

Ψηφιακή Ωριμότητα στην Υγεία
και ο Ρόλος της Διοίκησης για την Επίτευξή της

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΘΕΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΟΔΟΣΑΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΖΗΜΟΥΡΤΑ

ΚΟΖΑΝΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

Ψηφιακή Ωριμότητα στην Υγεία
και ο Ρόλος της Διοίκησης για την Επίτευξή της

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της
ΘΕΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΟΔΟΣΑΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΖΗΜΟΥΡΤΑ

ΚΟΖΑΝΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναλύει τη σημασία της ψηφιακής ωριμότητας για την ανταγωνιστικότητα και την αποτελεσματικότητα των οργανισμών υγείας. Κύριος στόχος είναι η παροχή πρακτικών κατευθύνσεων για την ενίσχυση της ψηφιακής ικανότητας των οργανισμών, με σκοπό την αναβάθμιση της φροντίδας των ασθενών και την αντιμετώπιση των προκλήσεων της ψηφιακής εποχής. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε είναι η PRISMA, η οποία διασφαλίζει την αξιοπιστία και τη διαφάνεια στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση περιλαμβάνει πηγές από βάσεις δεδομένων όπως το Scopus, το IEEE Xplore, το ScienceDirect και το PubMed, με έμφαση σε μελέτες που δημοσιεύτηκαν μετά το 2020.

Τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι η επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διοίκηση των οργανισμών, η οποία πρέπει να καθορίζει σαφείς στόχους και στρατηγικές, να επενδύει σε υποδομές και εκπαίδευση, και να διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων. Χώρες όπως η Σιγκαπούρη, η Αγγλία και η Σαουδική Αραβία αποτελούν επιτυχημένα παραδείγματα, επιβεβαιώνοντας τη σημασία της στρατηγικής κατεύθυνσης και της εκπαίδευσης του προσωπικού για την επιτυχή υιοθέτηση νέων τεχνολογιών. Επιπλέον, η εφαρμογή μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας, όπως το HIMSS και το EMRAM, προσφέρει στους οργανισμούς πλαίσια αξιολόγησης των ψηφιακών τους δυνατοτήτων, διευκολύνοντας τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την ανάπτυξη στρατηγικών για συνεχή βελτίωση.

Συμπερασματικά, τα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας συμβάλλουν καθοριστικά στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας, προετοιμάζοντας τους οργανισμούς για τις μελλοντικές προκλήσεις της ψηφιακής εποχής. Η επιτυχία βασίζεται στον συνδυασμό στρατηγικής κατεύθυνσης, τεχνολογικών επενδύσεων και της συμμετοχής όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Λέξεις-κλειδιά, "digital maturity", "healthcare", "management", "ψηφιακή ωριμότητα", "διοίκηση", "υγεία" και "υγειονομική φροντίδα".

Abstract

This thesis analyzes the importance of digital maturity for the competitiveness and efficiency of healthcare organizations. The primary goal is to provide practical guidelines for enhancing the digital capacity of these organizations, with the aim of improving patient care and addressing the challenges of the digital era. The PRISMA methodology was used to ensure reliability and transparency in data collection and analysis. The literature review focused on studies from well-known databases such as Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect, and PubMed, with a focus on research published after 2020.

The research findings indicate that the success of digital transformation largely depends on the management of organizations, which must set clear goals and strategies, invest in infrastructure and training, and ensure system interoperability. Countries like Singapore, England, and Saudi Arabia serve as successful examples, highlighting the importance of strategic direction and staff training in the effective adoption of new technologies. Additionally, the implementation of digital maturity models, such as HIMSS and EMRAM, offers organizations a framework for assessing their digital capabilities, facilitating evidence-based decision-making and the development of continuous improvement strategies.

In conclusion, digital maturity models play a critical role in improving the efficiency and quality of healthcare services, preparing organizations for future challenges in the digital age. Success depends on the combination of strategic direction, technological investments, and the engagement of all stakeholders involved.

Keywords : "digital maturity", "healthcare", "management" and "health".

Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο

“ Ψηφιακή Ωριμότητα στην Υγεία και ο Ρόλος της Διοίκησης για την Επίτευξή της”

καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ψηφιακή Υγεία και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας» των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και Μαιευτικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υπό την επίβλεψη της κ. Τζημούρτα Αικατερίνης αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Copyright (C) Ονοματεπώνυμο Φοιτητή & Επιβλέποντα/ουσας, Έτος, Πόλη

Copyright (C) Θεοδοσάκη Θεολογία, Τζημούρτα Αικατερίνη, 2024 , Κοζάνη

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους με υποστήριξαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Αρχικά θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, Τζημούρτα Αικατερίνη, για την αδιάκοπη καθοδήγηση, την βοήθεια και τις εύστοχες συμβουλές της καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Η βαθιά γνώση του αντικειμένου η διαρκής διαθεσιμότητά της και η προθυμία της να απαντήσει σε κάθε ερώτησή μου υπήρξαν καθοριστικοί παράγοντες για την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αδιάκοπη ενθάρρυνση και υποστήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Η πίστη τους σε εμένα με βοήθησε να ξεπεράσω τις δυσκολίες και να παραμείνω προσηλωμένος στους στόχους μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	VII
ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ	IX
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	X
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής	2
1.2 Οργάνωση της διπλωματικής	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	21
2.1 Εισαγωγή στην Ψηφιακή Ωριμότητα	22
2.1.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Ψηφιακή Ωριμότητα	22
2.1.2 Εφαρμογές Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Υγειονομική Φροντίδα και Προοπτικές	24
2.2 Διοικητικές Προκλήσεις και Προοπτικές	27
2.2.1 Ανάπτυξη Καινοτόμων Διοικητικών Δομών και Ψηφιακή Ωριμότητα	27
2.2.2 Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και Τεχνητή Νοημοσύνη	28
2.2.3 Προκλήσεις στην Εξασφάλιση Πόρων για Ψηφιακές Τεχνολογίες Υγείας	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	35
3.1 Επιλογή της βιβλιογραφίας	36
3.2 Κριτήρια επιλεξιμότητας	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	42
4.1 Νέες Τεχνολογίες και Σύγχρονα Εργαλεία	43
4.1.1 Ανάλυση Δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη	43
4.1.2 Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας	46
4.1.4 Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία (Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς)	49
4.1.5 Τηλεϊατρική	51
4.1.6 Ψηφιακές λύσεις υγείας για τη μείωση του αντίκτυπου της μη προσέλευσης σε προκαθορισμένα ραντεβού ασθενών με τον γιατρό τους	52
4.2 Περιπτώσεις μελέτης	54
4.2.1 Η περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας	54
4.2.2 Η περίπτωση της πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας	57
4.2.3 Η περίπτωση της Ισπανίας	61
4.2.4 Η περίπτωση του Ντουμπάι	62

4.2.5 Η περίπτωση της Σιγκαπούρης	63
4.2.6 Η περίπτωση της Αγγλίας	68
4.2.7 Η περίπτωση της Ταϊβάν	69
4.3 Μοντέλα Ψηφιακής Ωριμότητας στην Υγεία	72
4.3.1 HIMSS Digital Maturity Model	73
4.3.2 Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)	74
4.3.3 Capability Maturity Model Integration (CMMI)	77
4.3.4 Continuity of Care Maturity Model (CCMM)	78
4.3.5 Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM)	78
4.3.6 Digital Imaging Adoption Model (DIAM)	79
4.3.7 Infrastructure Adoption Model (INFRAM)	79
4.3.8 Clinical Information Systems Security Maturity Model (CISOM)	80
4.3.9 Quintegra eHealth Maturity Model (eHMM)	81
4.3.10 Healthcare IT (HIT) Maturity Model της IDC	82
4.3.11 Electronic Patient Record Maturity Model (EPRMM)	84
4.3.12 NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM)	84
4.3.13 Hospital Collaboration Maturity Model (HCMM)	84
4.3.14 PACS Maturity Model (PMM)	85
4.3.15 Process Management Maturity Model (PMMM)	85
4.3.16 Telemedicine Services Maturity Model (TMSMM)	86
4.3.17 Usability Maturity Model for Healthcare (UMM)	87
4.3.18 IT Capability Maturity Model (ICMM)	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	88
5.1 Στρατηγικές και καλές πρακτικές για την επίτευξη της ψηφιακής ωριμότητας	89
5.1.1 Συμπεράσματα από τις Μελέτες Περίπτωσης	89
5.1.2 Επιλογή μοντέλων αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας	95
5.2 Προκλήσεις και εμπόδια	104
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	112

Κατάλογων Εικόνων

Εικόνα 1 - Προβλεπόμενη ανάπτυξη της παγκόσμιας αγοράς Ψηφιακής Υγείας ανά τεχνολογία από το 2022 έως το 2032 (σε δισεκατομμύρια USD).....	25
Εικόνα 2 - Διάγραμμα ροής βιβλιογραφικής αναζήτησης σύμφωνα με τη μεθοδολογία RISMA	38
Εικόνα 3 - Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας	44
Εικόνα 4 - Στιγμιότυπο της πλατφόρμας ψηφιακής υγείας Vida24, που παρουσιάζει τις βασικές ζωτικές ενδείξεις ενός ασθενούς. Οι διαφορετικές παράμετροι όπως θερμοκρασία, καρδιακός ρυθμός, αρτηριακή πίεση και επίπεδα οξυγόνου (SpO2) εμφανίζονται σε έντονα χρώματα για εύκολη ερμηνεία, υποστηρίζοντας την άμεση κλινική αξιολόγηση από την απόσταση.....	47
Εικόνα 5 - Στιγμιότυπο οθόνης του Φακέλου Ασφάλισης Υγείας του ΕΟΠΥΥ, που δείχνει τις διαθέσιμες ενότητες διαχείρισης και την καταγραφή ιατρικών πράξεων, φαρμάκων και επισκέψεων ασθενούς.	50
Εικόνα 6 - Αποτελέσματα της μελέτης των Al-Kahtani <i>et al.</i> για τις υγειονομικές μονάδες στην περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας	56
Εικόνα 7 - Οι τομείς παρέμβασης στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης με εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης.....	65
Εικόνα 8 - Το λογότυπο του SingHealth, αντιπροσωπεύοντας την πρωτοποριακή προσέγγιση της Σιγκαπούρης στην ιατρική του μέλλοντος.....	67
Εικόνα 9 - Η ιεραρχία της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία βάσει των μοντέλων HIMSS, με στόχο την επίτευξη της υγείας του πληθυσμού και της ευεξίας.....	74
Εικόνα 10 - Το Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)	76
Εικόνα 11 - Στρατηγικές και πολιτικές που ακολουθήθηκαν σε διάφορες χώρες και περιοχές για τον ψηφιακό μετασχηματισμό στον τομέα της υγείας	90
Εικόνα 12 - Επτά διαστάσεις ψηφιακής ωριμότητας που προέκυψαν μέσω της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης 27 μοναδικών μοντέλων ωριμότητας (Woods <i>et al.</i> , 2021).....	98

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Παρουσίαση των βημάτων που ακολουθήθηκαν στη μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης.....	37
Πίνακας 2: Συνοπτική παρουσίαση των σημαντικότερων μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία.....	99
Πίνακας 3: Ομαδοποίηση των μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία με βάση το πεδίο αξιολόγησής τους.....	103
Πίνακας 4: Προκλήσεις και εμπόδια του ψηφιακού μετασχηματισμού στην υγεία.....	105

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Το Κεφάλαιο 1 εισάγει την ευρύτερη θεματική της εργασίας, εξετάζοντας τις βασικές έννοιες και το πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας. Σκοπός του κεφαλαίου είναι να θέσει τις βάσεις για την κατανόηση της σημασίας της ψηφιακής υγείας και να περιγράψει τις κύριες προκλήσεις και ευκαιρίες που προκύπτουν από την ενσωμάτωση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στα συστήματα υγείας. Επιπλέον, το κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογία της έρευνας, καθώς και τους στόχους και τα ερευνητικά ερωτήματα που διερευνώνται στη συνέχεια της εργασίας.

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Η ψηφιακή ωριμότητα αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα για την ανταγωνιστικότητα και την προσαρμοστικότητα των οργανισμών στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον. Ειδικότερα στο περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης, η ψηφιακή ωριμότητα είναι θεμελιώδης για την αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών και την ανάπτυξη των οργανισμών υγείας. Η διοίκηση των οργανισμών υγείας παίζει καθοριστικό ρόλο στην εισαγωγή τεχνολογιών και στην προώθηση μιας ψηφιακής κουλτούρας, θέτοντας σαφείς και εφικτούς στόχους για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, που να αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του οργανισμού.

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση με βάση τη μεθοδολογία PRISMA με αντικείμενο την ανάλυση της ψηφιακής ωριμότητας των οργανισμών υγείας και τον ρόλο της διοίκησης στην ικανότητά τους να αξιοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες για τη βελτίωση της λειτουργίας και της ανταγωνιστικότητάς τους. Εστιάζει στην ανάλυση της ετοιμότητας των υγειονομικών μονάδων για την ψηφιακή μεταστροφή, με στόχο την αναβάθμιση της φροντίδας των ασθενών, τη βελτίωση της υγείας των πληθυσμών και τη μείωση του κόστους ανά κεφαλή της υγειονομικής φροντίδας. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας PRISMA διασφαλίζει τη συστηματική και διαφανή παρουσίαση της βιβλιογραφίας, συμβάλλοντας έτσι στην επιστημονική ακρίβεια και αξιοπιστία της έρευνας.

Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνήσει τις διοικητικές προκλήσεις και τις προοπτικές που προκύπτουν κατά τη μετάβαση προς την ψηφιακή ωριμότητα, να αναλύσει τις τεχνολογικές καινοτομίες και τα σύγχρονα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, καθώς και να παρουσιάσει περιπτώσεις μελέτης που αναδεικνύουν τις καλύτερες πρακτικές και τις στρατηγικές για την επιτυχή υλοποίηση της ψηφιακής ωριμότητας. Παράλληλα, εξετάζει τις κύριες προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί υγείας σε αυτή τη διαδικασία. Μέσα από μια λεπτομερή, συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, η εργασία αναδεικνύει τις στρατηγικές και τις καλές πρακτικές που έχουν υιοθετηθεί από επιτυχημένους οργανισμούς υγείας για την επίτευξη της ψηφιακής ωριμότητας. Επιπλέον, εξετάζει τις κύριες προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί υγείας σε αυτή τη διαδικασία, όπως η αντίσταση στην αλλαγή, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και τα ζητήματα ασφάλειας δεδομένων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αναμένεται να προσφέρουν μια ολοκληρωμένη εικόνα της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και να παρέχουν πρακτικές κατευθύνσεις για τους οργανισμούς υγείας που επιθυμούν να βελτιώσουν την ψηφιακή τους ικανότητα και να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις απαιτήσεις του

ψηφιακού κόσμου. Η εργασία καταλήγει με συμπεράσματα και προτάσεις για τη βελτίωση της ψηφιακής ωριμότητας, προσφέροντας έτσι ένα πολύτιμο εργαλείο για τους διοικητικούς ηγέτες και τα στελέχη στον τομέα της υγείας.

1.2 Οργάνωση της διπλωματικής

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι οργανωμένη σε πέντε κεφάλαια, καθένα από τα οποία αναλύει διαφορετικές πτυχές της ψηφιακής ωριμότητας των οργανισμών υγείας. Παρακάτω περιγράφεται συνοπτικά το περιεχόμενο κάθε κεφαλαίου:

Στο *Κεφάλαιο 2: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Διοικητικές Προκλήσεις στην Υγειονομική Φροντίδα* αναλύεται η έννοια της ψηφιακής ωριμότητας, παρουσιάζονται τα βασικά της χαρακτηριστικά και εξετάζεται η σημασία της για τους οργανισμούς υγείας. Δίνεται έμφαση στο πώς η ψηφιακή ωριμότητα επηρεάζει την αποδοτικότητα και την ανταγωνιστικότητα των υγειονομικών μονάδων. Το κεφάλαιο αυτό εστιάζει επίσης στις διοικητικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι ηγέτες και τα διοικητικά στελέχη κατά τη μετάβαση προς την ψηφιακή ωριμότητα. Εξετάζονται επιπλέον οι προοπτικές που ανοίγονται μέσω αυτής της διαδικασίας, με έμφαση στις στρατηγικές που μπορούν να υιοθετηθούν για την επίτευξη των στόχων ψηφιακής ωριμότητας.

Στο *Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία αναζήτησης ερευνητικών εργασιών* περιγράφεται η διαδικασία επιλογής της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα. Η επιλογή της βιβλιογραφίας περιλαμβάνει τη συλλογή και αξιολόγηση επιστημονικών άρθρων, βιβλίων, και άλλων αξιόπιστων πηγών που σχετίζονται με την ψηφιακή ωριμότητα των οργανισμών υγείας. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στις συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας, καθώς και στον προσδιορισμό της χρονολογικής περιόδου των πηγών, για να εξασφαλιστεί η επικαιρότητα των πληροφοριών. Επιπλέον, σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται τα κριτήρια επιλεξιμότητας που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των πηγών και των δεδομένων που περιλαμβάνονται στην έρευνα, διασφαλίζοντας ότι οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται είναι αξιόπιστες και σχετικές με το θέμα της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας.

Στο *Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης, οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που είναι διαθέσιμα για την υποστήριξη της ψηφιακής ωριμότητας, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, οι ιατρικές συσκευές που παρακολουθούν συνεχώς τους ασθενείς και αποστέλλουν δεδομένα στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης (IoT), τα μεγάλα δεδομένα (big data) κ.λπ. Αναλύεται πώς οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να ενσωματωθούν στις υγειονομικές μονάδες για τη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας. Παρατίθενται παραδείγματα και

μελέτες περιπτώσεων που αναδεικνύουν τις αποτελεσματικότερες προσεγγίσεις και τις καινοτόμες πρακτικές στον τομέα της υγείας. Τέλος, διερευνώνται οι κύριες προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί υγείας στην πορεία προς την ψηφιακή ωριμότητα, όπως η αντίσταση στην αλλαγή, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και τα ζητήματα ασφάλειας δεδομένων, και αναλύονται οι στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Στο 4.3 Μοντέλα Ψηφιακής Ωριμότητας στην Υγεία

Η ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας αναφέρεται στο επίπεδο στο οποίο ένας οργανισμός υγειονομικής περίθαλψης έχει υιοθετήσει και αξιοποιεί τις ψηφιακές τεχνολογίες για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, την ποιότητα των υπηρεσιών και την εμπειρία των ασθενών. Υπάρχουν διάφορα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και παρέχουν ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης ενός οργανισμού και την καθοδήγηση των στρατηγικών βελτίωσης. Σύμφωνα με τη μελέτη των Nguyen *et al.*, (8) τα μοντέλα ωριμότητας αποτελούνται από τα παρακάτω:

- ✚ **Δομή:** Περιλαμβάνει τις διάφορες διαστάσεις του μοντέλου ωριμότητας, προσδιορίζοντας τα επίπεδα ανάπτυξης και τις ερωτήσεις αξιολόγησης για την μέτρηση της ωριμότητας.
- ✚ **Μηχανισμός Αξιολόγησης:** Αποτελείται από τα εργαλεία και μεθόδους που επιτρέπουν την αξιολόγηση των δεδομένων και τον βαθμολογικό μηχανισμό που χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την ωριμότητα σχετικά με το μοντέλο.
- ✚ **Τεκμηρίωση και Κατευθυντήριες Γραμμές:** Περιέχει οδηγίες για την καλή χρήση του μοντέλου, προσφέροντας στους χρήστες σαφείς κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση και εφαρμογή του.
- ✚ **Βαθμολογία Ωριμότητας:** Στο τέλος της αξιολόγησης, ο οργανισμός λαμβάνει μια βαθμολογία που αντικατοπτρίζει το συνολικό επίπεδο ωριμότητας στους διάφορους τομείς των ικανοτήτων του, υποδεικνύοντας τις περιοχές όπου μπορεί να επικεντρωθούν οι βελτιώσεις.

Κάθε μοντέλο ωριμότητας έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες και παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση και τη βελτίωση των διαδικασιών ή των οργανισμών, κάθε μοντέλο ωριμότητας χαρακτηρίζεται από την εστίασή του και τον τομέα στον οποίο εφαρμόζεται, μια αριθμητική αναγνώριση, το όνομά του ή τα αρχικά του, μια αναφορά στο έγγραφο όπου περιγράφεται, και μια

λίστα των μοντέλων-πηγών στα οποία βασίζεται. Τα μοντέλα αυτά συνήθως παρέχουν ένα σύνολο σταδίων ή επιπέδων ανάπτυξης, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθεί η ωριμότητα ενός οργανισμού ή ενός συστήματος. (53) Στη συνέχεια, παρουσιάζονται συνοπτικά τα πιο γνωστά μοντέλα αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία.

4.3.1 HIMSS Digital Maturity Model

Ένα από τα πιο γνωστά μοντέλα για τη μέτρηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας είναι το **HIMSS Digital Maturity Model**. Το μοντέλο αυτό αναπτύχθηκε από το Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), έναν διεθνώς αναγνωρισμένο οργανισμό που επικεντρώνεται στη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης μέσω της τεχνολογίας και της πληροφορικής (8).

Το HIMSS Digital Maturity Model αποτελεί ένα εργαλείο που αξιολογεί την ωριμότητα των οργανισμών υγείας σε διάφορους τομείς. Αυτοί οι τομείς περιλαμβάνουν:

- **Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία (EMRs):** Η υιοθέτηση και η χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων είναι ένας κρίσιμος δείκτης της ψηφιακής ωριμότητας. Τα EMRs επιτρέπουν τη συλλογή, την αποθήκευση και την ανταλλαγή δεδομένων ασθενών, βελτιώνοντας τη συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα στη φροντίδα των ασθενών.
- **Ενσωμάτωση Συστημάτων:** Η διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων είναι απαραίτητη για την απρόσκοπτη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων ενός οργανισμού υγείας. Το HIMSS αξιολογεί το πόσο καλά ενσωματώνονται τα συστήματα αυτά και πόσο αποτελεσματικά επικοινωνούν μεταξύ τους.
- **Ασφάλεια Δεδομένων:** Η προστασία των ευαίσθητων ιατρικών πληροφοριών είναι ζωτικής σημασίας σε έναν ψηφιακό οργανισμό υγείας. Το HIMSS αξιολογεί τις πρακτικές ασφαλείας που εφαρμόζονται για την προστασία των δεδομένων από κυβερνοεπιθέσεις και άλλες απειλές.
- **Συμμετοχή Ασθενών:** Η ψηφιακή ωριμότητα ενός οργανισμού υγείας περιλαμβάνει και την ικανότητα του οργανισμού να ενδυναμώνει τους ασθενείς μέσω της χρήσης ψηφιακών εργαλείων, όπως οι πλατφόρμες επικοινωνίας με τους γιατρούς και οι εφαρμογές διαχείρισης της υγείας.

Το HIMSS Digital Maturity Model χωρίζει την ψηφιακή ωριμότητα σε διαφορετικά επίπεδα, επιτρέποντας στους οργανισμούς να εντοπίζουν τα σημεία όπου βρίσκονται και να θέτουν στόχους για το μέλλον. Αυτό το μοντέλο δεν είναι απλώς ένα εργαλείο αξιολόγησης, αλλά και ένα στρατηγικό πλαίσιο που βοηθά τους οργανισμούς να χαράξουν την πορεία τους προς την πλήρη ψηφιακή ωριμότητα. Ο οργανισμός HIMSS έχει αναπτύξει μια σειρά από μοντέλα, όπως τα AMAM, CCMM, DIAM κλπ που αναπτύσσονται στη συνέχεια, ως μέρος μιας ευρύτερης στρατηγικής για την ενίσχυση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας (8).

Η Εικόνα 9 αναπαριστά μια ιεραρχική δομή διαφορετικών μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας που συνθέτουν το οικοσύστημα της Ψηφιακής Υγείας



Εικόνα 9 - Η ιεραρχία της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία βάσει των μοντέλων HIMSS, με στόχο την επίτευξη της υγείας του πληθυσμού και της ευεξίας.

