση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη που απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση και αντιμετώπιση.



Εικόνα 2 Εφαρμογές της ΤΝ σε διάφορες πτυχές της υγειονομικής περίθαλψης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

4.1 Ηθικές και κοινωνικές προκλήσεις

Πολλές ηθικές και κοινωνικές διαφορές που εγείρονται από την ΤΝ είναι παρόμοιες με εκείνες που προκύπτουν από την υψηλή εξάρτηση στην τεχνολογία, την αυτοματοποίηση, τη χρήση δεδομένων και τα ζητήματα που προκύπτουν από τη χρησιμότητα της «τηλε-υγείας» και των υποστηρικτικών τεχνολογιών. Καθώς η αποτελεσματικότητα της ΤΝ αυξάνεται, αυξάνονται παράλληλα και οι ηθικές ανησυχίες, συμπεριλαμβανομένου του ζητήματος της λογοδοσίας όταν η ΤΝ χρησιμοποιείται στη λήψη αποφάσεων, της ικανότητας της ΤΝ να κάνει εσφαλμένες κρίσεις, των ζητημάτων αυθεντικοποίησης που παράγει η ΤΝ, της επιβεβαίωσης της προστασίας ευαίσθητων δεδομένων. Επίσης, υπάρχουν προκαταλήψεις σχετικά με τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε δοκιμές συστημάτων ΤΝ, τη διατήρησης της εμπιστοσύνης του κοινού στην ανάπτυξη και τα οφέλη των συστημάτων ΤΝ,

τησεπίδρασης στην αίσθηση αξιοπρέπειας και κοινωνικής απομόνωσης του κοινού σε περιβάλλοντα φροντίδας, των επιπτώσεων για τους ρόλους και τις απαιτήσεις δεξιοτήτων των επαγγελματιών υγείαςκαι τέλος, δημιουργούνται επίσης ευκαιρίες για την κακόβουλη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, γεγονός που απαιτεί αυξημένη προσοχή και αποτελεσματικά μέτρα ασφάλειας (Kuwaitietal., 2023).

Επιπλέον, μπορούν να προκύψουν προβλήματα ασφάλειας και αξιοπιστίας κατά τη χρήση της ΤΝ για την παροχή θεραπείας, τη λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο ιατρικού εξοπλισμού. Η ΤΝ θα μπορούσε να προκαλέσει προβλήματα, και αυτά μπορεί να είναι δύσκολο να εντοπιστούν ή να προκαλέσουν ανεπιθύμητες επιδράσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σοβαρές συνέπειεςτόσο στους ασθενείς όσο και στους επαγγελματίες υγείας. Για παράδειγμα, στη βιβλιογραφία αναφέρεται μία περίπτωση όπου μία εφαρμογήΤΝ η οποία προβλέπει επιπλοκές σχετικές με την πνευμονία συμβούλευσε λανθασμένα γιατρούς να δώσουν εξιτήριο σε ασθενείς με άσθμα επειδή απέτυχε να λάβει υπόψη σχετικές πληροφορίες (Caruanaetal., 2015) Αναφορικά με τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα, μπορεί να προκύψουν προβλήματα σχετικά με την ευθύνη των αποφάσεων που λαμβάνονται από την ΤΝ και την αποζημίωση για άτομα που επηρεάζονται από τη χρήση της ΤΝ.Επίσης προκύπτουν ζητήματα σχετικά με την τις εξόδους των δεδομένων από ΤΝ και την αναγνώριση τυχόν σφαλμάτων ή προκατάληψης στα δεδομένα αυτά, ειδικά με τεχνολογίες μηχανικής μάθησης.Οι τεχνολογίες αυτές, θα μπορούσαν να μην έχουν επάρκεια διαφάνειας λόγω της μεθόδου με την οποία ελέγχουν συνεχώς τα δικά τους όρια και κατευθυντήριες γραμμές καθώς προχωρούν στη διαδικασία μάθησης (Caruanaetal., 2015).

Επιπλέον, η ερμηνεία των αποτελεσμάτων που παράγονται από τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί κύριο εμπόδιο, το οποίο επηρεάζει τις πρακτικές εφαρμογές της σε διάφορους τομείς. Είναι κρίσιμη και αντιμετωπίζεται από την «Εξηγήσιμη τεχνητή νοημοσύνη» (ExplainableArtificialIntelligence - XAI), έναν κλάδο της έρευνας ΤΝ, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κακή ερμηνεία των δεδομένων που προκύπτουν από εφαρμογές βασισμένες στην ΤΝ και να βελτιωθεί η αποδοχή αυτών των εφαρμογών σχετικά με τον τομέα κρίσιμων αποφάσεων (Clementetal., 2023). Επιπλέον, οι εσωτερικοί μηχανισμοί της ΤΝ είναι συνήθως μη

διαφανείς και πολύπλοκοι για να γίνουν κατανοητοί από τους επαγγελματίες υγείας. Αυτή η κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε κακή εμπιστοσύνη στις αποφάσεις που λαμβάνονται από την ΤΝ. Για να ξεπεραστούν τέτοια ζητήματα, εφαρμόζεται η XAI για να καταστήσει τους εσωτερικούς μηχανισμούς της ΤΝ διαφανείς και εξηγήσιμους στους χρήστες για να δημιουργηθεί εμπιστοσύνη και κατανόηση των αποφάσεων που λαμβάνονται από την ΤΝ (Clementetal., 2023).

Οι εφαρμογές ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη αντιμετωπίζουν επίσης προκλήσεις απορρήτου αλλά και ασφάλειας δεδομένων, επειδή χρησιμοποιούν ευαίσθητα και ιδιωτικά δεδομένα που δεσμεύονται από νομικά πλαίσια. Αν και η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να εφαρμοστεί για την ανίχνευση κυβερνοεπιθέσεων και την προστασία των συστημάτων υπολογιστών στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, υπάρχει η δυνατότητα τα συστήματα ΤΝ να παραβιαστούν για πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα ή ψεύτικα δεδομένα με τρόπο που μπορεί να μην είναι εύκολα ανιχνεύσιμος (Clementetal., 2023).Επίσης, ορισμένα από τα ηθικά ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι κλινικές εφαρμογές ΤΝ περιλαμβάνουν στοιχεία σχετικά με το απόρρητο, την ασφάλεια, το δικαίωμα επιλογής και δοκιμής, το κόστος, την πληροφόρηση και συγκατάθεση των ασθενών, την πρόσβαση αλλά και την αποτελεσματικότητα. Επομένως, κρίσιμες ιατρικο-ηθικές αρχές, όπως η αρχή της αυτονομίας, της δικαιοσύνης και της μη βλάβης, θα πρέπει να διασφαλιστούν πριν από την ενσωμάτωση της ΤΝ στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης (Farhud&Zokaei, 2021).

4.2 Τεχνικά ζητήματα

Τεχνικά, τα μοντέλα ΤΝ πρέπει να έχουν απλές λειτουργίες προκειμένου οι επαγγελματίες υγείας να μπορούν να τα χειρίζονται αποδοτικά. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν μερικά εμπόδια στην υιοθέτηση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης ικανότητας ανάπτυξης και συντήρησης υποδομής πληροφοριακών τεχνολογιών για την υποστήριξη της διαδικασίας ΤΝ, του αυξημένου κόστους που σχετίζεται με την αποθήκευση και τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς, και του υψηλού κόστους αύξησης της εγκυρότητας των δεδομένων (Tachkovetal.,

2022).Επιπλέον, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να πάσχουν από μια ποικιλία ελλείψεων, συμπεριλαμβανομένης της μη εφαρμοσιμότητας εκτός του τομέα εκπαίδευσης των επαγγελματιών υγείας και της μεροληψίας(Marcusetal., 2018). Σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη περιλαμβάνουν τις μετατοπίσεις συνόλων δεδομένων, την τυχαία αντιστοίχιση συγχυτικών παραγόντων αντί πραγματικών δεδομένων, την επικράτηση μη επιθυμητών παραγόντων μεροληψίας στην κλινική πρακτική, την παροχή δυνατότητας ερμηνείας για τους αλγορίθμους, την ανάπτυξη αξιόπιστων μέτρων εμπιστοσύνης στο μοντέλο, και την πρόκληση της γενίκευσης σε διαφορετικούς πληθυσμούς (Kellyetal., 2019). Επομένως, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν ένα αποτελεσματικό στρατηγικό σχέδιο για την εφαρμογή της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη για να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα που σχετίζονται με το κόστος, την τεχνολογική υποδομή και τη χρήση των συστημάτων ΤΝ από τους επαγγελματίες υγείας (Kellyetal., 2019).

Επιπρόσθετα, οι επαγγελματίες υγείας συχνά δυσπιστούν ή δεν κατανοούν επαρκώς τα συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων που βασίζονται στην ΤΝ λόγω αγνώστων κινδύνων, ένα ζωτικό εμπόδιο στην εκτεταμένη υιοθέτηση. Σε τέτοιες περιστάσεις, οι λύσεις ΧΑΙ προτιμώνται, με σκοπό την ενίσχυση της εμπιστοσύνης του τελικού χρήστη και την υπέρβαση της χαμηλής υιοθέτησης της ΤΝ (Giusteetal., 2022). Επιπλέον, ο παράγοντες όπως οι κίνδυνοι και η αξιοπιστία της ΤΝ, ο φόρτος εργασίας και η προθυμία να λάβουν εκπαίδευση στην ΤΝ επηρέασαν τις αντιλήψεις των κλινικών ιατρών σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη.Επίσης, η έλλειψη λογοδοσίας της ΤΝ έχει επίσης αναγνωριστεί ως ανασταλτικός παράγοντας στη χρήση της ΤΝ.Αυτός είναι και ο λόγος που συνίσταται η εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας στην ΤΝ να συμπεριληφθεί στα ιατρικά και νοσηλευτικά προγράμματα σπουδών για να επιτραπεί η ασφαλής χρήση της ΤΝ στο μέλλον (Giusteetal., 2022).

Παρόμοια με τον ανθρώπινο εγκέφαλο, τα συστήματα ΤΝ λαμβάνουν εισόδους και παρέχουν εξόδους. Ωστόσο, οι επαγγελματίες υγείας τις περισσότερες φορές δε γνωρίζουν τι μετράται και πώς ένα σύστημα ΤΝ φθάνει σε ένα αποτέλεσμα.Αντίθετα,

αυτό που γνωρίζουν είναι τα δεδομένα τα οποία παράγονται στην τελική έξοδο. Αυτή η πρόκληση στα συστήματα ΤΝ ονομάζεται πρόβλημα μαύρου κουτιού (black-boxproblem).Επομένως, η κατηγοριοποίηση των επαγγελματιών υγείας για σφάλματα της ΤΝ θα μπορούσε να αποτελέσει εμπόδιο στην υιοθέτηση της ΤΝ, και συνιστάται η ανάπτυξη πολιτικών μέτρων για την προστασία των γιατρών και της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη. Αυτό τονίζει επίσης τη βελτίωση της αντίληψης κινδύνου και των προσδοκιών απόδοσης της ΤΝ από τους επαγγελματίες υγείας (Joshietal., 2020).

Το προσωπικό υγείας ενδέχεται να φοβάται την εφαρμογή της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη, καθώς αυτή μπορεί να μειώσει τις θέσεις εργασίας τους και να τους αντικαταστήσει. Ταυτόχρονα, οι επαγγελματίες υγείας χρειάζονται να επαναπροσδιορίσουν και να αναπροσαρμόσουν τις δεξιότητές τους. Ένα άλλο ζήτημα με την ΤΝ είναι το υψηλό κόστος που καλύπτει το χρόνο και τους πόρους που επενδύονται στην εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας για την επιτυχή εφαρμογή της ΤΝ (Khanetal., 2023).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

5.1 Διαγνωστική απεικόνιση

Η ΤΝ αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση εικόνων που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο από επαγγελματίες ακτινολογίας για την πρώιμη διάγνωση διαφόρων νοσημάτων και τη μείωση διαγνωστικών σφαλμάτων στο πλαίσιο της πρόληψης. Παρομοίως, η ΤΝ αποτελεί έξυπνο και δυναμικό εργαλείο για την

ανάλυση ηλεκτροκαρδιογραφημάτων και ηχοκαρδιογραφιών που χρησιμοποιούν οι καρδιολόγοι για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεών τους. Η πλατφόρμα Ultromics, που αναφέρθηκε σε νοσοκομείο της Οξφόρδης, χρησιμοποιεί ΤΝ για την ανάλυση ηχοκαρδιογραφικών σαρώσεων που αισθάνονται τα πρότυπα καρδιακών παλμών και ανιχνεύουν ισχαιμική καρδιακή νόσο (Goishetal., 2018).

Η ΤΝ έχει παρουσιάσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην πρώιμη ανίχνευση νοσημάτων όπως ο καρκίνος του μαστού και του δέρματος, οφθαλμολογικές παθήσεις καιτην πνευμονία, χρησιμοποιώντας τρόπους απεικόνισης του σώματος. Τα εργαλεία ΤΝ αναλύουν τα πρότυπα ομιλίας για την πρόβλεψη ψυχωτικών επεισοδίων, και αναγνωρίζουν και διαλέγουν χαρακτηριστικά νευρολογικών νοσημάτων όπως η νόσος του Parkinson. Πρόσφατη μελέτη προέβλεψε την εμφάνιση διαβήτη χρησιμοποιώντας μοντέλα μηχανικής μάθησης, με το δένδρο αποφάσεων δύο κλάσεων να αποδεικνύεται το καλύτερο μοντέλο για την πρόβλεψη διαφορετικών μεταβλητών του διαβήτη (Chouetal., 2023).

Στη μάχη κατά του COVID-19, πολλά εργαλεία ιατρικής απεικόνισης, συμπεριλαμβανομένων των ακτινογραφιών, της αξονικής τομογραφίας και των υπερήχων, που εφαρμόζουν τεχνικές ΤΝ έχουν συμβάλει σημαντικά βοηθώντας στην πρώιμη διάγνωσητης νόσου. Τα αποτελέσματά τους ανέφεραν ότι όλες οι μέθοδοι εκμάθησης χαρακτηριστικών, τα βαθιά νευρωνικά δίκτυα και οι υβριδικές μέθοδοι ήταν σε θέση να προβλέψουν περιπτώσεις COVID-19.Ένα μοντέλο βαθιάς μάθησης όπως ονομάζεται έχει επίσης χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση ιατρικής απεικόνισης και περιλαμβάνει καταχώρηση, ανίχνευση, ταξινόμηση, μετάφραση εικόνας σε εικόνα, κατάτμηση και εφαρμογές βασισμένες σε βίντεο (Heetal., 2023).

Επιπλέον, η ΤΝ περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνητών νευρωνικών δικτύων, δηλαδή τεχνικές βαθιάς μάθησης που ονομάζονται GenerativeAdversarialNetworks (GANs), που επηρεάζουν τον τομέα της ακτινολογίας. Τα GANs περιέχουν δύο τεχνητά νευρωνικά δίκτυα: έναν γεννήτορα που συνθέτει εικόνες παρόμοιες με πραγματικές εικόνες, και έναν διακριτή που αποκαλύπτει τη διαφορά μεταξύ συνθετικών και πραγματικών εικόνων. Ειδικοί ακτινολόγοι βρήκαν δύσκολο να διακρίνουν μεταξύ

εικόνων οζιδίων καρκίνου πνεύμονα που παράγονται από GANs και πραγματικών εικόνων (Chuquicusmaetal., 2018).

5.2 Φροντίδα ασθενών εξ αποστάσεως

Η πρόοδος της φορητής τεχνολογίας και η δυνατότητα χρήσης μηχανικής μάθησης και ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη έχει ήδη διερευνηθεί εκτενώς. Η παρακολούθηση και διαχείριση ασθενών μέσω εικονικής φροντίδας με ενεργές και έξυπνες λύσεις φορητής τεχνολογίας έχουν γίνει πραγματικότητα και μέρος των προτύπων φροντίδας. Η ΤΝ διαδραματίζει ρόλο στον έλεγχο χρόνιων νοσημάτων όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση, η άπνοια ύπνου και το χρόνιο βρογχικό άσθμα χρησιμοποιώντας φορητούς, μη επεμβατικούς αισθητήρες (Kimetal., 2018). Πρόσφατη μελέτη συνέστησε ένα έξυπνο σύστημα αισθητήρων βασισμένο σε συνδυασμένο δίκτυο αισθητήρων για την παρατήρηση του σπιτιού και του περιβάλλοντος ενός ατόμου και τη λήψη δεδομένων για την κατάσταση υγείας και συμπεριφορά του. Η προτεινόμενη πλατφόρμα περιλαμβάνει αισθητήρες που είναι διακριτικοί, βιοιατρικοίκαι φορητοί, παρακολουθώντας φυσιολογικές μεταβλητές όπως ο αναπνευστικός ρυθμός, ο σφυγμός, η κυμματομορφή αναπνοής, η αρτηριακή πίεση και το ΗΚΓ (Monteriuetal., 2018).

Η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών (RemotePatientMonitoring - RPM) αποτελεί υποσύνολο της τηλε-υγείας και επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας να παρακολουθούν, να διερευνούν και να αναφέρουν καταστάσεις ασθενών μακριά από την παραδοσιακή τοποθεσία. Η ΤΝ έχει μεταμορφώσει τις εφαρμογές RPM για την ανίχνευση πρώιμης επιδείνωσης ασθενών, την κατανόηση μοτίβων συμπεριφοράς ασθενών χρησιμοποιώντας ενισχυτική μάθηση, και την εξατομίκευση της παρακολούθησης μεταβλητών υγείας ασθενών (Shaiketal., 2023). Το ChatGPT, ένα γλωσσικό μοντέλο ΤΝ που αναπτύχθηκε από την OpenAI, λειτουργεί ως ακριβέςchatbot που μπορεί να κατανοήσει συνομιλίες φυσικής γλώσσας και να απαντά σε ερωτήματα χρηστών. Παρέχει πληροφορίες για συγκεκριμένες ιατρικές νόσους ή θεραπευτικά σχήματα, προσφέροντας ακριβείς και τρέχουσες απαντήσεις στις ερωτήσεις των ασθενών. Ωστόσο, το ChatGPT στην υγειονομική περίθαλψη έχει περιορισμούς, συμπεριλαμβανομένων ζητημάτων σχετικά με την ιατρική

δεοντολογία, την ερμηνεία δεδομένων, το απόρρητο, την ασφάλεια, τη συγκατάθεση και την ευθύνη (Javaidetal., 2023).

5.3 Ιατρική Έρευνα και ανακάλυψη φαρμάκων

Η ΤΝ είναι ιδανικά κατάλληλη για την ανάλυση μεγάλων και πολύπλοκων συνόλων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην ιατρική έρευνα. Επιπλέον, μπορεί να εφαρμοστεί για την αναζήτηση επιστημονικών ερευνητικών εργασιών, ενσωματώνει διάφορους τύπους δεδομένων και υποστηρίζει την καινοτομία φαρμάκων. Οι φαρμακευτικές εταιρείες εστιάζουν στην ΤΝ για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας ανάπτυξης φαρμάκων. Οι επιστήμονες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αναλυτικές διαδικασίες πρόβλεψης φαρμάκων για την αναγνώριση κατάλληλων υποψηφίων για κλινικές δοκιμές και την ανάπτυξη ακριβών μοντέλων βιολογικών διεργασιών (O' Mara–Evesetal., 2015).Η μηχανική μάθηση συμβάλλει στις κλινικές δοκιμές στη φάση προ-δοκιμής, στην επιλογή της ομάδας, στην οργάνωση συμμετεχόντων, και στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. Μπορεί να ενισχύσει την ασθενοκεντρική προσέγγιση, τη γενικευσιμότητα, την αποτελεσματικότητα και την επιτυχία των κλινικών δοκιμών. Στην κλινική έρευνα, η γεννητική ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία συνθετικών δεδομένων για την ενίσχυση των συνόλων δεδομένων και την αύξηση της διαφοροποίησης(Arora&Arora, 2022).

Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης στην ανακάλυψη φαρμάκων βασίζονται σε μοντέλα μηχανικής μάθησης, βιοπληροφορικής και χημειοπληροφορικής, τα οποία επιτρέπουν την ανάλυση σύνθετων βιολογικών και χημικών δεδομένων για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας ανάπτυξης νέων θεραπευτικών ουσιών. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να μειώσουν δραματικά το υψηλό κόστος και το χρόνο που απαιτείται για την ανακάλυψη νέων φαρμάκων. Προηγούμενη μελέτη ανέφερε ότι ένας ρομποτικός επιστήμονας βασισμένος σε ΤΝ (Eve) εκτέλεσε τη διαδικασία ανάπτυξης φαρμάκων ταχέως και οικονομικά. Σχετικά με την ανακάλυψη φαρμάκων, η ΤΝ χρησιμοποιείται κυρίως για την αναζήτηση υποψήφιων μορίων, αλλά είναι πιθανό ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί δυναμικά στην ανακάλυψη φαρμάκων στο μέλλον. Η ΤΝ μπορεί να εντοπίσει ενώσεις hit και lead και να προσφέρει την

ταχεία επικύρωση του στόχου φαρμάκου και τον καλύτερο σχεδιασμό της δομής φαρμάκων. Η ικανότητα της ΤΝ να προβλέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ φαρμάκου και στόχου που χρησιμοποιήθηκε επίσης για να βοηθήσει στην επαναχρησιμοποίηση των υπαρχόντων φαρμάκων (Mak&Pichika, 2019). Στην ανάπτυξη εμβολίων, η βασική εφαρμογή της ΤΝ είναι η επισκόπηση των πρωτεϊνών που συνιστούν έναν ιό. Η κατηγοριοποίηση πολυάριθμων μορίων σε μια πολύπλοκη δομή μπορεί να γίνει ευκολότερη εφικτή χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ΤΝ για τον προσδιορισμό εκείνου που πιθανότατα θα προκαλέσει ισχυρή ανοσολογική απόκριση (Sharmaetal., 2022).

5.4 Συμμετοχή και Συμμόρφωση των Ασθενών

Η συμμετοχή και συμμόρφωση των ασθενών είναι ένα σημαντικό ζήτημα στην υγειονομική περίθαλψη και το τελικό εμπόδιο μεταξύ καλύτερων και κακών υγειονομικών αποτελεσμάτων. Η μη συμμόρφωση σημαίνει όταν ένας ασθενής αποτυγχάνει να ακολουθήσει μια θεραπευτική πορεία ή να λάβει τα συνιστώμενα φάρμακα. Εάν οι ασθενείς είναι ιδιαίτερα δεσμευμένοι στην υγειονομική περίθαλψη, τα υγειονομικά αποτελέσματά τους είναι πιθανώς καλύτερα (Davenport&Kalakota, 2019).Έρευνα σε ηγέτες και στελέχη υγείας ανέφερε ότι λιγότερο από το 50% των ασθενών τους ήταν ιδιαίτερα εμπλεκόμενοι στα θεραπευτικά σχέδια. Τέτοιες συνθήκες οδήγησαν στην χρήση της ΤΝ για την επιτυχή ενίσχυση της συμμετοχής των ασθενών.Πιο συγκεκριμένα, τόσο η μηχανική μάθηση όσο καιοι μηχανές ροής εργασίας εφαρμόζονται προοδευτικά για την οδήγηση σύνθετων παρεμβάσεων και του φάσματος φροντίδας (Davenport&Kalakota, 2019).

Μελέτη αναφέρει ότι η αξιοποίηση εφαρμογών και διαδικτυακών πυλών που διευκολύνουν την επικοινωνία ασθενών με επαγγελματίες υγείας μπορεί να βελτιώσει τα ποσοστά συμμετοχής κατά 60% και άνω. Οι εφαρμογές υγείας συλλέγουν, αποθηκεύουν και διανέμουν δεδομένα ασθενών στο cloud. Το ChatGPT χρησιμοποιείται σε διάφορες εφαρμογές υγείας, συμπεριλαμβανομένης της αυτοματοποίησης μακρών εργασιών όπως περίληψη, συγγραφή σημειώσεων και παραγωγή αναφορών.Αυτό βοηθά τους ασθενείς στον έλεγχο συμπτωμάτων, τον προγραμματισμό ραντεβού και τη διαχείριση φαρμάκων, υποστηρίζοντας τη

συμμόρφωση και εκπαίδευση ασθενών, και την αυτο-διαχείριση χρόνιων νοσημάτων (Javaidetal., 2023).

5.5 Εφαρμογές στην αποκατάσταση

Η ΤΝ έχει χρησιμοποιηθεί σε καινοτόμες εφαρμογές και στον τομέα της αποκατάστασης, συμπεριλαμβάνοντας φυσικούς (ρομποτική) και εικονικούς (πληροφορική) κλάδους.Αναλυτικότερα, η μηχανική μάθηση χρησιμοποιείται για περιεγχειρητική ιατρική, την τεχνολογία διεπαφής εγκεφάλου-υπολογιστή, μυοηλεκτρικό έλεγχο και συμβιωτικές νευροπροσθετικές.Ως αποτέλεσμα της τεχνολογικής προόδου, η ΤΝ και η ρομποτική μεταμορφώνουν τις προσεγγίσεις και τις ικανότητες στην έρευνα και την πρακτική αποκατάστασης. Τα έξυπνα σπίτια μπορούν να βοηθήσουν τους κατοίκους με καθημερινές δραστηριότητες, ενώ οι έξυπνες κινητές και φορητές συσκευές συλλέγουν δεδομένα και παρέχουν πληροφορίες για την αξιολόγηση της βελτίωσης υγείας. Οι αισθητήρες αδράνειας στη φορητή τεχνολογία μπορούν να αναγνωριστούν για τον έλεγχο κατά πόσο τα άτομα εκτελούν σωστά και μένουν προσηλωμένα σε προγράμματα άσκησης (Goldweigetal., 2013).

Ρομποτικές συσκευές υποστήριξης, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν άτομα να ανακάμψουν από τραυματισμό ή ασθένεια, υποστηρίζοντας τη γεφύρωση των κενών που προκύπτουν από γνωστικές, κινητικές ή αισθητηριακές απώλειες.Στη βιβλιογραφία αναφέρονται ασθενείς με μυοσκελετική δυσλειτουργία οι οποίοι θεραπεύτηκαν με απλή κινητοποίηση χρησιμοποιώντας ρομποτικούς βραχίονες (Choietal., 2018).Οι επαγγελματίες υγείας θα μπορούσαν να καλύψουν το κενό μεταξύ της ανάγκης για υπηρεσίες αποκατάστασης και της διαθεσιμότητας εκπαιδευμένων θεραπευτών προσθέτοντας ένα εργαλείο καθοδηγούμενο από ΤΝ, το ChatGPT, στις συνεδρίες αποκατάστασης. Το ChatGPT μπορεί να προγραμματιστεί για να παρέχει συστάσεις άσκησης, να παρακολουθεί την πρόοδο και να προσφέρει ανατροφοδότηση σε άτομα που ανακάμπτουν από φυσικούς τραυματισμούς (Sharmaetal., 2023).

Η νευροαποκατάσταση στο metaverse περιλαμβάνει σύστημα ταξινόμησης μικρής κινητικής λειτουργίας βασισμένο σε TN, υλικό αποκατάστασης ως ανταμοιβή και αξιολόγηση κίνησης βασισμένη σε βαθιά μάθηση.Πρόσφατη μελέτη ανέδειξε ότι η φυσιοθεραπεία μέσω τεχνολογιών metaverse μείωσε την αντιληπτή μόλυνση από COVID-19 και βελτίωσε την καρδιοπνευμονική λειτουργία καθώς και τη λεπτή κινητικότητα των ασθενών (Moonetal., 2023).Τέλος, στην αθλητική ιατρική, η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί μια υποσχόμενη τεχνολογία για ενσωμάτωση σε φορητές συσκευές, παρά τα προβλήματα που σχετίζονται με ελλιπή δεδομένα, κοινωνικοοικονομικές προκαταλήψεις και την αποδοχή από τους ασθενείς.(Gaoetal., 2015).

5.6 Ρομποτικά Υποβοηθούμενα Χειρουργικά Συστήματα

Τα Ρομποτικά Υποβοηθούμενα Χειρουργικά Συστήματα (RASS–RoboticAssistedSurgicalSystems) αποτελούν μία από τις πιο σημαντικές τεχνολογικές καινοτομίες στον τομέα της χειρουργικής ιατρικής, με ιστορία που χρονολογείται από το 1985 σε πολλαπλά χειρουργικά πεδία, συμπεριλαμβανομένης της καρδιοχειρουργικής, θωρακοχειρουργικής, γαστρεντερικής χειρουργικής, γυναικολογίας, ορθοπεδικής, χειρουργικής σπονδυλικής στήλης, χειρουργικής μεταμοσχεύσεων, ουρολογίας και γενικής χειρουργικής. Τα συστήματα αυτά έχουν κατηγοριοποιηθεί σε τρεις βασικούς τύπους με βάση το επίπεδο αυτόνομης δραστηριότητας, συγκεκριμένα την επιβλεπόμενη ελεγχόμενη χειρουργική, την τηλεχειρουργική και την κοινού ελέγχου χειρουργική (Knudsenetal., 2024). Η επανάσταση που προκάλεσαν τα RASS στη χειρουργική πρακτική γίνεται κατανοητή όταν ληφθεί υπόψη ότι στην παραδοσιακή χειρουργική, οι χειρουργοί μπορούν να επεμβαίνουν μόνο στις δομές που είναι οπτικά προσβάσιμες, με την ανοιχτή χειρουργική να αποτελεί βασικά τον μόνο τρόπο οπτικοποίησης του εσωτερικού του ασθενούς. Αντιθέτως, τα RASS επιτρέπουν στους χειρουργούς να χρησιμοποιούν κάμερες και εργαλεία που εισάγονται μέσω μικρών τομών για την εκτέλεση επεμβάσεων με εξαιρετική ακρίβεια. Αυτή η ελάχιστα επεμβατική προσέγγιση στοχεύει στην παροχή ταχύτερων χρόνων ανάρρωσης των ασθενών και στη μείωση των μετεγχειρητικών επιπλοκών, ενώ παράλληλα μπορεί να μειώσει τη φυσική επιβάρυνση του χειρουργικού προσωπικού (Knudsenetal., 2024).

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα των RASS είναι η δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων από τη χειρουργική επέμβαση, συμπεριλαμβανομένης της βιντεοσκόπησης της χειρουργικής, όλων των κινήσεων και των ενεργειών κοπής και ραφής, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περαιτέρω ανάλυση και βελτίωση της χειρουργικής διαδικασίας. Μεταξύ των κατασκευαστών που παρέχουν ρομποτικό χειρουργικό εξοπλισμό παγκοσμίως, το σύστημα DaVinci της IntuitiveSurgical Inc. αποτελεί ένα από τα πιο χρησιμοποιούμενα RASS στην κλινική πρακτική.Παράλληλα με τα RASS, τα Υπολογιστικά Υποβοηθούμενα Χειρουργικά Συστήματα (CAS –ComputerAssistedSystems) αποτελούν τη δεύτερη προσέγγιση στα υποβοηθούμενα χειρουργικά συστήματα. Ενώ τα RASS εστιάζουν στο φυσικό χειρουργικό ρομπότ και την τεχνολογία ρομποτικής χειρουργικής, η τεχνολογία CAS χρησιμοποιεί την υπολογιστική τεχνολογία για χειρουργικό σχεδιασμό και ενισχύει τη χειρουργική καθοδήγηση. Τα CAS περιλαμβάνουν τεχνικές που μπορούν να συμμετέχουν άμεσα στη χειρουργική ή να βοηθούν στην πλοήγηση και τοποθέτηση χειρουργικών εργαλείων, ενώ περιέχουν σύνολο εφαρμογών που χρησιμοποιούνται προεγχειρητικά, ενδοεγχειρητικά και μετεγχειρητικά για τη βελτίωση της χειρουργικής απόδοσης και αποτελεσματικότητας (Kenngottetal., 2015).

Η κλινική αποτελεσματικότητα των ρομποτικών χειρουργικών τεχνολογιών έχει τεκμηριωθεί μέσω συστηματικών ανασκοπήσεων. Μια συστηματική ανασκόπηση 95 μελετών που διεξήχθη στον Καναδά ανέδειξε ότι τα RASS σε προστατεκτομή, υστερεκτομή, νεφρεκτομή και καρδιοχειρουργική σε σύγκριση με ανοιχτή ή λαπαροσκοπική χειρουργική παρουσιάζουν πολλαπλά οφέλη στα κλινικά αποτελέσματα, συγκεκριμένα μείωση της διάρκειας νοσηλείας, μείωση της αιμορραγίας και των ποσοστών μετάγγισης, καθώς και μείωση των επιπλοκών. Ωστόσο, η οικονομική ανάλυση κόστους αποκάλυψε ότι το κόστος απόκτησης και λειτουργίας των χειρουργικών ρομπότ οδηγεί σε κατάσταση όπου περίπου το 75% των χειρουργείων με ρομποτική υποστήριξη είναι πιο ακριβά, παρά το γεγονός ότι το κόστος μπορεί να μειωθεί με υψηλότερο ποσοστό χρήσης των RASS (Kristensenetal., 2017). Παρόμοια συμπεράσματα προέκυψαν από συστηματική ανασκόπηση του 2017 στη γυναικολογική ογκολογία, όπου η ασφάλεια ήταν παρόμοια με τις συμβατικές μεθόδους αλλά τα RASS αύξησαν το συνολικό κόστος (Hoetal., 2017).Αντιθέτως, σε

έρευνα σχετικά με τη ρομποτική ηπατεκτομή, παρά το 20% μεγαλύτερο χειρουργικό χρόνο, το συνολικό κόστος των RASS ήταν 22% χαμηλότερο από την ανοιχτή χειρουργική λόγω της 35% μικρότερης διάρκειας παραμονής και του 36% χαμηλότερου μετεγχειρητικού κόστους (Tsekourasetal., 2022).

5.7 Εικονικοί Νοσηλευτές Στην Υγειονομική Περίθαλψη

Στο πλαίσιο της σύγχρονης ψηφιοποίησης, οι οργανισμοί υγειονομικής περίθαλψης και οι δρώντες στις διαδικασίες υγείας έχουν υιοθετήσει εικονικούς βοηθούς που είχαν ήδη αναδειχθεί σε άλλους επιχειρηματικούς τομείς. Οι Εικονικοί Βοηθοί Νοσηλευτών (VirtualNurseAssistants - VNAs) αποτελούν μια καινοτόμα τεχνολογική λύση που επιτρέπει στα νοσοκομεία να μειώσουν τις αιφνίδιες επισκέψεις και τον φόρτο εργασίας των επαγγελματιών υγείας. Αυτές οι εφαρμογές εικονικών βοηθών έχουν την ικανότητα να ακούν, να μιλούν και να παρέχουν συμβουλές και προτάσεις, δημιουργώντας μια νέα διάσταση στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης.Τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί εκτενείς μελέτες σχετικά με τη χρήση λογισμικού με ενσωματωμένο διάλογο (EmbodiedConversationalAgents - ECAs) στην υγειονομική περίθαλψη, γεγονός που έχειπροσφέρει σημαντική βελτίωση στα αποτελέσματα υγείας όταν χρησιμοποιούνται chatbots ή γενικότερα λογισμικά που βασίζονται στο διάλογο. Η πλειονότητα αυτών των ECAs επιτρέπει την εισαγωγή δεδομένων από τον χρήστη που χρησιμοποιείται σε κοινές έρευνες όπως πολλαπλές επιλογές ή προφορικές δηλώσεις. Με τις τελευταίες εξελίξεις στις τεχνολογίες ΤΝ, όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, η μηχανική μάθηση και τα νευρωνικά δίκτυα, έχει καταστεί δυνατή η ανάπτυξη εικονικών βοηθών ή εφαρμογών με διάλογους οι οποίοι είναι ικανοί να χρησιμοποιούν συστήματα διαλόγουπου μπορούν να μιμηθούν την ανθρώπινη συνομιλία (Lalanjoetal., 2018, Radziwill&Benton, 2017).

Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη πλατφόρμα που πληροί τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Ιατρικών Συσκευών είναι η Your.MD. Αυτός ο εικονικός βοηθός υγείας που χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση αξιοποιεί δεδομένα από το Εθνικό Σύστημα Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου (NHS) για την παροχή εξατομικευμένης πρωτοβάθμιας φροντίδας. Με την πλατφόρμα Your.MD οι ασθενείς

μπορούν να πραγματοποιήσουν οικιακή διάγνωση χρησιμοποιώντας εφαρμογή κινητού τηλεφώνου ή ιστότοπο. Τα τεστ αξιολόγησης της Your.MD σε επαληθευμένες δοκιμαστικές περιπτώσεις από το Πανεπιστήμιο Χάρβαρντ και το Royal College of General Practitioners έχουν δείξει ιατρική ακρίβεια 85% για τις 20 πιο συνηθισμένες παθήσεις (Carr-Brown&Berlucci, 2016).

Σε πρόσφατη μελέτη, εξετάστηκαν πολλαπλές εφαρμογές αξιολόγησης συμπτωμάτων, όπου μετρήθηκαν τα καλύτερα αποτελέσματα για την κάλυψη παθήσεων, την ακρίβεια των προτεινόμενων παθήσεων και την απόδοση συμβουλών επείγουσας ανάγκης με 200 περιγραφικά σενάρια που αντιπροσώπευαν σενάρια του πραγματικού κόσμου και συγκρίθηκαν με πέντε γενικούς ιατρούς. Τα καλύτερα αποτελέσματα λήφθησαν από την υπηρεσία ADA επιτυγχάνοντας κάλυψη προτάσεων παθήσεων 99% και πρόταση τριών κορυφαίων παθήσεων 70,50% (μέσος όρος γενικών ιατρών 82,10%), καθώς και 97% ακρίβεια για ασφαλείς συμβουλές επείγουσας ανάγκης (μέσος όρος γενικών ιατρών 97%) (Chambersetal., 2019). Μια άλλη πλατφόρμα VNA είναι η Sensely, της οποίας το ψηφιακό avatar νοσηλευτή χρησιμοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης. Αξιοποιεί δεδομένα του ιατρικού ιστορικού του ασθενούς και μπορεί να παρακολουθήσει την κατάσταση του ασθενούς. Επιπλέον, ο VNA μπορεί να παρακολουθεί τα ραντεβού, να καλύπτει το κενό μεταξύ των επισκέψεων στον γιατρό και να προβλέπει τις θεραπευτικές παρεμβάσεις που θα χρειαστούν. Η πλατφόρμα δοκιμάστηκε το 2019 με 72 ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια σε κλινικό χώρο. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η πλατφόρμα κατάφερε να μειώσει τον ρυθμό επαναεισαγωγής κατά 75% και το κόστος παρακολούθησης ασθενών κατά 66% σε σύγκριση με τη συμβατική διαδικασία φροντίδας (Kataria&Ravidran, 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΤΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΥΓΕΊΑΣ

6.1 Παράγοντες διευκόλυνσης

Πρόσφατες μελέτες έχουν αναδείξει πολυάριθμους παράγοντες διευκόλυνσης οι οποίοι επιδρούν θετικά στην υιοθέτηση της ΤΝ από τους επαγγελματίες υγείας. Αυτοί οι παράγοντες κατηγοριοποιούνται σε πέντε επίπεδα: ατομικό, διαπροσωπικό, θεσμικό, κοινοτικό και πολιτικό. Η πλειονότητα των παραγόντων αυτών, εντοπίζεται στο ατομικό και θεσμικό επίπεδο, ενώ λιγότεροι παράγοντες αναγνωρίζονται στο διαπροσωπικό και κοινοτικό επίπεδο (Sahooetal., 2025, Abdullahetal., 2020).