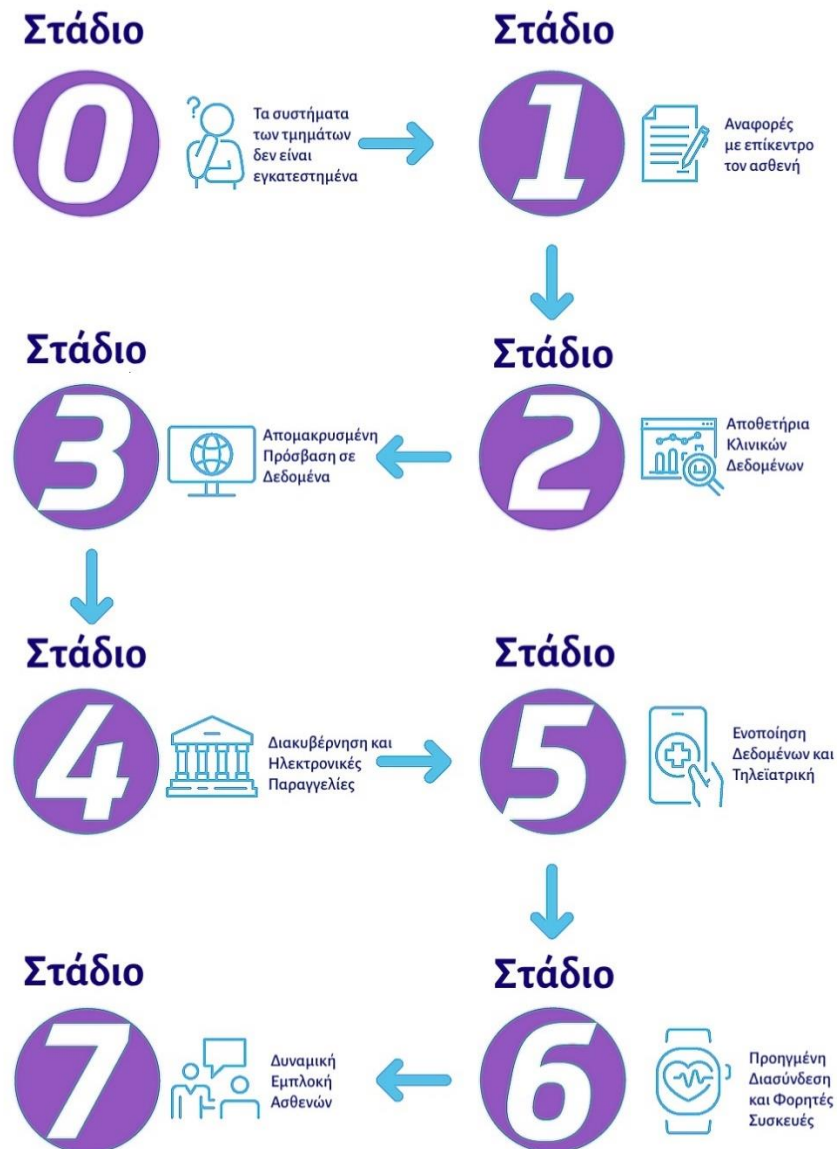
Το HIMSS χρησιμοποιεί αυτά τα μοντέλα για να δημιουργήσει έναν ολοκληρωμένο χάρτη πορείας για την ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας. Κάθε μοντέλο αντιπροσωπεύει μια διαφορετική πτυχή της ψηφιακής ωριμότητας—από την υποδομή και τα ηλεκτρονικά αρχεία, μέχρι την ανάλυση δεδομένων και την ψηφιακή απεικόνιση. Μαζί, αυτά τα μοντέλα παρέχουν μια ολιστική προσέγγιση που βοηθά τους οργανισμούς υγείας να αξιολογήσουν την τρέχουσα κατάσταση τους, να αναγνωρίσουν τα κενά και να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους για να επιτύχουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

4.3.2 Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)

Ένα άλλο σημαντικό μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας είναι το **Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)**. Το EMRAM επικεντρώνεται ειδικά στην υιοθέτηση και την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (EMRs) σε νοσοκομεία και άλλους οργανισμούς υγείας. και έχει εφαρμοστεί σε πάνω από 9000 νοσοκομεία παγκοσμίως.(54) Το EMRAM αναπτύχθηκε από το HIMSS και χρησιμοποιείται παγκοσμίως για να αξιολογήσει την πρόοδο των νοσοκομείων στην υιοθέτηση των EMRs. Στην Εικόνα 10 παρουσιάζεται ένα συνοπτικό σχεδιάγραμμα του μοντέλου EMRAM.(4)

Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει οκτώ επίπεδα (0-7),(54) όπου το κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει έναν βαθμό ωριμότητας στην εφαρμογή των EMRs:

- **Επίπεδο 0:** Στο επίπεδο αυτό, τα νοσοκομεία δεν χρησιμοποιούν ακόμη ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Όλες οι πληροφορίες των ασθενών καταγράφονται και διατηρούνται σε χαρτί.
- **Επίπεδο 1-3:** Στα επίπεδα αυτά, τα νοσοκομεία αρχίζουν να υιοθετούν τα EMRs και να ενσωματώνουν βασικές λειτουργίες, όπως η ψηφιακή καταγραφή και αποθήκευση ιατρικών δεδομένων, η χρήση βασικών κλινικών συστημάτων και η πρώτη ενσωμάτωση διαγνωστικών και φαρμακευτικών πληροφοριών.
- **Επίπεδο 4-5:** Τα νοσοκομεία σε αυτά τα επίπεδα έχουν προχωρήσει στην ενσωμάτωση περισσότερων λειτουργιών, όπως τα ηλεκτρονικά αρχεία παρακολούθησης της φαρμακευτικής αγωγής των ασθενών και τα συστήματα διαχείρισης κλινικών πληροφοριών.
- **Επίπεδο 6:** Σε αυτό το επίπεδο, τα νοσοκομεία έχουν πλήρως ενσωματώσει τα EMRs, επιτρέποντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ όλων των πληροφοριακών συστημάτων και την πλήρη ψηφιοποίηση των διαδικασιών φροντίδας ασθενών.
- **Επίπεδο 7:** Το επίπεδο αυτό αντιπροσωπεύει την πλήρη ωριμότητα, όπου τα νοσοκομεία λειτουργούν σε ένα πλήρως ψηφιακό περιβάλλον με προηγμένα συστήματα διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων, ενώ οι πληροφορίες των ασθενών είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο σε όλους τους επαγγελματίες υγείας.



Εικόνα 10 - Το Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)

Το EMRAM είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την καθοδήγηση των οργανισμών υγείας στην πορεία τους προς την ψηφιακή ωριμότητα, επιτρέποντάς τους να κατανοήσουν τα οφέλη της υιοθέτησης των EMRs και να αναπτύξουν στρατηγικές για την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων ωριμότητας. Το EMRAM περιλαμβάνει μια μεθοδολογία και αλγόριθμους που αξιολογούν αυτόματα τα νοσοκομεία σχετικά με την υιοθέτηση και τη χρήση των λειτουργιών των ηλεκτρονικών ιατρικών εγγράφων. (54) Καθώς οι οργανισμοί προχωρούν στην υιοθέτηση του EMRAM, προσεγγίζουν ένα σχεδόν ιδανικό περιβάλλον που αξιοποιεί την τεχνολογία για να υποστηρίξει τη βέλτιστη φροντίδα των ασθενών. Το HIMSS Analytics ανέπτυξε αυτό το μοντέλο αξιολόγησης για να βοηθήσει τα νοσοκομεία να κατανοήσουν και να μετρήσουν την πρόοδο προς την ψηφιοποίηση των ιατρικών αρχείων. Η δομή

του μοντέλου εξασφαλίζει ότι ένα στάδιο επιτυγχάνεται μόνο όταν όλες οι αντίστοιχες εφαρμογές είναι λειτουργικές, διασφαλίζοντας έτσι ότι η μετάβαση σε κάθε επόμενο στάδιο γίνεται με σαφήνεια και ομαλότητα. (55,56) Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης EMRAM μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση βασικών ευκαιριών βελτίωσης, την προώθηση μιας στρατηγικής πληροφορικής και τον συντονισμό με τη συνολική επιχειρηματική στρατηγική μιας οργάνωσης.

4.3.3 Capability Maturity Model Integration (CMMI)

Το CMM (Capability Maturity Model) αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για τη δημιουργία δεκάδων μοντέλων ωριμότητας. (54) Ανάμεσα σε αυτά, ορισμένα αναπτύχθηκαν από εθνικές και διεθνείς οργανώσεις υγείας, κυρίως εταιρείες που εστιάζουν στην τεχνολογική ανάπτυξη, όπως οι IDC Health Insights και HIMSS, καθώς και από εθνικές οργανώσεις υγείας, όπως το NHS (National Health Service) και το NEHTA (National E-Health Transition Authority). Αυτά τα μοντέλα συνεισφέρουν στην αξιολόγηση και βελτίωση της ωριμότητας στον τομέα της υγείας, ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών και προωθώντας την προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις.

Το CMMI, που σημαίνει "Capability Maturity Model Integration", είναι ένα πρόγραμμα βελτίωσης διαδικασιών και αξιολόγησης που αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Πολυτεχνείου της Carnegie Mellon. Το CMMI επεκτείνει την ιδέα του αρχικού CMM, προσφέροντας ένα ολοκληρωμένο και ευέλικτο πλαίσιο για τη βελτίωση των διαδικασιών.

Το CMMI καθορίζει πέντε επίπεδα ωριμότητας (ή δυνατότητας) για τις διαδικασίες ενός οργανισμού. Χρησιμοποιεί αναλυτικούς καταλόγους ερωτήσεων και κριτήρια αξιολόγησης για να αναπτύξει μια περιγραφή των διαδικασιών ανάπτυξης προϊόντων μιας οργάνωσης και να αξιολογήσει τη συμμόρφωσή της με αυτές. Παρέχει ένα πλαίσιο αυτοαξιολόγησης που εστιάζει στις βέλτιστες πρακτικές σε βασικούς τομείς διαδικασιών. Αυτό το πλαίσιο επιτρέπει στις οργανώσεις να αξιολογήσουν την τρέχουσα κατάσταση τους και να αναπροσαρμόσουν τις διαδικασίες τους καθώς εξελίσσονται προς μια πιο ώριμη κατάσταση. Η έκδοση του CMMI που αφορά την παροχή υπηρεσιών (CMMI-SVC) είναι ειδικά σχεδιασμένη για οργανισμούς που παρέχουν υπηρεσίες, όπως οι οργανισμοί υγείας. Οι στόχοι και οι πρακτικές του CMMI-SVC είναι επομένως σχετικοί και εφαρμόσιμοι σε οποιαδήποτε οργάνωση που επιδιώκει τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας. Με τη βοήθεια του CMMI-SVC, οι οργανισμοί μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις απαιτήσεις των διαδικασιών και να βελτιώσουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών τους. (54)

4.3.4 Continuity of Care Maturity Model (CCMM)

Το CCMM (Continuity of Care Maturity Model) είναι ένα άλλο σημαντικό μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας, το οποίο επικεντρώνεται στη διασφάλιση της συνέχειας της φροντίδας μέσα από τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής. Η έννοια της συνέχειας της φροντίδας αναφέρεται στην ικανότητα των υγειονομικών συστημάτων να παρέχουν συνεχή και συντονισμένη φροντίδα στους ασθενείς, ανεξαρτήτως του τόπου και του χρόνου. Το CCMM προωθεί τη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων, ώστε τα δεδομένα των ασθενών να είναι διαθέσιμα και προσβάσιμα από όλους τους επαγγελματίες υγείας που εμπλέκονται στη φροντίδα τους. Το μοντέλο αυτό αποτελείται από 8 επίπεδα, τα οποία καλύπτουν τη σύγκλιση της διαλειτουργικότητας, της ανταλλαγής πληροφοριών, του συντονισμού της φροντίδας και της εμπλοκής των ασθενών. Κάθε στάδιο αντιπροσωπεύει μια προοδευτική και εξελιγμένη κατάσταση στη διαχείριση της φροντίδας των ασθενών και την ανταλλαγή πληροφοριών. Η εφαρμογή του CCMM σε οργανισμούς υγείας εξασφαλίζει ότι οι ασθενείς λαμβάνουν συνεπή και υψηλής ποιότητας φροντίδα, μειώνοντας τα κενά στην πληροφορία και τις καθυστερήσεις που μπορεί να προκύψουν από την αποσπασματική παροχή υπηρεσιών. Το CCMM αναδεικνύει τη σημασία της ενσωμάτωσης των κλινικών διαδικασιών και της αξιοποίησης της τεχνολογίας για την επίτευξη ενός συνεχούς και συντονισμένου κύκλου φροντίδας, βελτιώνοντας τα αποτελέσματα για τους ασθενείς και την αποδοτικότητα των υπηρεσιών υγείας. (54)

Πέραν της βασικής αξιολόγησης, το μοντέλο προσφέρει επίσης ουσιαστική εκτίμηση της χρήσης των ΤΠΕ στην ενίσχυση κλινικών και οικονομικών αποτελεσμάτων. Οι κατευθυντήριες γραμμές που διατυπώνονται μέσα από το μοντέλο, συμβάλλουν καθοριστικά στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή στρατηγικών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Επιπλέον, ενθαρρύνουν την υιοθέτηση σταθερών μέτρων που καλύπτουν όχι μόνο την τυποποίηση των πληροφορικών συστημάτων, αλλά και τις πολιτικές απορρήτου και την ενεργή συμμετοχή των ασθενών, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική αποτελεσματικότητα των υγειονομικών υπηρεσιών. (54)

4.3.5 Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM)

Το O-EMRAM (Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model) είναι μια επέκταση του EMRAM (Electronic Medical Record Adoption Model) του HIMSS, το οποίο επικεντρώνεται στη χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σε εξωτερικά ιατρεία και κλινικές. Το HIMSS προωθεί αυτό το μοντέλο για να βοηθήσει τα εξωτερικά ιατρεία να υιοθετήσουν και να μεγιστοποιήσουν την αξία των EMRs. Το μοντέλο αυτό περιγράφει τα διάφορα στάδια της υιοθέτησης και αξιοποίησης των EMRs, ξεκινώντας από την απλή ψηφιοποίηση των δεδομένων

μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση προηγμένων λειτουργιών, όπως η αυτοματοποίηση της συνταγογράφησης και η διαχείριση της φροντίδας ασθενών μέσω του ηλεκτρονικού φακέλου. Το O-EMRAM είναι κρίσιμο για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας σε εξωτερικά ιατρεία, καθώς επιτρέπει τη γρήγορη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα, την παρακολούθηση των ασθενών και την εξατομίκευση των θεραπειών. Επίσης, συμβάλλει στη μείωση των σφαλμάτων και στην αύξηση της αποδοτικότητας των διαδικασιών, μέσω της αυτοματοποίησης και της ενσωμάτωσης διαφόρων λειτουργιών στον ψηφιακό φάκελο του ασθενούς. Το O-EMRAM προάγει την τεχνολογική πρόοδο στην υγειονομική φροντίδα, υποστηρίζοντας τη μετάβαση από τις παραδοσιακές μεθόδους καταγραφής και διαχείρισης πληροφοριών προς ένα πιο αποδοτικό και ασφαλές σύστημα ψηφιακής διαχείρισης των ασθενών (8).

4.3.6 Digital Imaging Adoption Model (DIAM)

Το DIAM (Digital Imaging Adoption Model) είναι ένα μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας που αφορά την υιοθέτηση και αξιοποίηση των τεχνολογιών ψηφιακής απεικόνισης στον τομέα της υγείας. Η ψηφιακή απεικόνιση παίζει κεντρικό ρόλο στη διάγνωση και παρακολούθηση των ασθενειών, και το DIAM βοηθά τους οργανισμούς υγείας να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν συστήματα ψηφιακής απεικόνισης που είναι αποτελεσματικά, διαλειτουργικά και επικεντρωμένα στον ασθενή. Το μοντέλο περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα ωριμότητας, ξεκινώντας από τη βασική χρήση ψηφιακών εικόνων μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση της ψηφιακής απεικόνισης σε όλες τις κλινικές διαδικασίες και τη σύνδεσή της με τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Η εφαρμογή του DIAM επιτρέπει στους οργανισμούς να βελτιώσουν την ακρίβεια και την ταχύτητα της διάγνωσης, να μειώσουν τα κόστη αποθήκευσης και διαχείρισης των εικόνων και να εξασφαλίσουν ότι οι ψηφιακές εικόνες είναι διαθέσιμες για κοινή χρήση και συνεργασία σε πραγματικό χρόνο. Το DIAM αποτελεί μια δομημένη προσέγγιση για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιακής απεικόνισης, βελτιώνοντας τη φροντίδα των ασθενών και ενισχύοντας τη συνεργασία μεταξύ των παρόχων υγείας (8).

4.3.7 Infrastructure Adoption Model (INFRAM)

Το INFRAM (Infrastructure Adoption Model) είναι ένα μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας που εστιάζει στην ανάπτυξη και αξιοποίηση της ψηφιακής υποδομής στον τομέα της υγείας. Η υποδομή αυτή περιλαμβάνει τα δίκτυα, τους διακομιστές, τα συστήματα αποθήκευσης δεδομένων, και τις τεχνολογίες ασφαλείας που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Το INFRAM βοηθά τους οργανισμούς να αναπτύξουν μια ισχυρή, ασφαλή και ευέλικτη ψηφιακή υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει τις ανάγκες τους σε ψηφιακές λύσεις και να

ανταποκριθεί στις προκλήσεις ενός διαρκώς μεταβαλλόμενου τεχνολογικού περιβάλλοντος. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα ωριμότητας, από την απλή εγκατάσταση βασικών υποδομών μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση των υποδομών αυτών σε ένα ενιαίο σύστημα που μπορεί να διαχειριστεί μεγάλα δεδομένα, να υποστηρίξει τη διαλειτουργικότητα και να εξασφαλίσει την ασφάλεια και την ακεραιότητα των δεδομένων. Η εφαρμογή του INFRAM επιτρέπει στους οργανισμούς υγείας να διαχειριστούν αποτελεσματικά τους πόρους τους, να μειώσουν τους κινδύνους ασφαλείας και να βελτιώσουν την απόδοση των πληροφοριακών τους συστημάτων. Έτσι, το INFRAM αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη μιας σύγχρονης και βιώσιμης ψηφιακής υποδομής υγείας (30,8).

4.3.8 Clinical Information Systems Security Maturity Model (CISOM)

Το CISOM (Clinical Information Systems Security Maturity Model) είναι ένα μοντέλο ωριμότητας που σχεδιάστηκε για να αξιολογεί και να βελτιώνει την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων σε κλινικά περιβάλλοντα (8, 55). Το CISOM παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση και τη βελτιστοποίηση της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην υγειονομική περίθαλψη, εξασφαλίζοντας ότι οι οργανισμοί είναι σε θέση να προστατεύουν τα δεδομένα των ασθενών και να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τις ρυθμιστικές απαιτήσεις. Τα βασικά στοιχεία του CISOM είναι τα εξής:

- ✚ **Αξιολόγηση της Ασφάλειας των Συστημάτων:** Το CISOM αξιολογεί την ωριμότητα της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων, συμπεριλαμβάνοντας την ανάλυση των τρεχουσών πρακτικών και διαδικασιών ασφαλείας. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση των τεχνικών μέτρων ασφαλείας, των πολιτικών διαχείρισης κινδύνων και της εκπαίδευσης των χρηστών.
- ✚ **Διαχείριση Κινδύνων:** Το μοντέλο βοηθά τους οργανισμούς να εντοπίζουν και να διαχειρίζονται τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση της πιθανότητας και των επιπτώσεων διαφόρων απειλών και την ανάπτυξη στρατηγικών για τη μείωση αυτών των κινδύνων.
- ✚ **Συμμόρφωση με Κανονισμούς:** Το CISOM υποστηρίζει τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς και τα πρότυπα που σχετίζονται με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Αυτό είναι κρίσιμο για την αποφυγή νομικών επιπτώσεων και την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης των ασθενών.

- ✚ **Ανάπτυξη Πολιτικών και Διαδικασιών:** Μέσω του CISOM, οι οργανισμοί μπορούν να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν πολιτικές και διαδικασίες που διασφαλίζουν τη συνεπή προσέγγιση στην ασφάλεια των συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη των παραβιάσεων δεδομένων και την αντιμετώπιση των περιστατικών ασφάλειας.
- ✚ **Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση:** Το CISOM τονίζει τη σημασία της εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης των εργαζομένων σχετικά με τις απειλές για την ασφάλεια και τις καλύτερες πρακτικές για την προστασία των πληροφοριακών συστημάτων. Αυτό συμβάλλει στην ενίσχυση της συνολικής ασφάλειας του οργανισμού.

Το CISOM είναι κρίσιμο για την ανάπτυξη ασφαλών πληροφοριακών συστημάτων που προστατεύουν τα δεδομένα των ασθενών και διασφαλίζουν τη συνέχεια της φροντίδας σε έναν ψηφιακό κόσμο. Καθώς οι οργανισμοί υγείας συνεχίζουν να υιοθετούν ψηφιακές τεχνολογίες, η ασφάλεια των συστημάτων αυτών γίνεται ακόμη πιο σημαντική για την προστασία της ιδιωτικότητας και την αποφυγή παραβιάσεων που θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και την ευημερία των ασθενών. Το CISOM, μαζί με άλλα μοντέλα όπως το EMRAM και το DIAM, αποτελεί μέρος της συνολικής στρατηγικής ψηφιακής ωριμότητας που προωθεί η HIMSS, εξασφαλίζοντας ότι οι οργανισμοί υγείας μπορούν να προσαρμοστούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ψηφιακής εποχής (67).

4.3.9 Quintegra eHealth Maturity Model (eHMM)

Το Μοντέλο Ωριμότητας για την Ηλεκτρονική Υγεία (eHMM) αποτελεί ένα πλαίσιο αξιολόγησης που επιτρέπει στους παρόχους υπηρεσιών υγείας να προσδιορίσουν το τρέχον επίπεδο ωριμότητας στο οποίο βρίσκονται, στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας και να θέσουν συγκεκριμένους και ρεαλιστικούς στόχους για την επίτευξη του επόμενου επιπέδου. Επιπλέον, η πρόοδος μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά και ποιοτικά, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέτρα και δείκτες που συνδέονται με τα χαρακτηριστικά κάθε επιπέδου. (54–56) Το μοντέλο αυτό αντιμετωπίζει τη μετάβαση από ανώριμες διαδικασίες ηλεκτρονικής υγείας σε εθνικά επίπεδα, παρέχοντας ένα σαφές δρομολόγιο βελτίωσης.

Το μοντέλο ωριμότητας που προέρχεται από τη μελέτη της Quintegra προσδιορίζει αρκετές περιοχές που έχουν εμφανίσει πρόοδο στην ωριμότητα. Αυτές οι περιοχές αντιπροσωπεύουν τις κύριες διαστάσεις της ψηφιακής υγείας και τις πτυχές που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στη

βελτίωση των υπηρεσιών υγείας.(55) Ανάλογα με το μοντέλο, αυτές οι περιοχές που έχουν παρουσιάσει πρόοδο στην ωριμότητα μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Βελτίωση της ταχύτητας και της αποτελεσματικότητας στην παροχή υπηρεσιών υγείας, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών εγγραφής, ραντεβού, και ανταλλαγής πληροφοριών.
- Αποτελεσματική πρόσβαση σε ιατρικά δεδομένα και βελτιωμένη ακρίβεια και συνοχή των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο σύστημα υγείας.
- Βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των ιατρικών διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών διάγνωσης, θεραπείας και παρακολούθησης.
- Βελτίωση στην οικονομική απόδοση των διαδικασιών, μείωση του κόστους ή αύξηση της αποδοτικότητας.
- Βελτίωση των αποτελεσμάτων της παρεχόμενης φροντίδας και της επίδρασης στην υγεία των ασθενών.
- Βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών και αύξηση της ικανοποίησής τους από τις υπηρεσίες υγείας.

4.3.10 Healthcare IT (HIT) Maturity Model της IDC

Το Healthcare IT (HIT) Maturity Model της IDC περιγράφει την εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων μέσα από πέντε στάδια ανάπτυξης (Hospital Information Systems - HIS). Κάθε στάδιο υποστηρίζεται από τις δυνατότητες του προηγούμενου, προσφέροντας ένα βαθμό εξέλιξης και προόδου στον τομέα της υγειονομικής πληροφορικής. (55) Αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο που παρέχει μια λεπτομερή εξήγηση των σταδίων ωριμότητας σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα της υγείας. Αυτά τα μοντέλα δημιουργήθηκαν για να παρέχουν μια δομημένη προσέγγιση για τον καθορισμό του τρέχοντος επιπέδου ικανοτήτων ή ωριμότητας μιας οργάνωσης σε σχέση με την ανάπτυξη και την εφαρμογή τεχνολογιών.(54) Τα IDC Maturity Scapes συνήθως αποτελούνται από πολλαπλές διαστάσεις που σχετίζονται με ανθρώπους, τεχνολογία και διαδικασίες, και προσφέρουν ένα δομημένο πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των ικανοτήτων μιας οργάνωσης. Παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση και την ανάπτυξη προς το επόμενο επίπεδο. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους διευθυντές των οργανισμών να ευθυγραμμίσουν τους στόχους αξίας τους με τη στρατηγική πληροφορικής και να εντοπίσουν περιοχές βελτίωσης για τη διατήρηση της ανταγωνιστικής τους θέσης ή την επίτευξη της ανωτερότητας στον κλάδο. Με τη χρήση των IDC Maturity Scapes, οι οργανώσεις μπορούν να αξιολογήσουν την εξέλιξη των διαδικασιών τους σε διάφορα επίπεδα, να αναγνωρίσουν περιοχές

όπου χρειάζεται βελτίωση και να ορίσουν στρατηγικούς στόχους για τη μελλοντική ανάπτυξη και την καινοτομία. (54)

Το Μοντέλο Ωρίμανσης Πληροφορικής Υγείας (Health Information Technology - HIT) που ανέπτυξε η IDC (Health Industry Insights) αναπαριστά την ανάπτυξη των συστημάτων πληροφορικής στα νοσοκομεία μέσω πέντε σταδίων (Βασικό HIS, Προηγμένο HIS, Κλινικό HIS, Ψηφιακό Νοσοκομείο, Εικονικό Νοσοκομείο). Κάθε στάδιο αντιπροσωπεύει μια φάση ανάπτυξης, από το βασικό επίπεδο μέχρι το επίπεδο της ψηφιακής και εικονικής υγείας. Η πρόοδος από το ένα στάδιο στο άλλο υποστηρίζεται από τις δυνατότητες και τις βελτιώσεις που επιτεύχθηκαν στα προηγούμενα στάδια. Αυτό το μοντέλο προσφέρει μια δομημένη προσέγγιση για την αξιολόγηση της ωρίμανσης των συστημάτων πληροφορικής στα νοσοκομεία, βοηθώντας στην κατανόηση της πορείας ανάπτυξης και της προόδου προς πιο προηγμένα επίπεδα τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα της υγείας. (53)

- Βασικό HIS (Basic HIS): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία χρησιμοποιούν βασικά συστήματα πληροφοριών για τη διαχείριση των βασικών λειτουργιών, όπως οι πληροφορίες των ασθενών, η διαχείριση των ραντεβού, οι λογαριασμοί και η διαχείριση των αποθεμάτων.

- Προηγμένο HIS (Advanced HIS): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία επεκτείνουν τα συστήματά τους για να περιλαμβάνουν περισσότερες λειτουργίες, όπως η διαχείριση αποθεμάτων, η διαχείριση προσωπικού και οι λειτουργίες χρηματοοικονομικού ελέγχου.

- Κλινικό HIS (Clinical HIS): Σε αυτό το στάδιο, η έμφαση μετακινείται στην κλινική πλευρά των πληροφοριών υγείας. Εισάγονται προηγμένες λειτουργίες, όπως η ηλεκτρονική ιατρική αρχειοθέτηση, η διαχείριση ιατρικών δεδομένων και οι πρωτοκόλλοι φροντίδας.

- Ψηφιακό Νοσοκομείο (Digital Hospital): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία εφαρμόζουν προηγμένες τεχνολογίες, όπως η τηλεϊατρική, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών και η ανάλυση δεδομένων, για να βελτιώσουν την ασφάλεια, την αποδοτικότητα και την εμπειρία των ασθενών.

- Εικονικό Νοσοκομείο (Virtual Hospital): Στο πιο προηγμένο στάδιο, οι τεχνολογίες είναι εξελιγμένες σε σημείο που επιτρέπουν την ανάπτυξη εικονικών νοσοκομείων. Αυτό σημαίνει ότι οι ασθενείς μπορούν να λαμβάνουν φροντίδα σε απόσταση μέσω τηλεϊατρικής, αισθητήρων και άλλων ψηφιακών λύσεων.