Στο ατομικό επίπεδο, περιλαμβάνεται η αύξηση της γνώσης σχετικά με την ΤΝ μέσω της εξοικείωσης με την τεχνολογία, η διάθεση χρόνου για δοκιμή των εφαρμογών ΤΝ στην κλινική πρακτική, και η συμμετοχή σε προγράμματα εκπαίδευσης, συνέδρια και επιστημονικά δίκτυα. Σημαντικοί παράγοντες που σχετίζονται με τη στάση των επαγγελματιών προς την ΤΝ περιλαμβάνουν τη μείωση του φόβου για την απώλεια της εργασίας τους.Επίσης, φαίνεται ότι οι επαγγελματίες υγείας προτιμούν να διατηρήσουν τον συνολικό έλεγχο της θεραπευτικής διαδικασίας των ασθενών τους και να χρησιμοποιούν την ΤΝ ως εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων παρά ως αντικατάσταση (Martinhoetal., 2021, Alamoetal., 2024). Επιπρόσθετα, οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν ότι η ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει ως εκπαιδευτικό εργαλείο και να οδηγήσει σε αυξημένη αυτοπεποίθηση στις αποφάσεις τους. Σημαντικός παράγοντας είναι και η επίδραση της ΤΝ στις κλινικές διεργασίες, όπως για παράδειγμα συνολική μείωση του χρόνου που δαπανάται σε επαναλαμβανόμενες ιατρικές και μη ιατρικές εργασίες, και η δυνατότητα ανάθεσης άλλων εργασιών στην ΤΝ, επιτρέποντάς στους επαγγελματίες υγείας να εστιάσουν περισσότερο χρόνο στην άμεση αλληλεπίδραση με τους ασθενείς τους. Η εύκολη χρήση των εφαρμογών ΤΝ προς τον τελικό χρήστη αποτελεί επίσης έναν σημαντικό παράγοντα διευκόλυνσης (Martinhoetal., 2021, Alamoetal., 2024).

Στο διαπροσωπικό επίπεδο, οι παράγοντεςδιεκόλυνσης, επικεντρώνονται στις θετικές επιπτώσεις αναφορικά με τις σχέσεις με τους ασθενείς και τις αλληλεπιδράσεις με τους συναδέλφους. Οι θετικές εξελίξεις στην αλληλεπίδραση με τους ασθενείς περιλαμβάνουν τη βελτιωμένη επικοινωνία μέσω της δυνατότητας παροχής άμεσων απαντήσεων με chatbots ή τη χρήση εργαλείων ΤΝ για μετάφραση και επικοινωνία με ασθενείς που μιλούν διαφορετικές γλώσσες. Όσον αφορά τις σχέσεις με τους

συναδέλφους, η ΤΝ διευκολύνει καλύτερη ομαδική εργασία και συντονισμό μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, αλλά απαιτεί επίσης την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών επαγγελματικών ομάδων, όπως ειδικοί ΤΝ, ιατροί και επαγγελματίες πληροφοριακών τεχνολογιών (Alanzietal., 2023).

Οι παράγοντες διευκόλυνσης σε θεσμικό επίπεδο συνδέονται με την λήψη αποφάσεων σε κλινικά περιβάλλοντα, τις αποδοτικές ροές εργασίας και διαδικασίες, καθώς και τις γενικές βελτιώσεις στην ποιότητα φροντίδας. Όσον αφορά την λήψη αποφάσεων, οι σχετικές μελέτες αναφέρουν οφέλη που σχετίζονται με καλύτερη διαγνωστική ποιότητα, είτε με βελτιωμένη ευαισθησία και ειδικότητα είτε με μείωση της πιθανότητας λανθασμένων διαγνώσεων (Alanzietal., 2023, Romero-Brufauetal., 2020). Πιο εξειδικευμένες χρήσεις περιλαμβάνουν τη θεραπεία σύνθετων περιπτώσεων μέσω της σύνδεσης πολλαπλών πηγών πληροφοριών, την υποστήριξη της αξιολόγησης κινδύνου για τον προσδιορισμό κατάλληλων θεραπευτικών μονοπατιών ασθενών, καθώς και την παροχή εξατομικευμένων θεραπευτικών συστάσεων. Αναφορικά με τις ροές εργασίας και τις διαδικασίες σε θεσμικό επίπεδο, πολλές μελέτες αναφέρουν αναμενόμενη αύξηση της συνολικής αποδοτικότητας, μείωση του συνολικού φόρτου εργασίας και βελτιωμένη διαχείριση χρόνου (Shiangetal., 2022, Khafajietal., 2022). Τα σημαντικότερα οφέλη της ποιότητας φροντίδας από την ενσωμάτωση της ΤΝ περιλαμβάνουν τη συνολική βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων μέσω της αύξησης της ασφάλειας των ασθενών και της ενίσχυσης των ιατρικών προτύπων. Επιπλέον, η ΤΝ συμβάλλει σε καλύτερα κλινικά αποτελέσματα και διασφαλίζει τη συνέπεια της φροντίδας μετριάζοντας ανθρώπινους παράγοντες όπως η εξάντληση, βοηθώντας επίσης στην επίτευξη κατάλληλου χρονισμού φροντίδας για τον ασθενή και θεμελιώνοντας τις θεραπευτικές αποφάσεις στην επιστημονική αντικειμενικότητα (Shiangetal., 2022, Khafajietal., 2022).

Σε επίπεδο κοινότητας, οι παράγοντες διευκόλυνσης, απευθύνονται κυρίως στην ερευνητική κοινότητα. Βασικός παράγοντας διευκόλυνσης είναι ότι τα αποτελέσματα και η κλινική αποτελεσματικότητα των εφαρμογών ΤΝ θα πρέπει να βασίζονται σε τεκμήρια, ιδανικά στηριζόμενα σε μεγάλες τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCT – RandomizedControlledTrials) για να υποστηρίξουν τους ισχυρισμούς σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια τους. Παράλληλα, η ίδια η διαδικασία

ανάπτυξης θα πρέπει να είναι διαφανής και το σύστημα ΤΝ που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι επαρκώς εξηγήσιμο και επαληθεύσιμο (Maasenetal., 2021, Shelmerdineetal., 2022). Επιπλέον, οι παρεμβάσεις υποστήριξης από ηγετικές προσωπικότητες στους τομείς τους, ακαδημαϊκές προσπάθειες και αξιόπιστους εμπειρογνώμονες παρέχουν αξιοπιστία και αποδοχή στις τεχνολογίες ΤΝ.Τέλος, η επιστημονική κοινότητα διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην παραγωγή αξιόπιστων δεδομένων που τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της ΤΝ, ενώ ταυτόχρονα προωθεί τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα στην ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών (Bucketal., 2022).

Οι παράγοντες διευκόλυνσης στο επίπεδο πολιτικών περιλαμβάνουν την υποστήριξη του συστήματος υγείας καθώς και παράγοντες που αφορούν ηθικές και νομικές παραμέτρους. Η υποστήριξη του συστήματος υγείας περιλαμβάνει την ανακούφιση της τρέχουσας κρίσης ανθρώπινου δυναμικού που βιώνουν οι επαγγελματίες υγείας. Οι εφαρμογές ΤΝ έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν λύσεις σε επίπεδο συστήματος για την ενίσχυση της παροχής φροντίδας μέσω της βελτίωσης της αποδοτικότητας κόστους και χρόνου.Τα συνολικά οφέλη σε επίπεδο συστήματος για τους ασθενείς περιλαμβάνουν τη βελτιωμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, για παράδειγμα μέσω της δημιουργίας απομακρυσμένης υποστήριξης για τους ασθενείς, και τη βελτίωση των δεικτών υγείας του πληθυσμού υποστηρίζοντας μέτρα πρόληψης νοσημάτων και προαγωγής υγείας (Catalinaetal., 2023).

Τέλος, απαραίτητο είναι να θεσπιστούν σαφή νομικά πλαίσια, καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό πτυχές όπως η προστασία δεδομένων και η ευθύνη, για να προστατεύονται οι πληροφορίες των ασθενών και να παρέχεται σαφήνεια σχετικά με τις ευθύνες και την υπευθυνότητα που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη. Η ύπαρξη σταθερού κανονιστικού πλαισίου αποτελεί προϋπόθεση για την ασφαλή και αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΤΝ στα συστήματα υγείας (Chenetal., 2021).

6.2 Παράγοντες παρεμπόδισης

Στο ατομικό επίπεδο εντοπίζονται πολλαπλοί ανασταλτικοί παράγοντες που σχετίζονται με τη γνώση της ΤΝ, τις στάσεις προς το επάγγελμα και την εργασία με ΤΝ, καθώς και άλλες πτυχές όπως η τεχνολογική υπερφόρτωση. Η γνώση των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την ΤΝ είναι περιορισμένη και παρεμποδίζεται από την έλλειψη κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, τους χρονικούς περιορισμούς των επαγγελματιών υγείας για τη χρήση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, και την προχωρημένη ηλικία των επαγγελματιών υγείας, η οποία μπορεί να επηρεάσει την ικανότητά τους να προσαρμοστούν σε νέες τεχνολογίες.Σημαντικοί ανασταλτικοί παράγοντες σχετίζονται με τις αναμενόμενες αρνητικές επιπτώσεις στους ρόλους και το επάγγελμά τους και επηρεάζονται από τον φόβο αντικατάστασης θέσεων εργασίας και τον φόβο εξάρτησης από την ΤΝ καθώς και την υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία, καιτις ανησυχίες σχετικά με την απώλεια ικανοτήτων. Επιπλέον, οι εξελισσόμενες απαιτήσεις εργασίας για την ενσωμάτωση της ΤΝ στην κλινική πρακτική μπορεί να αποτελέσουν πρόσθετο φορτίο στην εργασιακή καθημερινότητα των επαγγελματικών υγείας.Η εργασία με εφαρμογές ΤΝ παρουσιάζει προκλήσεις όπως συγκρούσεις απόψεων μεταξύ επαγγελματιών υγείας και συστημάτων ΤΝ, η χρήση παρωχημένων πληροφοριών από την ΤΝ, και οι ανησυχίες σχετικά με την αύξηση του συνολικού φόρτου εργασίας (Allenetal., 2024, Nadarzynski etal., 2023).

Στο διαπροσωπικό επίπεδο, οι παράγοντεςπαρεμπόδισης, αφορούν τη σχέση μεταξύ επαγγελματιών υγείας και ασθενών. Η έλλειψη ενσυναίσθησης και ανθρώπινης επαφής της ΤΝ, που θεωρούνται ουσιώδη στην υγειονομική περίθαλψη, μπορεί να υποβαθμίσει αυτή τη σχέση. Επιπλέον, η επικοινωνία με τους ασθενείς μπορεί να παρεμποδιστεί εάν η ΤΝ αναλάβει κατά αποκλειστικότητα τη συνομιλία με τους ασθενείς (Alsobhietal., 2022). Περαιτέρω ανασταλτικοί παράγοντες μπορούν να εντοπιστούν στην αναγκαία αποκάλυψη της χρήσης ΤΝ στους ασθενείς, καθώς οι ασθενείς μπορεί να είναι επιφυλακτικοί ή δύσπιστοι απέναντι στη συμμετοχή της ΤΝ στη φροντίδα τους. Επομένως, οι ασθενείς θα πρέπει να έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν εάν αλληλεπιδρούν με ΤΝ ή με έναν επαγγελματία υγείας μέσω οθόνης, κάτι που μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα από άποψη διαφάνειας, ιδιωτικότητας και εμπιστοσύνης. Επιπλέον, η συμμόρφωση των ασθενών μπορεί να εξαρτάται από τη φιλικότητα των συστημάτων ΤΝ προς τον χρήστη, με λιγότερο φιλικές προς τον

χρήστη τεχνολογίες να οδηγούν δυνητικά σε μειωμένα προβλήματα στις ιατρικές συμβουλές και το σχεδιασμό της θεραπευτικής παρέμβασης (Booh&Oh, 2023).

Στο θεσμικό επίπεδο, υπάρχουν διάφοροι παράγοντες οι οποίοι εμποδίζουν την ενσωμάτωση της ΤΝ στην κλινική λήψη αποφάσεων, την οργανωσιακή ετοιμότητα και τη διαχείριση κόστους. Σε κλινικά περιβάλλοντα, μπορούν να προκύψουν ζητήματα αξιοπιστίας από παρωχημένα συστήματα ΤΝ, οδηγώντας σε ανησυχίες εμπιστοσύνης. Ο κύριος ανασταλτικός παράγοντας για την υλοποίηση της ΤΝ θεωρείται από τους επαγγελματίες υγείας η δυνατότητα κλινικών σφαλμάτων που μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα στην υγεία του ασθενή.Αυτός ο κίνδυνος αποδίδεται κυρίως στην αδυναμία της ΤΝ να λάβει επαρκώς υπόψη τη διαφορετικότητα των ασθενών και τις σύνθετες κλινικές περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολλά συνοδά νοσήματα, κάτι που μπορεί να εμποδίσει την ΤΝ να λειτουργήσει αποτελεσματικά σε συγκεκριμένα πλαίσια ή να εκθέσει περιορισμούς που σχετίζονται με το εύρος του προγραμματισμού της (Alsobhietal., 2022).

Η οργανωσιακή ετοιμότητα αναφέρεται κυρίως στις απαιτήσεις για την επιτυχή υλοποίηση εφαρμογών ΤΝ σε οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψηςσε επίπεδο οργάνωσης. Για παράδειγμα, η έλλειψη υπεύθυνου προσωπικού, η ανεπαρκής χρηματοδότηση, η συνολική έλλειψη οργανωσιακής υποστήριξης, όπως από την ηγεσία του οργανισμού, και τα ζητήματα συμβατότητας μεταξύ συστημάτων ΤΝ και υπαρχόντων κλινικών θεραπευτικών μεθόδων καθώς και του ψηφιακού συστήματος που χρησιμοποιείται θεωρούνται βασικοί ανασταλτικοί παράγοντες.Επιπλέον, το υψηλό κόστος υλοποίησης, της αναγκαίας εκπαίδευσης και κατάρτισης, καθώς και της ανάπτυξης και απόκτησης τεχνολογιών ΤΝ αποτελούν οικονομικά εμπόδια που περιορίζουν την ευρεία υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών στα συστήματα υγείας (Drogtetal., 2022).

Στο επίπεδο κοινότητας, οι ανασταλτικοί παράγοντες συνδέονται με τον τρόπο παροχής υπηρεσιών στους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης και με τον τρόπο ανάπτυξης των συστημάτων ΤΝ εντός των κοινοτήτων έρευνας και ανάπτυξης. Στους οργανισμούςτης υγειονομικής περίθαλψης η αποκλειστική χρήση συστημάτων ΤΝγια την επικοινωνία με τους ασθενείς δρα σαν ανασταλτικός παράγοντας. Επιπλέον, τα

εμπορικά συμφέροντα των ιδιωτικών εταιρειών που αναπτύσσουν συστήματα ΤΝ μπορεί να είναι αναξιόπιστα, συμπεριλαμβανομένου του φόβου ότι τα συστήματα ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθούν ακατάλληλα από εταιρείες ασφάλισης υγείας. Για τους οργανισμούς που εκτελούν έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ, η έλλειψη διαφάνειας στην ανάπτυξη και επικύρωση των συστημάτων ΤΝ, η προκατάληψη στα δεδομένα εκπαίδευσης (όπως ζητήματα σχετικά με το χρώμα δέρματος), και οι ανησυχίες σχετικά με τη δυνατότητα εξήγησης και ερμηνείας των συστημάτων ΤΝ θεωρούνται εμπόδια στην αποτελεσματική υλοποίηση και τις τεχνολογίες ΤΝ (Hessoetal., 2023, Heldetal., 2022).

Η ερευνητική κοινότητα αντιμετωπίζει επίσης σημαντικές προκλήσεις στη δημιουργία αξιόπιστων και διαφανών συστημάτων ΤΝ, ενώ οι εμπορικές πιέσεις μπορεί να συμβιβάσουν την ποιότητα και την αξιοπιστία των προϊόντων που αναπτύσσονται. Αυτοί οι παράγοντες υπογραμμίζουν την ανάγκη για ισχυρότερη εποπτεία και κανονισμούς που διασφαλίζουν ότι η ανάπτυξη της ΤΝ προτεραιοποιεί τα οφέλη για την υγεία έναντι των εμπορικών κερδών (Hessoetal., 2023, Heldetal., 2022).

Στο επίπεδο πολιτικών, οι ανασταλτικοί παράγοντες κατηγοριοποιούνται σε ευρύτερα ζητήματα συστήματος υγειονομικής περίθαλψης και πιο συγκεκριμένα ηθικά και νομικά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ και τις συνέπειές της. Αναφορικά με την υλοποίηση της ΤΝ στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, οι επαγγελματίες υγείας ανησυχούν για την εκχώρηση μεγάλων ποσών πόρων της υγειονομικής περίθαλψης μακριά από την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης σε μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας, ενώ φοβούνται επίσης ότι το σύστημα στερείται επαρκούς μοντέλου αποζημίωσης για τη χρηματοδότηση συστημάτων ΤΝ σε οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης.Ευρύτερα ζητήματα ισότητας εντοπίζονται στο γεγονός ότι η χρήση της ΤΝ μπορεί να αυξήσει τις ανισότητες υγείας στον πληθυσμό, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας διαφορετικών τάξεων ποιότητας υγειονομικής περίθαλψης στους οργανισμούς που χρησιμοποιούν ΤΝ και σε εκείνους που δεν το κάνουν, δεδομένου ότι η ΤΝ βελτιώνει την ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης (Sangersetal., 2023).