4.3.11 Electronic Patient Record Maturity Model (EPRMM)

Αυτό το μοντέλο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης που επιθυμούν να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν τη διαχείριση των ηλεκτρονικών αρχείων ασθενών. Αναγνωρίζει έξι στάδια λειτουργικότητας που εφαρμόζονται συσσωρευτικά προς την πλήρη υλοποίηση του. Η υιοθέτηση του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Αρχείου (EPR) αναμένεται να βελτιώσει την αποδοτικότητα των οργανώσεων υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας έγκαιρη πρόσβαση στις πληροφορίες των ασθενών και προσφέροντας εξειδικευμένες φροντίδες. Με την προσθήκη περισσότερων πληροφοριών στο σύστημα, το EPR εξυπηρετεί ως κύρια πηγή πληροφοριών για τον ασθενή, διατηρώντας ένα πλήρες ιατρικό ιστορικό που είναι προσβάσιμο σε πραγματικό χρόνο στα σημεία φροντίδας. (55,57)

4.3.12 NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM)

αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας ένα συνεκτικό πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των τεχνολογικών υποδομών τους. (55) Το NIMM χρησιμοποιεί το Εργαλείο Αυτοαξιολόγησης Βασικών Δυνατοτήτων για να αξιολογήσει την ωριμότητα των τεχνολογικών υποδομών σε διάφορους τομείς. Αυτό επιτρέπει στις οργανώσεις να προσδιορίσουν τις αδυναμίες και τις προτεραιότητες τους και να εστιάσουν σε δράσεις βελτίωσης. (55)

Το μοντέλο διαθέτει 72 δυνατότητες αξιολόγησης, ομαδοποιημένες σε 13 κατηγορίες που καλύπτουν τόσο τεχνολογικές όσο και οργανωσιακές πτυχές της υποδομής. Οι κατηγορίες περιλαμβάνουν θέματα όπως οι κοινές εφαρμογές και υπηρεσίες, η ασφάλεια των πληροφοριών, η οικονομική διαχείριση και οι ανθρώπινοι πόροι. (55)

Το Μοντέλο Υποδομής της NHS (NIMM) δεν απαιτεί την ολοκλήρωση όλων των ικανοτήτων ταυτόχρονα. Αντίθετα, οι οργανώσεις μπορούν να επιλέξουν τις προτεραιότητες τους και να επικεντρωθούν στην ανάπτυξη ενός υποσυνόλου από ικανότητες που θεωρούν πιο κρίσιμες για τις ανάγκες τους.[2] Μέσω αυτής της ολιστικής προσέγγισης, δίνεται η δυνατότητα στους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης να αναπτύξουν σχέδια δράσης για τη βελτίωση της υποδομής τους και να επιτύχουν μια πιο αποτελεσματική και ασφαλή παροχή υγειονομικής περίθαλψης. (55)

4.3.13 Hospital Collaboration Maturity Model (HCMM)

Το μοντέλο ωρίμανσης συνεργασίας στα νοσοκομεία (HCMM) αποτελεί ένα νέο πλαίσιο που αντιμετωπίζει την αυξανόμενη συνεργασία και δικτύωση στον τομέα της υγείας. Το HCMM είναι

παρόμοιο με το Capability Maturity Model (CMM), αλλά εστιάζει στη συνεργασία εντός και εκτός του νοσοκομείου. Έχει σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει τις αλλαγές που αντιμετωπίζουν τα νοσοκομεία, όπως ο αυξανόμενος ανταγωνισμός και η δυναμική της αγοράς, να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων των διευθυντών των νοσοκομείων, καθώς και για τη βελτιστοποίηση της συνεργασίας εντός και εκτός του οργανισμού. Το μοντέλο αυτό συμβάλλει στην εξέλιξη των στρατηγικών, οργανωτικών και τεχνικών ικανοτήτων των νοσοκομείων με συστηματικό τρόπο. (53,57,58)

Το HCMM διακρίνεται σε τρία επίπεδα ή διαστάσεις:

- **Στρατηγικό Επίπεδο:** Αξιολογεί την ικανότητα ενός νοσοκομείου να συνεργάζεται με εξωτερικούς συνεργάτες.
- **Οργανωσιακό Επίπεδο:** Αξιολογεί την ικανότητα συνεργασίας μέσα στο νοσοκομείο.
- **Πληροφοριακό Επίπεδο:** Αξιολογεί τις τεχνικές ικανότητες ενός νοσοκομείου για την παροχή απαιτούμενης πληροφοριακής υποδομής για την εσωτερική και εξωτερική συνεργασία (57)

4.3.14 PACS Maturity Model (PMM)

Το PACS Maturity Model (PMM) αναπτύχθηκε ως ένα περιγραφικό και κανονιστικό μοντέλο με στόχο να περιγράψει τη διαδικασία ώριμης χρήσης του Picture Archiving and Communication System (PACS) στα νοσοκομεία. Το PACS έχει καθιερωθεί ως η βασική υποδομή για την αποθήκευση και τη διαχείριση των ψηφιακών εικόνων στο σύστημα παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Το PMM προσφέρει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και το στρατηγικό σχεδιασμό της διαδικασίας ώριμης χρήσης του PACS. (59) Αυτό το μοντέλο μπορεί να βοηθήσει τα νοσοκομεία να καθορίσουν τους στρατηγικούς τους στόχους σχετικά με τη χρήση και την ανάπτυξη του PACS, καθώς και άλλων συστημάτων πληροφοριών υγείας. Το PMM συνδυάζει τρεις βασικές έννοιες(60), πρώτον, την έννοια της ώριμης χρήσης του PACS για τον καθορισμό του PACS και των στοιχείων του, δεύτερον, την ευθυγράμμιση του PACS με τις οργανωσιακές ανάγκες, και τρίτον, την αξία που προσφέρει το PACS στα νοσοκομεία. Επιπλέον, το PMM μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα χρήσιμο εργαλείο για οργανωσιακές αξιολογήσεις, παρακολούθηση και μέτρηση επιδόσεων σε σχέση με την χρήση και την ανάπτυξη του PACS. (60)

4.3.15 Process Management Maturity Model (PMMM)

Το Process Management Maturity Model (PMMM) αποτελεί ένα πλαίσιο που βοηθά στην αξιολόγηση και την ανάπτυξη της διαχείρισης διαδικασιών ενός οργανισμού, με έμφαση στο

περιβάλλον των νοσοκομείων. Σε αντίθεση με την απλή αξιολόγηση της τεχνολογίας, το PMMM λαμβάνει υπόψη πολλές διαφορετικές πτυχές που επηρεάζουν την οργανωσιακή ωρίμανση. (53,61)

Το PMMM εστιάζει σε πέντε κύριες διαστάσεις:

- Πολιτισμός: Αυτή η διάσταση καλύπτει τις πρακτικές επικοινωνίας και ηγεσίας εντός του οργανισμού.
- Στρατηγική: Αφορά τις αρχές που απαιτούνται για μια πλήρη ανάπτυξη της διαχείρισης διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών προσεγγίσεων.
- Δομή: Περιλαμβάνει τις οργανωτικές πτυχές που επηρεάζουν τη διαχείριση των διαδικασιών.
- Πρακτικές: Καλύπτει τις εργασιακές πρακτικές που είναι ουσιώδεις για τη διαχείριση των διαδικασιών, όπως οι διαδικασίες και οι διαδικαστικές διαδικασίες.
- Πληροφοριακή Τεχνολογία: Αφορά τη δυνατότητα των συστημάτων πληροφορικής να υποστηρίξουν τη ροή της πλήρους φροντίδας του ασθενούς και την αποτελεσματική διαχείριση των διαδικασιών.

4.3.16 Telemedicine Services Maturity Model (TMSMM)

Το Telemedicine Services Maturity Model (TMSMM) παρέχει ένα πλαίσιο για την ανάλυση και τη βελτίωση της τηλεϊατρικής υγειονομικής περίθαλψης σε ένα συγκεκριμένο σύστημα υγείας. Αποτελεί ένα εργαλείο που μπορεί να εφαρμοστεί για τη μέτρηση και διαχείριση της δυνατότητας του συστήματος υγείας να παρέχει κλινική υγειονομική περίθαλψη από απόσταση, γνωστή και ως τηλεϊατρική. (62)

Αναπτύχθηκε για να καλύψει την ανάγκη για ένα πλαίσιο με το οποίο μπορεί να μετρηθεί η ωρίμανση των υπάρχουσών και των προτεινόμενων έργων τηλεϊατρικής, προκειμένου να υποστηριχθεί η λήψη αποφάσεων που αφορούν τη διατήρηση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής. (53,63)

Η κλίμακα ωρίμανσης του TMSMM βασίζεται στους γενικούς δείκτες επιπέδου του μοντέλου ωρίμανσης ικανοτήτων CMM. Οι παράγοντες επιτυχίας στο πλαίσιο του TMSMM οργανώνονται σε έξι κατηγορίες, όπως η τεχνολογία και η συντήρηση, η πολιτική και η νομοθεσία, οι άνθρωποι χρήστες, οι οργανωτικές διαδικασίες, ο σχεδιασμός και η οικονομική βιωσιμότητα, καθώς και η αλληλεπίδραση και η συμμετοχή της κοινότητας. Το μοντέλο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετρήσει, να διαχειριστεί και να βελτιστοποιήσει όλες τις πτυχές ενός συστήματος τηλεϊατρικής και του συστήματος υγείας μέσα στο οποίο εφαρμόζεται. (53,63)

4.3.17 Usability Maturity Model for Healthcare (UMM)

Το Usability Maturity Model for Healthcare (UMM) παρέχει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση της χρηστικότητας των Πληροφοριακών Συστημάτων Τεχνολογιών (ΠΣΤ) στον τομέα της υγείας. Βασίζεται σε πέντε στάδια ανάπτυξης, Κάθε φάση παρέχει καθοδήγηση για τη μετάβαση στο επόμενο επίπεδο χρηστικότητας, επιτρέποντας στους οργανισμούς να αναγνωρίσουν το τρέχον επίπεδο χρηστικότητας και να βελτιώσουν σταδιακά τις πρακτικές τους(37,53,64): **(1) Μη Αναγνωρισμένο:** Σε αυτό το στάδιο, η χρηστικότητα δεν έχει ακόμη αναγνωριστεί ως σημαντικός παράγοντας. Οι οργανισμοί σε αυτό το στάδιο μπορεί να μην έχουν καθορίσει σαφείς διαδικασίες ή προτεραιότητες για τη βελτίωση της χρηστικότητας. **(2) Προκαταρκτικό:** Εδώ, οι οργανισμοί έχουν ξεκινήσει να αναγνωρίζουν τη σημασία της χρηστικότητας και εργάζονται προς την κατεύθυνση της βελτίωσής της. Μπορεί να υπάρχει αρχική ανάπτυξη διαδικασιών ή ξεκάθαρες προσπάθειες για εκπαίδευση του προσωπικού. **(3) Εφαρμοσμένο:** Σε αυτό το στάδιο αναγνωρίζεται η αξία της χρηστικότητας, οι οργανισμοί έχουν εφαρμόσει συγκεκριμένες διαδικασίες και πρακτικές για την ανάπτυξη της χρηστικότητας. Η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση του προσωπικού είναι συνήθως μέρος της διαδικασίας. **(4) Ενσωματωμένο:** Εδώ, η χρηστικότητα έχει ενσωματωθεί στην κουλτούρα και τις πρακτικές του οργανισμού. Υπάρχει συνεχής εποπτεία και βελτίωση της χρηστικότητας. **(5) Στρατηγικό:** Σε αυτό το στάδιο, η χρηστικότητα είναι ένας στρατηγικός παράγοντας για τον οργανισμό. Υπάρχει συστηματική παρακολούθηση και ανάπτυξη της χρηστικότητας σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού.

4.3.18 IT Capability Maturity Model (ICMM)

Το IT Capability Maturity Model (ICMM) αποτελεί ένα εργαλείο που βοηθά τους ηγέτες να αξιολογήσουν τον ρόλο που διαδραματίζει η πληροφορική στον οργανισμό τους για την παροχή επιχειρηματικής αξίας. Αξιολογεί πόσο καλά ένας οργανισμός συλλέγει, διαχειρίζεται και μοιράζεται πληροφορίες, διαχειρίζεται τεχνολογία πληροφορικής και επικοινωνιών, εφαρμόζει και προσαρμόζεται σε αλλαγές, διαχειρίζεται ποιότητα δεδομένων και διακυβέρνηση, και χρησιμοποιεί την επιχειρηματική ευφυΐα για την πολυδιακριτική ολοκληρωμένη φροντίδα. Ο στόχος του ICMM είναι να ενθαρρύνει τους ηγέτες να αναπτύξουν τους οργανισμούς τους ώστε να εκτιμήσουν το δυναμικό ρόλο της πληροφορικής στην παροχή επιχειρηματικού πλεονεκτήματος, να αντιμετωπίσουν την πληροφορική ως στρατηγικό πόρο, να κάνουν επενδύσεις στην πληροφορική που είναι συμμορφωμένες με την επιχειρηματική στρατηγική και να παράγουν αλλαγές που ενδυναμώνουν την πληροφορική για να βελτιώσουν την επιχειρηματική αξία.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας και περιλαμβάνονται προτάσεις για τη βελτίωση της ψηφιακής ωριμότητας των οργανισμών υγείας. Οι προτάσεις αυτές στοχεύουν στη βελτίωση της ψηφιακής ικανότητας των οργανισμών και στην ανταπόκρισή τους στις απαιτήσεις του ψηφιακού κόσμου. Αναλύονται στρατηγικές και καλές πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί από επιτυχημένους οργανισμούς υγείας για την επίτευξη της ψηφιακής ωριμότητας.

Κεφάλαιο 2: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Διοικητικές Προκλήσεις στην Υγειονομική Φροντίδα

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού και της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας, καθώς και οι προκλήσεις και οι προοπτικές που προκύπτουν από την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών. Αρχικά, αναλύεται ο όρος 'ψηφιακός μετασχηματισμός' και οι επιπτώσεις του σε διάφορους τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας, με έμφαση στις υπηρεσίες υγείας. Στη συνέχεια, εξετάζεται η έννοια της ψηφιακής ωριμότητας και πώς τα μοντέλα ωριμότητας μπορούν να βοηθήσουν τους οργανισμούς να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν την ικανότητά τους να αξιοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες. Τέλος, παρουσιάζονται οι εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στην υγειονομική φροντίδα και οι προοπτικές που δημιουργούνται για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας. Μέσα από την ανάλυση των σύγχρονων τάσεων, επισημαίνεται η ανάγκη για συνεχή προσαρμογή και εξέλιξη των υγειονομικών οργανισμών προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ενός ταχέως μεταβαλλόμενου ψηφιακού περιβάλλοντος.

2.1 Εισαγωγή στην Ψηφιακή Ωριμότητα

Οι υπηρεσίες υγείας ενσωματώνουν όλο και περισσότερο ψηφιακές τεχνολογίες στη λειτουργία τους, βοηθώντας τους επαγγελματίες υγείας να συλλέγουν, να οργανώνουν, να ερμηνεύουν και να χρησιμοποιούν κλινικά δεδομένα, να διαγιγνώσκουν και να διαχειρίζονται διάφορες καταστάσεις, να λαμβάνουν κλινικές αποφάσεις, να παρακολουθούν την υγεία των ασθενών τους, να μοιράζονται πληροφορίες, να ενδυναμώνουν τους ασθενείς και να συνδυάζουν την ψηφιακή παροχή υγειονομικών υπηρεσιών με τις παραδοσιακές μεθόδους αντιμετώπισης του πόνου. Οι ασθενείς έχουν άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με την υγεία τους, γίνονται ενεργοί συμμετέχοντες στη φροντίδα τους, λαμβάνοντας ενημερωμένες αποφάσεις, μπορούν να παρέχουν στους γιατρούς τους ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας την υγειονομική περίθαλψη. Επιπλέον οι νέες τεχνολογίες ενσωματώνονται με τις παραδοσιακές μεθόδους, δημιουργώντας ένα πιο ολοκληρωμένο σύστημα υγειονομικής φροντίδας.(1)

2.1.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Ψηφιακή Ωριμότητα

Ο «ψηφιακός μετασχηματισμός» αναφέρεται στη διαδικασία με την οποία οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί εφαρμόζουν αυτές τις νέες τεχνολογίες και δημιουργούν ψηφιακές στρατηγικές για την επιβίωση και την ανάπτυξή τους σε έναν ψηφιακό κόσμο. Είναι ένας ευρύς όρος που αφορά την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και ψηφιακών πλατφορμών για την ανανέωση και βελτίωση των διαδικασιών, των υπηρεσιών και των μοντέλων εργασίας. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η ανάλυση δεδομένων, η αυτοματοποίηση διαδικασιών και η ανάπτυξη ψηφιακών πλατφορμών. Αυτός ο μετασχηματισμός επιτρέπει στις επιχειρήσεις και τις κοινωνίες να προσαρμοστούν στις αλλαγές του ψηφιακού τοπίου και να εκμεταλλευτούν τις νέες ευκαιρίες που προσφέρονται.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει όλους τους τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων της βιομηχανίας, της υγείας, της εκπαίδευσης, του εμπορίου, των μεταφορών και άλλων. Στόχος είναι να δημιουργηθούν πιο αποτελεσματικές, ευέλικτες και καινοτόμες λύσεις που να προσαρμόζονται στις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και των επιχειρήσεων. Οι εταιρείες που επιτυγχάνουν επιτυχώς τον ψηφιακό μετασχηματισμό είναι σε θέση να ανταποκριθούν καλύτερα στις αλλαγές στο περιβάλλον τους και να παραμένουν ανταγωνιστικές στην αγορά. (2)

Ο όρος «ωριμότητα» προσδιορίζει μια κατάσταση πληρότητας, ετοιμότητας ή τελειότητας και είναι το αποτέλεσμα της προόδου στην ανάπτυξη ενός συστήματος (3)(2). Τα μοντέλα ωριμότητας

αποτελούν ένα πλαίσιο αναφοράς που βοηθά στην αξιολόγηση του επιπέδου ανάπτυξης και ωριμότητας μιας οργάνωσης, μιας διαδικασίας ή μιας τεχνολογίας. Βασίζονται στην ιδέα ότι η εξέλιξη σε αυτούς τους τομείς συμβαίνει μέσω συγκεκριμένων σταδίων. Τα μοντέλα αυτά προσφέρουν μια δομημένη προσέγγιση για την ανάλυση και τη βελτίωση.(4) Οι Mutafelija και Stromberg έχουν επισημάνει ότι η έννοια της ωριμότητας έχει εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς της πληροφορικής και της τεχνολογίας, καθώς έχουν παρουσιαστεί πάνω από 150 μοντέλα σε διάφορους τομείς. Αυτά τα μοντέλα παρέχουν έναν τρόπο να μετρήσουν το επίπεδο ωριμότητας σε συγκεκριμένους τομείς όπως η ψηφιακή υγεία. (5)

Στον τομέα της υγείας, τα μοντέλα ωριμότητας μπορούν να εστιάσουν σε πτυχές όπως η ψηφιακή παροχή φροντίδας, η διαχείριση ψηφιακών εγγραφών ασθενών, η ανάπτυξη της τηλεϊατρικής υποδομής και άλλες τεχνολογικές πτυχές που επηρεάζουν την παροχή υγειονομικών υπηρεσιών. Η εφαρμογή αυτών των μοντέλων μπορεί να βοηθήσει τους οργανισμούς υγείας να κατανοήσουν το τρέχον επίπεδο ωριμότητας τους σε ψηφιακά θέματα και να αναπτύξουν στρατηγικές για τη βελτίωσή τους. Επίσης, μπορούν να βοηθήσουν στον προσδιορισμό των αναγκών επένδυσης σε τεχνολογίες και τις προτεραιότητες για την ανάπτυξη και την υιοθέτηση νέων πρακτικών και τεχνολογιών. Συνολικά, η εφαρμογή μοντέλων ωριμότητας στον τομέα της υγείας μπορεί να οδηγήσει σε μια πιο αποδοτική και αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών υγείας, βελτιώνοντας την ποιότητα της φροντίδας και ενισχύοντας την εμπιστοσύνη των ασθενών.(4)

Η έννοια της "ψηφιακής ωριμότητας" αναδεικνύει το βαθμό στον οποίο μια επιχείρηση έχει προχωρήσει στον ψηφιακό της μετασχηματισμό(6) Αναφέρεται στην ικανότητα μιας επιχείρησης να αξιοποιεί και να διαχειρίζεται την ψηφιακή τεχνολογία με επιτυχία. υπερβαίνει την απλή τεχνολογική ερμηνεία που αφορά τη διαχείριση πληροφοριών και τις λειτουργίες της πληροφορικής, αντιπροσωπεύει μια διοικητική προσέγγιση που περιγράφει τα επιτεύγματα μιας εταιρείας στον τομέα του ψηφιακού μετασχηματισμού. Αυτά περιλαμβάνουν αλλαγές σε προϊόντα, υπηρεσίες, διαδικασίες, δεξιότητες, κουλτούρα και ικανότητες, καθώς και την επιτυχή εφαρμογή διαδικασιών αλλαγής(6) (2). Απεικονίζει, συνεπώς, τις επιτεύξεις μιας επιχείρησης σε ό,τι αφορά τις προσπάθειές της για μετασχηματισμό, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο προετοιμάζεται για την προσαρμογή της σε ένα όλο και πιο ψηφιακό περιβάλλον, με στόχο να διατηρήσει τον ανταγωνιστικό της χαρακτήρα. (2)

Η ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας αναφέρεται στην ικανότητα ενός οργανισμού ή ενός συστήματος υγείας να εκμεταλλευτεί και να αξιοποιήσει τις ψηφιακές τεχνολογίες και τα

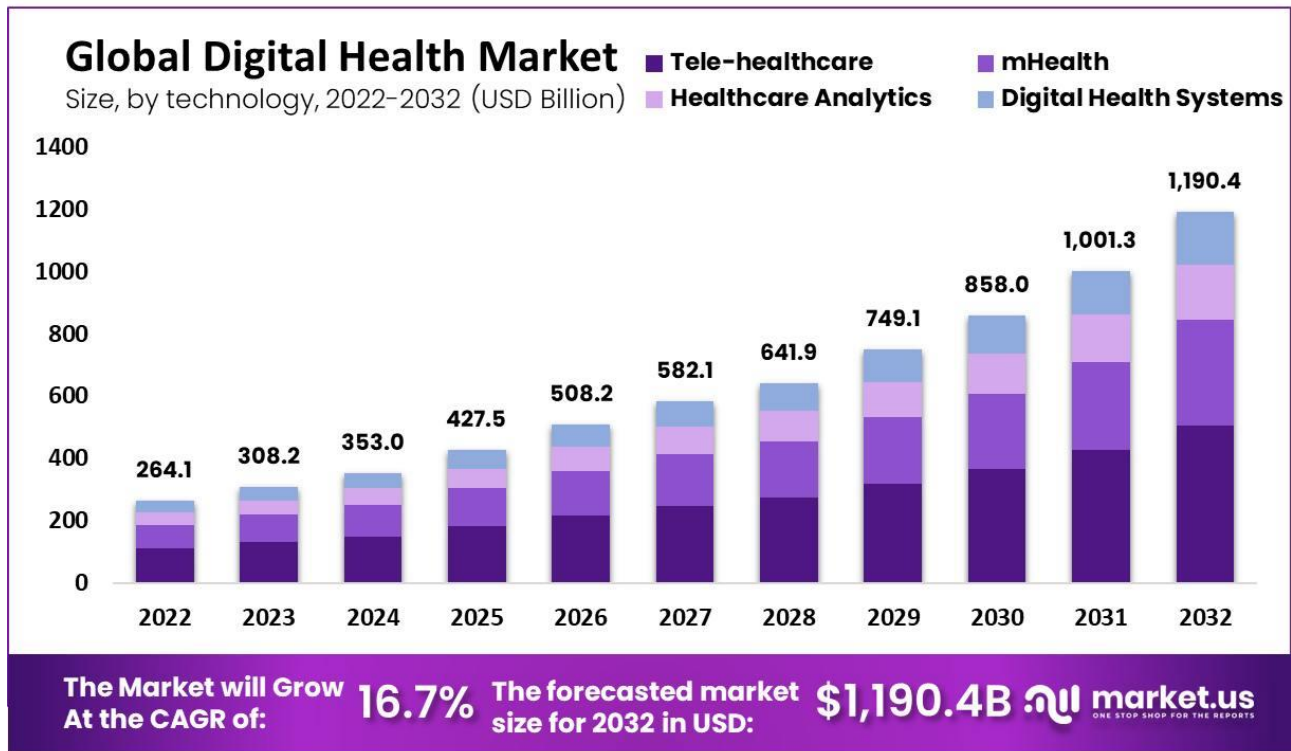
ψηφιακά εργαλεία για να βελτιώσει την παροχή υγειονομικών υπηρεσιών, την αντιμετώπιση των προκλήσεων και την επίτευξη των στόχων της υγείας. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικών υγειονομικών αρχείων, τηλεϊατρικής, ψηφιακών εφαρμογών υγείας και άλλων ψηφιακών εργαλείων για την παροχή πιο αποτελεσματικών και προσιτών υπηρεσιών υγείας. Οι υπηρεσίες υγείας υιοθετούν ψηφιακές τεχνολογίες και να μετασχηματίζουν τα μοντέλα και τις δυνατότητές τους με σκοπό την προσαρμογή στον γρήγορα εξελισσόμενο ψηφιακό κόσμο. Ο όρος "ψηφιακή ωριμότητα" αναφέρεται στη διαδικασία εξέλιξης και προσαρμογής των οργανισμών υγείας στην ψηφιακή εποχή(7)(8)

2.1.2 Εφαρμογές Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Υγειονομική Φροντίδα και Προοπτικές

Καθώς οι τεχνολογίες συνεχίζουν να προχωρούν και να εξελίσσονται, οι υπηρεσίες υγείας εργάζονται για την υιοθέτηση προηγμένων ψηφιακών λύσεων που μπορούν να βελτιώσουν την παροχή φροντίδας και να ενισχύσουν την επικοινωνία μεταξύ επαγγελματιών της υγείας και ασθενών. Η διαδικασία αυτή συνιστά μια σημαντική πρόκληση για τους φορείς του τομέα της υγείας, καθώς πρέπει να προσαρμοστούν στις νέες τεχνολογίες και να διασφαλίσουν ότι οι αλλαγές αυτές θα είναι προς όφελος της παροχής ποιοτικής φροντίδας στους ασθενείς.

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση ψηφιακών παρεμβάσεων μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να μειώσει το κόστος για τους ασθενείς και το σύστημα υγείας (9). Η ανάπτυξη της βιομηχανίας της ψηφιακής υγείας έχει εκτιμηθεί σε δισεκατομμύρια δολάρια, με προβλέψεις για σημαντική μείωση του κόστους της υγειονομικής φροντίδας ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες.(10) Το μέγεθος της παγκόσμιας αγοράς Ψηφιακής Υγείας αναμένεται να φτάσει περίπου στα 1.190,4 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2032, από 264,1 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022, σημειώνοντας έναν ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 16,7% κατά την περίοδο πρόβλεψης από το 2023 έως το 2032.(11) Η Εικόνα 1 παρουσιάζει την προβλεπόμενη ανάπτυξη της παγκόσμιας αγοράς Ψηφιακής Υγείας από το 2022 έως το 2032. Τα δεδομένα εμφανίζονται σε δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (USD Billion) και αναλύονται ανά τεχνολογία: Τηλε-υγεία (Tele-healthcare), mHealth, Αναλύσεις Υγειονομικής Περίθαλψης (Healthcare Analytics) και Συστήματα Ψηφιακής Υγείας (Digital Health Systems). Η συνολική αγορά αναμένεται να αυξηθεί από 264,1 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022 σε 1.190,4 δισεκατομμύρια δολάρια το 2032, με έναν ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 16,7% κατά την περίοδο αυτή. Το διάγραμμα παρουσιάζει

την εξέλιξη της αγοράς σε ετήσια βάση, δείχνοντας τη σταδιακή αύξηση κάθε κατηγορίας τεχνολογίας.



Εικόνα 1 - Προβλεπόμενη ανάπτυξη της παγκόσμιας αγοράς Ψηφιακής Υγείας ανά τεχνολογία από το 2022 έως το 2032 (σε δισεκατομμύρια USD).