Οι ανησυχίες των επαγγελματιών υγείας σχετικά με τα νομικά ζητήματα περιλαμβάνουν το ασαφές πλαίσιοευθυνών που αναπτύσσεται μεταξύ ΤΝ και επαγγελματιών υγείας, ερωτήματα ευθύνης και λογοδοσίας ενόψει κλινικών σφαλμάτων, ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια δεδομένων και το απόρρητο των δεδομένων ασθενών, και την έλλειψη περιεκτικών ρυθμιστικών πολιτικών που διέπουν την ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη.Αυτά τα ζητήματα αναδεικνύουν την ανάγκη για μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ανάπτυξη πολιτικών, οι οποίες να αντιμετωπίζουν τόσο τις τεχνικές όσο και τις κοινωνικές πτυχές της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στα συστήματα υγείας. Η απουσία σαφών κανονιστικών πλαισίων δημιουργεί αβεβαιότητα και διστακτικότητα στην υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών, ακόμη και όταν τα δυνητικά οφέλη είναι σημαντικά(Martinhoetal., 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1 Υλικά και μέθοδοι

Η έρευνα θα πραγματοποιηθεί στο Γενικό Νοσοκομείο Χανίων "Ο Άγιος Γεώργιος", κατά το χρονικό διάστημα από τον Ιούνιο 2025 έως και Σεπτέμβριο του 2025. Για την εκπόνηση της έρευνας έχει κατατεθεί ερευνητικό πρωτόκολλο το οποίο εγκρίθηκε από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του ΕΛΜΕΠΑ.

Οι συμμετέχοντες της μελέτηςείναι 173 επαγγελματίες υγείας που εργάζονται στο Γενικό Νοσοκομείο Χανίων "Ο Άγιος Γεώργιος" με τουλάχιστον ένα έτος προϋπηρεσίας.Όσον αφορά τη δειγματοληψία, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της μη τυχαίας δειγματοληψίας και πιο συγκεκριμένα η δειγματοληψία ευκολίας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε Για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα κατά τρόπο έγκυρο και αξιόπιστο χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο κατασκευασμένο από τον ερευνητή, βασισμένο στις μελέτες των Sabraet.al., 2023, AlQeremet.al., 2023, Rana&Bahjat, 2020).

6.2 Ερευνητικά Ερωτήματα

Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων τα οποία θα προκύψουν από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς θα δώσουν απαντήσεις στα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιές είναι οι στάσεις των επαγγελματιών Υγείας σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία;
2. Ποιες είναι οι γνώσεις των επαγγελματιών Υγείας σχετικά με την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της Υγείας;
3. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του φύλου των συμμετεχόντων και των στάσεων τους απέναντι στην την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία;
4. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της προϋπηρεσίας των συμμετεχόντων και των στάσεων τους απέναντι στην την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία;

5. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της επαγγελματικής ιδιότητας των συμμετεχόντων και των στάσεων τους απέναντι στην την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία;

6.3 Ζητήματα Ηθικής και Δεοντολογίας

Η συλλογή των δεδομένων έγινεμε ερωτηματολόγιο σε έντυπη μορφή, αφού διασφαλίστηκαν οι απαραίτητες άδειες. Το ερωτηματολόγιο ήταν ανώνυμο και διασφαλίστηκε η εχεμύθεια, η εμπιστευτικότητα και το απόρρητο σε κάθε στάδιο της μελέτης. Πριν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου τονίστηκε ότι η συμμετοχή των επαγγελματιών υγείας είναι εθελοντική, υπήρχε ένα κείμενο πληροφόρησης για τους σκοπούς της έρευνας και προηγήθηκε έγγραφη συναίνεση για την συμμετοχή του νοσηλευτικού προσωπικού στην έρευνα. Οι απαντήσεις χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς και συγκεκριμένα, θα τύχουν ποσοτικής επεξεργασίας συνολικά.

6.4 Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων θα χρησιμοποιηθεί το στατιστικό πρόγραμμα IBM SPSS 25.0. (StatisticalPackage of Social Sciences 25h edition, SPSS).

Θα υπολογιστούν κατανομές συχνοτήτων των βασικών χαρακτηριστικών του δείγματος ελέγχοντας για τυχόν διαφορές μέσω της μεθόδου χ2. Στις κατανομές θα εκτιμηθούν επίσης για σύγκριση τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης μέσω τεχνικών bootstrap. Ως προς την επίδραση στο βαθμό ικανοποίησης των διαφόρων χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων στη μελέτη θα γίνει συσχέτιση μέσω πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται $p<0,05$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7.1 Περιγραφική Σταστιστική Ανάλυση

Πίνακας 1 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Δημογραφικών στοιχείων συμμετεχόντων

Χαρακτηριστικό	Κατηγορία	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Φύλο	Γυναίκες	143	82,7
	Άντρες	30	17,3
Ηλικία	22-34 ετών	30	17,3
	35-49 ετών	85	49,1
	50+ ετών	58	33,5
Οικογενειακή Κατάσταση	Έγγαμος/η ή σε σχέση	109	63,0
	Άγαμος/η	36	20,8
	Διαζευγμένος/η/Χήρος/α	28	16,2
Παιδιά	Έχει παιδιά	66	38,2
	Δεν έχει παιδιά	107	61,8
Επάγγελμα	Νοσηλευτής/τρια	90	52,0
	Ιατρός	34	19,7
	Τραπεζοκόμος	14	8,1
	Λοιπά επαγγέλματα	35	20,2
Θέση Εργασίας	Μόνιμος/η	126	72,8
	Επικουρικός/Μη μόνιμος	34	19,7
	Ειδικευόμενος/η	13	7,5
Έτη Προϋπηρεσίας	0-11 έτη	63	36,4
	12-26 έτη	83	48,0
	27+ έτη	27	15,6
Θέση Ευθύνης	Ναι	19	11,0
	Όχι	154	89,0
Επίπεδο Εκπαίδευσης	Λύκειο/ΙΕΚ	35	20,2
	ΤΕΙ	59	34,1
	ΑΕΙ	40	23,1
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	39	22,5

Από τον Πίνακα 1, φαίνεται ότι το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 173 επαγγελματίες υγείας, εκ των οποίων η συντριπτική πλειονότητα (82,7%) ήταν γυναίκες, γεγονός που αντικατοπτρίζει τη μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών εργαζομένωνστο συγκεκριμένο νοσοκομείο. Ηλικιακά, οι περισσότεροι συμμετέχοντες (49,1%) ανήκαν στην ομάδα 35-49 ετών, ενώ το 33,5% ήταν άνω των

50 ετών, υποδηλώνοντας ένα έμπειρο δείγμα επαγγελματιών υγείας. Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, το 63% ήταν έγγαμοι ή σε σχέση, αλλά αξιοσημείωτα το 61,8% δεν είχε παιδιά. Επαγγελματικά, το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελούσαν νοσηλευτές/τριες (52%), οιιατροί (19,7%) και οι τραπεζοκόμοι (8,1%), ενώ η πλειονότητα (72,8%) είχε μόνιμη θέση εργασίας, υποδεικνύοντας σταθερότητα στην απασχόληση. Από άποψη εμπειρίας, το 48% είχε 12-26 έτη προϋπηρεσίας και το 36,4% μέχρι 11 έτη, γεγονός που καταδεικνύει έναν ισορροπημένο συνδυασμό από έμπειρους και νεότερους επαγγελματίες υγείας, παρόλο που μόνο το 11% κατείχε θέση ευθύνης. Τέλος, σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης, οι συμμετέχοντες παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο, με το 34,1% να είναι απόφοιτοι ΤΕΙ, το 23,1% ΑΕΙ και σημαντικό ποσοστό (22,5%) να κατέχει μεταπτυχιακούς ή διδακτορικούς τίτλους, στοιχεία που υποδηλώνουν ένα δείγμα με υψηλό επίπεδο επαγγελματικών δεξιοτήτων ικανό να σχηματίσει τεκμηριωμένες απόψεις για την τεχνητή νοημοσύνη στην υγειονομική περίθαλψη (Linetal., 2004).

Πίνακας 2 Συγκεντρωτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων Περιγραφικής Στατιστικής Ανάλυσης Ερωτηματολογίου Στάσεων για την ΤΝ

Ερώτηση	Κατηγορία/Απάντηση	Συχνότητα (%)	Μέσος Όρος (SD)
Επίπεδο Γνώσεων ΤΝ	Πολύ χαμηλό (1)	20 (11,6%)	**2,27** (0,73)
	Χαμηλό (2)	96 (55,5%)	
	Μέτριο (3)	48 (27,7%)	
	Υψηλό (4)	9 (5,2%)	
Επιμόρφωση σε ΤΝ	Ναι (1)	28 (16,2%)	**1,84** (0,37)
	Όχι (2)	145 (83,8%)	
Χρήση Προγράμματος ΤΝ	Ναι (1)	65 (37,6%)	**1,62** (0,49)
	Όχι (2)	108 (62,4%)	
Θετικός στη Χρήση ΤΝ	Ναι (1)	165 (95,4%)	**1,05** (0,21)
	Όχι (2)	8 (4,6%)	
Εμπιστοσύνη ΤΝ	Χαμηλή (1-2)	16 (9,2%)	**3,20** (0,74)
	Μέτρια (3)	111 (64,2%)	
	Υψηλή (4-5)	46 (26,6%)	
Διάθεση Ενσωμάτωσης	Χαμηλή (1-2)	19 (11,0%)	**3,42** (0,89)
	Μέτρια (3)	73 (42,2%)	
	Υψηλή (4-5)	81 (46,8%)	

Ερώτηση	Κατηγορία/Απάντηση	Συχνότητα (%)	Μέσος Όρος (SD)

Θεματική Ενότητα	Ερώτηση	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)*
ΘΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ				
	I1: ΤΝ θα ωφελήσει ανθρώπους	3,84	0,81	77,3%
	I2: Ικανότητες ΤΝ > ανθρώπινης γνώσης	3,25	1,12	50,9%
	I3: ΤΝ χωρίς συναισθηματική εξάντληση	3,99	0,95	80,2%
	I4: ΤΝ καλύτερη σε εργασίες ρουτίνας	3,18	1,15	47,4%
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ				
	I5: ΤΝ βελτίωση υγειονομικής περίθαλψης	3,84	0,85	72,3%
	I6: ΤΝ επιτάχυνση διαδικασιών	3,88	0,84	76,6%
	I7: ΤΝ οικονομικές ευκαιρίες νοσοκομείου	3,75	0,92	65,3%
	I8: ΤΝ μείωση ιατρικών λαθών	3,58	0,87	62,5%
	I9: ΤΝ υψηλής ποιότητας κλινικά δεδομένα	3,71	0,81	68,6%
ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ				
	I10: ΤΝ πρόβλεψη αποτελεσμάτων ασθενή	3,67	0,98	64,7%
	I11: ΤΝ εξατομικευμένες θεραπευτικές συστάσεις	3,42	0,93	52,9%
	I12: ΤΝ σχεδιασμός θεραπευτικών πρωτοκόλλων	3,63	0,88	61,0%
ΑΝΗΣΥΧΙΕΣ-ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ				
	I13: Ηθικός προβληματισμός ευθύνης	3,76	0,81	68,4%
	I14: ΤΝ απώλεια θέσεων εργασίας	3,96	0,99	75,6%
	I15: ΤΝ αντικατάσταση στη δουλειά μου	2,32	1,23	19,8%
	I16: ΤΝ επιρρεπής σε σφάλματα	3,44	0,85	49,7%
	I17: ΤΝ μειώνει αυτονομία επαγγελματιών	3,26	1,02	47,6%
ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ				
	I18: ΤΝ δεν διαγνώσει	3,29	1,05	46,5%

Ερώτηση	Κατηγορία/Απάντηση	Συχνότητα (%)	Μέσος Όρος (SD)	
	πολύπλοκες καταστάσεις			
	I19: ΤΝ δεν λύνει απροσδόκητες συνθήκες	3,24	1,02	45,8%
	I20: ΤΝ δύσκολη εφαρμογή σε αμφισβητούμενα	3,40	0,97	51,4%
	I21: Έλλειψη διαφάνειας λήψης αποφάσεων	3,28	0,90	43,6%
	I22: ΤΝ χαμηλή συναισθηματική ικανότητα	3,96	1,00	77,8%
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ				
	I23: ΤΝ μειώνει συμμετοχή ασθενή	3,31	1,07	51,2%
	I24: ΤΝ δεν αρκετά ευέλικτη για κάθε ασθενή	3,38	1,11	56,7%

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου αναδεικνύουν μια σύνθετη στάση των επαγγελματιών υγείας απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη, χαρακτηριζόμενη από συγκρατημένη αισιοδοξία και επιφυλακτικότητα. Συγκεκριμένα, παρά το χαμηλό αυτοαξιολογούμενο επίπεδο γνώσεων (67,1% δηλώνει χαμηλό έως πολύ χαμηλό επίπεδο γνώσεων, Μ.Ο.=2,27) και την περιορισμένη επιμόρφωση (μόνο το 16,2% έχει παρακολουθήσει εκπαίδευση), οι συμμετέχοντες εκφράζουν εντυπωσιακά υψηλή θετική διάθεση προς τη χρήση νέων τεχνολογιών (95,4%), ενώ το 37,6% έχει ήδη χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΤΝ στην εργασία του. Η εμπιστοσύνη προς την ΤΝ παραμένει μέτρια (Μ.Ο.=3,20), όμως η διάθεση ενσωμάτωσής της στην κλινική πρακτική είναι υψηλότερη (Μ.Ο.=3,42). Όσον αφορά τις συγκεκριμένες στάσεις, οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν κυρίως τα πλεονεκτήματα της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη, με υψηλότερες βαθμολογίες στην επιτάχυνση διαδικασιών (Μ.Ο.=3,88), την απουσία συναισθηματικής εξάντλησης (Μ.Ο.=3,99), τη βελτίωση της περίθαλψης (Μ.Ο.=3,84) και την ωφέλεια για τους ανθρώπους γενικότερα (Μ.Ο.=3,84), ενώ συμφωνούν ότι θα προκαλέσει απώλειες θέσεων εργασίας (Μ.Ο.=3,96) αλλά δεν πιστεύουν ότι θα τους αντικαταστήσει προσωπικά (Μ.Ο.=2,32). Ταυτόχρονα, εκφράζουν σημαντικές ανησυχίες για τους περιορισμούς

της ΤΝ, ιδιαίτερα στη συναισθηματική διάσταση της περίθαλψης (Μ.Ο.=3,96), την ηθική διάσταση της ευθύνης (Μ.Ο.=3,76), και την ικανότητά της να αντιμετωπίζει πολύπλοκες και απροσδόκητες καταστάσεις, γεγονός που υποδηλώνει μια ώριμη και ισορροπημένη αντίληψη για τις δυνατότητες και τα όρια της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας.

7.2 Ανάλυση Ερευνητικών Ερωτημάτων

Αρχικά έγινε έλεγχος κανονικότητας των κατανομών με τη μέθοδο Kolomogorov-Smirnovκαι τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλες οι μεταβλητές που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων ακολουθούν μη κανονική κατανομή αφού παρουσιάζουν σημαντική απόκλιση ($p<0,001$).Συνεπώς θα χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικά τεστ.

7.2.1 Πρώτο ερευνητικό Ερώτημα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορά τις στάσεις των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την ενσωμάτωση της ΤΝ στα νοσοκομεία. Αρχικά έγινε περιγραφική στατιστική ανάλυση των άμεσων μεταβλητών (Πίνακας 3) για να αξιολογήσει τη γενική διάθεση ενσωμάτωσης και την εμπιστοσύνη προς την τεχνολογία, παρέχοντας τη βασική εικόνα των στάσεων. Η ανάλυση των αντιλαμβανομένων οφελών (Πίνακας 4) διερευνά τους λόγους για τους οποίους οι επαγγελματίες θα υποστήριζαν την ενσωμάτωση ΤΝ, εντοπίζοντας συγκεκριμένα πλεονεκτήματα όπως την επιτάχυνση διαδικασιών και τη βελτίωση της περίθαλψης που δικαιολογούν τη θετική στάση. Αντίστοιχα, η ανάλυση των αντιλαμβανομένων εμποδίων και ανησυχιών (Πίνακας 5) αποκαλύπτει τους παράγοντες που δημιουργούν επιφυλάξεις στους επαγγελματίες, όπως η έλλειψη συναισθηματικής ικανότητας της ΤΝ και οι ηθικοί προβληματισμοί, που εξηγούν την επιφυλακτικότητα και τη μέτρια διάθεση ενσωμάτωσης. Τέλος, οι συγκεντρωτικοί δείκτες (Πίνακας 6) συνθέτουν όλα τα παραπάνω στοιχεία σε μια ενιαία αξιολόγηση.

Πίνακας 3 Άμεσες Μεταβλητές Στάσης Ενσωμάτωσης

Μεταβλητή	Μέσος Όρος	SD	Κατανομή Απαντήσεων
Διάθεση Ενσωμάτωσης ΤΝ	3,42	0,89	Αρνητικοί (1-2): 11,0% Ουδέτεροι (3): 42,2% Θετικοί (4-5): 46,8%
Εμπιστοσύνη ΤΝ	3,20	0,74	Χαμηλή (1-2): 9,2% Μέτρια (3): 64,2% Υψηλή (4-5): 26,6%
Θετικός στη Χρήση ΤΝ	1,05	0,21	Θετικοί: 95,4% Αρνητικοί: 4,6%

Πίνακας 4 Αντιλαμβανόμενα Οφέλη στα Νοσοκομεία

Παράγοντας	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)
Επιτάχυνση διαδικασιών (I6)	3,88	0,84	76,6%
Βελτίωση υγειονομικής περίθαλψης (I5)	3,84	0,85	72,3%
Οικονομικές ευκαιρίες νοσοκομείου (I7)	3,75	0,92	65,3%
Υψηλής ποιότητας κλινικά δεδομένα (I9)	3,71	0,81	68,6%
Πρόβλεψη αποτελεσμάτων ασθενή (I10)	3,67	0,98	64,7%
Σχεδιασμός θεραπευτικών πρωτοκόλλων (I12)	3,63	0,88	61,0%
Μείωση ιατρικών λαθών (I8)	3,58	0,87	62,5%
Εξατομικευμένες θεραπευτικές συστάσεις (I11)	3,42	0,93	52,9%

Πίνακας 5 Αντιλαμβανόμενα Εμπόδια και Ανησυχίες

Παράγοντας	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)
Χαμηλή συναισθηματική ικανότητα (I22)	3,96	1,00	77,8%
Απώλεια θέσεων εργασίας (I14)	3,96	0,99	75,6%
Ηθικός προβληματισμός ευθύνης (I13)	3,76	0,81	68,4%
Επιρρεπής σε σφάλματα (I16)	3,44	0,85	49,7%
Δύσκολη εφαρμογή σε αμφισβητούμενα (I20)	3,40	0,97	51,4%
Δεν αρκετά ευέλικτη για κάθε ασθενή (I24)	3,38	1,11	56,7%
Μείωση συμμετοχής ασθενή (I23)	3,31	1,07	51,2%
Δεν διαγνώσει πολύπλοκες καταστάσεις (I18)	3,29	1,05	46,5%
Έλλειψα διαφάνειας λήψης αποφάσεων (I21)	3,28	0,90	43,6%
Μείωση αυτονομίας επαγγελματιών (I17)	3,26	1,02	47,6%
Δεν λύνει απροσδόκητες συνθήκες (I19)	3,24	1,02	45,8%
Αντικατάσταση στη δουλειά μου (I15)	2,32	1,23	19,8%

Πίνακας 6 Συγκεντρωτικοί Δείκτες

Δείκτης	Μέσος Όρος Κατηγορίας
Αντιλαμβανόμενα Οφέλη	3,69
Αντιλαμβανόμενα Εμπόδια	3,41
Διαφορά Οφελών - Εμποδίων	+0,28

Τα δεδομένα από τους Πίνακες 3-6 δείχνουν ότι υπάρχει μια συγκρατημένα θετική στάση των επαγγελματιών υγείας απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία, χαρακτηριζόμενη από επιφυλακτική αισιοδοξία και ρεαλιστική αξιολόγηση των δυνατοτήτων και περιορισμών της τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, ενώ το 95,4% των συμμετεχόντων δηλώνει θετική διάθεση προς τη χρήση νέων τεχνολογιών στην υγεία, η διάθεση για συγκεκριμένη ενσωμάτωση της ΤΝ στην κλινική πρακτική είναι πιο συγκρατημένη (Μ.Ο.=3,42), με το 46,8% να εκφράζει θετική διάθεση, το 42,2% να παραμένει ουδέτερο και μόνο το 11% να είναι αρνητικό. Οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν σαφώς τα πλεονεκτήματα της ΤΝ για τα νοσοκομεία, με υψηλότερες βαθμολογίες στην επιτάχυνση διαδικασιών (3,88), τη βελτίωση της περίθαλψης (3,84) και τις οικονομικές ευκαιρίες (3,75), αλλά παράλληλα εκφράζουν σημαντικές και δικαιολογημένες ανησυχίες, ιδιαίτερα για την έλλειψη συναισθηματικής ικανότητας της ΤΝ (3,96), τις πιθανές απώλειες θέσεων εργασίας (3,96) και τα ηθικά διλήμματα ευθύνης (3,76). Αξιοσημείωτα, παρά τους φόβους για γενικές απώλειες θέσεων εργασίας, οι συμμετέχοντες δεν πιστεύουν ότι η ΤΝ θα τους αντικαταστήσει προσωπικά (2,32), γεγονός που υποδηλώνει μια πιο ώριμη και διαφοροποιημένη αντίληψη της επίδρασης της τεχνολογίας στα διάφορα επαγγέλματα υγείας, ενώ η συνολική ισορροπία μεταξύ αντιλαμβανομένων οφελών (3,69) και εμποδίων (3,41) είναι θετική (+0,28), υποδηλώνοντας μια γενικά ευνοϊκή διάθεση για την ενσωμάτωση της ΤΝ στο νοσοκομειακό περιβάλλον.