Η αύξηση των δαπανών στον τομέα της υγείας είναι μια παγκόσμια τάση που παρατηρείται εδώ και δεκαετίες. Η αυξητική αυτή τάση στις δαπάνες υγείας δημιουργεί πίεση στα οικονομικά συστήματα, ιδίως λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας πόρων και του φαινομένου της υπέρογκης ζήτησης υπηρεσιών υγείας. Το γεγονός αυτό επισημαίνει την ανάγκη για συστηματική βελτίωση και αποτελεσματικό έλεγχο του συστήματος χρηματοδότησης των νοσοκομείων και των υπηρεσιών υγείας γενικότερα. Οι μεταρρυθμίσεις στον τομέα της υγείας αντικατοπτρίζουν τη σημαντική πίεση που ασκείται για μείωση των δαπανών και βελτίωση της ποιότητας και της αποδοτικότητας των υπηρεσιών υγείας(12). Η πίεση αυτή μπορεί να προκύψει από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των αυξημένων δαπανών στον τομέα της υγείας, των αυξανόμενων απαιτήσεων για υψηλότερη ποιότητα φροντίδας, των τεχνολογικών καινοτομιών και των αλλαγών στις κοινωνικές και νομικές προκλήσεις(4)

Οι μεταρρυθμίσεις αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν την εισαγωγή νέων τεχνολογιών όπως, τη χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη βελτίωση της διαχείρισης των ασθενούς, την ανάπτυξη τεχνολογιών ιατρικής εικόνας ή την υιοθέτηση τεχνολογιών της τηλεϊατρικής για την παροχή

απομακρυσμένης φροντίδας. Την ανάπτυξη νέων μοντέλων παροχής φροντίδας που αφορά τη δημιουργία νέων τρόπων παροχής φροντίδας υγείας που είναι πιο αποτελεσματικοί και προσβάσιμοι για τους ασθενείς. Μπορεί να περιλαμβάνει την εφαρμογή μοντέλων φροντίδας στο σπίτι, τη δημιουργία προγραμμάτων περίθαλψης με ενίσχυση της πρωτοβάθμιας φροντίδας ή την υιοθέτηση προσωπικών ψηφιακών υπηρεσιών υγείας. Την αναθεώρηση των διαδικασιών λειτουργίας των μονάδων υγείας, δηλαδή την αναδιοργάνωση των διαδικασιών και των δομών λειτουργίας των νοσοκομείων και άλλων μονάδων υγείας για την αύξηση της αποτελεσματικότητας και τη μείωση του κόστους, ενώ παράλληλα εξασφαλίζει την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Ο στόχος είναι να επιτευχθεί μια πιο αποδοτική και αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών υγείας, η οποία να παρέχει υψηλή ποιότητα φροντίδας στους ασθενείς και να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες ανάγκες του πληθυσμού.

Οι αναπτυσσόμενες τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η Τηλεϊατρική (Telemedicine) κ.α. παρέχουν νέες ευκαιρίες στον τομέα της υγείας να καινοτομήσουν και να προσαρμοστούν σε έναν κόσμο που εξελίσσεται διαρκώς. Αυτές οι τεχνολογίες αποτελούν τη βάση του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η παροχή υπηρεσιών υγείας μπορεί να χωριστεί σε δύο βασικά τμήματα εντός ενός ενιαίου μηχανισμού(13)

- Το κομμάτι της *ιατρικής περίθαλψης* ενός ασθενούς(13), που εστιάζει στη διάγνωση και θεραπεία της ασθένειας από το ιατρικό προσωπικό. Το κομμάτι αυτό περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που αφορούν την άμεση φροντίδα του ασθενούς, όπως ιατρικές εξετάσεις, διαγνωστικές εξετάσεις, εφαρμογή θεραπειών και παρακολούθηση της προόδου της θεραπείας.
- Το *διοικητικό* κομμάτι(13) που περιλαμβάνει τις υποστηρικτικές διαδικασίες που απαιτούνται προκειμένου να διευκολυνθεί η παροχή φροντίδας στον τελικό ασθενή. Το κομμάτι αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διαχείριση των ραντεβού, τη διαχείριση των ιατρικών αρχείων των ασθενών, τη διαχείριση της οικονομικής πλευράς της περίθαλψης, καθώς και τη διαχείριση των εγκαταστάσεων και του προσωπικού. Αυτό το κομμάτι επιδιώκει να διασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του συστήματος υγείας και την επίτευξη των στόχων που έχουν οριστεί για την παροχή φροντίδας στους ασθενείς.

Το ψηφιακό τοπίο αλλάζει διαρκώς λόγω της συνεχούς εξέλιξης της τεχνολογίας, των αλλαγών στις αγορές και των επιχειρηματικών πρακτικών. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την

είσοδο νέων τεχνολογιών, την εμφάνιση νέων παικτών στην αγορά, την αλλαγή στις προτιμήσεις των καταναλωτών και πολλά άλλα. Οι ψηφιακές πλατφόρμες υγείας έχουν επιταχύνει τις αλλαγές στον τομέα της υγείας, καθώς παρέχουν νέους τρόπους παροχής υπηρεσιών υγείας μέσω της τεχνολογίας. Οι προηγμένες ψηφιακές τεχνολογίες, όπως η τηλεϊατρική και η ψηφιακή υγεία, βελτιώνουν την πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη και τη διαχείριση των ιατρικών δεδομένων. Επιπλέον, αυτές οι τεχνολογίες ενισχύουν την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών.(2)

2.2 Διοικητικές Προκλήσεις και Προοπτικές

Η ψηφιακή ωριμότητα και η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, φέρνουν στο προσκήνιο σημαντικές διοικητικές προκλήσεις αλλά και προοπτικές για τους οργανισμούς, ιδιαίτερα στον τομέα της υγείας. Οι οργανισμοί καλούνται να αναπτύξουν καινοτόμες διοικητικές δομές και να διαχειριστούν αποτελεσματικά το ανθρώπινο δυναμικό τους, προκειμένου να επιτύχουν τη μέγιστη δυνατή απόδοση και να διασφαλίσουν τη βιώσιμη ανάπτυξή τους σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο ψηφιακό περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό, εξετάζονται οι βασικές προκλήσεις, οι αντιστάσεις που μπορεί να προκύψουν από την υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών, καθώς και οι στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και την ενίσχυση της ποιότητας των υπηρεσιών.

2.2.1 Ανάπτυξη Καινοτόμων Διοικητικών Δομών και Ψηφιακή Ωριμότητα

Οι διοικητικές προκλήσεις και προοπτικές που σχετίζονται με τη ψηφιακή ωριμότητα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη καινοτόμων διοικητικών δομών που να στηρίζουν τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών, τη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού. (14) Η ανάπτυξη σχεδίων εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης για το προσωπικό του συστήματος υγείας είναι απαραίτητη, ενώ η ανάπτυξη νομοθετικών πλαισίων για τη ρύθμιση και προστασία των ψηφιακών δεδομένων υγείας αποτελεί κρίσιμο βήμα προς την ασφάλεια και την αποτελεσματική υλοποίηση αυτών των αλλαγών. Επιπλέον, η ενίσχυση της ψηφιακής ασφάλειας και η διασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι κρίσιμες προκειμένου να διασφαλιστεί η εμπιστοσύνη και η αποδοχή των ψηφιακών υπηρεσιών υγείας από τους πολίτες.

Η ενίσχυση της ψηφιακής ασφάλειας και η διασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων είναι κρίσιμες για να εξασφαλιστεί η εμπιστοσύνη και η αποδοχή των ψηφιακών υπηρεσιών υγείας από τους πολίτες. Χωρίς αυτές τις προϋποθέσεις, οι τεχνολογικές καινοτομίες μπορεί να αποτύχουν να επιτύχουν το αναμενόμενο αποτέλεσμα.

2.2.2 Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού αναδεικνύεται ως κρίσιμη παράμετρος στην αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί, ιδίως στον κλάδο της υγείας. (15) Η εισαγωγή των ψηφιακών τεχνολογιών και ειδικότερα της τεχνητής νοημοσύνης (TN) προσφέρει νέες δυνατότητες για τη βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού. Οι τέσσερις διαστάσεις της τεχνητής νοημοσύνης - μηχανική, αναλυτική, συναισθηματική και διαισθητική - αναδεικνύουν τη σημασία της ως αποτελεσματικού εργαλείου υποστήριξης για τους οργανισμούς. (16) Η τεχνολογία αυτή προσφέρει μεγάλο όγκο δεδομένων και αυτοματοποιεί πολλά στάδια των επιχειρηματικών διαδικασιών, προκειμένου να επιταχυνθούν και να βελτιστοποιηθούν οι διαδικασίες της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού(17)

Παρά την ύπαρξη πολλών μελετών για την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην υγεία, παρατηρείται έλλειψη έρευνας σχετικά με τη σχέση μεταξύ της χρήσης αυτής της τεχνολογίας και της απόδοσης των εργαζομένων(17). Σε αυτό το πλαίσιο, η κύρια ερευνητική ερώτηση επικεντρώνεται στο πώς η εφαρμογή ψηφιακών λύσεων βασισμένων σε εργαλεία και μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης επηρεάζει την απόδοση της Διαχείρισης του ανθρώπινου Δυναμικού στο χώρο της υγείας. Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τη διαχείριση κινδύνων και να υποστηρίξει την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης, συμβάλλοντας έτσι στη συνολική οικονομική ανάπτυξη των οργανισμών.(17)

Η Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (ΔΑΔ) ορίζεται ως "η απόκτηση και διατήρηση νέων δεξιοτήτων, ικανοτήτων και ικανοτήτων σε μια οργάνωση μέσω του προσωπικού της με τη χρήση διαφόρων στρατηγικών διαχείρισης" (Tambe et al., 2019). (18) Η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών επηρεάζει άμεσα τις διαδικασίες πρόσληψης και τη ΔΑΔ. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης διευκολύνει την αποτελεσματική διαχείριση των πληροφοριών σχετικά με τον κίνδυνο της ΔΑΔ, βοηθώντας έτσι τις εταιρείες να αναπτύξουν αποτελεσματικές στρατηγικές. Οι Kumar και συνεργάτες τονίζουν ότι η οι εταιρείες μπορούν να αναπτύξουν "έξυπνες" στρατηγικές διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού και αυτό έχει αποδειχθεί ότι συνδέεται θετικά με την οικονομική ανάπτυξη της επιχείρησης.(17)

Η ψηφιοποίηση στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού απαιτεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που θα συνδυάζει τη χρήση τεχνολογίας με ανθρώπινη ευαισθησία και επαγγελματική εμπειρία, με στόχο τη δημιουργία ενός πιο αποδοτικού και ικανοποιητικού περιβάλλοντος εργασίας. Η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, όπως τα συστήματα αυτοματοποιημένης αξιολόγησης βιογραφικών, οι διαδικτυακές

πλατφόρμες συνεντεύξεων και οι αλγόριθμοι επιλογής υποψηφίων μπορούν να βοηθήσουν στην αποτελεσματική επιλογή προσωπικού(17) Επιπλέον, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή online εκπαίδευσης και εκπαιδευτικού υλικού, καθώς και για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων και τη διαρκή εκπαίδευση του προσωπικού. Οι ψηφιακές τεχνολογίες, μέσω προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων μπορούν να διευκολύνουν τη συνεχή αξιολόγηση της απόδοσης των εργαζομένων και τη διαδικασία της ανταμοιβής, ενισχύοντας έτσι τη διαφάνεια και τη δικαιοσύνη.

Η αξιολόγηση της απόδοσης είναι μια από τις πιο σημαντικές διαδικασίες στη Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού όσον αφορά τον τρόπο που οι εργαζόμενοι συμπεριφέρονται σύμφωνα με τους στόχους της εταιρείας.(19) Μια αξιολόγηση απόδοσης μπορεί να δείξει στους εργαζομένους την σημασία των καινοτόμων προσπαθειών και επιτευγμάτων τους, ιδίως σε έναν κόσμο που γίνεται όλο και πιο ψηφιακός. Έρευνες που εξετάζουν τα ηλεκτρονικά συστήματα αξιολόγησης δείχνουν ότι η συμπεριφορά και η απόδοση των εργαζομένων επηρεάζονται από την ψηφιακή αξιολόγηση(17) (20). Η αξιολόγηση αυτή είναι ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις, καθώς επηρεάζει καθοριστικές επιχειρηματικές αποφάσεις.

Η απόδοση μιας εταιρείας δεν μπορεί να περιγραφεί με ένα απλό "σύστημα μέτρησης απόδοσης"(21), καθώς επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Από τη σκοπιά της εκτέλεσης, ένα σύστημα μέτρησης απόδοσης, αναλύει και αξιολογεί την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα των δράσεων ενός οργανισμού. Συνήθως, αυτό συμπεριλαμβάνει μετρήσεις και δείκτες που αντιπροσωπεύουν την επίτευξη στόχων και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών εντός της επιχείρησης. Επιπλέον, το σύστημα αυτό παρέχει ανατροφοδότηση στο προσωπικό, προκειμένου να κατανοήσει πώς η εργασία τους συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων της εταιρείας.

Από στρατηγικής πλευράς, το σύστημα μέτρησης απόδοσης αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο η εταιρεία εφαρμόζει τη στρατηγική της. Τα μέτρα απόδοσης που χρησιμοποιούνται αντικατοπτρίζουν τους βασικούς στόχους και τις προτεραιότητες της εταιρείας, ενώ επίσης βοηθούν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής της στρατηγικής αυτής(17,22). Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επιτύχει μια ισορροπία μεταξύ οικονομικής απόδοσης, ανάπτυξης και ελέγχου, κάτι που είναι καθοριστικό για την επιτυχία ενός οργανισμού.

Η ικανότητα της τεχνητής νοημοσύνης, να επιτύχει μια ισορροπία μεταξύ οικονομικής απόδοσης, ανάπτυξης και ελέγχου είναι βασική για την επίτευξη των στόχων μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Αυτό γίνεται δυνατό μέσω ενός καλού συστήματος ελέγχου, που επιτρέπει στους

διευθυντές να παρακολουθούν την πρόοδο και να διασφαλίζουν ότι η εταιρεία κινείται προς την επίτευξη των στόχων της (Simons, 2000). Αυτό το σύστημα ελέγχου είναι ζωτικής σημασίας λόγω της δυναμικής φύσης των επιχειρήσεων και του διαρκούς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργούν. Ειδικότερα, στον ψηφιακό κόσμο, οι εταιρείες αντιμετωπίζουν πολυάριθμες πολύπλοκες αλλαγές, γεγονός που απαιτεί τη δημιουργία ενός ακόμα πιο έγκυρου συστήματος παρακολούθησης απόδοσης που θα τις βοηθήσει να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις και τις αλλαγές της αγοράς(17,23).

Ένα από τα μεγάλα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες στην υιοθέτηση τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, είναι η αντίσταση των ανθρώπων που εργάζονται σε αυτές τις επιχειρήσεις. Πολλές μελέτες έχουν επισημάνει αυτήν τη συμπεριφορά αντίστασης στην τεχνολογική αλλαγή, η οποία μπορεί να οριστεί ως η τάση να διατηρούνται οι υπάρχουσες καταστάσεις απέναντι σε πιέσεις για αλλαγή(24). Ο φόβος ότι η τεχνητή νοημοσύνη θα αντικαταστήσει θέσεις εργασίας, η δυσκολία στην εκμάθηση νέων τεχνολογιών και η έλλειψη αντίληψης για την αξία της νέας τεχνολογίας είναι μερικοί από τους κύριους λόγους αυτής της αντίστασης(16). Το συγκεκριμένο φαινόμενο προκύπτει επίσης από την έλλειψη προϋποθέσεων ή δεξιοτήτων που απαιτούνται για τη χρήση αυτών των νέων τεχνολογιών. Τέλος η έλλειψη αντίληψης για την αξία της νέας τεχνολογίας μπορεί να συμβάλει στην αντίσταση των εργαζομένων(17,25). Όταν οι άνθρωποι δεν κατανοούν πλήρως πώς μια νέα τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει την εργασιακή τους διαδικασία ή να επιφέρει οφέλη στην επιχείρηση, τότε είναι πιθανό να εκφράσουν αντίσταση ή ανησυχία για την υιοθέτησή της, γεγονός που οδηγεί σε αντίθετες αντιδράσεις ή ακόμη και σε απόρριψη της τεχνολογίας από τους εργαζομένους. Η εκπαίδευση και ενημέρωση σχετικά με τα οφέλη και τις ευκαιρίες που προσφέρει η νέα τεχνολογία μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση αυτής της έλλειψης αντίληψης και να ενθαρρύνουν την αποδοχή και την υιοθέτησή της.

Από την άλλη, η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης φέρνει πολλαπλά οφέλη στη μέτρηση της απόδοσης. Καταρχάς, η επιτάχυνση της επεξεργασίας δεδομένων επιφέρει αύξηση της συνολικής αποτελεσματικότητας, αφού μειώνει τους χρόνους ανάλυσης και επιτρέπει την άμεση και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων.(26) Η ταχύτερη ανάλυση των δεδομένων επιτρέπει επίσης την άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες που μπορεί να είναι κρίσιμες για τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε περιβάλλοντα όπου οι συνθήκες αλλάζουν γρήγορα και η γρήγορη αντίδραση μπορεί να είναι κρίσιμη για την επίτευξη επιχειρηματικών στόχων και τη διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Επιπλέον, η ταχύτερη ανάλυση δεδομένων επιτρέπει στις εταιρείες να εντοπίζουν πιο γρήγορα ευκαιρίες και

απειλές στο περιβάλλον τους, και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους ανάλογα. Συνολικά, η επιτάχυνση της επεξεργασίας δεδομένων βελτιώνει την ευελιξία, την αποτελεσματικότητα και την ανταπόκριση της επιχείρησης στο περιβάλλον της.

Η τεχνητή νοημοσύνη παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, καθώς επεκτείνει το εύρος των διαθέσιμων γνώσεων στη διοίκηση και άλλους κρίσιμους λήπτες αποφάσεων(17). Αυτό συμβαίνει για διάφορους λόγους:

- 1) Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει μεγάλους όγκους δεδομένων από διάφορες πηγές και να εξάγει σημαντικές πληροφορίες και συνδέσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων.
- 2) Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να προβλέπουν τις τάσεις, τα πρότυπα και τις πιθανές εξελίξεις σε ένα περιβάλλον, βοηθώντας έτσι τη διοίκηση να λαμβάνει πιο ενημερωμένες αποφάσεις.
- 3) Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προτείνει βελτιστοποιημένες λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα ή καταστάσεις, λαμβάνοντας υπόψη πολύπλοκους παράγοντες και πιθανές επιπτώσεις.
- 4) Μέσω της τεχνητής νοημοσύνης, μπορούν να δημιουργηθούν συστήματα που αυτοματοποιούν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων για συγκεκριμένα εργασιακά προβλήματα ή εργασίες.

Με βάση τα παραπάνω, οι ηγέτες μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις βασισμένες σε πιο πλήρη και ακριβή δεδομένα, που προέρχονται από πληθώρα πηγών πληροφοριών.

Η στρατηγική απόδοση στην υγειονομική φροντίδα αναφέρεται στη συνολική προσπάθεια για τη βελτίωση της ιατρικής αποτελεσματικότητας και καταλληλότητας των υπηρεσιών, καθώς και για τη μείωση των ανισοτήτων στην πρόσβαση σε αυτές τις υπηρεσίες. Επιπλέον, προσπαθεί να διασφαλίσει την ικανοποίηση των επαγγελματιών υγείας και τη φροντίδα των ασθενών. Η αξιολόγηση της απόδοσης είναι ουσιώδης για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών υγειονομικής φροντίδας. Από τη μία πλευρά, βοηθά στην παρακολούθηση και αξιολόγηση της απόδοσης των υπηρεσιών παροχής φροντίδας (27). Από την άλλη, παρέχει την απαραίτητη επιστημονική βάση για τη λήψη αποφάσεων και την υιοθέτηση κατευθυντήριων αρχών που θα οδηγήσουν σε βελτιώσεις στον τομέα της υγείας. Έτσι, η αξιολόγηση της απόδοσης συνεισφέρει στην συνεχή βελτίωση του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης και στην επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων για τους ασθενείς(17). Το υψηλό δυναμικό πρόβλεψης της τεχνητής νοημοσύνης

μπορεί να καταστήσει αυτήν την τεχνολογία ένα εκτιμώμενο εργαλείο για την αξιολόγηση και βελτίωση της απόδοσης στην υγειονομική φροντίδα. Με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, μπορούν να επιτευχθούν:

1. **Διαχείριση της Γνώσης:** Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση της γνώσης των εργαζομένων στον τομέα της υγείας, βοηθώντας στην εξαγωγή και ανάλυση πληροφοριών από μεγάλα σύνολα δεδομένων.
2. **Μείωση Κόστους:** Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους λειτουργίας και τη βελτίωση της οικονομικής απόδοσης στον τομέα της υγείας.
3. **Βελτιστοποίηση της Φροντίδας:** Μέσω της ανάλυσης δεδομένων και της πρόβλεψης, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει τη φροντίδα που παρέχεται στους ασθενείς, εξατομικεύοντας τις θεραπευτικές προσεγγίσεις.

Με όλα αυτά τα οφέλη, η τεχνητή νοημοσύνη αναδεικνύεται ως ένα ισχυρό εργαλείο για τη βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας της υγειονομικής φροντίδας(17)

2.2.3 Προκλήσεις στην Εξασφάλιση Πόρων για Ψηφιακές Τεχνολογίες Υγείας

Η εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων για την εφαρμογή ψηφιακών λύσεων στον τομέα της υγείας αποτελεί μια πολυσύνθετη πρόκληση. Οι οργανισμοί υγείας, ιδίως οι δημόσιοι, συχνά λειτουργούν με περιορισμένους προϋπολογισμούς, ενώ οι απαιτήσεις για επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες αυξάνονται διαρκώς. Η διαχείριση αυτών των περιορισμών απαιτεί μια στρατηγική προσέγγιση για την κατανομή των διαθέσιμων πόρων, καθώς και για την άντληση εξωτερικών χρηματοδοτήσεων (9).

Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι η άντληση επαρκών κονδυλίων από κρατικούς ή ιδιωτικούς πόρους (36). Οι κυβερνήσεις πολλές φορές δυσκολεύονται να αυξήσουν τους προϋπολογισμούς για την υγεία, λόγω άλλων πιεστικών κοινωνικών αναγκών. Αυτό σημαίνει ότι οι διοικήσεις των υγειονομικών οργανισμών πρέπει να βρουν καινοτόμους τρόπους χρηματοδότησης, όπως η συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα, η αναζήτηση ευρωπαϊκών κονδυλίων ή η συμμετοχή σε διεθνή προγράμματα χρηματοδότησης που υποστηρίζουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Η έλλειψη εξειδικευμένων πόρων αποτελεί επίσης σημαντική πρόκληση. Η ανάπτυξη και η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό που να διαθέτει τις γνώσεις και τις δεξιότητες για να εφαρμόσει και να συντηρήσει αυτά τα συστήματα. Επομένως, οι οργανισμοί πρέπει

όχι μόνο να εξασφαλίσουν χρηματοδότηση για τις τεχνολογίες αυτές καθαυτές, αλλά και για την εκπαίδευση και την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού τους.

Η αποτελεσματική εξασφάλιση πόρων απαιτεί την ανάπτυξη στρατηγικών που να καλύπτουν τις ανάγκες του ψηφιακού μετασχηματισμού σε όλο το εύρος του οργανισμού. Μια από τις πλέον αποδεκτές στρατηγικές είναι η διασφάλιση χρηματοδοτήσεων μέσω δημόσιων-ιδιωτικών συνεργασιών (Public-Private Partnerships - PPPs) (9,36). Οι συνεργασίες αυτές επιτρέπουν στους οργανισμούς υγείας να εκμεταλλεύονται την τεχνογνωσία και τους πόρους του ιδιωτικού τομέα, ενώ ταυτόχρονα περιορίζουν την οικονομική πίεση που ασκείται στους δημόσιους προϋπολογισμούς.

Η συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτούμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση ή άλλους διεθνείς οργανισμούς αποτελεί επίσης μια εξαιρετική πηγή πόρων. Προγράμματα όπως το Horizon Europe προσφέρουν χρηματοδότηση για την ανάπτυξη και την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών στον τομέα της υγείας, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους οργανισμούς να υλοποιήσουν έργα που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να χρηματοδοτηθούν από εθνικούς προϋπολογισμούς. Επιπλέον, οι οργανισμοί υγείας μπορούν να επενδύσουν σε στρατηγικές που αυξάνουν την αποδοτικότητα και μειώνουν το κόστος, γεγονός που επιτρέπει την ανακατανομή των πόρων προς τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Για παράδειγμα, η εισαγωγή συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης μπορεί να μειώσει τα λειτουργικά κόστη και να απελευθερώσει πόρους που μπορούν να επενδυθούν σε περαιτέρω τεχνολογικές αναβαθμίσεις (10).

2.2.3.1 Διαχείριση Προϋπολογισμού για Ψηφιακές Λύσεις

Η σωστή διαχείριση του προϋπολογισμού είναι απαραίτητη για την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η προετοιμασία ενός λεπτομερούς επιχειρησιακού σχεδίου που περιλαμβάνει τον εκτιμώμενο προϋπολογισμό για κάθε φάση του έργου είναι το πρώτο βήμα. Το σχέδιο αυτό πρέπει να λαμβάνει υπόψη το συνολικό κόστος του έργου, συμπεριλαμβανομένων των αρχικών επενδύσεων, των συνεχιζόμενων λειτουργικών εξόδων, των εξόδων συντήρησης, και των εξόδων εκπαίδευσης του προσωπικού (36).

Ένα από τα βασικά σημεία στη διαχείριση του προϋπολογισμού είναι η ευελιξία. Οι οργανισμοί υγείας πρέπει να είναι προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν απρόβλεπτα έξοδα που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της εφαρμογής νέων τεχνολογιών. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τεχνικά προβλήματα, ανάγκες αναβάθμισης ή προσαρμογές σε νομοθετικές αλλαγές. Η ύπαρξη ενός αποθεματικού προϋπολογισμού μπορεί να βοηθήσει στην απορρόφηση αυτών των απρόβλεπτων εξόδων .

Η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση της απόδοσης των επενδύσεων είναι επίσης κρίσιμη. Τα εργαλεία και οι τεχνολογίες που υιοθετούνται πρέπει να αξιολογούνται συνεχώς ως προς την αποδοτικότητά τους και τη συμβολή τους στην επίτευξη των στόχων του οργανισμού. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους οργανισμούς να αναγνωρίζουν εγκαίρως τις περιπτώσεις όπου οι επενδύσεις δεν αποδίδουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, ώστε να προχωρήσουν σε διορθωτικές κινήσεις (36).

2.2.4.2 Ο Ρόλος της Διαχείρισης Έργων

Η διαχείριση έργων παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχημένη υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού και στη διαχείριση του σχετικού προϋπολογισμού. Η ανάπτυξη ενός πλάνου διαχείρισης έργου που περιλαμβάνει σαφή χρονοδιαγράμματα, καθορισμό υπευθυνότητας και τακτική ανασκόπηση της προόδου είναι απαραίτητη. Το πλάνο αυτό πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένο με τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού και να περιλαμβάνει μηχανισμούς για την ανίχνευση και διαχείριση των κινδύνων (2).

Η χρήση μεθοδολογιών διαχείρισης έργων, όπως το Agile ή το Scrum, μπορεί να προσφέρει ευελιξία και να διευκολύνει την προσαρμογή στις αλλαγές που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του έργου. Αυτές οι μεθοδολογίες επιτρέπουν την ανάπτυξη του έργου σε μικρές, διαχειρίσιμες φάσεις, καθιστώντας ευκολότερη την παρακολούθηση και την προσαρμογή του προϋπολογισμού ανάλογα με τις ανάγκες (1).

Συμπερασματικά, η εξασφάλιση πόρων και η διαχείριση προϋπολογισμού είναι θεμελιώδη στοιχεία για την επιτυχημένη υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας. Οι οργανισμοί υγείας πρέπει να αναπτύξουν στρατηγικές για την άντληση χρηματοδοτήσεων, τη σωστή κατανομή των πόρων και την αποτελεσματική διαχείριση του προϋπολογισμού τους. Οι προκλήσεις είναι πολλές, αλλά με τη σωστή προσέγγιση και τη συνεχή παρακολούθηση, οι οργανισμοί μπορούν να επιτύχουν τον ψηφιακό τους μετασχηματισμό, βελτιώνοντας τις υπηρεσίες υγείας και συμβάλλοντας στη βιώσιμη ανάπτυξή τους (2).

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία αναζήτησης ερευνητικών εργασιών

Στο Κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μεθοδολογία με βάση την οποία έγινε η συστηματική ανασκόπηση. Συγκεκριμένα, αναλύονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την αναζήτηση και επιλογή των σχετικών πηγών, οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού που εφαρμόστηκαν για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων. Επίσης, παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο διαχειρίστηκαν οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν, καθώς και η διαδικασία ανάλυσης και σύνθεσης των ευρημάτων, με στόχο την καλύτερη κατανόηση του ρόλου της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία και της συμβολής της διοίκησης στην επίτευξή της. Η συστηματική ανασκόπηση βασίζεται στις κατευθυντήριες γραμμές της έκθεσης PRISMA, η οποία εξασφαλίζει τη διαφάνεια και την αυστηρότητα της ερευνητικής διαδικασίας.

3.1 Επιλογή της βιβλιογραφίας

Η μελέτη της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και ο ρόλος της διοίκησης για την επίτευξή της αποτελεί ένα σημαντικό αντικείμενο έρευνας τα τελευταία χρόνια. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των υπηρεσιών υγείας και η ανάγκη για αποδοτική διοίκηση ώστε να διασφαλιστεί η επιτυχής εφαρμογή και αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών, έχουν κεντρίσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας. Οι μελέτες που επικεντρώνονται στη συσχέτιση της ψηφιακής ωριμότητας με τη διαχείριση των υγειονομικών οργανισμών αναδεικνύουν σημαντικά ευρήματα, τα οποία είναι κρίσιμα για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

Η παρούσα βιβλιογραφική διερεύνηση επικεντρώνεται σε μελέτες που αποσκοπούν στην ανάλυση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και στη συσχέτιση της με τις διοικητικές στρατηγικές και πρακτικές. Η συστηματική ανασκόπηση δεν αποσκοπεί στην εξαντλητική καταγραφή όλων των στοιχείων της βιβλιογραφίας που έχουν προταθεί τα τελευταία χρόνια, αλλά επιδιώκει μια πλήρη και αντικειμενική παρουσίαση των πιο πρόσφατων και ολοκληρωμένων πειραματικών εργασιών. Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται για την εύρεση των εργασιών προς μελέτη υπακούει στις αρχές της έκθεσης PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η αντικειμενικότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

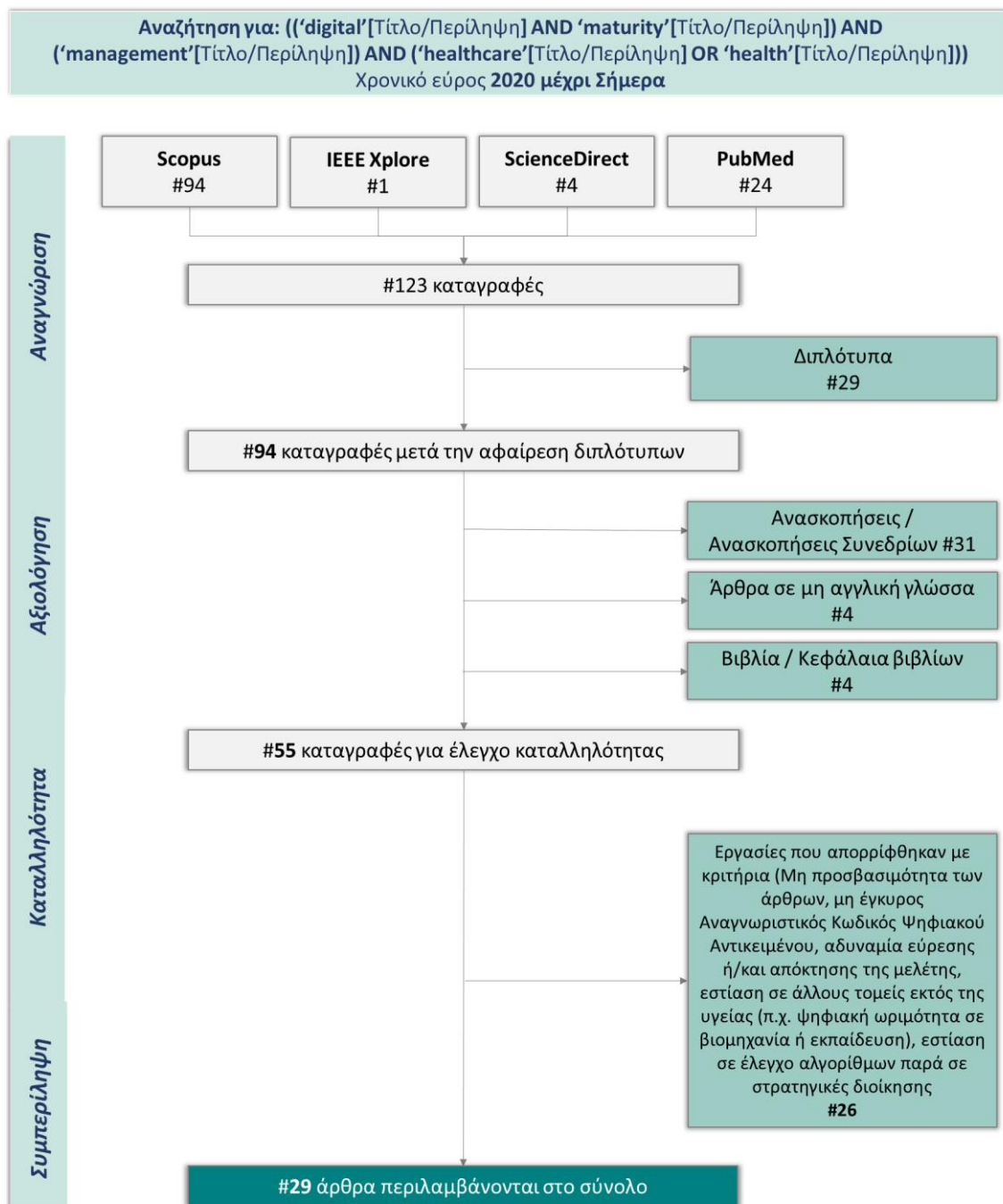
Η μέθοδος PRISMA είναι ένα πρότυπο που χρησιμοποιείται για τη σύνταξη συστηματικών ανασκοπήσεων και μετα-αναλύσεων στον τομέα της υγείας. Αναπτύχθηκε με σκοπό να παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες για τη συμπερίληψη και αναφορά στοιχείων σε μετα-αναλύσεις, με στόχο τη βελτίωση της διαφάνειας και της ποιότητας των ερευνών. Βασικά χαρακτηριστικά της περιλαμβάνουν ένα προκαθορισμένο πρωτόκολλο για τη σύνταξη της ανασκόπησης, συγκεκριμένες οδηγίες για την αναζήτηση, επιλογή και αξιολόγηση των μελετών, καθώς και πλήρεις αναφορές στα αποτελέσματα της μετα-ανάλυσης. Η μεθοδολογία PRISMA αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για ερευνητές και επιστημονικούς συγγραφείς που εκπονούν συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις, καθώς βοηθά στην καλύτερη οργάνωση και αναφορά των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας που αναπτύσσει τα βήματα της μεθοδολογίας. Ο Πίνακας 1 προσφέρει μια οργανωμένη παρουσίαση των βημάτων που ακολουθήθηκαν στη μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης, παρέχοντας σαφήνεια και δομή στην ερευνητική διαδικασία.

Πίνακας 1: Παρουσίαση των βημάτων που ακολουθήθηκαν στη μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης

Βήματα μεθοδολογίας	Περιγραφή
1. Ορισμός όρων και λέξεων-κλειδιών	Σε αυτό το βήμα, ορίζονται οι βασικοί όροι και οι λέξεις-κλειδιά που θα χρησιμοποιηθούν στην αναζήτηση της βιβλιογραφίας. Η επιλογή των λέξεων-κλειδιών βασίζεται στη σχετικότητα με το αντικείμενο της μελέτης και στη δυνατότητά τους να αποδώσουν ακριβή αποτελέσματα κατά την αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων. Για την παρούσα μελέτη, οι λέξεις-κλειδιά περιλαμβάνουν " digital maturity ", " healthcare ", και " management ".
2. Αναγνώριση εργασιών που περιέχουν τους όρους και τις λέξεις-κλειδιά	Το δεύτερο βήμα περιλαμβάνει τη χρήση των λέξεων-κλειδιών για την αναζήτηση ακαδημαϊκών εργασιών στις επιλεγμένες βάσεις δεδομένων. Η αναζήτηση επικεντρώνεται σε άρθρα που έχουν δημοσιευθεί από το 2021 έως σήμερα , με στόχο την ανεύρεση των πιο πρόσφατων και σχετικών μελετών. Οι εργασίες που ανιχνεύονται περιέχουν τους όρους αυτούς είτε στον τίτλο είτε στην περίληψη.
3. Ακαδημαϊκές εργασίες που πληρούν τα κριτήρια	Αφού ολοκληρωθεί η αναζήτηση, πραγματοποιείται αξιολόγηση των ανιχνευόμενων εργασιών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Περιλαμβάνονται εργασίες που αφορούν άμεσα την ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας και τον ρόλο της διοίκησης. Αποκλείονται εργασίες που δεν είναι διαθέσιμες στα Αγγλικά, θεωρητικές ανασκοπήσεις συνεδρίων.
4. Εξαγωγή πληροφοριών από τα επιλεγμένα έγγραφα	Σε αυτό το στάδιο, πραγματοποιείται εξαγωγή των σχετικών πληροφοριών από τις επιλεγμένες μελέτες. Οι πληροφορίες που εξάγονται περιλαμβάνουν δεδομένα σχετικά με τα κύρια ευρήματα, τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, καθώς και τα συμπεράσματα κάθε μελέτης.
5. Σύνθεση δεδομένων	Το τελευταίο βήμα αφορά τη σύνθεση των δεδομένων που εξήχθησαν από τις επιλεγμένες μελέτες. Η σύνθεση αυτή επιτρέπει την ανάλυση των ευρημάτων σε σχέση με το ερευνητικό ερώτημα της μελέτης. Μέσω αυτής της διαδικασίας, προκύπτουν συνολικά συμπεράσματα καθώς και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Η ενδελεχής αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στις πιο γνωστές και ολοκληρωμένες ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες επιστημονικών άρθρων, όπως Elsevier’s Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect και PubMed. Η αναζήτηση εστιάστηκε σε εργασίες που δημοσιεύθηκαν από το 2020 έως σήμερα, περιλαμβάνοντας στον τίτλο ή στην περίληψη του άρθρου τις λέξεις-κλειδιά “digital maturity” ή «maturity» και “management” και “healthcare” ή “health” και Από την αναζήτηση προέκυψαν συνολικά 123 καταγραφές από τις τέσσερις ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες. Στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται το διάγραμμα βιβλιογραφικής αναζήτησης σύμφωνα με το PRISMA.



Εικόνα 2 - Διάγραμμα ροής βιβλιογραφικής αναζήτησης σύμφωνα με τη μεθοδολογία RISMA

Με οπτική αναγνώριση ανιχνεύθηκαν και απομακρύνθηκαν 29 διπλότυπες καταγραφές, αφήνοντας 94 καταγραφές για την πρώτη αξιολόγηση. Από αυτές, απομακρύνθηκαν εργασίες που δεν αφορούσαν αποκλειστικά τη μελέτη της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας ή δεν

εξετάζουν το ρόλο της διοίκησης. Επίσης, εξαιρέθηκαν άρθρα που δεν είναι γραμμένα στην αγγλική γλώσσα, διορθώσεις (Erratum/ Corrigendum), καθώς και ανασκοπήσεις συνεδρίων.

Μετά την εφαρμογή αυτών των κριτηρίων, απορρίφθηκαν 39 άρθρα, αφήνοντας 55 καταγραφές για περαιτέρω ανάλυση. Εφαρμόστηκαν πρόσθετα κριτήρια καταλληλότητας για την τελική επιλογή των άρθρων, τα οποία περιελάμβαναν:

1. Μη προσβασιμότητα των άρθρων (μη έγκυρος Αναγνωριστικός Κωδικός Ψηφιακού Αντικειμένου, αδυναμία εύρεσης ή/και απόκτησης της μελέτης).
2. Εστίαση σε άλλους τομείς εκτός της υγείας (π.χ. ψηφιακή ωριμότητα σε βιομηχανία ή εκπαίδευση)
3. Εστίαση σε έλεγχο αλγορίθμων παρά σε στρατηγικές διοίκησης
4. Εργασίες που δεν περιλάμβαναν στρατηγική ανάλυση αλλά αφορούσαν θεωρητική διερεύνηση
5. Εργασίες που δημοσιεύθηκαν σε περιοδικά χαμηλής αξιοπιστίας ή μη αξιολογημένες από ομότιμους κριτές (peer-reviewed)

Μετά την εφαρμογή των κριτηρίων αυτών, οι τελικές μελέτες που επιλέχθηκαν για ανάλυση μειώθηκαν σε 29. Το διάγραμμα ροής στην Εικόνα 2 σύμφωνα με την έκθεση PRISMA παρουσιάζει τα διάφορα στάδια της συστηματικής ανασκόπησης, συμπεριλαμβανομένων των λόγων απόρριψης και του αριθμού των καταγραφών που ανιχνεύθηκαν, αξιολογήθηκαν, εξαιρέθηκαν και τελικά συμπεριλήφθηκαν για την ανάλυση.

Τα 29 άρθρα που συμπεριλαμβάνονται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση οργανώνονται σε 3 γενικές κατηγορίες σύμφωνα με το αντικείμενο της έρευνας που πραγματεύονται:

1. **Τεχνολογικές Λύσεις και Καινοτομίες:** Εργασίες που περιγράφουν τις καινοτομίες και τις τεχνολογικές λύσεις που έχουν υιοθετηθεί στον τομέα της υγείας.
2. **Περιπτώσεις Μελέτης και Εφαρμογές:** Μελέτες που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μελέτης ή παραδείγματα εφαρμογής ψηφιακών τεχνολογιών σε διαφορετικούς οργανισμούς υγείας.
3. **Μοντέλα Ψηφιακής Ωριμότητας:** Αναφορές που σχετίζονται με διάφορα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας.

3.2 Κριτήρια επιλεξιμότητας

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται τα κριτήρια επιλεξιμότητας που εφαρμόστηκαν κατά την επιλογή των ακαδημαϊκών εργασιών για τη συστηματική ανασκόπηση. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας είναι απαραίτητα για τον περιορισμό του αριθμού των μελετών και τη διασφάλιση της ποιότητας και της σχετικότητας των αποτελεσμάτων. Ειδικότερα, ορίστηκαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού, τα οποία επιτρέπουν την αντικειμενική αξιολόγηση των εργασιών με βάση την θεματολογία, τη μεθοδολογία, και τα δημοσιευμένα ευρήματα. Η προσέγγιση αυτή διασφαλίζει ότι οι επιλεγμένες μελέτες είναι οι πιο αντιπροσωπευτικές και σχετικές με το ερευνητικό ερώτημα που αφορά την ψηφιακή ωριμότητα στην υγεία και τον ρόλο της διοίκησης στην επίτευξή της.

Από τη μελέτη αποκλείστηκαν εργασίες που δεν πληρούσαν τα καθορισμένα κριτήρια επιλεξιμότητας. Συγκεκριμένα, απορρίφθηκαν μελέτες με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- ✚ **Μη Εστίαση στον Τομέα της Ψηφιακής Ωριμότητας στην Υγεία:** Αποκλείστηκαν όλες οι εργασίες που δεν εστίαζαν συγκεκριμένα στην ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας. Εργασίες που αναφέρονταν γενικά σε ψηφιακές στρατηγικές χωρίς σαφή σύνδεση με τον υγειονομικό τομέα ή τη διοίκηση σε αυτόν τον τομέα απορρίφθηκαν, καθώς η έρευνα επικεντρώνεται αποκλειστικά σε εφαρμογές που έχουν άμεσο αντίκτυπο στην υγειονομική περίθαλψη.
- ✚ **Εξαιρέσεις Άλλων Κλάδων:** Εργασίες που αφορούσαν τη ψηφιακή ωριμότητα σε άλλους κλάδους, όπως η εκπαίδευση, η βιομηχανία ή η δημόσια διοίκηση, αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Ο στόχος ήταν να περιοριστεί η έρευνα σε μελέτες που σχετίζονται άμεσα με τον τομέα της υγείας, για να εξασφαλιστεί η εξειδίκευση και η συνάφεια με το θέμα της έρευνας.
- ✚ **Θεωρητικές Αναλύσεις Χωρίς Πειραματικά ή Εμπειρικά Δεδομένα:** Εξαιρέθηκαν επίσης μελέτες που βασίζονταν μόνο σε θεωρητική ανάλυση, χωρίς την υποστήριξη εμπειρικών δεδομένων. Οι μελέτες αυτές, αν και σημαντικές για την κατανόηση των εννοιών, δεν προσέφεραν συγκεκριμένα στοιχεία που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και, επομένως, δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση.
- ✚ **Γλώσσα του Άρθρου:** Αποκλείστηκαν άρθρα που ήταν γραμμένα σε γλώσσες άλλες από την Αγγλική. Η επιλογή αυτή έγινε για να διασφαλιστεί η ευκολία στην πρόσβαση και την

αξιολόγηση των δεδομένων από την ευρύτερη επιστημονική κοινότητα, καθώς και για να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα στη μετάφραση που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την κατανόηση των αποτελεσμάτων.

- ✚ **Παλαιότητα των Μελετών:** Εργασίες που δημοσιεύθηκαν πριν από το 2021 αποκλείστηκαν, καθώς η έρευνα στοχεύει στην ανάλυση των πιο πρόσφατων δεδομένων και τάσεων στον τομέα της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία. Αυτό διασφαλίζει ότι τα αποτελέσματα της ανασκόπησης είναι όσο το δυνατόν πιο επικαιροποιημένα και εφαρμόσιμα.
- ✚ **Ασαφή ή Μη Προσβάσιμα Δεδομένα:** Άρθρα που περιλάμβαναν ασαφή ή μη προσβάσιμα δεδομένα αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Η δυνατότητα πλήρους πρόσβασης στα δεδομένα είναι απαραίτητη για την ορθή ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων, επομένως μελέτες με τέτοια προβλήματα θεωρήθηκαν μη κατάλληλες για την ανασκόπηση.

Τα παραπάνω κριτήρια επιλεξιμότητας εφαρμόστηκαν προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η ανάλυση θα βασιστεί σε υψηλής ποιότητας και συναφείς πηγές, οι οποίες θα προσφέρουν αξιόπιστα και επικαιροποιημένα δεδομένα σχετικά με την ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας και τον ρόλο της διοίκησης στην επίτευξή της.

Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Το Κεφάλαιο 4 επικεντρώνεται στην παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας, με έμφαση στις νέες τεχνολογίες και τα εργαλεία που υποστηρίζουν την ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας. Παρουσιάζονται οι πιο πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη, τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, και τις ψηφιακές πλατφόρμες υγείας, ενώ αναλύονται στρατηγικές και καλές πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε διάφορους οργανισμούς υγείας. Επιπλέον, εξετάζονται οι κύριες προκλήσεις που προκύπτουν κατά την ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών, καθώς και οι στρατηγικές αντιμετώπισής τους, με στόχο τη βελτίωση της υγειονομικής φροντίδας.

4.1 Νέες Τεχνολογίες και Σύγχρονα Εργαλεία

Οι υπηρεσίες υγείας ενσωματώνουν συνεχώς νέες ψηφιακές τεχνολογίες στη λειτουργία τους και αναδιαμορφώνουν τα μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τις δυνατότητές τους.(28,29)

Ανάμεσα στις κύριες τεχνολογίες και εργαλεία που συμβάλλουν σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνονται:

4.1.1 Ανάλυση Δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η υγειονομική περίθαλψη χαρακτηρίζεται ως μια πολύπλοκη βιομηχανία με έντονη δημιουργία μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, τόσο σε κλινικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο. Η σημασία της προσεκτικής και προσεγμένης χρήσης ανάλυσης δεδομένων σε αυτόν τον τομέα, μπορεί να μετατρέψει αυτά τα δεδομένα σε γνώση που να βελτιώνει τα αποτελέσματα των ασθενών και τη λειτουργική αποτελεσματικότητα. Η χρήση αναλυτικών εργαλείων και αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την εξαγωγή πληροφοριών από μεγάλα σύνολα δεδομένων υγείας μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας και της αποτελεσματικότητας στην παροχή υπηρεσιών υγείας.(30)

Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία ασθενειών έχει επανασχεδιάσει τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουμε την υγεία και τις ασθένειες. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στους ιατρούς να αξιοποιούν μεγάλα σύνολα δεδομένων και αλγόριθμους μηχανικής μάθησης για να διακρίνουν πρότυπα και τάσεις που μπορούν να υποδείξουν την πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών, να κατανοήσουν και να προβλέψουν την εξέλιξή τους, και να εξατομικεύσουν τη θεραπεία σε κάθε ασθενή.(17) Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πιο ακριβείς διαγνώσεις, πρόληψη πιθανών επιπλοκών και βελτιωμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην παρακολούθηση της υγείας των ατόμων με χρήση φορητών συσκευών και αισθητήρων, παρέχοντας συνεχή εκτίμηση της κατάστασής τους και προσαρμοσμένες συμβουλές για την υγιεινή ζωή και τη θεραπεία.(31) Με αυτόν τον τρόπο, η τεχνητή νοημοσύνη συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της υγείας των ανθρώπων.

Οι υγειονομικοί οργανισμοί αντιμετωπίζουν σοβαρές προκλήσεις όσον αφορά τη διαχείριση του αυξανόμενου όγκου δεδομένων στον τομέα της υγείας. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να αναλύουν μεγάλα σύνολα δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν στην αύξηση της ακρίβειας, της ταχύτητας και της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών λήψης αποφάσεων στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς. Και οι οργανισμοί υγειονομικής περίθαλψης

δεν είναι εξαίρεση. Η συλλογή, αποθήκευση και ανάλυση δεδομένων υγείας είναι θεμελιώδεις διαδικασίες για την παροχή αποτελεσματικών υπηρεσιών υγείας, καθώς η σημασία τους αυξάνεται με τη συλλογή όλο και περισσότερων δεδομένων υγείας καθημερινά.(30) Η ανάγκη για ολοκληρωμένες υπηρεσίες φροντίδας που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των ασθενών, αποτελούν ισχυρούς λόγους για τα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων να εφαρμόσουν την Ανάλυση Δεδομένων. Οι υγειονομικοί οργανισμοί αντιμετωπίζουν σοβαρές προκλήσεις όσον αφορά τη διαχείριση του αυξανόμενου όγκου δεδομένων στον τομέα της υγείας. (30) Η διαχείριση δεδομένων περιλαμβάνει τις διαδικασίες και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση, αποθήκευση, προετοιμασία και ανάκτηση δεδομένων που απαιτούνται για ανάλυση. Από την άλλη πλευρά, η ανάλυση αφορά στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή ευφυΐας από τα Big Data, επιτρέποντας την κατανόηση και τη λήψη αποφάσεων βασισμένες σε δεδομένα υγείας. Οι οργανισμοί υγείας αντιμετωπίζουν προκλήσεις στην αποθήκευση και τη διαχείριση αυτών των δεδομένων, καθώς και στην ανάλυση τους για την εξαγωγή αξίας.(30) Μέσω της ανάλυσης των δεδομένων, οι υγειονομικοί οργανισμοί μπορούν να βελτιώσουν τη διάγνωση ασθενειών, και την πρόβλεψη πιθανών επιπλοκών, καθώς και σε εξατομικευμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Στην Εικόνα 3 παρουσιάζονται ορισμένες εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας, καλύπτοντας από τη διάγνωση και θεραπεία σπάνιων ασθενειών έως την υποστήριξη νοσηλευτικής και την επεξεργασία γενετικού υλικού

Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Υγεία



Εικόνα 3 - Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας

Η ανάλυση δεδομένων επίσης στον τομέα της υγείας μπορεί να αναγνωρίσει παράγοντες κινδύνου που διαδραματίζουν ρόλο στην εμφάνιση ασθενειών ή επιπλοκών. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη και την πρόβλεψη ασθενειών με την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να περιλαμβάνουν γενετικούς παράγοντες, περιβαλλοντικούς παράγοντες, ιστορικό υγείας, συνήθειες ζωής, και πολλά άλλα. Αναπτύσσοντας μοντέλα πρόβλεψης με βάση αυτούς τους παράγοντες, οι υγειονομικοί οργανισμοί μπορούν να εφαρμόσουν προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου και την προαγωγή της υγείας των ατόμων. Συνεπώς, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην ανάλυση και επεξεργασία των υγειονομικών δεδομένων, προκειμένου να προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων στον τομέα της υγείας (22).