7.2.2 Δεύτερο Ερευνητικό Ερώτημα

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά τη διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων των επαγγελματιών υγείας απέναντι στην ΤΝ αλλά και τους παράγοντες που διαμορφώνουν τις γνώσεις αυτές.Η περιγραφική ανάλυση των άμεσων μεταβλητών γνώσεων και εμπειρίας (Πίνακας 7) με τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (bootstrap) ήταν απαραίτητη για να αξιολογεί αν υπάρχει διαφορά μεταξύ της περιορισμένης

γνώσης και της πρακτικής εμπειρίας.. Η ανάλυση των κλινικών εφαρμογών (Πίνακας 8) αξιολόγησε την εφαρμοσμένη γνώση σε συγκεκριμένους τομείς όπως η πρόβλεψη αποτελεσμάτων και ο σχεδιασμός πρωτοκόλλων, δείχνοντας ότι παρά τη χαμηλή αυτοαξιολόγηση, οι επαγγελματίες κατανοούν τις δυνατότητες της ΤΝ στην κλινική πρακτική. Η ανάλυση των τεχνικών περιορισμών (Πίνακας 9) αξιολόγησε την κριτική γνώση, δηλαδή την ικανότητα αναγνώρισης των ορίων της τεχνολογίας, επιβεβαιώνοντας ότι οι επαγγελματίες έχουν ρεαλιστική αντίληψη για τους περιορισμούς της ΤΝ. Τέλος, οι αναλύσεις χ^2 (Πίνακας 10) έγιναν προκειμένου να διερευνηθούν ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το επίπεδο γνώσεων.

Πίνακας 7 ¨Άμεσες Μεταβλητές Γνώσεων και Εμπειρίας

Μεταβλητή	Κατανομή	Συχνότητα (%)	Μέσος Όρος (SD)
Επίπεδο Γνώσεων ΤΝ	Πολύ χαμηλό (1)	20 (11,6%)	**2,27** (0,73)
	Χαμηλό (2)	96 (55,5%)	
	Μέτριο (3)	48 (27,7%)	
	Υψηλό (4)	9 (5,2%)	
	Πολύ υψηλό (5)	0 (0%)	
Επιμόρφωση σε ΤΝ	Ναι	28 (16,2%)	**1,84** (0,37)
	Όχι	145 (83,8%)	
Πρακτική Εμπειρία	Έχει χρησιμοποιήσει ΤΝ	65 (37,6%)	**1,62** (0,49)
	Δεν έχει χρησιμοποιήσει	108 (62,4%)	

Πίνακας 8 Κλινικές Εφαρμογές ΤΝ (Υψηλότερη Γνώση/Συμφωνία)

Εφαρμογή	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)
Πρόβλεψη αποτελεσμάτων ασθενή (I10)	3,67	0,98	64,7%
Σχεδιασμός θεραπευτικών πρωτοκόλλων (I12)	3,63	0,88	61,0%
Μείωση ιατρικών λαθών (I8)	3,58	0,87	62,5%
Εξατομικευμένες θεραπευτικές συστάσεις (I11)	3,42	0,93	52,9%

Πίνακας 9 Τεχνικοί Περιορισμοί(Δείκτης Κριτικής Γνώσης)

Περιορισμός	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)
Δεν διαγνώσει πολύπλοκες καταστάσεις (I18)	3,29	1,05	46,5%
Δεν λύνει απροσδόκητες συνθήκες (I19)	3,24	1,02	45,8%
Δύσκολη εφαρμογή σε αμφισβητούμενα (I20)	3,40	0,97	51,4%
Έλλειψη διαφάνειας λήψης αποφάσεων (I21)	3,28	0,90	43,6%

Περιορισμός	Μέσος Όρος	SD	Συμφωνία (4-5)
Δεν αρκετά ευέλικτη για κάθε ασθενή (I24)	3,38	1,11	56,7%

Στο 95% διάστημα εμπιστοσύνης, από τις αντίστοιχες αναλύσεις των σχετικών μεταβλητών προκύπτει:

- Επίπεδο γνώσεων: (95%) CI[2,16 – 2,38]
- Επιμόρφωση: (95%) CI [13,2%-19,8%]
- Πρακτική Εμπειρία: (95%) CI [30,4% - 45,1%]

Επίσης για το ίδιο ερευνητικό ερώτημα έγινε έλεγχος χ^2 στις μεταβλητές γνώσεις σε σχέση με το επάγγελμα, την εκπαίδευση και τα έτη προϋπηρεσίας. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 10.

Πίνακας 10 Αποτελέσματα ανάλυσης x^2 των σχετικών με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα μεταβλητών

Σχέση μεταβλητών	N	PearsonChi-Square	df	p-value	Cramer's V	Συσχέτιση
Επίπεδο γνώσεων × Επάγγελμα	173	78,586	96	0,902	0,389	Μη στατιστικά σημαντική σχέση
Επίπεδο γνώσεων × Επίπεδο Εκπαίδευσης	173	21,962	12	0,038	0,206	Στατιστικά σημαντική σχέση (p<0,05)
Επίπεδο γνώσεων × Προϋπηρεσία	173	15,897	21	0,775	0,175	Μη στατιστικά σημαντική σχέση

Τα δεδομένα δείχνουν ότι υπάρχει ένα σημαντικό χάσμα ανάμεσα στο υψηλό ενδιαφέρον για την τεχνητή νοημοσύνη στην υγεία και στο πραγματικό επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών. Η πλειονότητα (67,1%) αξιολόγησε το επίπεδό της ως χαμηλό έως πολύ χαμηλό (Μ.Ο.=2,27), ενώ μόνο το 16,2% έχει λάβει κάποια μορφή επιμόρφωσης στον τομέα. Ωστόσο, το 37,6% διαθέτει πρακτική εμπειρία χρήσης εφαρμογών ΤΝ, κάτι που δείχνει ότι η τεχνολογία εισέρχεται εμπειρικά στην καθημερινή πρακτική, ακόμη και χωρίς δομημένη εκπαίδευση.Η ανάλυση χ^2 ανέδειξε

ότι το επίπεδο γνώσεων δεν διαφοροποιείται σημαντικά ανάμεσα στις διαφορετικές επαγγελματικές κατηγορίες, ούτε σχετίζεται με τα έτη προϋπηρεσίας. Αυτό σημαίνει ότι η έλλειψη γνώσης για την ΤΝ είναι διάχυτη σε όλα τα επαγγελματικά προφίλ και επίπεδα εμπειρίας, γεγονός που υποδηλώνει ένα διατομεακό έλλειμμα εκπαίδευσης. Αντίθετα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης (p=0,038), με τους επαγγελματίες που έχουν μεταπτυχιακές ή διδακτορικές σπουδές να εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα γνώσεων. Παρόλα αυτά, η ένταση της σχέσης ήταν μικρή (Cramer's V=0,206), κάτι που δείχνει ότι ακόμη και οι πιο μορφωμένοι επαγγελματίες εξακολουθούν να έχουν κενά.Παρά το περιορισμένο θεωρητικό υπόβαθρο, οι συμμετέχοντες φαίνεται να έχουν αναπτύξει πρακτική κατανόηση των δυνατοτήτων και περιορισμών της ΤΝ, ειδικά σε εφαρμογές όπως η πρόβλεψη αποτελεσμάτων ασθενών (Μ.Ο.=3,67) και ο σχεδιασμός θεραπευτικών πρωτοκόλλων (Μ.Ο.=3,63). Παράλληλα, επιδεικνύουν κριτική στάση αναγνωρίζοντας τους περιορισμούς της τεχνολογίας, όπως τη δυσκολία διάγνωσης πολύπλοκων περιστατικών (Μ.Ο.=3,29) και την έλλειψη προσαρμοστικότητας για εξατομικευμένη φροντίδα (Μ.Ο.=3,38).Συνολικά, η εικόνα που προκύπτει είναι ότι οι επαγγελματίες υγείας, ανεξάρτητα από ειδικότητα ή προϋπηρεσία, έχουν περιορισμένη θεωρητική γνώση αλλά σταδιακά διαμορφώνουν εμπειρική κατανόηση της ΤΝ μέσα από την πρακτική τους.

7.2.3 Τρίτο ερευνητικό ερώτημα

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα είχε σκοπό τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ φύλου και στάσεων ενσωμάτωσης ΤΝ. Η ανάλυση cross-tabulation (Πίνακας 11) έγινε με σκοπό να παρέχει την περιγραφική εικόνα των διαφορών μεταξύ αντρών και γυναικών. Η ανάλυση χ^2 (Πίνακας 12) εξέτασε τη στατιστική σημαντικότητα αυτών των διαφορών (p=0,019) και μέτρησε μέσω του συντελεστήCramerV την ισχύ της συσχέτισης. Το μη-παραμετρικό τεστ Mann-Whitney U (Πίνακας 13) εφαρμόστηκε λόγω της μη-κανονικής κατανομής των δεδομένων.Η χρήση τριών διαφορετικών στατιστικών μεθόδων (περιγραφική, κατηγοριακή και συγκριτική) έγινε με σκοπό τη διερεύνηση τόσο της κατηγοριακής φύσης των στάσεων όσο και της συνεχούς

διάστασης της μεταβλητής ενσωμάτωσης, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη απάντηση στο ερώτημα της επίδρασης του φύλου στις στάσεις απέναντι στην ΤΝ.

Πίνακας 11 Αποτελέσματα ανάλυσης Crosstabs ανάμεσα στις μεταβλητές του φύλου και των στάσεων ενσωμάτωσης της ΤΝ

Φύλο	Αρνητική (1-2)	Ουδέτερη (3)	Θετική (4-5)	Σύνολο	Θετικότητα %
Άντρες	0 (0,0%)	8 (26,7%)	22 (73,3%)	30	**73,3%**
Γυναίκες	19 (13,3%)	65 (45,5%)	59 (41,3%)	143	**41,3%**
ΣΥΝΟΛΟ	**19 (11,0%)**	**73 (42,2%)**	**81 (46,8%)**	**173**	**46,8%**

Πίνακας 12Αποτελέσματα ανάλυσης χ^2

Στατιστικό	Τιμή	df	p-value	Ερμηνεία
PearsonChi-Square	11,742	4	**0,019**	**Στατιστικά σημαντικό**
LikelihoodRatio	14,547	4	**0,006**	**Στατιστικά σημαντικό**
Phi	0,261	-	0,019	Μέτρια συσχέτιση
Cramer's V	0,261	-	0,019	**Μέτρια συσχέτιση**

Πίνακας 13 Αποτελέσματα μη παραμετρικού τεστ Mann – WhitneyU

Στατιστικό	Τιμή	Ερμηνεία
Mann-Whitney U	1.354,5	Teststatistic
Wilcoxon W	11.650,5	Σωρευτικό άθροισμα
StandardizedTestStatistic	-3,397	Z-score
AsymptoticSig. (2-tailed)	**0,001**	**Υψηλή στατιστική σημαντικότητα**
Standard Error	232,714	Τυπικό σφάλμα

Η στατιστική ανάλυση αποκαλύπτει μια ισχυρή και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φύλου των επαγγελματιών υγείας και των στάσεών τους απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης, με τους άντρες να εμφανίζουν σημαντικά πιο θετική διάθεση σε σύγκριση με τις γυναίκες (Mann-Whitney U: p=0,001, effectsize r=0,26). Συγκεκριμένα, το 73,3% των αντρών εκφράζει θετικές στάσεις

ενσωμάτωσης έναντι μόνο 41,3% των γυναικών, ενώ εντυπωσιακά κανένας άντρας δεν εμφανίζει αρνητική στάση (0% στα επίπεδα 1-2) σε αντίθεση με το 13,3% των γυναικών που εκφράζουν αρνητικότητα. Οι γυναίκες παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά ουδετερότητας (45,5% έναντι 26,7% των αντρών), γεγονός που υποδηλώνει μια πιο επιφυλακτική και προσεκτική προσέγγιση στην αποδοχή νέων τεχνολογιών στο χώρο εργασίας τους. Αυτό το εύρημα συμβαδίζει με τη βιβλιογραφία που δείχνει ότι οι άντρες τείνουν να είναι πιο θετικοί στην υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών, ωστόσο πρέπει να ερμηνευτεί με προσοχή λόγω του ανισόρροπου δείγματος (82,7% γυναίκες έναντι 17,3% αντρών) και των πιθανών συγχυτικών παραγόντων όπως η επαγγελματική κατανομή (περισσότεροι άντρες ιατροί) και οι διαφορές στο εκπαιδευτικό επίπεδο, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα πέραν του παράγοντα του φύλου.

7.2.4Τέταρτο ερευνητικό ερώτημα

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα αφορά τη συσχέτιση μεταξύ της προϋπηρεσίας των συμμετεχόντων και των στάσεων τους απέναντι στην την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στα νοσοκομεία.Η περιγραφική ανάλυση της κατανομής προϋπηρεσίας και στάσεων (Πίνακες 14-15) παρέχει τη βασική εικόνα της δομής του δείγματος και την κατηγοριοποίηση σε λογικές ομάδες εμπειρίας με σκοπό τηνεύρεσημοτίβων μεταξύ διαφορετικών επιπέδων επαγγελματικής ωριμότητας. Η ανάλυση cross-tabulation (Πίνακας 16) εξέτασε τις αναμενόμενες και παρατηρούμενες τιμέςενώη συγκριτική ανάλυση χ^2 (Πίνακας 17) τοποθετεί την προϋπηρεσία στο πλαίσιο άλλων δημογραφικών μεταβλητών. Τέλος, ηordinalregression ανάλυση (Πίνακας 18) έγινε με σκοπό τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο κάθε ομάδα εμπειρίας διαφοροποιείται από τους νεότερους επαγγελματίες.

Πίνακας 14 Κατανομή προϋπηρεσίας δείγματος

Ομάδα Προϋπηρεσίας	Λεπτομερής Κατανομή	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Νέοι (≤11 έτη)	Έως 1 έτος: 5 (2,9%)2-6 έτη: 34 (19,7%)7-11 έτη: 24 (13,9%)	**63**	**36,5**
Έμπειροι (12-26 έτη)	12-16 έτη: 31 (17,9%)17-21 έτη: 24 (13,9%)22-26 έτη: 28 (16,2%)	**83**	**48,0**
Πολύ έμπειροι (≥27 έτη)	27-31 έτη: 11 (6,4%)32-35 έτη: 16 (9,2%)	**27**	**15,6**
ΣΥΝΟΛΟ		**173**	**100,0**

Πίνακας 15 Κατανομή Στάσεων ενσωμάτωσης ΤΝ

Στάση Ενσωμάτωσης	Κλίμακα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Αρνητική	1-2	19	11,0
Ουδέτερη	3	73	42,2
Θετική	4-5	81	46,8
ΣΥΝΟΛΟ		**173**	**100,0**

Πίνακας 16 Ανάλυση Crosstabs Προϋπηρεσία x Στάσεις Ενσωμάτωσης

Ομάδα Προϋπηρεσίας	Αρνητική Στάση	Ουδέτερη Στάση	Θετική Στάση	Σύνολο
Νέοι (≤11 έτη)	Παρ.: 7 Αναμ.: 6,9	Παρ.: 31 Αναμ.: 26,6	Παρ.: 25 Αναμ.: 29,5	**63**
Έμπειροι (12-26 έτη)	Παρ.: 9 Αναμ.: 9,1	Παρ.: 28 Αναμ.: 35,0	Παρ.: 46 Αναμ.: 38,9	**83**
Πολύ έμπειροι (≥27 έτη)	Παρ.: 3 Αναμ.: 3,0	Παρ.: 14 Αναμ.: 11,4	Παρ.: 10 Αναμ.: 12,6	**27**
ΣΥΝΟΛΟ	**19**	**73**	**81**	**173**

Πίνακας 17 Αναλύσεις χ^2 για τις σχετικές μεταβλητές

Μεταβλητή	Chi-Square	p-value	Cramer's V	Ερμηνεία
Επάγγελμα	173,580	**0,005**	0,501	**Ισχυρή συσχέτιση**
Εκπαίδευση	26,829	**0,043**	0,197	Μέτρια συσχέτιση
Ηλικία	30,278	0,554	0,209	Μη σημαντική
Προϋπηρεσία	38,254	0,094	0,235	Οριακά μη σημαντική

Πίνακας 18 Εκτιμήσεις Παραμέτρων με βάση την ανάλυση παλινδρόμησης

Ομάδα Προϋπηρεσίας	Estimate	SE	Wald	p-value	95% CI
2-6 έτη	-1,594	0,905	3,099	**0,078**	[-3,368, 0,181]
7-11 έτη	-0,934	0,923	1,024	0,311	[-2,742, 0,875]
12-16 έτη	-0,245	0,902	0,074	0,786	[-2,014, 1,523]
17-21 έτη	-0,229	0,920	0,062	0,803	[-2,033, 1,574]
22-26 έτη	-0,612	0,910	0,452	0,501	[-2,395, 1,171]
27-31 έτη	-1,710	1,021	2,805	**0,094**	[-3,710, 0,291]
32-35 έτη	-0,874	0,961	0,827	0,363	[-2,757, 1,010]

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων φαίνεται ότι υπάρχει μία σύνθετη και μη γραμμική σχέση μεταξύ της προϋπηρεσίας των επαγγελματιών υγείας και των στάσεών τους απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης, η οποία χαρακτηρίζεται από ένα U-shapedpattern με σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάλογα με το επίπεδο εμπειρίας. Συγκεκριμένα, η chi-square ανάλυση δείχνει μια οριακά μη σημαντική συσχέτιση (p=0,094), υποδηλώνοντας ότι η προϋπηρεσία από μόνη της δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τις στάσεις ενσωμάτωσης, ενώ η ordinalregression επιβεβαιώνει αυτό το εύρημα (p=0,067) με χαμηλή επεξηγητική ικανότητα (Nagelkerke R^2=0,080). Το πιο ενδιαφέρον εύρημα είναι η μη γραμμική κατανομή των θετικών στάσεων, με τους έμπειρους επαγγελματίες (12-26 έτη εμπειρίας) να εμφανίζουν τη μεγαλύτερη θετικότητα (55,4%), ενώ τόσο οι νεότεροι (≤11 έτη: 39,7%) όσο και οι πολύ έμπειροι (≥27 έτη: 37,0%) δείχνουν χαμηλότερα επίπεδα αποδοχής. Αυτό το pattern υποδηλώνει ότι οι επαγγελματίες με μέτρια εμπειρία βρίσκονται στο "sweetspot" της επαγγελματικής ωριμότητας, έχοντας αρκετή εμπειρία για να αναγνωρίσουν τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας αλλά όχι τόσο πολλά χρόνια ώστε να έχουν αναπτύξει ισχυρή αντίσταση στην αλλαγή, ενώ η συγκριτική ανάλυση αποκαλύπτει ότι το επάγγελμα (p=0,005) και το επίπεδο εκπαίδευσης (p=0,043) αποτελούν ισχυρότερους προβλεπτικούς παράγοντες από την

προϋπηρεσία, υποδηλώνοντας ότι η ειδικότητα και η εκπαιδευτική κατάρτιση επηρεάζουν περισσότερο τις στάσεις απέναντι στην ΤΝ από τα χρόνια εμπειρίας.