Η στρατηγική απόδοση στην υγειονομική φροντίδα αναφέρεται στην προσπάθεια επίτευξης ιατρικής αποτελεσματικότητας και καταλληλότητας των υπηρεσιών, την αποφυγή ή μείωση των ανισοτήτων στην πρόσβαση στις υπηρεσίες, καθώς και τη διασφάλιση της ικανοποίησης των επαγγελματιών και την κατάλληλη αγωγή των ασθενών. Αξιολογώντας την απόδοση, μπορούμε να αναγνωρίσουμε τους τομείς όπου μπορεί να υπάρξουν βελτιώσεις και να ληφθούν μέτρα για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών παροχής φροντίδας. Η αξιολόγηση της απόδοσης αποτελεί σημαντικό συστατικό για τη συνεχή βελτίωση του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης και τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας που παρέχεται στους ασθενείς.(14) Απόδοση στην υγειονομική φροντίδα είναι μια πολυδιάστατη έννοια που απορρέει από τις προσπάθειες πολλών παραγόντων και περιλαμβάνει διάφορες πτυχές όπως η ιατρική αποτελεσματικότητα, η ποιότητα της φροντίδας, η πρόσβαση των ατόμων στις υπηρεσίες, η ικανοποίηση των επαγγελματιών υγείας και η οικονομική αποδοτικότητα. Η αξιολόγηση της απόδοσης συχνά πραγματοποιείται με τη χρήση διαφορετικών μετρικών και δεικτών, λαμβάνοντας υπόψη τη βελτίωση του συστήματος υγείας και την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας στους ασθενείς. Η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει υψηλό δυναμικό στην πρόβλεψη και ανάλυση δεδομένων στον τομέα της υγείας. Με τη χρήση αυτής της τεχνολογίας, είναι δυνατόν να αξιολογηθεί και να βελτιωθεί η απόδοση της υγειονομικής φροντίδας σε πολλά επίπεδα. Αναλυτικότερα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση της γνώσης των εργαζομένων στον τομέα της υγείας, προβλέποντας και προτείνοντας βέλτιστες πρακτικές και αποτελεσματικές παρεμβάσεις. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους παρέχοντας εξατομικευμένες και αποδοτικές λύσεις και στη βελτιστοποίηση της φροντίδας μέσω της πρόβλεψης και πρόληψης επιπλοκών και ανεπιθύμητων συμβάντων. Έτσι, η τεχνητή νοημοσύνη αναδεικνύεται

ως ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής φροντίδας. (14)

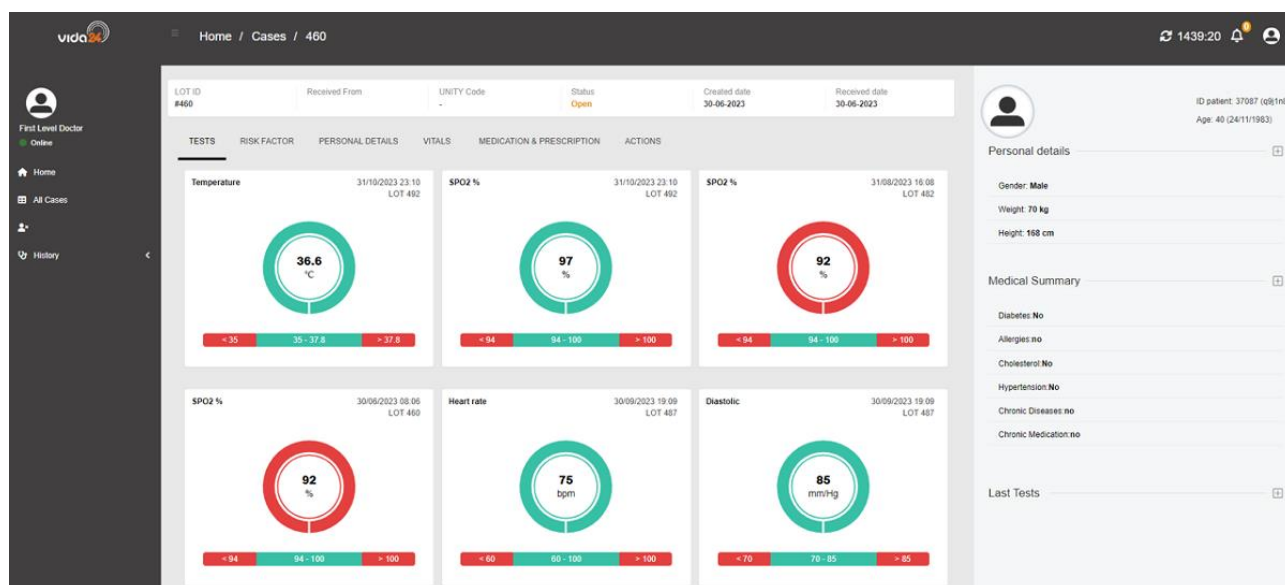
4.1.2 Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας

Οι Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας (Digital Health Platforms – DHPs) είναι πλατφόρμες λογισμικού που επιτρέπουν τη διαχείριση των υγειονομικών δεδομένων, την επικοινωνία μεταξύ επαγγελματιών υγείας και ασθενών, και την παροχή διαφόρων ψηφιακών υπηρεσιών υγείας, όπως ραντεβού για ιατρικές εξετάσεις και η πρόσβαση σε ψηφιακές συνταγογραφήσεις. Οι Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας έχουν αναδειχθεί ως σημαντικό εργαλείο στον τομέα της υγείας, ιδίως στις ρυθμίσεις πρωτοβάθμιας φροντίδας. Για παράδειγμα, στη Σουηδία, από το 2015 έως το 2019, οι DHPs παρουσίαζαν ολοένα και μεγαλύτερη αποδοχή, αποτελώντας περίπου το 10% των επισκέψεων στην πρωτοβάθμια φροντίδα, πριν από την έξαρση της πανδημίας Covid-19. Η εμφάνιση της Covid-19 αύξησε περαιτέρω τη χρήση αυτών των πλατφορμών, καθώς απαιτούνταν εναλλακτικές μορφές παροχής φροντίδας και επικοινωνίας μεταξύ γιατρών και ασθενών λόγω των περιοριστικών μέτρων που επιβλήθηκαν λόγω του ιού. (32) Η γήρανση του πληθυσμού έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη ζήτηση για πρωτοβάθμιες και εξειδικευμένες υπηρεσίες φροντίδας στον τομέα της υγείας σε πολλές χώρες. Η χρήση πλατφορμών ψηφιακής υγείας αυξήθηκε ακόμα περισσότερο, καθώς αποτέλεσαν κύριο εργαλείο για την αντιμετώπιση της πανδημίας. Κατά την περίοδο της πανδημίας εμφανίστηκαν η χρήση εφαρμογών παρακολούθησης συμπτωμάτων και ιχνηλάτησης επαφών, η ανάπτυξη εφαρμογών που βοηθούν στη διάγνωση και θεραπεία της Covid-19, η χρήση ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, η παρακολούθηση και τον έλεγχο της εξάπλωσης του ιού, καθώς και για την ενημέρωση του κοινού.

Πέραν όμως της πανδημίας, η τηλεϊατρική και οι ψηφιακές πλατφόρμες παρέχουν τη δυνατότητα για τηλεμεταφορά ιατρικών εξετάσεων και διαγνωστικών διαδικασιών, μειώνοντας την ανάγκη για απευθείας επαφή με το ιατρικό προσωπικό και μειώνοντας τον κίνδυνο μετάδοσης ασθενειών. Σε αυτό το πλαίσιο, ένα σημαντικό εργαλείο είναι η πλατφόρμα ψηφιακής υγείας Vida24. Η πλατφόρμα Vida24 είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία που παρέχει στους χρήστες της πρόσβαση σε μια ποικιλία πόρων και εργαλείων, όπως τηλεϊατρική, διαχείριση ιατρικών δεδομένων, υποστήριξη διαγνωστικών και θεραπευτικών διαδικασιών μέσω ψηφιακών εργαλείων, καθώς και άλλες εφαρμογές που βοηθούν στην προώθηση της υγείας και της ευεξίας. Στην Εικόνα 4 παρουσιάζεται ένα στιγμιότυπο της πλατφόρμας Vida24 που δείχνει τα κύρια διαγνωστικά στοιχεία υγείας ενός ασθενούς. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται περιλαμβάνουν θερμοκρασία, καρδιακό ρυθμό,

αρτηριακή πίεση και επίπεδα οξυγόνου (SpO2), αποτελώντας βασικούς δείκτες για την απομακρυσμένη κλινική αξιολόγηση και παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς. Έτσι, η εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών στον τομέα της υγείας έχει ανοίξει το δρόμο για πιο ευέλικτες, προσβάσιμες και αποτελεσματικές υπηρεσίες υγείας.

Οι Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας (DHPs) προσφέρουν πλειάδα πλεονεκτημάτων. Καταρχάς, μπορούν να ανακουφίσουν την πίεση που ασκείται στα φυσικά συστήματα φροντίδας και να αυξήσουν τη διαθεσιμότητα υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας. Αυτό έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της υπερβολικής φόρτωσης των υγειονομικών δομών και τις ανησυχίες για την ανθεκτικότητά τους. Από την άποψη των ασθενών, οι Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα. Ένα από αυτά είναι η μεγαλύτερη ευελιξία στη λήψη φροντίδας. (32) Ανεξάρτητα από τον τόπο ή τον χρόνο, οι ασθενείς μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ιατρική προσέγγιση και να λαμβάνουν περίθαλψη. Αυτό δίνει τη δυνατότητα για μεγαλύτερη ευελιξία στην οργάνωση τους και στον συντονισμό των ιατρικών τους ραντεβού. Επιπλέον, οι ασθενείς μπορούν να λαμβάνουν φροντίδα ακόμη και όταν βρίσκονται μακριά από τη γεωγραφική τοποθεσία τους ή όταν οι ιατρικοί πόροι είναι περιορισμένοι στην περιοχή τους. (32,33) Αυτό επιτρέπει στους ασθενείς να διατηρούν την κινητικότητά τους και την ανεξαρτησία τους, ακόμη και όταν αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα στους ασθενείς να έχουν πρόσβαση σε ιατρικές υπηρεσίες ακόμα και όταν οι συνθήκες τους δεν επιτρέπουν την προσέγγιση σε παραδοσιακά ιατρικά ιδρύματα. (32)



Εικόνα 4 - Στιγμιότυπο της πλατφόρμας ψηφιακής υγείας Vida24, που παρουσιάζει τις βασικές ζωτικές ενδείξεις ενός ασθενούς. Οι διαφορετικές παράμετροι όπως θερμοκρασία, καρδιακός ρυθμός, αρτηριακή πίεση και επίπεδα οξυγόνου (SpO2) εμφανίζονται σε έντονα χρώματα για εύκολη ερμηνεία, υποστηρίζοντας την άμεση κλινική αξιολόγηση από την απόσταση.

Από την άποψη των επαγγελματιών της υγείας, τα DHPs έχουν επιφέρει σημαντικές αλλαγές και βελτιώσεις στην παροχή φροντίδας. Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν στους επαγγελματίες της υγείας να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες των ασθενών με μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα.(32,34) Με τη χρήση των DHPs, οι ιατροί και το υπόλοιπο ιατρικό προσωπικό μπορούν να καταγράφουν, να αξιολογούν και να αποθηκεύουν τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών με μεγαλύτερη ακρίβεια και συνέπεια. Μέσω των DHPs, οι επαγγελματίες της υγείας μπορούν να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τα ιατρικά δεδομένα, να επιτυγχάνουν πιο ακριβείς διαγνώσεις και να λαμβάνουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τη θεραπεία και τη διαχείριση των ασθενών. (32,34) Επιπλέον, η δυνατότητα αποθήκευσης και πρόσβασης σε δεδομένα από οπουδήποτε και οποιαδήποτε συσκευή επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση και επίβλεψη των ασθενών, ακόμη και όταν οι επαγγελματίες της υγείας δεν βρίσκονται στο ίδιο φυσικό μέρος με αυτούς. (32,34) Τέλος, η χρήση των DHPs έχει μετατρέψει τον τρόπο επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των επαγγελματιών της υγείας, καθώς πλέον μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες και συμβουλές σε πραγματικό χρόνο ανεξαρτήτως της γεωγραφικής τους τοποθεσίας. Αυτό οδηγεί σε μια πιο ολοκληρωμένη και συνεκτική παροχή φροντίδας, βελτιώνοντας την εμπειρία των ασθενών και την αποτελεσματικότητα των ιατρικών υπηρεσιών.

Η χρήση των Πλατφορμών Ψηφιακής Υγείας (DHPs) έχει το δυναμικό να συμβάλει στη βελτίωση της βιωσιμότητας στα συστήματα υπηρεσιών υγείας με πολλούς τρόπους.(32,35) Καταρχάς, η χρήση των DHPs μπορεί να μειώσει την πίεση στις φυσικές υγειονομικές δομές και να αυξήσει τη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας. Αυτό συμβάλλει στην αντιμετώπιση του προβλήματος της αυξανόμενης ζήτησης υγειονομικής περίθαλψης λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και της αύξησης των χρόνων διαβίωσης. Επιπλέον, η ευελιξία και η φορητότητα που προσφέρουν τα DHPs στους ασθενείς συμβάλλει στην αύξηση της αυτονομίας και της ικανοποίησής τους. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη χρήση των παραδοσιακών υπηρεσιών υγείας και στην αποφυγή περιττών επισκέψεων σε ιατρούς ή νοσοκομεία, βελτιώνοντας έτσι την αποδοτικότητα του συστήματος υγείας. Επιπλέον, η δυνατότητα αποθήκευσης και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των επαγγελματιών της υγείας επιτρέπει την αποτελεσματικότερη διαχείριση των ασθενών και την πιο ενημερωμένη λήψη αποφάσεων. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένο χρόνο εξετάσεων και αναμονής για τους ασθενείς, καθώς και σε πιο αποτελεσματική παροχή φροντίδας (32).

Αν και οι πλατφόρμες ψηφιακής υγείας προσφέρουν ευκαιρίες, για τις ανάγκες των ηλικιωμένων, αυτοί εξακολουθούν να έχουν περιορισμένη εξοικείωση με τη χρήση ψηφιακών

πλατφορμών υγείας. Για παράδειγμα, παρά το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι αποτελούν περίπου το 25% του πληθυσμού στη Σουηδία, μόνο το 4% αυτών που είναι άνω των 60 χρησιμοποίησαν ψηφιακές πλατφόρμες υγείας το 2018.(32) Τα τελευταία χρόνια, οι Πλατφόρμες Ψηφιακής Υγείας (DHPs) έχουν γίνει αντικείμενο αυξημένου ενδιαφέροντος από τους ερευνητές. Η εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και οι σημαντικές πρόοδοι στην ανάπτυξη λογισμικού έχουν δημιουργήσει ευνοϊκό περιβάλλον για την έλευση των DHPs στον τομέα της υγείας.

Συνολικά, η χρήση των Ψηφιακών Πλατφορμών Υγείας επιφέρει ένα ολοκληρωμένο σύνολο αλλαγών που συμβάλλουν στη βελτίωση της βιωσιμότητας των συστημάτων υγείας, ενισχύοντας την ποιότητα και την προσβασιμότητα της φροντίδας και βελτιώνοντας την εμπειρία και την ικανοποίηση των ασθενών. Ωστόσο, η επιτυχία αυτών των πλατφορμών εξαρτάται από την τήρηση κανόνων προσβασιμότητας, διασφαλίζοντας ότι όλες οι ομάδες του πληθυσμού έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας, ανεξάρτητα από παράγοντες όπως η αναπηρία ή η ηλικία. Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των προκλήσεων που προκύπτουν, είναι απαραίτητο να κατανοηθεί πώς διάφορες ομάδες ασθενών χρησιμοποιούν και αντιλαμβάνονται τις υπηρεσίες ψηφιακής υγείας, οδηγώντας στην ανάπτυξη πιο προσαρμοσμένων και προσβάσιμων υπηρεσιών, που θα εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες της ευρύτερης πληθυσμιακής ομάδας.

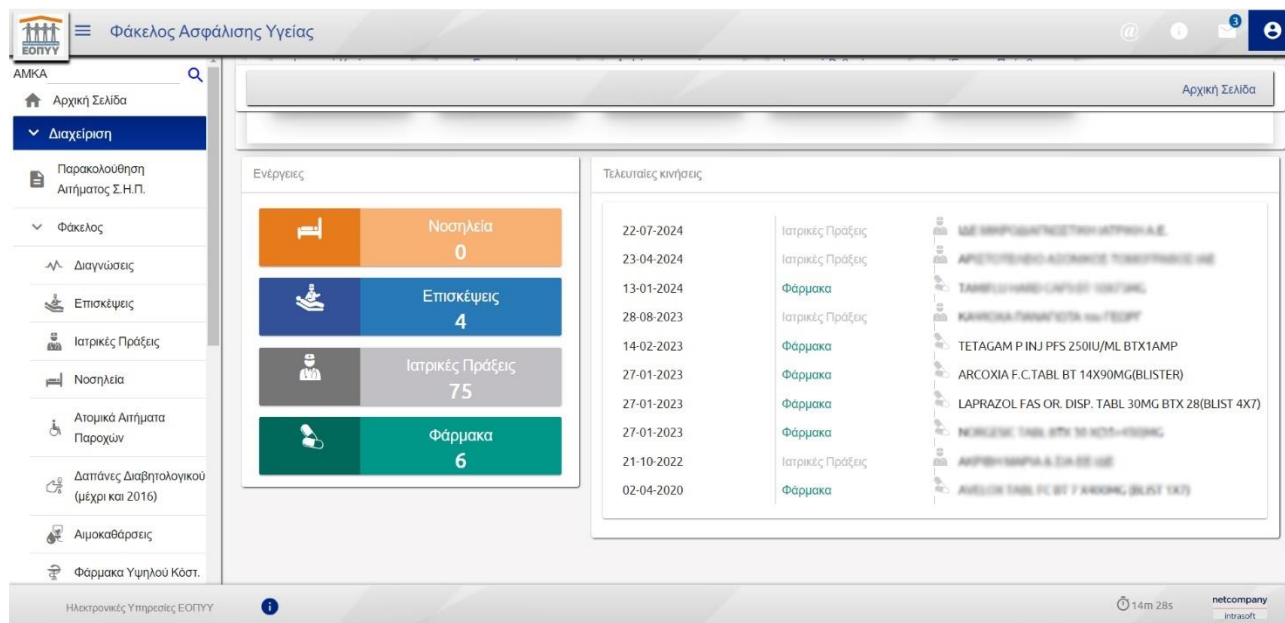
4.1.4 Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία (Ηλεκτρονικός Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς)

Τα Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία αποτελούν συστήματα πληροφορικής που επιτρέπουν την αποθήκευση, διαχείριση και ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων μεταξύ επαγγελματιών υγείας, βοηθώντας στην εξατομίκευση και βελτίωση της παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Η δημιουργία μητρώων ασθενών, έχει κρίσιμη σημασία για τη μεταρρυθμιστική προσπάθεια στο σύστημα υγείας και αποτελούν θεμέλιο λίθο για την καλύτερη οργάνωση και διαχείριση της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και την αποτελεσματική αντιμετώπιση κρίσεων υγείας. (36)

Ο σκοπός είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας στην επεξεργασία των πληροφοριών των ασθενών και η άμεση παροχή απαραίτητων πληροφοριών στο σημείο φροντίδας. Καθώς η τεχνολογία προχωρά, περισσότερες πληροφορίες γίνονται διαθέσιμες στα πληροφοριακά συστήματα, είτε μέσω υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων, είτε φορητών συσκευών. Τα Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία λειτουργούν ως η κύρια πηγή πληροφοριών για τον ασθενή, διατηρώντας το πλήρες ιατρικό ιστορικό και είναι προσβάσιμο σε πραγματικό χρόνο στο σημείο επαφής με τον ασθενή. (37)

Τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία (ΗΙΑ) είναι ψηφιακές μορφές αρχείων που περιέχουν ιατρικές πληροφορίες και ιστορικό ασθενούς. Αντί για τον παραδοσιακό τρόπο αποθήκευσης των ιατρικών

πληροφοριών σε χαρτόνια και φακέλους, τα ΗΙΑ είναι αποθηκευμένα ηλεκτρονικά σε υπολογιστικά συστήματα. Αυτά τα αρχεία περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως ιατρικές αναμετρήσεις, ιστορικό ασθενούς, διαγνωστικές εξετάσεις, ιατρικές διαταγές, φαρμακευτική θεραπεία, και άλλες σημαντικές πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία του ασθενούς (Εικόνα 5).



Εικόνα 5 - Στιγμιότυπο οθόνης του Φακέλου Ασφάλισης Υγείας του ΕΟΠΥΥ, που δείχνει τις διαθέσιμες ενότητες διαχείρισης και την καταγραφή ιατρικών πράξεων, φαρμάκων και επισκέψεων ασθενούς.

Η χρήση ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων έχει πολλά πλεονεκτήματα. Καταρχάς, βελτιώνει την πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες, επιτρέποντας στους γιατρούς και το ιατρικό προσωπικό να αποκτούν πρόσβαση στα αρχεία από οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή. Επιπλέον, τα ΗΙΑ επιτρέπουν την αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών με αποτέλεσμα την αποτελεσματική οργάνωση και διαχείριση των δεδομένων του ασθενούς, τα ΗΙΑ συχνά συνδέονται με άλλα ιατρικά συστήματα, όπως συστήματα διαγνωστικών εξετάσεων ή συστήματα διαχείρισης ραντεβού, προσφέροντας ολοκληρωμένη λύση για την ιατρική περίθαλψη, επιτρέπουν την άμεση παρακολούθηση της εξέλιξης της νόσου και την αντιμετώπιση των περιστατικών με μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα, επιτρέπουν την αποτελεσματική παρακολούθηση της πορείας των ασθενών, συμπεριλαμβανομένων των διαγνωστικών εξετάσεων, των θεραπειών και της ανταπόκρισής τους στη θεραπεία, οι οργανισμοί μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες και τις τάσεις υγείας του πληθυσμού και να διαχειρίζονται τους πόρους τους αποδοτικά, τα δεδομένα που συλλέγονται μέσω των μητρώων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη πολιτικών υγείας που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του πληθυσμού και της κοινότητας.(36)

Πέραν των πλεονεκτημάτων, η χρήση ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων εγείρει επίσης ζητήματα που αφορούν την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων των ασθενών, καθώς και την ανάγκη για εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού στη χρήση αυτών των συστημάτων. Παρ' όλα αυτά, τα ΗΙΑ παραμένουν κρίσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης και την ενίσχυση της ασφάλειας του ασθενούς.

4.1.5 Τηλεϊατρική

Σύμφωνα με το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, Τηλεϊατρική είναι «η παροχή ιατρικής περίθαλψης – σε περιπτώσεις που η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας – από όλους τους επαγγελματίες του χώρου της Υγείας χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρης πληροφορίας για τη διάγνωση, αγωγή και πρόληψη ασθενειών, την έρευνα και εκτίμηση, όπως και τη συνεχή εκπαίδευση των λειτουργών Υγείας, αλλά και για όλα αυτά που βρίσκονται στο πεδίο ενδιαφέροντος για την αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας της κοινωνίας». Αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής και η ιατρική γνώση δεν χρειάζεται να βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο, επιτρέποντας στους ασθενείς να λαμβάνουν περίθαλψη ακόμα και από απομακρυσμένες περιοχές ή όταν οι ειδικοί του χώρου της υγείας δεν βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο.(13)

Το κύριο νομικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία της τηλεϊατρικής στην Ελλάδα είναι ο Νόμος 3984/2011, άρθρο 66, παράγραφος 16. Σύμφωνα με αυτόν:

«Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής προσφέρονται εάν ο θεράπων ιατρός που αντιμετωπίζει την κάθε περίπτωση το επιλέξει και αντλεί την ευθύνη γι' αυτήν. Ο ιατρός είναι υπεύθυνος να ζητά από τον ασθενή ή, εάν αυτό δεν είναι δυνατό, από έναν συγγενή πρώτου βαθμού, τη γραπτή συγκατάθεση για τη χρήση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής, προς προστασία των προσωπικών δεδομένων. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε ο ίδιος ο ιατρός αποφασίζει για τη χρήση της τηλεϊατρικής υπηρεσίας.» (38)

Η τηλεϊατρική είναι χρήσιμη επειδή βοηθάει πολλούς ανθρώπους να έχουν πρόσβαση σε καλή ιατρική φροντίδα, μειώνει το κόστος της ιατρικής φροντίδας και επιτρέπει σε περισσότερους ανθρώπους να έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες συμβουλές. Αυξάνει επίσης τη συμμετοχή των ασθενών και βελτιώνει την ποιότητα της φροντίδας. Ωστόσο, μπορεί να υπάρξουν προβλήματα λόγω τεχνολογικής έλλειψης, χαμηλής ποιότητας εικόνων και προβλημάτων με τη σύνδεση στο διαδίκτυο.

Η πανδημία της COVID-19 έχει αναγκάσει τη γρήγορη υιοθέτηση της τηλεϊατρικής σε πολλές περιοχές της Ευρώπης και της Αμερικής. Αυτή η αναγκαιότητα έχει οδηγήσει σε μια επιταχυνόμενη εξέλιξη στον τομέα της τηλεϊατρικής, αντίθετα με την προηγούμενη αντίσταση που υπήρχε πριν από

την πανδημία.(39) Πριν από την έλευση της COVID-19, η τηλεϊατρική είχε χαμηλά ποσοστά χρήσης σε πολλές χώρες. Ωστόσο, η πανδημία έθεσε νέες απαιτήσεις και προκλήσεις στον τομέα της υγείας, και η τηλεϊατρική αποδείχθηκε ένας αποτελεσματικός τρόπος παροχής υπηρεσιών υγείας κατά τη διάρκεια της κρίσης.(40) Η αντιμετώπιση της πανδημίας επικεντρώθηκε αποκλειστικά σε δύο βασικές προσεγγίσεις. Πρώτον στα μέτρα πρόληψης όπως η φυσική απομόνωση, η χρήση μάσκας, η υποστήριξη της υγιεινής και δεύτερον στη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών υγείας όπως τηλεϊατρική, ψηφιακές πλατφόρμες ραντεβού, ηλεκτρονικούς ιατρικούς φακέλους, ηλεκτρονική συνταγογράφηση κ.ά. με αποτέλεσμα τη βελτίωση στις ψηφιακές υπηρεσίες και στην αποδοτικότητα στη χρήση των εργαλείων και στην τεχνική υποστήριξη. (41)

Η έρευνα δείχνει ότι οι χώρες όπως η Ελβετία, η Γερμανία και το Ισραήλ έχουν εφαρμόσει την τηλεϊατρική με επιτυχία για να βελτιώσουν την παροχή υπηρεσιών υγείας κατά τη διάρκεια της πανδημίας.(42) Αυτή η επιταχυνόμενη υιοθέτηση της τηλεϊατρικής αναδεικνύει την επιβεβλημένη ανάγκη για ανάπτυξη και ενίσχυση των υποδομών και των πρακτικών στον τομέα της ψηφιακής υγείας, προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεχής παροχή υψηλής ποιότητας υγειονομικής περίθαλψης, ακόμα και σε συνθήκες κρίσης.