7.2.4 Πέμπτο ερευνητικό ερώτημα

Το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα, αναφέρεται στην συσχέτιση ανάμεσα στην επαγγελματική ιδιότητα των συμμετεχόντων και των στασεών τους απέναντι στην ενσωμάτωση της ΤΝ στα νοσοκομεία.Η κατηγοριοποίηση των επαγγελμάτων (Πίνακας 19) πραγματοποιήθηκε μα σκοπό να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των πολλών μικρών ομάδων (33 διαφορετικά επαγγέλματα). Η ανάλυση χ^2 (Πίνακας 20) έγινε με σκοπό την εύρεση στατιστικής σημαντικότητας της συσχέτισης των μεταβλητών του ερευνητικού ερωτήματος. Η κατηγοριοποιημένη ανάλυση μεγάλων ομάδων (Πίνακας 21) εφαρμόστηκε με σκοπό να παρέχει μια ευρύτερη οπτική συγκρίνοντας το κλινικό προσωπικό (ιατροί και νοσηλευτές) με το υποστηρικτικό προσωπικό και τις ειδικές κατηγορίες.

Πίνακας 19 Κατηγοριοποίηση επαγγελμάτων και κατανομή στάσεων προς την ΤΝ

Επαγγελματική Ομάδα	N	%	Αρνητική (1-2)	Ουδέτερη (3)	Θετική (4-5)	Θετικότητα %
Ιατροί	34	19,7%	3 (8,8%)	15 (44,1%)	16 (47,1%)	**47,1%**
Νοσηλευτές ΤΕ	55	31,8%	4 (7,3%)	28 (50,9%)	23 (41,8%)	**41,8%**
Νοσηλευτές ΠΕ	19	11,0%	2 (10,5%)	9 (47,4%)	8 (42,1%)	**42,1%**
Τραπεζοκόμοι*	14	8,1%	8 (57,1%)	5 (35,7%)	1 (7,1%)	**7,1%**
Κοινωνικοί Λειτουργοί	6	3,5%	0 (0%)	1 (16,7%)	5 (83,3%)	**83,3%**
Διατροφολόγοι	3	1,7%	1 (33,3%)	0 (0%)	2 (66,7%)	**66,7%**
Λοιποί	42	24,3%	1 (2,4%)	15 (35,7%)	26 (61,9%)	**61,9%**

Πίνακας 20 Αποτελέσματα Στατιστικής ανάλυσης χ^2 μεταβλητών επαγγέλματος και στάσεων ΤΝ

Στατιστικό	Τιμή	df	p-value	Ερμηνεία
PearsonChi-Square	173,580	128	**0,005**	**Στατιστικά σημαντικό**
LikelihoodRatio	111,760	128	0,846	Μη σημαντικό
Phi	1,002	-	0,005	Πολύ ισχυρή συσχέτιση
Cramer's V	0,501	-	0,005	**Ισχυρή συσχέτιση**

Πίνακας 21 Κατηγοριοποιημένη ανάλυση (μεγάλες ομάδες)

Ομάδα	N	Αρνητική	Ουδέτερη	Θετική	Θετικότητα
Κλινικό Προσωπικό (Ιατροί + Νοσηλευτές)	108	9 (8,3%)	52 (48,1%)	47 (43,5%)	**43,5%**
Υποστηρικτικό Προσωπικό (Τραπεζοκόμοι + Λοιποί)	56	9 (16,1%)	20 (35,7%)	27 (48,2%)	**48,2%**
Ειδικές Κατηγορίες (Κοιν.Λειτ + Διατροφολόγοι)	9	1 (11,1%)	1 (11,1%)	7 (77,8%)	**77,8%**

Η στατιστική ανάλυση αποκαλύπτει μια ισχυρή και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της επαγγελματικής ιδιότητας και των στάσεων απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (χ^2=173,580, p=0,005, Cramer's V=0,501), με εντυπωσιακές διαφοροποιήσεις μεταξύ των επαγγελματικών ομάδων που αντικατοπτρίζουν τη φύση και τις απαιτήσεις της κάθε ειδικότητας. Συγκεκριμένα, οι κοινωνικοί λειτουργοί εμφανίζουν τη μεγαλύτερη θετικότητα (83,3%), ακολουθούμενοι από διατροφολόγους (66,7%) και άλλους ειδικούς επαγγελματίες (61,9%), ενώ το κύριο κλινικό προσωπικό - ιατροί (47,1%) και νοσηλευτές (41,8-42,1%) - παρουσιάζει μέτρια θετικότητα με παρόμοια επίπεδα αποδοχής. Αντίθετα, οι τραπεζοκόμοι διαφοροποιούνται δραματικά με εξαιρετικά χαμηλή θετικότητα (7,1%) και υψηλή αρνητικότητα (57,1%), γεγονός που ενδεχομένως αντικατοπτρίζει φόβους άμεσης αντικατάστασης λόγω της ρουτινιακής φύσης των καθηκόντων τους. Η παρατηρούμενη ομοιογένεια στάσεων μεταξύ ιατρών και νοσηλευτών υποδηλώνει κοινή επαγγελματική κουλτούρα και παρόμοια αντίληψη των δυνατοτήτων της ΤΝ στην κλινική πρακτική, ενώ η υψηλή θετικότητα των ειδικών επαγγελματιών (κοινωνικοί λειτουργοί, διατροφολόγοι) πιθανώς οφείλεται στο ότι αντιλαμβάνονται την ΤΝ ως εργαλείο ενίσχυσης και όχι αντικατάστασης της εργασίας τους, καθιστώντας την επαγγελματική ιδιότητα έναν από τους ισχυρότερους

παράγοντεςπρόβλεψης αναφορικά με τις στάσεις ενσωμάτωσης της ΤΝ στο νοσοκομειακό περιβάλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των στάσεων και απόψεων των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την ΤΝ σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της νήσου Κρήτης, εξετάζοντας συγκεκριμένα το επίπεδο γνώσης, την προθυμία υιοθέτησης και τους παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των επαγγελματιών απέναντι στις εφαρμογές ΤΝ στην κλινική πράξη. Τα βασικά ευρήματα της μελέτης αναδεικνύουν μια σύνθετη εικόνα που χαρακτηρίζεται από συγκρατημένη αισιοδοξία και ρεαλιστική αξιολόγηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας.

Το κεντρικό εύρημα της μελέτης είναι η εντυπωσιακή διαφορά μεταξύ του υψηλού ενδιαφέροντος για την ΤΝ (95,4% θετική διάθεση προς νέες τεχνολογίες) και του περιορισμένου θεωρητικού υπόβαθρου (67,1% δηλώνει χαμηλό έως πολύ χαμηλό επίπεδο γνώσεων). Παρόλα αυτά, το 37,6% έχει πρακτική εμπειρία χρήσης εφαρμογών ΤΝ, γεγονός που υποδηλώνει μια εμπειρική διαδικασία εξοικείωσης με την τεχνολογία. Οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν κυρίως τα οφέλη της ΤΝ στην επιτάχυνση διαδικασιών (Μ.Ο.=3,88) και τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης (Μ.Ο.=3,84), αλλά εκφράζουν σημαντικές ανησυχίες για την έλλειψη συναισθηματικής ικανότητας της ΤΝ (Μ.Ο.=3,96) και τα ηθικά διλήμματα ευθύνης (Μ.Ο.=3,76).

Η σύγκριση των ευρημάτων αυτών με τη διεθνή βιβλιογραφία αποκαλύπτει σημαντικές ομοιότητες και διαφορές.Πιο συγκεκριμένα, τα ευρήματα έρχονται σε συμφωνία με τις μελέτες των Martinhoetal. (2021) και Alamo et al. (2024), οι επαγγελματίες εκφράζουν θετική διάθεση για τη χρήση της ΤΝ ως εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων παρά ως αντικατάσταση, κάτι που επιβεβαιώνεται από το χαμηλό επίπεδο φόβου προσωπικής αντικατάστασης (Μ.Ο.=2,32). Παρομοίως, οι ανησυχίες για τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα που εντοπίζονται στη μελέτη συμβαδίζουν με τα ευρήματα των Clementetal. (2023) σχετικά με την ανάγκη για

εξηγήσιμη τεχνητή νοημοσύνη. Ωστόσο, διαπιστώνεται διαφορά στο επίπεδο εκπαίδευσης σε σχέση με τις μελέτες των Giusteetal. (2022), καθώς μόνο το 16,2% των συμμετεχόντων έχει λάβει εξειδικευμένη επιμόρφωση, έναντι υψηλότερων ποσοστών που αναφέρονται σε άλλες μελέτες.

Ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα ευρήματα σχετικά με τους παράγοντες που διαμορφώνουν τις στάσεις. Η στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ φύλων (p=0,001), με τους άντρες να εμφανίζουν υψηλότερη θετικότητα (73,3% έναντι 41,3% των γυναικών), επιβεβαιώνει παρόμοια ευρήματα στη διεθνή βιβλιογραφία για τη διαφοροποιημένη προσέγγιση των φύλων στην τεχνολογική καινοτομία. Συγκεκριμένα, η μελέτη των Russoetal. (2025) αναδεικνύει ότι οι γυναίκες αναφέρουν υψηλότερο άγχος TN, χαμηλότερες θετικές στάσεις και μικρότερη αντιλαμβανόμενη γνώση της TN, ενώ παρόμοια ευρήματα προκύπτουν και από την έρευνα των Deloitteetal.(2025), που δείχνει ότι το 66% των γυναικών εκφράζει δυσφορία με τη χρήση TN στη δική τους υγειονομική περίθαλψη έναντι 54% των αντρών. Η επαγγελματική ιδιότητα αναδεικνύεται ως ισχυρότερος προβλεπτικός παράγοντας από την προϋπηρεσία, με τους κοινωνικούς λειτουργούς να εμφανίζουν τη μεγαλύτερη θετικότητα (83,3%) και τους τραπεζοκόμους τη χαμηλότερη (7,1%), κάτι που συμβαδίζει με την ανάλυση των Castagno&Khalifa (2020) που δείχνει ότι οι νοσηλευτές εκφράζουν περισσότερες ανησυχίες για την αντικατάσταση από την TN συγκριτικά με τους ιατρούς, γεγονός που αντικατοπτρίζει την αντιλαμβανόμενη επίδραση της TN στη φύση της εργασίας κάθε ειδικότητας.

Η παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν ερμηνευθούν και γενικευθούν τα αποτελέσματά της. Η χρήση μη τυχαίας δειγματοληψίας ευκολίας και η διεξαγωγή σε ένα μόνο νοσοκομείο περιορίζουν τη γενικευσιμότητα των ευρημάτων στο ελληνικό σύστημα υγείας.Επίσης, η σχετική ανισορροπία που υπάρχει στο δείγμα (82,7% γυναίκες) μπορεί να επηρεάζει τα συμπεράσματα στο αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα με τις διαφορές φύλων στην τάση εφαρμογήςτης TN στην κλινική πρακτική. Επιπλέον, η χρήση ερωτηματολογίου αυτοαναφοράς ενέχει κίνδυνο προκατάληψης και απαντήσεις κοινωνικής

επιθυμητότητας, ενώ η έλλειψη τυχαιοποιημένης δειγματοληψίας δεν επιτρέπει να πραγματοποιηθούν αιτιακέςσυσχετίσεις.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έχουν επίσης σημαντική πρακτική χρησιμότητα για τη διαμόρφωση πολιτικών ενσωμάτωσης της ΤΝ στα συστήματα υγείας. Η εύρεση της έλλειψης σχετικής με την ΤΝ γνώσης υπογραμμίζει την ανάγκη για στοχευμένα εκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία θα μπορούν να καλύπτουν όλες τις επαγγελματικές κατηγορίες των συμμετεχόντων. Επίσης, τα διαθέσιμα εργαλεία υποστήριξης αποφάσεων πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι εφαρμογές ΤΝ θα πρέπει να σχεδιάζονται ως συμπληρωματικές τεχνολογίες και όχι ως αντικαταστάτες της ανθρώπινης προσπάθειας των επαγγελματιών υγείας.Επίσης, το εύρημα σχετικά με τις διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαφορετικών επαγγελμάτων υγείας, αποτελούν ένδειξη των αναγκών για εξατομικευμένες προσεγγίσεις στις εφαρμογές ΤΝ.

Οι μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν διαχρονικές μελέτες για την παρακολούθηση της εξέλιξης των στάσεων καθώς η ΤΝ διαδίδεται όλο περισσότερο τα τελευταία χρόνια στην κλινική πρακτική μέσω αντίστοιχων εφαρμογών. Η διερεύνηση της επίδρασης των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στη διαμόρφωση θετικότερων στάσεων αποτελεί επίσης προτεραιότητα. Επιπλέον, απαιτούνται ποιοτικές μελέτες για βαθύτερη κατανόηση των υποκείμενων παραγόντων που διαμορφώνουν τις ανησυχίες και τις προσδοκίες των επαγγελματιών, καθώς και πολυκεντρικές μελέτες για γενικευσιμότητα των ευρημάτων σε διαφορετικά πολιτισμικά και οργανωσιακά πλαίσια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

9.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη, που διεξήχθη σε 173 επαγγελματίες υγείας του Γενικού Νοσοκομείου Χανίων, αποκαλύπτει μια σύνθετη εικόνα στάσεων απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη που χαρακτηρίζεται από αντιφατική σχέση μεταξύ ενθουσιασμού και επιφυλακτικότητας. Συγκεκριμένα, παρά την εντυπωσιακά υψηλή θετική διάθεση προς νέες τεχνολογίες, το επίπεδο αυτοαξιολογούμενης γνώσης παραμένει χαμηλό , με πάνω από το μισό των συμμετεχόντων να δηλώνει χαμηλό έως πολύ χαμηλό επίπεδο εξοικείωσης με την ΤΝ. Ωστόσο, υπάρχει και ένα μικρό αλλά αξιοσημείωτο ποσοστό που έχει ήδη πρακτική εμπειρία χρήσης εφαρμογών ΤΝ, γεγονός που υποδηλώνει μια εμπειρική διαδικασία μάθησης παρά την έλλειψη τυπικής εκπαίδευσης.

Οι επαγγελματίες αναγνωρίζουν σαφώς τα οφέλη της ΤΝ, με υψηλότερες βαθμολογίες στην επιτάχυνση διαδικασιών, τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης και την παροχή υψηλής ποιότητας κλινικών δεδομένων. Παράλληλα, εκφράζουν σημαντικές ανησυχίες για την έλλειψη συναισθηματικής ικανότητας της ΤΝ τις πιθανές απώλειες θέσεων εργασίας και τα ηθικά διλήμματα ευθύνης. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι, παρά τους φόβους για γενικές απώλειες θέσεων εργασίας, οι συμμετέχοντες δεν θεωρούν πιθανή την προσωπική τους αντικατάσταση.

Σημαντικές διαφοροποιήσεις εντοπίζονται ανάμεσα σε δημογραφικούς και επαγγελματικούς παράγοντες. Η πιο εντυπωσιακή διαφορά παρατηρείται μεταξύ των φύλων με μεγάλο ποσοστό των αντρών να εκφράζει θετικές στάσεις ενσωμάτωσης έναντι πολύ μικρού ποσοστού των γυναικών, ενώ κανένας άντρας δεν εκφράζει αρνητική στάση σε αντίθεση με ένα μικρό αλλά αξιοσημείωτο ποσοστό γυναικών. Η επαγγελματική ιδιότητα αποτελεί ακόμη ισχυρότερο προβλεπτικό παράγοντα, με τους κοινωνικούς λειτουργούς να εμφανίζουν τη μεγαλύτερη θετικότητα, τους ιατρούς και

νοσηλευτές παρόμοια μέτρια επίπεδα αποδοχής, ενώ οι τραπεζοκόμοι διαφοροποιούνται δραματικά με εξαιρετικά χαμηλή θετικότητα και υψηλή αρνητικότητα. Τέλος, η προϋπηρεσία παρουσιάζει μη γραμμική σχέση με τις στάσεις, με τους επαγγελματίες μέσης εμπειρίας (12-26 έτη) να εκφράζουν τη μεγαλύτερη θετικότητα έναντι των νεότερων και των πολύ έμπειρων.

Τα κυριότερα συμπεράσματα αναδεικνύουν ότι, παρά το σημαντικό χάσμα γνώσης που υπάρχει, οι επαγγελματίες εκφράζουν υψηλή θετική διάθεση και αναγνωρίζουν τα οφέλη της ΤΝ στη βελτίωση της περίθαλψης και την επιτάχυνση διαδικασιών. Ωστόσο, εκφράζουν δικαιολογημένες ανησυχίες για την έλλειψη συναισθηματικής διάστασης, τα ηθικά διλήμματα ευθύνης και τους τεχνικούς περιορισμούς της τεχνολογίας. Η επαγγελματική ιδιότητα αναδεικνύεται ως καθοριστικός παράγοντας διαμόρφωσης στάσεων, ενώ το φύλο επίσης επηρεάζει σημαντικά την αποδοχή.