4.1.6 Ψηφιακές λύσεις υγείας για τη μείωση του αντίκτυπου της μη προσέλευσης σε προκαθορισμένα ραντεβού ασθενών με τον γιατρό τους

Η μη προσέλευση σε προγραμματισμένα ραντεβού αποτελεί σύνηθες φαινόμενο, όπου ένας ασθενής δεν εμφανίζεται στον ιατρό του στον καθορισμένο χρόνο χωρίς προηγούμενη ακύρωση. Αυτό δημιουργεί ένα κενό ραντεβού που δεν μπορεί να γεμίσει ή να δοθεί σε άλλον ασθενή. Η ανεπίσημη απουσία σε προγραμματισμένες επισκέψεις στον γιατρό θεωρείται σημαντική πηγή απώλειας για τα σύγχρονα συστήματα υγείας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η μη προσέλευση έχει εκτιμηθεί ότι κοστίζει 150 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως, ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο, ανέρχεται στα 912 εκατομμύρια λίρες ετησίως(43,44)

Εκτός από την οικονομική διάσταση, η μη προσέλευση σε προγραμματισμένες ραντεβού μπορεί να έχει ευρύτερες επιπτώσεις. Μπορεί να επιφέρει αυξημένο χρόνο αναμονής για άλλους ασθενείς, να προκαλέσει ανεπαρκή χρήση του χρόνου του ιατρικού προσωπικού και να περιορίσει την πρόσβαση σε ραντεβού για άλλους ασθενείς. Επιπλέον, μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στην υγεία του ασθενούς, καθώς η μη λήψη έγκαιρης υγειονομικής περίθαλψης μπορεί να επιδεινώσει τις καταστάσεις υγείας του. Αυτό μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, καθώς η ανεπάρκεια στην παροχή συνεχούς φροντίδας μπορεί να επιδεινώσει τις υγειονομικές καταστάσεις

και να αυξήσει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης. Προηγούμενες έρευνες έχουν υποδείξει ότι η μείωση της μη προσέλευσης μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις, μειώνοντας το κόστος της περίθαλψης και βελτιώνοντας τα αποτελέσματα για τους ασθενείς. (43,45,46)

Ανάμεσα στους κύριους λόγους για τη μη προσέλευση των ασθενών σε προγραμματισμένες ραντεβού περιλαμβάνονται η λησμόνηση ενός ραντεβού, η αδυναμία να αφιερώσουν χρόνο από την εργασία, οι συγκρούσεις στο πρόγραμμα, η έλλειψη κίνητρου για την προσέλευση και η αποφυγή της θεραπείας. (43,47,48)

Έχουν εφαρμοστεί διάφορες μέθοδοι για την αντιμετώπιση αυτών των αιτιών, όπως τα συστήματα υπενθύμισης, η επιβολή κυρώσεων και η σταθερή υπερκράτηση. (43,49,50) Τα συστήματα υπενθύμισης, ειδικότερα οι χειρωνακτικές υπενθυμίσεις όπως επιστολές με ταχυδρομείο ή τηλεφωνικές κλήσεις, μπορεί να μην είναι πάντα αποδοτικά λόγω του χρόνου εργασίας που απαιτείται για την υλοποίησή τους. Η επιβολή κυρώσεων επίσης μπορεί να μην είναι κατάλληλη σε περιβάλλοντα όπου οι ασθενείς έχουν περιορισμένους οικονομικούς πόρους ή είναι ευάλωτοι για άλλους λόγους. Επιπλέον, η σταθερή υπερκράτηση αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για τη διαχείριση του ροής εργασίας σε μια κλινική, μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε υπερεργασία του ιατρικού προσωπικού, μεγάλους χρόνους αναμονής στην αίθουσα αναμονής και δυσαρέσκεια και απογοήτευση στους ασθενείς. Η αποτελεσματικότητα αυτών των λύσεων εξαρτάται συχνά από τις ιδιαιτερότητες του κλινικού περιβάλλοντος και το δημογραφικό προφίλ των ασθενών που στοχεύουν.(43,49,50)

Η ταχεία εξέλιξη των τεχνολογιών ψηφιακής υγείας ανοίγει νέους ορίζοντες και παρέχει νέες ευκαιρίες για την αντιμετώπιση της μη προσέλευσης των ασθενών στις υγειονομικές υπηρεσίες, την ώρα του ραντεβού και των επιπτώσεων από αυτό. Οι ψηφιακές υπηρεσίες συμβάλλουν στην αύξηση της συμμόρφωσης των ασθενών και στη μείωση της μη παρακολούθησης των ραντεβού, βελτιώνουν την ποιότητας της φροντίδας και της επικοινωνίας μεταξύ γιατρών και ασθενών, ενώ ταυτόχρονα βοηθούν στην εξοικονόμηση χρόνου και πόρων για τους εμπλεκόμενους στον τομέα της υγείας.(51)

Μέσω των ψηφιακών υπηρεσιών, οι ασθενείς έχουν πρόσβαση σε εργαλεία που τους επιτρέπουν να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν τα ιατρικά τους ραντεβού με άνεση και ευκολία. Τα συστήματα υπενθύμισης μπορούν να στέλνουν αυτόματα ηλεκτρονικά μηνύματα μέσω email, SMS ή εφαρμογών κινητών τηλεφώνων για να υπενθυμίσουν στους ασθενείς τα προγραμματισμένα τους ραντεβού. Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής επιτρέπουν στους ασθενείς να συμβουλευτούν τους γιατρούς τους μέσω τηλεφωνικών ή βιντεοκλήσεων, ελαχιστοποιώντας έτσι την ανάγκη για φυσική

παρουσία σε κλινικές. Μέσω φορητών συσκευών υγείας και εφαρμογών παρακολούθησης, οι ασθενείς μπορούν να παρακολουθούν τα συμπτώματά τους και να μεταφέρουν δεδομένα υγείας στους γιατρούς τους από το σπίτι τους, ελαχιστοποιώντας την ανάγκη για τακτικές επισκέψεις στις κλινικές. Τέλος οι ασθενείς μπορούν να καταχωρούν και να διαχειρίζονται τα ραντεβού τους μέσω διαδικτυακών πλατφορμών, καθιστώντας τη διαδικασία πιο εύκολη και προσιτή.

Η αυτοματοποίηση των λειτουργιών που σχετίζονται με την αναδιοργάνωση των ραντεβού μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη. Μέσω της αυτοματοποίησης, οι ασθενείς μπορούν να επαναπρογραμματίσουν ή να ακυρώσουν ραντεβού με άμεσο και εύκολο τρόπο, σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτεραιότητές τους, ενώ οι διαχειριστές υπηρεσιών μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και πόρους καθώς οι διαδικασίες ανταπόκρισης και επεξεργασίας των αιτημάτων των ασθενών γίνονται αυτοματοποιημένες.(51) Αυτή η δυνατότητα αυτοματοποίησης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των συστημάτων υπενθύμισης, καθιστώντας τη διαχείριση των ραντεβού πιο αποτελεσματική και εύκολη για όλους τους εμπλεκόμενους.

4.2 Περιπτώσεις μελέτης

Η παρούσα ενότητα εξετάζει συγκεκριμένες περιπτώσεις μελέτης για την καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής και των αποτελεσμάτων του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας. Μέσα από την ανάλυση αυτών των περιπτώσεων, γίνεται προσπάθεια να αναδειχθούν τα πρακτικά οφέλη, οι προκλήσεις και οι στρατηγικές που υιοθετήθηκαν από διάφορους οργανισμούς υγείας σε διαφορετικά γεωγραφικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια. Αυτές οι περιπτώσεις παρέχουν πολύτιμα παραδείγματα και διδάγματα που μπορούν να χρησιμεύσουν ως οδηγός για άλλους οργανισμούς που επιδιώκουν να ενσωματώσουν ή να βελτιώσουν την ψηφιακή τους ωριμότητα. Μέσα από την εξέταση αυτών των περιπτώσεων, θα αναλυθούν τα βήματα που απαιτούνται για την επιτυχή μετάβαση σε ένα ψηφιακά ώριμο περιβάλλον υγείας και πώς η διοίκηση μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία.

4.2.1 Η περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας

Το άρθρο με τίτλο "*Digital health transformation in Saudi Arabia: A cross-sectional analysis using Healthcare Information and Management Systems Society' digital health indicators*" εξετάζει την ετοιμότητα των υγειονομικών δομών στην Ανατολική Επαρχία της Σαουδικής Αραβίας για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας. Η αξιολόγηση αυτή εντάσσεται στους στόχους του

προγράμματος Saudi Vision 2030, το οποίο δίνει έμφαση στην ενίσχυση του υγειονομικού συστήματος μέσω της ψηφιακής καινοτομίας (66).

Το άρθρο έχει ως βασικό στόχο να μετρήσει την ετοιμότητα των νοσοκομείων στην Ανατολική Επαρχία για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας, χρησιμοποιώντας τις τέσσερις διαστάσεις που παρέχει το μοντέλο της Εταιρείας Διαχείρισης Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας (HIMSS). Η μεθοδολογία της μελέτης βασίστηκε σε μια διατομεακή ανάλυση, χρησιμοποιώντας δεδομένα που συλλέχθηκαν από 10 υγειονομικές δομές μέσω ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου που ανέπτυξε η HIMSS. Το ερωτηματολόγιο αυτό αξιολόγησε το επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας στις συγκεκριμένες δομές υγείας (66).

Στην ενότητα των δεικτών ψηφιακού μετασχηματισμού το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τέσσερις διαστάσεις, καθεμία από τις οποίες εξετάζει συγκεκριμένες πτυχές της ψηφιακής ωριμότητας και απόδοσης του οργανισμού και οι απαντήσεις μετρήθηκαν σε μια κλίμακα από 0 έως 10, ανάλογα με το ποσοστό εφαρμογής. Οι διαστάσεις αυτές περιλαμβάνουν:

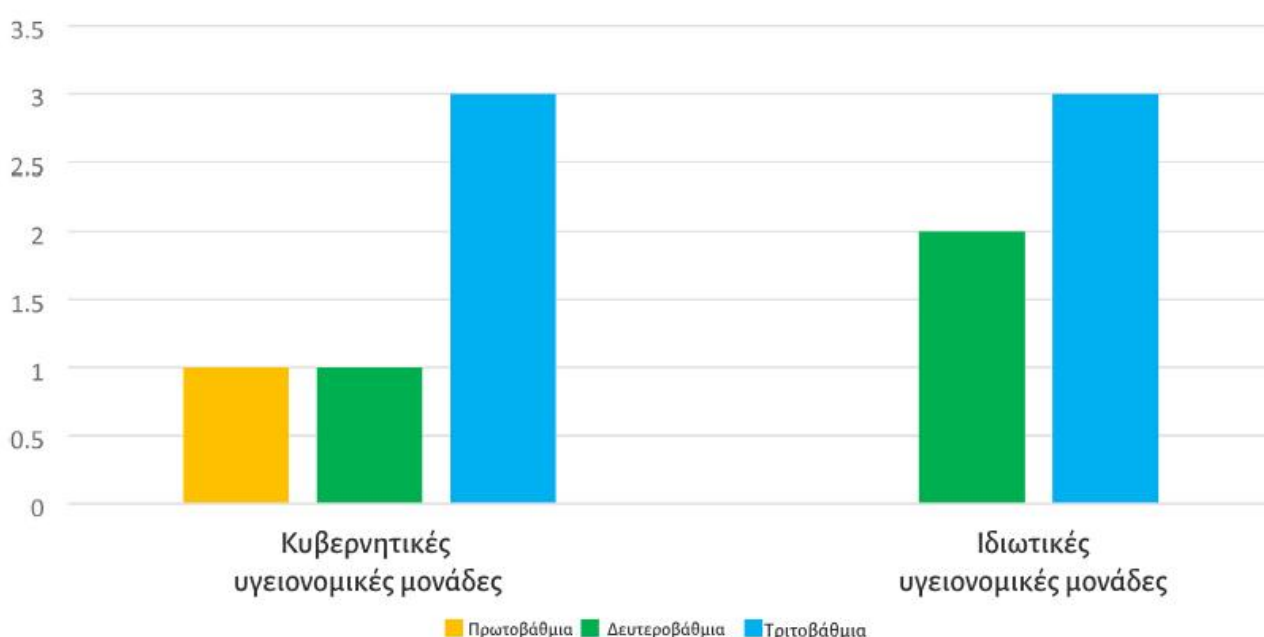
- ✚ **Διαλειτουργικότητα:** Αξιολογεί πώς τα διαφορετικά συστήματα και δομές μιας υγειονομικής μονάδας συνεργάζονται για να επιτρέψουν την ανταλλαγή πληροφοριών και τη συνοχή στην παροχή υπηρεσιών υγείας.
- ✚ **Διακυβέρνηση και Ανθρώπινο Δυναμικό:** Εξετάζει την ηγεσία, τη χάραξη πολιτικής, τη λήψη αποφάσεων, τη διαφάνεια και τις δεξιότητες του προσωπικού της υγειονομικής μονάδας.
- ✚ **Υγεία με Ενεργό Συμμετοχή του Ατόμου:** Εστιάζει στην εξατομικευμένη φροντίδα, τη διαχείριση κινδύνων και τη χρήση προβλεπτικών εργαλείων για τη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού.
- ✚ **Προβλεπτική Ανάλυση:** Μετρά τη χρήση αναλυτικών εργαλείων για την πρόβλεψη και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας και της παροχής φροντίδας στην υγειονομική μονάδα.

Το πλαίσιο αυτό παρέχει μια δομημένη προσέγγιση για την αξιολόγηση του ψηφιακού μετασχηματισμού και της ωριμότητας μιας υγειονομικής μονάδας, ενσωματώνοντας τόσο τεχνικά όσο και διαχειριστικά στοιχεία (66).

Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι οι ιδιωτικές υγειονομικές δομές είχαν υψηλότερες επιδόσεις στον ψηφιακό μετασχηματισμό σε σύγκριση με τις δημόσιες (Εικόνα 6). Μεταξύ των τεσσάρων διαστάσεων, η "διακυβέρνηση και το εργατικό δυναμικό" ήταν η πιο ανεπτυγμένη, ενώ η

"προβλεπτική ανάλυση" ήταν η λιγότερο ανεπτυγμένη. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα τριτοβάθμια νοσοκομεία είχαν τις χαμηλότερες επιδόσεις στην ετοιμότητα για τον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Συνολικά, τα αποτελέσματα της μελέτης προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, βοηθώντας τους να κατανοήσουν το παρόν επίπεδο ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας στη Σαουδική Αραβία, ιδίως στην Ανατολική Επαρχία. Η μελέτη επισημαίνει περιοχές που χρειάζονται περαιτέρω ανάπτυξη για την επίτευξη των στόχων του προγράμματος Saudi Vision 2030, όπως η βελτίωση της διαλειτουργικότητας και της προβλεπτικής ανάλυσης (66).



Εικόνα 6 - Αποτελέσματα της μελέτης των Al-Kahtani *et al.* για τις υγειονομικές μονάδες στην περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας

Στην περίπτωση της Σαουδικής Αραβίας (66), η διοίκηση έπαιξε κρίσιμο ρόλο στον ψηφιακό μετασχηματισμό του τομέα της υγείας, κυρίως μέσω στρατηγικών πολιτικών και προγραμμάτων. Η Σαουδική Αραβία έχει θέσει έναν φιλόδοξο στόχο να βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών υγείας και να ενισχύσει την πρόσβαση σε αυτές μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού. Το Saudi Vision 2030 αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο αυτής της στρατηγικής, το οποίο προωθεί την υιοθέτηση προηγμένων τεχνολογιών και την ανάπτυξη ενός βιώσιμου συστήματος υγειονομικής περίθαλψης. Συγκεκριμένα, οι διοικητικές πρωτοβουλίες επικεντρώθηκαν στους παρακάτω τομείς:

- ✚ **Πρόωθηση του Saudi Vision 2030:** Το σαουδαραβικό εθνικό πρόγραμμα αποτέλεσε το κεντρικό πλαίσιο για την ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η διοίκηση έθεσε ως

στόχο την αναβάθμιση του υγειονομικού τομέα, αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες και ενσωματώνοντας καινοτόμες λύσεις για τη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού.

- ✚ **Ανάπτυξη Στρατηγικών Ψηφιακής Υγείας:** Η διοίκηση ανέπτυξε και εφάρμοσε στρατηγικές για την ψηφιακή υγεία, οι οποίες περιλαμβάνουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και συστημάτων, όπως τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία (EMRs) και τα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα υγείας. Αυτές οι στρατηγικές στοχεύουν στην αύξηση της αποδοτικότητας των νοσοκομείων και στη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας.
- ✚ **Εκπαίδευση και Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού:** Η διοίκηση έδωσε έμφαση στην εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η πολιτική αυτή περιλάμβανε την κατάρτιση του ιατρικού και διοικητικού προσωπικού στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις καθημερινές λειτουργίες των νοσοκομείων.
- ✚ **Διασφάλιση Διαλειτουργικότητας και Ενσωμάτωσης Συστημάτων:** Η διοίκηση εργάστηκε για να επιτύχει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων υγείας, εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη ροή πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών νοσοκομείων και υγειονομικών δομών, συμβάλλοντας στην ενίσχυση της συνολικής αποδοτικότητας και στην παροχή καλύτερης υγειονομικής φροντίδας.
- ✚ **Ενίσχυση της Διακυβέρνησης:** Μέσα από ισχυρές πολιτικές διακυβέρνησης, η διοίκηση διασφάλισε ότι οι διαδικασίες ψηφιακού μετασχηματισμού πραγματοποιούνται με διαφάνεια και αποτελεσματικότητα. Επίσης, επέβλεπε την κατανομή των πόρων και την υλοποίηση των έργων ψηφιακού μετασχηματισμού με στόχο την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

Συνολικά, η διοίκηση στη Σαουδική Αραβία ανέλαβε πρωτοβουλίες που προώθησαν τον ψηφιακό μετασχηματισμό στον τομέα της υγείας, υποστηρίζοντας τη μετάβαση σε ένα πιο σύγχρονο και αποδοτικό σύστημα υγείας. Αυτές οι δράσεις ήταν κρίσιμες για την προώθηση των στόχων του Saudi Vision 2030 και για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του πληθυσμού. Εν κατακλείδι, το άρθρο αναδεικνύει τη σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας στη Σαουδική Αραβία και προσφέρει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και βελτίωση της ψηφιακής ετοιμότητας, προκειμένου να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι (66).

4.2.2 Η περίπτωση της πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας

Το πρόσφατο άρθρο με τίτλο «*Case Study: Design of an Approach for Assessing a Novel Health Capability Maturity Model*» περιγράφει μια μελέτη περίπτωσης σχετικά με την ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός νέου Μοντέλου Ψηφιακής Ωριμότητας (Digital Health Capability Maturity Model) για τον τομέα της υγείας στη Βικτώρια, Αυστραλία. Το μοντέλο αυτό, το οποίο ονομάζεται VDHMM (Victorian Digital Health Maturity Model), αναπτύχθηκε από το Υπουργείο Υγείας της Βικτώριας και στοχεύει στην αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας 86 δημόσιων υπηρεσιών υγείας που διαχειρίζεται το υπουργείο.(28)

Η Δομή Μοντέλου του VDHMM περιλαμβάνει διάφορες διαστάσεις ή τομείς ψηφιακής υγείας, όπως κλινική πληροφορική, διαχείριση δεδομένων, καινοτομία τεχνολογίας και διαλειτουργικότητα, συγκεκριμένες ερωτήσεις που βοηθούν στην αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης και της προόδου σε κάθε διάσταση και καθορισμένα επίπεδα ωριμότητας που περιγράφουν την εξέλιξη από αρχική έως προηγμένη ψηφιακή ωριμότητα.

Ο Μηχανισμός Αξιολόγησης περιλαμβάνει το λογισμικό και εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, τη μεθοδολογία που καθοδηγεί τη διαδικασία αξιολόγησης, όπως ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις και τον Μηχανισμό Βαθμολόγησης που αποδίδει αριθμητικές τιμές ή κατηγορίες σε κάθε διάσταση, επιτρέποντας τη συνολική εκτίμηση της ψηφιακής ωριμότητας.

Η Τεκμηρίωση και Κατευθυντήριες Γραμμές που εμπεριέχει το μοντέλο περιλαμβάνει λεπτομερή έγγραφα που περιγράφουν τα στοιχεία του μοντέλου και τον τρόπο χρήσης τους και οδηγίες που βοηθούν τους οργανισμούς να εφαρμόσουν το μοντέλο και να βελτιώσουν την ψηφιακή τους ωριμότητα.

Στόχοι του VDHMM είναι η Αξιολόγηση Τρέχουσας Κατάστασης ώστε να κατανοήσουν οι οργανισμοί υγείας την τρέχουσα κατάσταση της ψηφιακής τους ωριμότητας, ο εντοπισμός των περιοχών όπου απαιτείται περαιτέρω ανάπτυξη, βελτίωση και η υποστήριξη του στρατηγικού σχεδιασμού για την υιοθέτηση και ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών και η συνεχής παρακολούθηση της προόδου και της εξέλιξης προς την ψηφιακή ωριμότητα.

Η Αξιολόγηση του VDHMM, βασίζεται στις αρχές των Becker κ.ά. (52) και έχει προσαρμοστεί για να καλύπτει τις ανάγκες ενός ευρύτερου περιβάλλοντος παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Αυτές οι αρχές συνθέτουν ένα ισχυρό πλαίσιο για την αξιολόγηση μοντέλων ωρίμανσης ικανοτήτων στην υγειονομική περίθαλψη, διασφαλίζοντας ότι η διαδικασία αξιολόγησης είναι ολιστική, αξιόπιστη και επωφελής για την πρακτική και στρατηγική ανάπτυξη των υπηρεσιών υγείας.

Η μελέτη (28) διεξήχθη σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Deakin, το οποίο ανέλαβε την αξιολόγηση της εγκυρότητας του μοντέλου προτού αυτό εφαρμοστεί σε ευρεία κλίμακα. Οι ερευνητές ανέπτυξαν μια μικτή μεθοδολογία αξιολόγησης που περιλάμβανε συνδυασμό ερευνών και συνεντεύξεων με ειδικούς και ενδιαφερόμενους φορείς για να δοκιμάσουν και να προσαρμόσουν την προτεινόμενη προσέγγιση αξιολόγησης. Η διαδικασία αξιολόγησης βασίστηκε σε οκτώ αρχές, οι οποίες περιλάμβαναν την αξιολόγηση της γνώσης του μοντέλου, την κοινωνικοτεχνική αλληλεπίδραση, την εγκυρότητα του περιεχομένου, την χρηστικότητα του εργαλείου αξιολόγησης, την πρακτικότητα της διαδικασίας, την αξία των αποτελεσμάτων, την αξιοπιστία και την προοδευτική βελτίωση του μοντέλου.

Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι το VDHMM ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο για την ανάπτυξη πολλαπλών δρόμων ανάπτυξης ικανοτήτων, προσαρμοσμένων στις ανάγκες των διαφορετικών υπηρεσιών υγείας. Το μοντέλο δεν επικεντρώθηκε μόνο στην τεχνολογική διείσδυση, αλλά επίσης προσέφερε δυνατότητες προσαρμογής και τοπικών μετατροπών που θα μπορούσαν να είναι εφαρμόσιμες και σε άλλες περιοχές εκτός της Βικτώριας. Παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες από μεγάλες μητροπολιτικές έως μικρές περιφερειακές υπηρεσίες υγείας εκτίμησαν την ευελιξία του μοντέλου, που τους επέτρεψε να προσαρμόσουν τις διαδικασίες τους σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες και στόχους, αντί να ακολουθούν ένα αυστηρά καθορισμένο μονοπάτι.

Το VDHMM αξιολογήθηκε ως προχωρημένο σε σύγκριση με προηγούμενα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας, καθώς επικεντρώθηκε στις συγκεκριμένες δυνατότητες και ανάγκες των οργανισμών υγείας, προσφέροντας μια πιο δυναμική και προσαρμοστική μέθοδο αξιολόγησης. Η ευελιξία της προσέγγισης σημαίνει ότι οι οργανισμοί μπορούν να εξετάσουν τις δυνατότητες και τις ανάγκες τους με μια πιο εκτενή και πρακτική βάση, αντί να περιορίζονται σε προκαθορισμένες κατηγορίες.

Η μελέτη κατέληξε σε συγκεκριμένες προτάσεις για τη βελτίωση του μοντέλου και της μεθοδολογίας αξιολόγησης, οι οποίες κοινοποιήθηκαν στο Υπουργείο Υγείας της Βικτώριας για να υποστηρίξουν τη μελλοντική ανάπτυξη και εφαρμογή του μοντέλου σε ευρύτερη κλίμακα. Σύμφωνα με τη μελέτη, οι προτάσεις για τη βελτίωση του μοντέλου και της μεθοδολογίας αξιολόγησης στη Βικτώρια περιλαμβάνουν τα εξής:

- ✚ **Ενίσχυση της Συμμετοχής των Ενδιαφερόμενων Φορέων:** Προτάθηκε να εμπλακούν ακόμα περισσότερο οι ενδιαφερόμενοι φορείς και ειδικοί του τομέα υγείας στη διαδικασία ανάπτυξης και αξιολόγησης του μοντέλου, διασφαλίζοντας ότι το μοντέλο θα αντικατοπτρίζει τις πραγματικές ανάγκες και προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι υπηρεσίες υγείας.

- ✚ **Διαρκής Ανατροφοδότηση και Προσαρμογή:** Η μελέτη υπογράμμισε την ανάγκη για τη δημιουργία ενός μηχανισμού διαρκούς ανατροφοδότησης, μέσω του οποίου θα συλλέγονται σχόλια και εμπειρίες από τις υπηρεσίες υγείας που εφαρμόζουν το μοντέλο, επιτρέποντας την ταχεία προσαρμογή του μοντέλου σε νέα δεδομένα και ανάγκες.
- ✚ **Εκπαίδευση και Κατάρτιση:** Προτάθηκε η ενίσχυση της εκπαίδευσης και κατάρτισης των επαγγελματιών υγείας σε θέματα ψηφιακής ωριμότητας και ψηφιακών τεχνολογιών, ενισχύοντας τις υπηρεσίες υγείας να αξιοποιήσουν καλύτερα το μοντέλο και να βελτιώσουν τις ψηφιακές τους δυνατότητες.
- ✚ **Προσαρμογή του Μοντέλου σε Διάφορες Κλίμακες Υπηρεσιών Υγείας:** Αναγνωρίστηκε η ανάγκη το μοντέλο να είναι αρκετά ευέλικτο ώστε να εφαρμόζεται σε υπηρεσίες υγείας διαφορετικών μεγεθών και επιπέδων. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι το μοντέλο πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται σε μικρότερες ή μεγαλύτερες οργανώσεις με διαφορετικές ψηφιακές δυνατότητες.
- ✚ **Βελτίωση της Μεθοδολογίας Συλλογής Δεδομένων:** Προτάθηκε να αναθεωρηθεί η μεθοδολογία συλλογής δεδομένων, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ακρίβεια και η αντιπροσωπευτικότητα των δεδομένων που συλλέγονται για την αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας.
- ✚ **Ανάπτυξη Δεικτών Αξιολόγησης:** Προτάθηκε η δημιουργία και η εφαρμογή πιο λεπτομερών και ειδικών δεικτών για την αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας, ώστε να μπορούν να μετρηθούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι βελτιώσεις και οι προκλήσεις σε συγκεκριμένους τομείς των υπηρεσιών υγείας.

Ολες οι παραπάνω προτάσεις αποσκοπούν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του μοντέλου ψηφιακής ωριμότητας και στην επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων για τις υπηρεσίες υγείας στη Βικτώρια (28).

Παρά τα θετικά αποτελέσματα, η μελέτη ανέδειξε ορισμένους περιορισμούς, όπως η έλλειψη πλήρους ανεξαρτησίας των ενδιαφερόμενων φορέων και η δυσκολία αξιολόγησης της αξιοπιστίας του μοντέλου λόγω περιορισμένων πόρων για επαναλαμβανόμενες αξιολογήσεις. Ωστόσο, η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε θεωρήθηκε επαρκής και αξιόπιστη για τη συγκεκριμένη περίπτωση και προσφέρει χρήσιμα διδάγματα για τη μελλοντική έρευνα και ανάπτυξη μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας.