9.2 Προτάσεις και Πρακτική Εφαρμογή

Τα ευρήματα της μελέτης υποδεικνύουν την ανάγκη για την ανάπτυξη και εφαρμογή στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες κάθε επαγγελματικής ομάδας. Για το κλινικό προσωπικό (ιατροί και νοσηλευτές), τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα πρέπει να εστιάζουν στην πρακτική εφαρμογή της ΤΝ στη διάγνωση και τη θεραπεία, με έμφαση στη συμπληρωματικότητα της τεχνολογίας προς την κλινική κρίση. Για το υποστηρικτικό προσωπικό, όπως οι τραπεζοκόμοι, που εμφάνισαν την υψηλότερη αντίσταση, απαιτούνται ειδικά προγράμματα που να αναδεικνύουν πώς η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει τον ρόλο τους παρά να τον αντικαταστήσει. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα πρέπει να περιλαμβάνουν πρακτικές ασκήσεις χρήσης εφαρμογών ΤΝ, διαδραστικά σεμινάρια για την κατανόηση των τεχνικών περιορισμών της τεχνολογίας, και συζητήσεις για τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν. Επιπλέον, προτείνεται η ανάπτυξη διαφοροποιημένων προσεγγίσεων για άνδρες και γυναίκες επαγγελματίες, καθώς τα ευρήματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στάσεων μεταξύ των φύλων.

9.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η παρούσα μελέτη, εξαιτίας των μεθοδολογικών της περιορισμών, αναδεικνύει την ανάγκη για εκτεταμένες πολυκεντρικές μελέτες που θα περιλαμβάνουν νοσοκομεία διαφορετικού μεγέθους και γεωγραφικής κατανομής στην Ελλάδα. Μια εθνική

έρευνα με αντιπροσωπευτικό δείγμα θα επέτρεπε την γενίκευση των ευρημάτων και την ανάπτυξη στοχευμένων πολιτικών σε εθνικό επίπεδο. Προτείνεται επίσης η διεξαγωγή διαχρονικών μελετών που θα παρακολουθούν την εξέλιξη των στάσεων καθώς η ΤΝ διαδίδεται περισσότερο στην κλινική πρακτική. Τέτοιες μελέτες θα μπορούσαν να εντοπίσουν τα κρίσιμα σημεία υιοθέτησης της τεχνολογίας και να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Επιπρόσθετα, προτείνεται η διεξαγωγή συγκριτικών μελετών μεταξύ διαφορετικών τύπων υγειονομικών ιδρυμάτων (δημόσια vs ιδιωτικά, αστικά vs περιφερειακά) για την κατανόηση του τρόπου που το οργανωσιακό πλαίσιο επηρεάζει τις στάσεις απέναντι στην ΤΝ.

Τα ποσοτικά ευρήματα της παρούσας μελέτης θα μπορούσαν επίσης να συμπληρωθούν με ποιοτικές μελέτες οι οποίες θα έχουν την δυνατότητα να διερευνήσουν σε βάθος τους λόγους πίσω από τις παρατηρούμενες στάσεις. Εστιασμένες ομάδες συζήτησης και συνεντεύξεις με επαγγελματίες από διαφορετικές ειδικότητες θα μπορούσαν να αποκαλύψουν τις υποκείμενες ανησυχίες, προσδοκίες και εμπειρίες που διαμορφώνουν τις στάσεις απέναντι στην ΤΝ. Προτείνεται επίσης η διεξαγωγή μελετών παρατήρησης, οι οποίες θα εξετάσουν την πραγματική χρήση εφαρμογών ΤΝ στο κλινικό περιβάλλον, συγκρίνοντας τις στάσεις που έχουν δηλώσει οι επαγγελματίες υγείας με τις πραγματικές συμπεριφορές τους στο κλινικό περιβάλλον. Τέτοιες μελέτες θα μπορούσαν να εντοπίσουν το χάσμα μεταξύ πρόθεσης και πράξης, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό αποτελεσματικών παρεμβάσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abdullah, R., &Fakieh, B. (2020).Health care employees' perceptions of the use of artificial intelligence applications: Survey study.*Journal of medical Internet research*, *22*(5), e17620.https://doi.org/10.2196/17620

Al Kuwaiti, A., Nazer, K., Al-Reedy, A., Al-Shehri, S., Al-Muhanna, A., Subbarayalu, A. V., Al Muhanna, D., & Al-Muhanna, F. A. (2023). A review of the role of artificial intelligence in healthcare. Journal of personalized medicine, 13(6), 951.https://doi.org/10.3390/jpm13060951

Alamo, C. E. E., Diatta, F., Monsell, S. E., & Lane-Fall, M. B. (2024). Artificial intelligence in anesthetic care: A survey of physician anesthesiologists. Anesthesia & Analgesia, 138(5), 938–950.https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006752

Alanzi, T. M. (2023). Impact of ChatGPT on teleconsultants in healthcare: Perceptions of healthcare experts in Saudi Arabia. Journal of multidisciplinary healthcare, 2309–2321.

Allen, M. R., Webb, S., Mandvi, A., Frieden, M., Tai-Seale, M., & Kallenberg, G. (2024). Navigating the doctor-patient-AI relationship-a mixed-methods study of physician attitudes toward artificial intelligence in primary care. BMC Primary Care, 25(1), 42.

Al-Qerem, W., Eberhardt, J., Jarab, A., Al Bawab, A. Q., Hammad, A., Alasmari, F., Alazab, B., Husein, D. A., Alazab, J., & Al-Beool, S. (2023). Exploring knowledge, attitudes, and practices towards artificial intelligence among health professions' students in Jordan. BMC Medical Informatics and Decision Making, 23(1), 288.https://doi.org/10.1186/s12911-023-02403-0

Alsobhi, M., Khan, F., Chevidikunnan, M. F., Basuodan, R., Shawli, L., &Neamatallah, Z. (2022). Physical therapists' knowledge and attitudes regarding artificial intelligence applications in health care and rehabilitation: Cross-sectional study. Journal of medical Internet research, 24(10), e39565.

Alsobhi, M., Sachdev, H. S., Chevidikunnan, M. F., Basuodan, R., KU, D. K., & Khan, F. (2022). Facilitators and barriers of artificial intelligence applications in rehabilitation: A mixed-method approach. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(23), 15919.

Arora, A., & Arora, A. (2022). Generative adversarial networks and synthetic patient data: Current challenges and future perspectives. Future healthcare journal, 9(2), 190–193.https://doi.org/10.7861/fhj.2022-0013

Bodenheimer, T., & Sinsky, C. (2014). From triple to quadruple aim: Care of the patient requires care of the provider. The Annals of Family Medicine, 12(6), 573–576.https://doi.org/10.1370/afm.1713

Boo, S., & Oh, H. (2023). Perceptions of registered nurses on facilitators and barriers of implementing the AI-IoT-based healthcare pilot project for older adults during the COVID-19 pandemic in South Korea. Frontiers in public health, 11, 1234626.https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1234626

Buck, C., Doctor, E., Hennrich, J., Jöhnk, J., & Eymann, T. (2022). General practitioners' attitudes toward artificial intelligence–enabled systems: Interview

study. Journal of medical Internet research, 24(1), e28916.https://doi.org/10.2196/28916

Carr-Brown, J., &Berlucchi, M. (2016). Pre-primary care: An untapped global health opportunity. Your. MD.

Carroll, W. (2022).Nursing and Informatics for the 21st Century Embracing a Digital World.

Caruana, R., Lou, Y., Gehrke, J., Koch, P., Sturm, M., &Elhadad, N. (2015).Intelligible models for healthcare: Predicting pneumonia risk and hospital 30-day readmission. 1721–1730.

Castagno, S., & Khalifa, M. (2020). Perceptions of artificial intelligence among healthcare staff: A qualitative survey study. Frontiers in artificial intelligence, 3, 578983.

Catalina, Q. M., Fuster-Casanovas, A., Vidal-Alaball, J., Escalé-Besa, A., Marin-Gomez, F. X., Femenia, J., & Solé-Casals, J. (2023). Knowledge and perception of primary care healthcare professionals on the use of artificial intelligence as a healthcare tool. Digital health, 9, 20552076231180511.https://doi.org/10.1177/20552076231180511

Chambers, D., Cantrell, A. J., Johnson, M., Preston, L., Baxter, S. K., Booth, A., & Turner, J. (2019). Digital and online symptom checkers and health assessment/triage services for urgent health problems: Systematic review.BMJ open, 9(8), e027743.

Chen, Y., Stavropoulou, C., Narasinkan, R., Baker, A., & Scarbrough, H. (2021). Professionals' responses to the introduction of AI innovations in radiology and their implications for future adoption: A qualitative study. BMC health services research, 21(1), 813.

Choi, C., Schwarting, W., DelPreto, J., & Rus, D. (2018). Learning object grasping for soft robot hands.I EEE Robotics and Automation Letters, 3(3), 2370–2377.https://doi.org/10.1109/LRA.2018.2810544

Chou, C.-Y., Hsu, D.-Y., & Chou, C.-H. (2023). Predicting the onset of diabetes with machine learning methods. Journal of Personalized Medicine, 13(3), 406.https://doi.org/10.3390/jpm13030406

Chuquicusma, M. J., Hussein, S., Burt, J., & Bagci, U. (2018).How to fool radiologists with generative adversarial networks? A visual turing test for lung cancer diagnosis. 240–244.

Clement, T., Kemmerzell, N., Abdelaal, M., & Amberg, M. (2023). XAIR: a systematic metareview of explainable AI (XAI) aligned to the software development process. Machine Learning and Knowledge Extraction, 5(1), 78–108.https://doi.org/10.3390/make5010006

Dash, S., Shakyawar, S. K., Sharma, M., & Kaushik, S. (2019). Big data in healthcare: Management, analysis and future prospects. Journal of big data, 6(1), 1–25.https://doi.org/10.1186/s40537-019-0217-0

Davenport, T., &Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. Future healthcare journal, 6(2), 94–98.

Drogt, J., Milota, M., Vos, S., Bredenoord, A., & Jongsma, K. (2022). Integrating artificial intelligence in pathology: A qualitative interview study of users' experiences and expectations. Modern pathology, 35(11), 1540–1550.

Farhud, D. D., &Zokaei, S. (2021). Ethical issues of artificial intelligence in medicine and healthcare. Iranian journal of public health, 50(11), i.

Fogel, A. L., & Kvedar, J. C. (2018). Artificial intelligence powers digital medicine. NPJ digital medicine, 1(1), 5.https://doi.org/10.1038/s41746-017-0012-2

Gandomi, A. H., Chen, F., &Abualigah, L. (2023). Big data analytics using artificial intelligence. Electronics, 12(4), 957.https://doi.org/10.3390/electronics12040957

Gao, Y., Li, H., & Luo, Y. (2015). An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare. Industrial Management & Data Systems, 115(9), 1704–1723.https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2015-0087

Ghosh, P. (2018). AI early diagnosis could save heart and cancer patients. Science Correspondent. BBC News.

Giuste, F., Shi, W., Zhu, Y., Naren, T., Isgut, M., Sha, Y., Tong, L., Gupte, M., & Wang, M. D. (2022). Explainable artificial intelligence methods in combating pandemics: A systematic review. IEEE Reviews in Biomedical Engineering, 16, 5–21.https://doi.org/10.1109/RBME.2022.3185953

Goldzweig, C. L., Orshansky, G., Paige, N. M., Towfigh, A. A., Haggstrom, D. A., Miake-Lye, I., Beroes, J. M., &Shekelle, P. G. (2013). Electronic patient portals: Evidence on health outcomes, satisfaction, efficiency, and attitudes: A systematic review. Annals of internal medicine, 159(10), 677–687.https://doi.org/10.7326/0003-4819-159-10-201311190-00006

He, K., Gan, C., Li, Z., Rekik, I., Yin, Z., Ji, W., Gao, Y., Wang, Q., Zhang, J., & Shen, D. (2023). Transformers in medical image analysis. Intelligent Medicine, 3(1), 59–78.https://doi.org/10.1016/j.imed.2022.07.002

Held, L. A., Wewetzer, L., &Steinhäuser, J. (2022). Determinants of the implementation of an artificial intelligence-supported device for the screening of diabetic retinopathy in primary care–a qualitative study. Health Informatics Journal, 28(3), 14604582221112816.https://doi.org/10.1177/14604582221112816

Hesso, I., Kayyali, R., Dolton, D.-R., Joo, K., Zacharias, L., Charalambous, A., Lavdaniti, M., Stalika, E., Ajami, T., &Acampa, W. (2023). Cancer care at the time of the fourth industrial revolution: An insight to healthcare professionals' perspectives on cancer care and artificial intelligence. Radiation Oncology, 18(1), 167.https://doi.org/10.1186/s13014-023-02351-z

Ho, C., Tsakonas, E., Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Mierzwinski-Urban, M., & Corcos, J. (2012). Robot-assisted surgery compared with open surgery and laparoscopic surgery. CADTH technology overviews, 2(2), e2203.

Hu, J., Perer, A., & Wang, F. (2016). Data driven analytics for personalized healthcare.ΣτοHealthcare Information Management Systems: Cases, Strategies, and Solutions (σελ. 529–554). Springer.

Javaid, M., Haleema, A., & Singh, R. P. (2023). ChatGPT for healthcare services: An emerging stage for an innovative perspective. BenchCouncil Transactions on

Benchmarks, Standards & Evaluations, 3(1).https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100105

Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H., & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. Stroke and vascular neurology, 2(4).https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101

Kataria, S., & Ravindran, V. (2018). Digital health: A new dimension in rheumatology patient care. Rheumatology international, 38(11), 1949–1957.

Kelly, C. J., Karthikesalingam, A., Suleyman, M., Corrado, G., & King, D. (2019). Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. BMC medicine, 17(1), 195.

Kenngott, H., Wagner, M., Nickel, F., Wekerle, A., Preukschas, A., Apitz, M., Schulte, T., Rempel, R., Mietkowski, P., & Wagner, F. (2015). Computer-assisted abdominal surgery: New technologies. Langenbeck's archives of surgery, 400(3), 273–281.

Khafaji, M. A., Safhi, M. A., Albadawi, R. H., Al-Amoudi, S. O., Shehata, S. S., &Toonsi, F. (2022). Artificial intelligence in radiology: Are Saudi residents ready, prepared, and knowledgeable? Saudi Medical Journal, 43(1), 53.https://doi.org/10.15537/smj.2022.43.1.20210337

Khan, B., Fatima, H., Qureshi, A., Kumar, S., Hanan, A., Hussain, J., & Abdullah, S. (2023). Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector. Biomedical Materials & Devices, 1(2), 731–738.https://doi.org/10.1007/s44174-023-00063-2

Kim, J., Campbell, A. S., & Wang, J. (2018). Wearable non-invasive epidermal glucose sensors: A review. Talanta, 177, 163–170.https://doi.org/10.1016/j.talanta.2017.08.077

Knudsen, J. E., Ghaffar, U., Ma, R., & Hung, A. J. (2024). Clinical applications of artificial intelligence in robotic surgery. Journal of robotic surgery, 18(1), 102.https://doi.org/10.1007/s11701-024-01867-0

Krishnan, R., Rajpurkar, P., & Topol, E. J. (2022). Self-supervised learning in medicine and healthcare. Nature Biomedical Engineering, 6(12), 1346–1352.

Kristensen, S. E., Mosgaard, B. J., Rosendahl, M., Dalsgaard, T., Bjørn, S. F., Frøding, L. P., Kehlet, H., Høgdall, C. K., & Lajer, H. (2017). Robot-assisted surgery in gynecological oncology: Current status and controversies on patient benefits, cost and surgeon conditions–a systematic review. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica, 96(3), 274–285.

Kumar, K., Loebinger, M. R., & Ghafur, S. (2022). The role of wirelessly observed therapy in improving treatment adherence. Future Healthcare Journal, 9(2), 179–182.

Lambert, S. I., Madi, M., Sopka, S., Lenes, A., Stange, H., Buszello, C.-P., & Stephan, A. (2023). An integrative review on the acceptance of artificial intelligence among healthcare professionals in hospitals. NPJ Digital Medicine, 6(1), 111.

Laranjo, L., Dunn, A. G., Tong, H. L., Kocaballi, A. B., Chen, J., Bashir, R., Surian, D., Gallego, B., Magrabi, F., & Lau, A. Y. (2018). Conversational agents in healthcare: A systematic review. Journal of the American Medical Informatics Association, 25(9), 1248–1258.

Lee, S. M., & Lee, D. (2021). Opportunities and challenges for contactless healthcare services in the post-COVID-19 Era. Technological Forecasting and Social Change, 167, 120712.

Maassen, O., Fritsch, S., Palm, J., Deffge, S., Kunze, J., Marx, G., Riedel, M., Schuppert, A., &Bickenbach, J. (2021). Future medical artificial intelligence application requirements and expectations of physicians in German university hospitals: Web-based survey. Journal of medical Internet research, 23(3), e26646.https://doi.org/10.2196/26646

Mak, K.-K., &Pichika, M. R. (2019). Artificial intelligence in drug development: Present status and future prospects. Drug discovery today, 24(3), 773–780.https://doi.org/10.1016/j.drudis.2018.11.014

Marcus, G. (2018). Deep learning: A critical appraisal. arXiv preprint arXiv:1801.00631.

Martinho, A., Kroesen, M., & Chorus, C. (2021). A healthy debate: Exploring the views of medical doctors on the ethics of artificial intelligence. Artificial intelligence in medicine, 121, 102190–102190.https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102190

Mondal, B. (2019). Artificial intelligence: State of the art. Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things, 389–425.

Monteriù, A., Prist, M. R., Frontoni, E., Longhi, S., Pietroni, F., Casaccia, S., Scalise, L., Cenci, A., Romeo, L., & Berta, R. (2018). A smart sensing architecture for domestic monitoring: Methodological approach and experimental validation. Sensors, 18(7), 2310.https://doi.org/10.3390/s18072310

Moon, I., An, Y., Min, S., & Park, C. (2023). Therapeutic effects of metaverse rehabilitation for cerebral palsy: A randomized controlled trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2), 1578.

Nadarzynski, T., Lunt, A., Knights, N., Bayley, J., & Llewellyn, C. (2023). “But can chatbots understand sex?” Attitudes towards artificial intelligence chatbots amongst sexual and reproductive health professionals: An exploratory mixed-methods study. International journal of STD & AIDS, 34(11), 809–816.https://doi.org/10.1177/09564624231180777

Ng, R., & Tan, K. B. (2021). Implementing an individual-centric discharge process across Singapore public hospitals. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(16), 8700.

O’Mara-Eves, A., Thomas, J., McNaught, J., Miwa, M., &Ananiadou, S. (2015). Using text mining for study identification in systematic reviews: A systematic review of current approaches. Systematic reviews, 4(1), 5.

Orth, M., Averina, M., Chatzipanagiotou, S., Faure, G., Haushofer, A., Kusec, V., Machado, A., Misbah, S. A., Oosterhuis, W., &Pulkki, K. (2019). Opinion:

Redefining the role of the physician in laboratory medicine in the context of emerging technologies, personalizedmedicine and patient autonomy (‘4P medicine’).Journal of clinical pathology, 72(3), 191–197.

Polevikov, S. (2023). Advancing AI in healthcare: A comprehensive review of best practices. Clinica Acta, 548, 117519.https://doi.org/10.1016/j.cca.2023.117519

Radziwill, N. M., & Benton, M. C. (2017). Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents. arXiv preprint arXiv:1704.04579.

Rajpurkar, P., Chen, E., Banerjee, O., & Topol, E. J. (2022). AI in health and medicine. Nature medicine, 28(1), 31–38.https://doi.org/10.1038/s41591-021-01614-0

Romero-Brufau, S., Wyatt, K. D., Boyum, P., Mickelson, M., Moore, M., & Cognetta-Rieke, C. (2020). A lesson in implementation: A pre-post study of providers’ experience with artificial intelligence-based clinical decision support. International journal of medical informatics, 137, 104072.https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104072

Russo, C., Romano, L., Clemente, D., Iacovone, L., Gladwin, T. E., & Panno, A. (2025). Gender differences in artificial intelligence: The role of artificial intelligence anxiety. Frontiers in Psychology, 16, 1559457.https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1559457

Sabra, H. E., Abd Elaal, H. K., Sobhy, K. M., & Bakr, M. M. (2023). Utilization of artificial intelligence in health care: Nurses' perspectives and attitudes. Menoufia Nursing Journal, 8(1), 253–268.

Sahoo, R. K., Sahoo, K. C., Negi, S., Baliarsingh, S. K., Panda, B., & Pati, S. (2025). Health professionals’ perspectives on the use of Artificial Intelligence in healthcare: A systematic review. Patient Education and Counseling, 134, 108680.

Sangers, T. E., Wakkee, M., Moolenburgh, F. J., Nijsten, T., &Lugtenberg, M. (2023). Towards successful implementation of artificial intelligence in skin cancer care: A qualitative study exploring the views of dermatologists and general practitioners. Archives of dermatological research, 315(5), 1187–1195.

Shaik, T., Tao, X., Higgins, N., Li, L., Gururajan, R., Zhou, X., & Acharya, U. R. (2023). Remote patient monitoring using artificial intelligence: Current state, applications, and challenges. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 13(2), e1485.

Shakeel, T., Habib, S., Boulila, W., Koubaa, A., Javed, A. R., Rizwan, M., Gadekallu, T. R., & Sufiyan, M. (2023). A survey on COVID-19 impact in the healthcare domain: Worldwide market implementation, applications, security and privacy issues, challenges and future prospects. Complex & intelligent systems, 9(1), 1027–1058.https://doi.org/10.1007/s40747-022-00767-w

Sharma, A., Lin, I. W., Miner, A. S., Atkins, D. C., & Althoff, T. (2023). Human–AI collaboration enables more empathic conversations in text-based peer-to-peer mental health support. Nature Machine Intelligence, 5(1), 46–57.

Sharma, A., Virmani, T., Pathak, V., Sharma, A., Pathak, K., Kumar, G., & Pathak, D. (2022). Artificial intelligence-based data-driven strategy to accelerate research,

development, and clinical trials of COVID vaccine. BioMed research international, 2022(1), 7205241.https://doi.org/10.1155/2022/7205241

Shelmerdine, S. C., Rosendahl, K., & Arthurs, O. J. (2022). Artificial intelligence in paediatric radiology: International survey of health care professionals' opinions. Pediatric Radiology, 52(1), 30–41.https://doi.org/10.1007/s00247-021-05195-5

Shiang, T., Garwood, E., &Debenedectis, C. M. (2022). Artificial intelligence-based decision support system (AI-DSS) implementation in radiology residency: Introducing residents to AI in the clinical setting. Clinical Imaging, 92, 32–37.https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2022.09.003

Shlisky, J., Bloom, D. E., Beaudreault, A. R., Tucker, K. L., Keller, H. H., Freund-Levi, Y., Fielding, R. A., Cheng, F. W., Jensen, G. L., & Wu, D. (2017). Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. Advances in nutrition, 8(1), 17–26.https://doi.org/10.3945/an.116.013474

Snowdon, A. (2020). Digital health: A framework for healthcare transformation. White Paper, HIMMS, strategic planning.

Tabriz, A. A., Nouri, E., Vu, H. T., Nghiem, V. T., Bettilyon, B., Gholamhoseyni, P., &Kiapour, N. (2017). What should accountable care organizations learn from the failure of health maintenance organizations? A theory based systematic review of the literature. Social Determinants of Health, 3(4), 222–247.

Tachkov, K., Zemplenyi, A., Kamusheva, M., Dimitrova, M., Siirtola, P., Pontén, J., Nemeth, B., Kalo, Z., & Petrova, G. (2022). Barriers to use artificial intelligence methodologies in health technology assessment in central and east European countries. Frontiers in Public Health, 10, 921226.https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.921226

Triantafillou, G., & Minas, M. Y. (2020). Future of the Artificial Intelligence in Daily Health Applications.The European Journal of Social &Behavioural Sciences. https://doi.org/10.15405/ejsbs.278

Tsekouras, K., Spartalis, E., Mamakos, N., Tsourouflis, G., Nikiteas, N. I., &Dimitroulis, D. (2022). The use of robotics in surgery of benign liver diseases: A systematic review. Surgical Innovation, 29(2), 258–268.

Williams, O. D. (2020). COVID-19 and private health: Market and governance failure. Development, 63(2), 181–190.https://doi.org/10.1057/s41301-020-00273-x

Xu, H., Intrator, O., &Bowblis, J. R. (2020). Shortages of staff in nursing homes during the COVID-19 pandemic: What are the driving factors? Journal of the American Medical Directors Association, 21(10), 1371–1377.

Yang, Y., Siau, K., Xie, W., & Sun, Y. (2022). Smart health: Intelligent healthcare systems in the metaverse, artificial intelligence, and data science era. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC), 34(1), 1–14.

Yousif, M., Asghar, S., Akbar, J., Masood, I., Arshad, M. R., Naeem, J., Azam, A., & Iqbal, Z. (2024). Exploring the perspectives of healthcare professionals regarding artificial intelligence; acceptance and challenges. BMC Health Services Research, 24(1), 1200.https://doi.org/10.1186/s12913-024-11667-9

Yu, K.-H., Beam, A. L., &Kohane, I. S. (2018). Artificial intelligence in healthcare. Nature biomedical engineering, 2(10), 719–731.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

ΜΕΡΟΣ Α': ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο □ Άντρας □ Γυναίκα

2. Ηλικία □ 18-30. □ 31-44. □ 45-65. □ >65

3. Μορφωτικό επίπεδο

□ Απολυτήριο γυμνασίου/λυκείου/ΙΕΚ. □ ΤΕΙ. □ Πανεπιστήμιο (ΑΕΙ)

□ Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό

□ Άλλο: .....

4. Ειδικότητα

□ Ιατρός. □ Νοσηλευτής/τρι □ Μαία/Μαιευτής. □ Τεχνολόγος ιατρικών εργαστηρίων

□ Άλλο: .....

5. Έτη προϋπηρεσίας

□ <5 □ 6-10. □ 11-15. □ 16-20. □ >20

6. Οικογενειακή κατάσταση

□ Άγαμος/η. □ Έγγαμος/η. □ Σε διάσταση. □ Διαζευγμένος/η. □ Χήρος/α

ΜΕΡΟΣ Β': ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

7. Πώς θα χαρακτηρίζατε το επίπεδο των γνώσεών σας σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη;

□ Πολύ χαμηλό. □ Χαμηλό. □ Μέτριο. □ Υψηλό. □ Πολύ υψηλό

8. Έχετε συμμετάσχει σε κάποια εκπαίδευση σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη;

□ Ναι. □ Όχι

9. Έχετε χρησιμοποιήσει εσείς προσωπικά κάποιο πρόγραμμα Τεχνητής Νοημοσύνης στην εργασία σας;

□ Ναι. □ Όχι

10. Είστε θετικοί/ες στη χρήση νέων τεχνολογιών στον Τομέα της Υγείας;

□ Καθόλου. □ Λίγο. □ Μέτρια. □ Πολύ. □ Πάρα πολύ

11. Εμπιστεύεστε την Τεχνητή Νοημοσύνη;

□ Καθόλου. □ Λίγο. □ Μέτρια. □ Πολύ. □ Πάρα πολύ

12. Πόσο διατεθειμένοι είστε να ενσωματώσετε εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης στην κλινική πρακτική σας;

□ Καθόλου. □ Λίγο. □ Μέτρια. □ Πολύ. □ Πάρα πολύ

ΜΕΡΟΣ Γ': ΣΤΑΣΗ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Παρακαλώ σημειώστε το ανάλογο τετράγωνο ανάλογα με το βαθμό με τον οποίο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω δηλώσεις:

Κλίμακα: 1 = Διαφωνώ απόλυτα, 2 = Διαφωνώ, 3 = Δεν έχω άποψη, 4 = Συμφωνώ, 5 = Συμφωνώ απόλυτα

	1 2 3 4 5
13. Η τεχνητή νοημοσύνη θα ωφελήσει τους ανθρώπους	□ □ □ □ □
14. Οι ικανότητες της τεχνητής νοημοσύνης είναι περισσότερες από την ανθρώπινη γνώση	□ □ □ □ □
15. Η τεχνητή νοημοσύνη δεν παρουσιάζει συναισθηματική εξάντληση ή σωματικό περιορισμό	□ □ □ □ □
16. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι καλύτερη από έναν υπάλληλο σε πολλές εργασίες ρουτίνας	□ □ □ □ □
17. Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να βελτιώσει την υγειονομική περίθαλψη	□ □ □ □ □
18. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επιταχύνει τις διαδικασίες στην υγειονομική περίθαλψη	□ □ □ □ □
19. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει νέες οικονομικές ευκαιρίες για το νοσοκομείο μου	□ □ □ □ □
20. Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να οδηγήσει στη μείωση ιατρικών λαθών	□ □ □ □ □
21. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προσφέρει υψηλής ποιότητας κλινικά δεδομένα	□ □ □ □ □

22. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προβλέψει αποτελέσματα/έκβαση του ασθενή □ □ □ □ □

23. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλει σε καλύτερες εξατομικευμένες θεραπευτικές συστάσεις □ □ □ □ □

24. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλλει σε καλύτερο σχεδιασμό θεραπευτικών πρωτοκόλλων □ □ □ □ □

25. Υπάρχει ηθικός προβληματισμός σχετικά με το ποιος αναλαμβάνει την ευθύνη σε περίπτωση λάθος απόφασης της ΤΝ □ □ □ □ □

26. Η τεχνητή νοημοσύνη θα προκαλέσει απώλειες θέσεων εργασίας □ □ □ □ □

27. Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να με αντικαταστήσει στη δουλειά μου □ □ □ □ □

28. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι επιρρεπής σε σφάλματα □ □ □ □ □

29. Η τεχνητή νοημοσύνη μειώνει την αυτονομία των επαγγελματιών υγείας □ □ □ □ □

30. Η τεχνητή νοημοσύνη δεν μπορεί να διαγνώσει με ακρίβεια πολύπλοκες καταστάσεις □ □ □ □ □

31. Η ΤΝ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσφέρει λύσεις σε απροσδόκητες συνθήκες □ □ □ □ □

32. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε αμφισβητούμενα θέματα □ □ □ □ □

33. Υπάρχει έλλειψη διαφάνειας στη λήψη αποφάσεων κατά τη χρήση της ΤΝ στην υγειονομική περίθαλψη □ □ □ □ □

34. Η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να εφαρμόζεται σε κάθε ασθενή □ □ □ □ □

35. Η ΤΝ έχει χαμηλή ικανότητα να συμπάσχει και να αντικατοπτρίζει τη συναισθηματική ευημερία του ασθενούς □ □ □ □ □

36. Με τη χρήση ΤΝ για επιλογή θεραπείας μειώνεται η συμμετοχή του ασθενή στη λήψη απόφασης □ □ □ □ □

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ ΕΓΓΡΑΦΟ

Αρ. Πρωτ.: 37591

ΑΠΟΦΑΣΗ

ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

ΓΙΑ

ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Απόφαση της Ε.Η.Δ.Ε. (Εγκρίνεται, Ζητούνται επιπρόσθετα στοιχεία)		
Εγκρίνεται		
Μέλη που ήταν παρόντα στην λήψη απόφασης/Αποτέλεσμα Ψηφοφορίας		
Κωνσταντίνος Μαριάς Αργυρούλα Καλαϊτζάκη Ιωάννης Βαρδιάμπασης Βασίλειος Χριστοδουλάκης Ηρακλής Μηλάκης		
Ο Πρόεδρος της Ε.Η.Δ.Ε.		
Όνομα	Επίθετο	Υπογραφή
Κωνσταντίνος	Μαριάς	KONSTANTINOS MARIAS Digitally signed by KONSTANTINOS MARIAS Date: 2024.11.08 11:45:08 +00:00

Ηράκλειο, 03/01/2025
Α. Π.: Εισερχ. 245

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
7η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Ταχ. Δ/νση: 3η χλμ Ε.Ο. Ηρακλείου – Μοιρών, 71500, Εσταυρωμένος, Ηράκλειο Κρήτης
Πληροφορίες: Ανδρουλιδάκη Αργυρώ
Τηλ.: 2813 404444
Email: research@hc-crete.gr

ΠΡΟΣ:
ΜΑΝΑΡΩΛΗΣ ΑΓΓΕΛΟΣ
Μεταπτυχιακός Φοιτητής στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διεπιστημονική Διαχείριση των Χρονιών Νοσημάτων, της Αναπηρίας και της Γήρανσης

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ :
1. Διοίκηση Γενικού Νοσοκομείου Χανίων «Ο Άγιος Γεώργιος»
2. Πρόεδρο Επιστημονικού Συμβούλιου
3. Διευθυντή Ιατρικής Υπηρεσίας

ΘΕΜΑ: Έγκριση μελέτης στο Γ.Ν Χανίων «Ο Άγιος Γεώργιος» με τίτλο «Διερεύνηση στάσεων και απόψεων στους επαγγελματίες υγείας σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη (ΙΝ) σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της νήσου Κρήτης-Μελέτη περίπτωσης »

ΣΧΕΤΙΚΑ:

1. *Το με αριθμό πρωτ. 53256/18-12-2024 έγγραφο του Γενικού Νοσοκομείου Χανίων «Ο «Άγιος Γεώργιος»*
2. *Τη θετική γνωμοδότηση του Υπεύθυνου Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων του νοσοκομείου*
3. *Την επί της αιτήσεως έγκριση της Αναπληρώτριας Διευθύντριας Νοσηλευτικής Υπηρεσίας*
4. *Το με αρ. 3/πρκ 28/09-12-2024 Πρακτικό του Επιστημονικού Συμβουλίου του νοσοκομείου*

Σας ενημερώνουμε ότι, λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω σχετικά έγγραφα, καθώς επίσης τους σκοπούς και τα αναμενόμενα οφέλη από την εν λόγω μελέτη, τη μεθοδολογία της έρευνας, την απουσία ταπεινών κινήτρων συμμετοχής και την έλλειψη πιθανών κινδύνων για τα υποκείμενα της έρευνας, **εγκρίνουμε την διεξαγωγή της μελέτης στο Γ.Ν Χανίων Ο Άγιος Γεώργιος»** με τον διακριτικό τίτλο **«Διερεύνηση στάσεων και απόψεων στους επαγγελματίες υγείας σε σχέση με την τεχνητή νοημοσύνη (ΙΝ) σε ένα Δημόσιο Γενικό Νοσοκομείο της Νήσου Κρήτης -Μελέτη περίπτωσης»**, από τον μεταπτυχιακό φοιτητή Μαναρώλη Άγγελο, στο πλαίσιο εκπόνησης της διπλωματικής του εργασίας στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διεπιστημονική Διαχείριση των Χρονιών Νοσημάτων, της Αναπηρίας και της Γήρανσης του ΕΛΜΕΠΑ.
Η τριμελής επιτροπή επίβλεψης της διπλωματικής εργασίας αποτελείται από : α) τον κ. Ροβίθη Μιχαήλ., Αναπληρωτή καθηγητή ΕΛΜΕΠΑ ο οποίος είναι και επιβλέπων, β) τον κ. Ρίκο Νικόλαο. Επίκουρο Καθηγητή του ΕΛΜΕΠΑ και γ) την κ. Σταυροπούλου Αρετή. Επίκουρη καθηγήτρια τμήματος νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Η έγκριση δίνεται, επίσης και με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

I. Της ενημέρωσης και της ρητής κι ελεύθερης συγκατάθεσης των υποκειμένων της έρευνας.

II. Της τήρησης της αρχής της ανωνυμοποίησης και της κρυπτογράφησης των δεδομένων
III. Της τήρησης της αρχής της ελαχιστοποίησης των δεδομένων για τους σκοπούς της έρευνας
IV. Η παρουσίαση των δεδομένων θα είναι ανωνυμοποιημένη.
V. Πριν την παρουσίαση της εργασίας θα **προσκομιστεί περίληψη των αποτελεσμάτων της έρευνας, στη Διοίκηση της 7ης ΥΠΕ Κρήτης και στο Επιστημονικό Συμβούλιο του νοσοκομείου.** Η υποβολή της περίληψης θα πρέπει να γίνει με τη χρήση της επισυναπτόμενης φόρμας περίληψης αποτελεσμάτων για την 7η Υ.ΠΕ, η οποία μπορεί να αναζητηθεί και ηλεκτρονικά στον ακόλουθο σύνδεσμο www.hc-crete.gr/tmp/researchform.docx. Η δέσμευση αυτή απευθύνεται στην αιτούσα ή στο φορέα όπου ανήκουν τα πνευματικά δικαιώματα της μελέτης, μετά την ολοκλήρωση της έρευνας.
VI. Με την προϋπόθεση της τήρησης όλων των κανόνων ηθικής και δεοντολογίας, τη διεθνή και εθνική νομοθεσία καθώς και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, της διαφάνειας της επεξεργασίας και γενικότερα της λήψης όλων των τεχνικών και οργανωτικών μέτρων κατάλληλων για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των υποκειμένων της έρευνας και τέλος, της μη οικονομικής επιβάρυνσης του νοσοκομείου

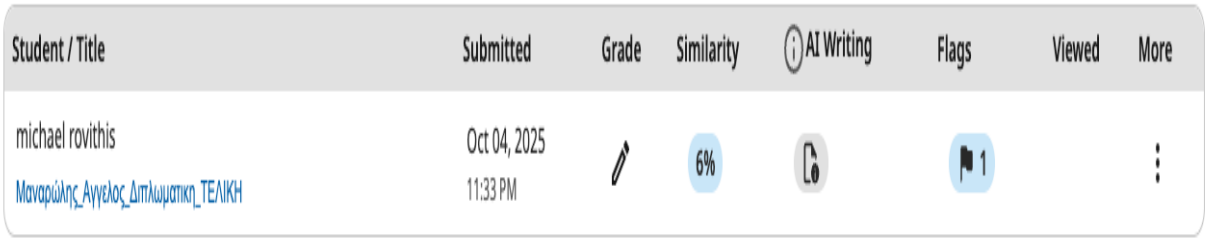
Ο ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ
7ΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
ΜΑΡΚΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ

Εσωτερική Διανομή: *Γραφείο Διοίκησης*
Συνημμένα: *Φόρμα περίληψης αποτελεσμάτων*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ



Student / Title	Submitted	Grade	Similarity	AI Writing	Flags	Viewed	More
michael rovithis Μαναρώλης_Αγγελος_Διπλωματικη_ΤΕΛΙΚΗ	Oct 04, 2025 11:33 PM		6%		1		