4.2.3 Η περίπτωση της Ισπανίας

Το άρθρο των Nuño-Solinís *et al.* (78) εξετάζει τη διαδικασία δημιουργίας και επικύρωσης ενός ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση της Ψηφιακής Υγείας με βάση την αξία (Value-Based Digital Health - VBDH). Στόχος της μελέτης ήταν να αναπτυχθεί ένα εργαλείο που να μπορεί να μετρήσει την ψηφιακή ωριμότητα οργανισμών υγείας από την προοπτική των διευθυντικών στελεχών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία και συμμετείχαν 146 διαχειριστές από διάφορες περιοχές της χώρας.

Η μελέτη (78) αναγνωρίζει ότι για να μπορέσουν οι οργανισμοί υγείας να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν με επιτυχία στρατηγικές ψηφιακής υγείας, είναι απαραίτητο να διαθέτουν ένα υψηλό επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας. Η ψηφιακή ωριμότητα αναφέρεται στην ικανότητα ενός οργανισμού να χρησιμοποιεί ψηφιακές τεχνολογίες και να ενσωματώνει καινοτόμες πρακτικές που ενισχύουν την αποδοτικότητα και τη φροντίδα υγείας. Ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτό, οι οργανισμοί χρειάζονται ένα εργαλείο που να μπορεί να μετρήσει την ψηφιακή ωριμότητά τους, κάτι που ήταν έως τώρα ανεπαρκές στον τομέα της υγείας.

Το VBDH είναι ένα νέο πλαίσιο που συνδέει την Ψηφιακή Υγεία με την προσέγγιση της Υγείας με Βάση την Αξία (Value-Based Health Care - VBHC), η οποία στοχεύει στη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων για τους ασθενείς σε σχέση με το κόστος των υγειονομικών υπηρεσιών. Το άρθρο υποστηρίζει ότι η ψηφιακή μετάβαση είναι κρίσιμη για την επίτευξη των στόχων της VBHC, και γι' αυτό είναι σημαντικό να μετράται η ωριμότητα των οργανισμών υγείας σε σχέση με το VBDH.

Για την ανάπτυξη του ερωτηματολογίου, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν μεθόδους όπως η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και οι ημι-δομημένες συνεντεύξεις με ειδικούς. Το τελικό ερωτηματολόγιο αποτελείται από 41 ερωτήσεις που ομαδοποιούνται σε πέντε κύριες διαστάσεις:

- ✚ **Ηγεσία και Στρατηγική:** Αυτή η διάσταση αξιολογεί τον ρόλο της ηγεσίας στη διαμόρφωση και υλοποίηση στρατηγικών που προωθούν την ψηφιακή υγεία.
- ✚ **Πολιτισμός και Περιβάλλον:** Εξετάζει πώς ο οργανωσιακός πολιτισμός και το περιβάλλον εργασίας υποστηρίζουν ή εμποδίζουν την ψηφιακή μετάβαση.
- ✚ **Διαδικασίες και Πρακτικές:** Αξιολογεί τον βαθμό στον οποίο οι καθημερινές διαδικασίες και πρακτικές είναι εναρμονισμένες με τις αρχές της ψηφιακής υγείας.
- ✚ **Συστήματα Μάθησης και Αξιολόγησης:** Εξετάζει την ύπαρξη μηχανισμών συνεχούς μάθησης και αξιολόγησης για τη βελτίωση της ψηφιακής ωριμότητας.

✚ **Κίνητρα και Χρηματοδότηση:** Αξιολογεί την παροχή κινήτρων και την κατανομή πόρων για την υποστήριξη των ψηφιακών πρωτοβουλιών.

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι το ερωτηματολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την ψηφιακή ωριμότητα των οργανισμών υγείας. Τα ευρήματα της μελέτης υποστηρίζουν ότι το VBDH μπορεί να χρησιμεύσει ως οδηγός για τη βελτίωση της ψηφιακής ωριμότητας και την ενίσχυση των στρατηγικών βελτίωσης στους οργανισμούς υγείας.

Παράλληλα, αναφορικά με τις διοικητικές προσεγγίσεις και τις στρατηγικές, οι συγγραφείς τονίζουν ότι η ηγεσία και στρατηγική κατεύθυνση της διοίκησης είναι απαραίτητες για την επιτυχή υλοποίηση ψηφιακών πρωτοβουλιών. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η διοίκηση πρέπει να εμπλακεί ενεργά στη διαμόρφωση και εφαρμογή στρατηγικών ψηφιακής υγείας, καθώς και να διασφαλίσει ότι οι στρατηγικές αυτές υποστηρίζονται από τα απαραίτητα πολιτικά και οικονομικά μέσα. Η διοίκηση πρέπει επίσης να διασφαλίσει ότι οι οργανισμοί υγείας **διαθέτουν τους πόρους και την εκπαίδευση** που απαιτούνται για την ανάπτυξη και εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών.

Οι διοικητικές προσεγγίσεις που προτείνει το άρθρο περιλαμβάνουν τη διαμόρφωση πολιτικών που ενθαρρύνουν την καινοτομία και τη συνεχή βελτίωση, καθώς και την ανάπτυξη μιας κουλτούρας που προάγει την προσαρμοστικότητα και την αποδοχή της ψηφιακής αλλαγής. Επιπλέον, οι συγγραφείς υπογραμμίζουν την ανάγκη για διαρκή ανατροφοδότηση και προσαρμογή των στρατηγικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις ταχέως μεταβαλλόμενες ανάγκες του τομέα υγείας.

Συνοψίζοντας, το άρθρο (78) καταλήγει ότι το αναπτυγμένο ερωτηματολόγιο είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την κατανόηση του επιπέδου ωριμότητας των οργανισμών υγείας όσον αφορά το VBDH και μπορεί να βοηθήσει στη διαμόρφωση στρατηγικών για την ενίσχυση της ψηφιακής ωριμότητας και την υλοποίηση βελτιωτικών δράσεων στον τομέα της υγείας. Το αναπτυγμένο ερωτηματολόγιο προσφέρει ένα σημαντικό εργαλείο στους οργανισμούς υγείας, επιτρέποντάς τους να μετρήσουν την ωριμότητά τους και να κατευθύνουν τις προσπάθειές τους προς τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ποιότητας της φροντίδας υγείας.

4.2.4 Η περίπτωση του Ντουμπάι

Το άρθρο των Reigong *et al.* (14) επικεντρώνεται στην επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (HR) και στη συνολική απόδοση οργανισμών υγείας. Συγκεκριμένα, διερευνά πώς η υιοθέτηση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να ενισχύσει τις διαδικασίες HR και να βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα και την αποδοτικότητα των οργανισμών

αυτών. Παράλληλα, εξετάζει πώς η διοίκηση των οργανισμών υγείας μπορεί να ενσωματώσει την τεχνητή νοημοσύνη στις διαδικασίες HR για να επιτύχει καλύτερα αποτελέσματα τόσο σε επίπεδο παραγωγικότητας όσο και ικανοποίησης των εργαζομένων. Το άρθρο χρησιμοποιεί το Clemenceau Medical Center στο Ντουμπάι ως μελέτη περίπτωσης για να υποστηρίξει τα ευρύτερα συμπεράσματά του σχετικά με τον ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης στη βελτίωση των διαδικασιών HR και της οργανωτικής απόδοσης.

Η μελέτη (14) βασίζεται σε μια αναλυτική ποιοτική μεθοδολογία και περιλαμβάνει μια περίπτωση μελέτης από το Clemenceau Medical Center στο Ντουμπάι. Συλλέχθηκαν πρωτογενή και δευτερογενή δεδομένα μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων με διευθυντές και ειδικούς HR, καθώς και άλλους επαγγελματίες στον τομέα της υγείας. Η ανάλυση περιλάμβανε διεξοδικές συνεντεύξεις με στόχο την αξιολόγηση της επίδρασης των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην απόδοση του προσωπικού και στην οργανωτική απόδοση.

Το άρθρο (14) καταδεικνύει ότι η υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση τόσο στην οικονομική απόδοση όσο και στην οργανωτική απόδοση των οργανισμών υγείας. Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης βοηθούν στην αυτοματοποίηση και βελτιστοποίηση των διαδικασιών HR, μειώνοντας τον χρόνο και το κόστος για την πρόσληψη και την εκπαίδευση προσωπικού, ενώ παράλληλα αυξάνουν την παραγωγικότητα και την ικανοποίηση των εργαζομένων. Η στρατηγική που εφαρμόστηκε στο Clemenceau Medical Center δείχνει ότι η χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να δημιουργήσει ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καθώς και να βελτιώσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Παράλληλα, η διοίκηση παίζει κρίσιμο ρόλο στην εφαρμογή και στην επιτυχία αυτών των τεχνολογικών καινοτομιών. Το άρθρο υπογραμμίζει ότι οι ηγέτες στον τομέα της υγείας πρέπει να προωθήσουν την υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, για να επιτύχουν έναν ισορροπημένο συνδυασμό κόστους και ποιότητας στις υπηρεσίες υγείας. Οι διοικήσεις πρέπει να κατανοήσουν τις τεχνολογικές αλλαγές και να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους ανάλογα, ενθαρρύνοντας την εμπλοκή των εργαζομένων και τη διαρκή εκπαίδευσή τους. Επιπλέον, πρέπει να αναπτύξουν στρατηγικά πλαίσια που θα επιτρέπουν την πλήρη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στις διαδικασίες HR και στη συνολική λειτουργία των οργανισμών υγείας, εξασφαλίζοντας μακροπρόθεσμα οφέλη για τον οργανισμό (14).

4.2.5 Η περίπτωση της Σιγκαπούρης

Το άρθρο (79) εξετάζει την εξέλιξη και τις επιπτώσεις της ψηφιακής υγείας στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης και στη σχέση γιατρού-ασθενούς. Χρησιμοποιεί μια ιστορική προσέγγιση για να μελετήσει την πορεία ανάπτυξης της ψηφιακής υγείας στη Σιγκαπούρη από το 1980 και εξηγεί πώς η ψηφιακή υγεία έχει τη δυνατότητα να μετασχηματίσει ένα κατακερματισμένο και προσανατολισμένο στον πάροχο σύστημα υγείας σε ένα πιο ολοκληρωμένο και επικεντρωμένο στον ασθενή σύστημα υγείας. Η ψηφιακή υγεία στη Σιγκαπούρη έχει επιτρέψει τη μετάβαση από ένα σύστημα υγείας που επικεντρώνεται στους παρόχους σε ένα που επικεντρώνεται στους ασθενείς, βελτιώνοντας την ποιότητα της φροντίδας και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών υγείας. Επιπλέον, η ψηφιακή υγεία έχει συμβάλει στη μείωση του κόστους και του χρόνου αναμονής για τους ασθενείς, προσφέροντάς τους πιο εξατομικευμένη ιατρική φροντίδα.

Παράλληλα, το άρθρο των Liu *et al.* (80) με τίτλο "Healthcare Transformation in Singapore With Artificial Intelligence" αναλύει τον ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης στον μετασχηματισμό του συστήματος υγείας της Σιγκαπούρης. Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης αντιπροσωπεύει μια σημαντική εξέλιξη προς την περαιτέρω ψηφιοποίηση της υγειονομικής περίθαλψης. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data), τη διάγνωση ασθενειών με μεγαλύτερη ακρίβεια, και τη βελτιστοποίηση της ιατρικής φροντίδας μέσω προσωποποιημένων θεραπειών.

Στη Σιγκαπούρη, αναπτύχθηκαν συστήματα υποστήριξης αποφάσεων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, τα οποία παρέχουν στους γιατρούς προτάσεις για θεραπεία και διάγνωση, βοηθώντας τους να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις. Παράλληλα, μέσω της τεχνητής νοημοσύνης το σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης έκανε μεγάλα βήματα στην παροχή προσωποποιημένης φροντίδας. Η τεχνητή νοημοσύνη επέτρεψε την ανάλυση γενετικών δεδομένων και άλλων προσωπικών πληροφοριών, προσαρμόζοντας τη θεραπεία στις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε ασθενούς. Με την τεχνητή νοημοσύνη, το σύστημα υγείας γίνεται εξατομικευμένο στις ανάγκες του ασθενούς καθώς οι αλγόριθμοι μπορούν να εντοπίσουν πρότυπα και τάσεις που βοηθούν στην έγκαιρη παρέμβαση και την αποφυγή επιπλοκών (80).

Η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώθηκε στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης με διάφορους τρόπους, οι οποίοι είχαν σημαντικό αντίκτυπο στη βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής φροντίδας και στην αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών υγείας. Στην Εικόνα 7 εμφανίζονται οι τομείς παρέμβασης στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης με εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και αναλύονται στη συνέχεια.



Εικόνα 7 - Οι τομείς παρέμβασης στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης με εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης

- ✚ **Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων (Big Data Analytics):** Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων υγείας, βοηθώντας στην κατανόηση των προτύπων που σχετίζονται με την υγεία των ασθενών και στην πρόβλεψη πιθανών προβλημάτων υγείας πριν από την εμφάνισή τους.
- ✚ **Διάγνωση και Θεραπεία:** Η τεχνητή νοημοσύνη εφαρμόστηκε για τη βελτίωση της ακρίβειας στη διάγνωση ασθενειών. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιήθηκε για την εξατομίκευση της θεραπείας, προτείνοντας τις βέλτιστες θεραπείες με βάση τα μοναδικά χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς.
- ✚ **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems):** Στη Σιγκαπούρη, αναπτύχθηκαν συστήματα υποστήριξης αποφάσεων που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη, τα οποία παρέχουν στους γιατρούς προτάσεις για θεραπεία και διάγνωση, βοηθώντας τους να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις.
- ✚ **Προσωποποιημένη Ιατρική Φροντίδα:** Η τεχνητή νοημοσύνη επέτρεψε την ανάλυση γενετικών δεδομένων και άλλων προσωπικών πληροφοριών, προσαρμόζοντας τη θεραπεία

στις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε ασθενούς, με αποτέλεσμα πιο αποτελεσματικές θεραπείες με λιγότερες παρενέργειες.

- ✚ **Αυτοματισμός Διαδικασιών:** Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιήθηκε για την αυτοματοποίηση πολλών διοικητικών και κλινικών διαδικασιών (διαχείριση των ραντεβού των ασθενών, στην επεξεργασία των ιατρικών αρχείων και στη διαχείριση των φαρμακευτικών αποθεμάτων), μειώνοντας τα κόστη και το χρόνο διεκπεραίωσης, επιτρέποντας στο προσωπικό να επικεντρωθεί σε πιο σημαντικές κλινικές δραστηριότητες.
- ✚ **Τηλεϊατρική και Τηλεπαρακολούθηση:** Η Σιγκαπούρη ενσωμάτωσε την τεχνητή νοημοσύνη σε εφαρμογές τηλεϊατρικής, όπου οι ασθενείς μπορούν να λάβουν συμβουλές από γιατρούς μέσω τηλεδιασκέψεων και να παρακολουθούν την υγεία τους εξ αποστάσεως. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει την ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται μέσω φορητών συσκευών, όπως οι smartwatches, και παρέχει ανατροφοδότηση τόσο στους ασθενείς όσο και στους γιατρούς.

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στο σύστημα υγείας της Σιγκαπούρης αντικατοπτρίζει μια στρατηγική προσέγγιση που στοχεύει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της ακρίβειας και της προσβασιμότητας της υγειονομικής φροντίδας. Στην εργασία του Ching Yuen Luk (80) τονίζεται επίσης ότι η κυβέρνηση της Σιγκαπούρης έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην υποστήριξη και προώθηση της ψηφιακής υγείας, θέτοντας τις βάσεις για την ανάπτυξη και την επιτυχία των προγραμμάτων ψηφιακής υγείας στη χώρα. Σύμφωνα με τον Ching Yuen Luk (80), ο ρόλος της διοίκησης, ιδιαίτερα της κυβέρνησης της Σιγκαπούρης, αναδεικνύεται ως κρίσιμος για την προώθηση και επιτυχία της ψηφιακής υγείας. Η διοίκηση έπαιξε καθοριστικό ρόλο σε διάφορα επίπεδα:

- ✚ **Στρατηγικός Σχεδιασμός και Πολιτική Κατεύθυνση:** Η κυβέρνηση της Σιγκαπούρης ανέλαβε την πρωτοβουλία να καθορίσει στρατηγικούς στόχους για τη ψηφιακή υγεία, σχεδιάζοντας πολιτικές που στόχευαν στη μετάβαση από ένα σύστημα υγείας προσανατολισμένο στους παρόχους σε ένα πιο ολοκληρωμένο και ασθενοκεντρικό σύστημα.
- ✚ **Επένδυση σε Υποδομές και Τεχνολογία:** Η διοίκηση εξασφάλισε τη χρηματοδότηση και επένδυσε σε τεχνολογικές υποδομές, οι οποίες ήταν απαραίτητες για την εφαρμογή των ψηφιακών λύσεων στην υγεία. Αυτό περιλάμβανε την ανάπτυξη ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων και συστημάτων τηλεϊατρικής. Το SingHealth (Εικόνα 8) είναι ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα υγείας στη Σιγκαπούρη και έχει επενδύσει σημαντικά στην ψηφιακή

ωριμότητα. Έχουν εφαρμόσει την πλατφόρμα HealthHub, η οποία επιτρέπει στους ασθενείς να έχουν πρόσβαση στα ιατρικά τους αρχεία, να κλείνουν ραντεβού και να επικοινωνούν με τους παρόχους υγείας μέσω μιας ενιαίας ψηφιακής πύλης. Το SingHealth έχει καταφέρει να βελτιώσει την πρόσβαση των ασθενών στις υπηρεσίες υγείας, να μειώσει το χρόνο αναμονής και να ενισχύσει την αλληλεπίδραση μεταξύ ασθενών και παρόχων.

- ✚ **Ενίσχυση Συνεργασιών:** Η κυβέρνηση της Σιγκαπούρης προώθησε τη συνεργασία μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων στον τομέα της υγείας, ενθαρρύνοντας τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή ιατρική πρακτική.
- ✚ **Εκπαίδευση και Υποστήριξη:** Αναγνωρίζοντας τη σημασία της ανθρώπινης διάστασης στον ψηφιακό μετασχηματισμό, η διοίκηση επένδυσε στην εκπαίδευση και κατάρτιση του ιατρικού και διοικητικού προσωπικού, ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιούν τις νέες τεχνολογίες.
- ✚ **Διαχείριση Αλλαγής και Εποπτεία:** Η διοίκηση διασφάλισε ότι οι αλλαγές που επιφέρει ο ψηφιακός μετασχηματισμός εφαρμόζονταν ομαλά και παρακολουθούνταν συστηματικά, ώστε να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα τυχόν προβλήματα ή αντιστάσεις.



Εικόνα 8 - Το λογότυπο του SingHealth, αντιπροσωπεύοντας την πρωτοποριακή προσέγγιση της Σιγκαπούρης στην ιατρική του μέλλοντος

Συνεπώς, γίνεται κατανοητό ότι η διοίκηση στη Σιγκαπούρη έπαιξε έναν καταλυτικό ρόλο στη δημιουργία ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος για την ψηφιακή υγεία, ενθαρρύνοντας την καινοτομία, διασφαλίζοντας τη χρηματοδότηση και προσφέροντας την απαραίτητη υποστήριξη για την επιτυχή υλοποίηση και διάχυση των ψηφιακών τεχνολογιών στο σύστημα υγείας. Το άρθρο υπογραμμίζει τη σημασία της ψηφιακής υγείας και την ανάγκη για συνεχή κυβερνητική υποστήριξη και δέσμευση για την επίτευξη πλήρους ωριμότητας και ολοκλήρωσης της ψηφιακής υγείας στα συστήματα υγείας (80).

4.2.6 Η περίπτωση της Αγγλίας

Το άρθρο των Katherine Benjamin και Henry WW Potts (81) χρησιμοποιεί το Εθνικό Σύστημα Υγείας (National Health System – NHS) της Αγγλίας ως παράδειγμα για να αναδείξει τις προκλήσεις της εισαγωγής σύγχρονων ψηφιακών πρακτικών σε μεγάλους δημόσιους οργανισμούς. Το άρθρο υποστηρίζει ότι η ψηφιακή μεταρρύθμιση στις κυβερνήσεις παγκοσμίως επεκτείνεται και στον τομέα της υγείας, όπου η ψηφιακή υγεία μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο. Ωστόσο, η επιτυχία αυτών των μεταρρυθμίσεων εξαρτάται από τη συμμετοχή πολλών ενδιαφερόμενων φορέων, με την κυβέρνηση να διαδραματίζει συχνά κεντρικό ρόλο.

Οι συγγραφείς εξηγούν ότι οι κυβερνητικές πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού συχνά ακολουθούν βιομηχανικές μεθοδολογίες όπως οι «alpha-beta-live» φάσεις ανάπτυξης προϊόντων. Το άρθρο αναφέρει την επιρροή του Government Digital Service (GDS) του Ηνωμένου Βασιλείου ως πρωτοπόρου στην ψηφιακή μεταρρύθμιση. Παράλληλα, ένα σημαντικό σημείο που αναδεικνύει το άρθρο είναι η ανάγκη για υιοθέτηση σύγχρονων μεθοδολογιών ανάπτυξης προϊόντων στον δημόσιο τομέα, όπως αυτές που χρησιμοποιούνται στον ιδιωτικό τομέα. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή αυτών των μεθοδολογιών μπορεί να βοηθήσει στην επιτυχή υλοποίηση ψηφιακών λύσεων στον τομέα της υγείας, χρησιμοποιώντας το NHS ως παράδειγμα. Το NHS Alpha project, για παράδειγμα, είναι ένα πρόγραμμα που εφαρμόζει σύγχρονες μεθόδους ανάπτυξης λογισμικού και έχει αποδείξει ότι οι μικρές ομάδες ειδικών μπορούν να επιτύχουν αποτελέσματα ακόμη και σε οργανισμούς τόσο μεγάλους και περίπλοκους όπως το NHS. Ενώ το έργο NHS Alpha είχε κάποια επιτυχία, οι συγγραφείς τονίζουν τις δυσκολίες που προκύπτουν από την πολυπλοκότητα και τον χαρακτήρα του τομέα της υγείας (81).

Ακόμη, το άρθρο επισημαίνει ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν είναι μόνο θέμα τεχνολογίας, αλλά περιλαμβάνει και σημαντικές οργανωτικές και πολιτικές προκλήσεις. Οι συγγραφείς προειδοποιούν ότι η εφαρμογή ψηφιακών μεθοδολογιών δεν είναι πανάκεια και ότι πρέπει να υπάρχει κατανόηση των συγκεκριμένων συνθηκών και των πιθανών εμποδίων. Το άρθρο καταλήγει ότι η επιτυχής ψηφιακή μεταρρύθμιση προϋποθέτει την ενσωμάτωση νέων τρόπων εργασίας σε καθιερωμένους οργανισμούς και ότι, παρά τις προκλήσεις, τα παραδείγματα από το δημόσιο τομέα μπορούν να προσφέρουν πολύτιμα διδάγματα για τον τομέα της υγείας (81).

Όσον αφορά το ρόλο της διοίκησης στο ψηφιακό μετασχηματισμό του NHS, η διοίκηση του NHS England έπαιξε κρίσιμο ρόλο στον καθορισμό της στρατηγικής κατεύθυνσης για τον ψηφιακό μετασχηματισμό του οργανισμού. Μέσω του προγράμματος NHS Alpha, το οποίο αποτέλεσε τη

βάση για το μετέπειτα NHS Beta, η διοίκηση εισήγαγε σύγχρονες μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού, όπως η προσέγγιση "agile". Ο στρατηγικός αυτός σχεδιασμός περιλάμβανε την ενσωμάτωση της ψηφιακής υγείας σε ένα πλαίσιο που δίνει έμφαση στην ασθενοκεντρική φροντίδα και στην ευκολία πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας μέσω ψηφιακών εργαλείων.

Επιπλέον, η διοίκηση του NHS ανέπτυξε πολιτικές και πρότυπα που καθοδηγούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Ένα παράδειγμα είναι η δημιουργία του National Information Board, το οποίο παρείχε κατευθυντήριες γραμμές και στρατηγικούς στόχους για την ψηφιακή υγεία. Οι πολιτικές αυτές δεν ήταν μόνο κατευθυντήριες, αλλά απαιτούσαν επίσης την εφαρμογή προτύπων για την αξιολόγηση της προόδου και της αποτελεσματικότητας των ψηφιακών έργων.

Ένα σημαντικό μέρος της στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού περιλάμβανε επενδύσεις σε τεχνολογικές υποδομές(81). Η διοίκηση του NHS England αναγνώρισε την ανάγκη για εκσυγχρονισμό των υποδομών πληροφορικής για να υποστηρίξει την εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων, όπως τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και οι πλατφόρμες τηλεϊατρικής. Οι επενδύσεις αυτές ήταν κρίσιμες για την επιτυχή υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Παράλληλα, η διοίκηση διασφάλισε την αποτελεσματική διαχείριση των αλλαγών που επιφέρει ο ψηφιακός μετασχηματισμός, παρακολουθώντας συνεχώς την πρόοδο των ψηφιακών έργων και αξιολογώντας τα αποτελέσματά τους. Η εφαρμογή του NHS Alpha και στη συνέχεια του NHS Beta απαιτούσε τη συνεχή εποπτεία από την ανώτατη διοίκηση για να διασφαλιστεί η τήρηση των καθορισμένων προτύπων και η επιτυχής ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στο σύστημα υγείας (81).

Επιπρόσθετα, η διοίκηση του NHS England προώθησε τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών φορέων, τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα που ήταν κρίσιμες για την ανάπτυξη και την εφαρμογή καινοτόμων ψηφιακών λύσεων. Η κυβέρνηση ενθάρρυνε τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, προωθώντας ταυτόχρονα την καινοτομία μέσω συνεργασιών με ιδιωτικές επιχειρήσεις τεχνολογίας. Σε αυτό το πλαίσιο, ένα από τα χαρακτηριστικά της προσέγγισης του NHS England στον ψηφιακό μετασχηματισμό ήταν η έμφαση στη διαφάνεια και την ανοικτότητα. Η διοίκηση προώθησε τη δημόσια διάθεση των αποτελεσμάτων των ψηφιακών έργων και ενθάρρυνε την ανοιχτή επικοινωνία, επιτρέποντας τη μεγαλύτερη συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών και την καλύτερη κατανόηση των στόχων του ψηφιακού μετασχηματισμού.

4.2.7 Η περίπτωση της Ταϊβάν

Η Ταϊβάν αποτελεί μία από τις πιο προηγμένες χώρες στον τομέα της υγείας, με ένα σύστημα που συνδυάζει την υψηλή ποιότητα παροχής υπηρεσιών με τη συνεχή καινοτομία. Η υγειονομική

περίθαλψη στην Ταϊβάν έχει υποστεί σημαντικό ψηφιακό μετασχηματισμό, ο οποίος έχει συμβάλει στην ενίσχυση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας του συστήματος υγείας, ενώ ταυτόχρονα έχει μειώσει τα κόστη και έχει βελτιώσει την εμπειρία των ασθενών. Το άρθρο των Huang *et al.* (82) αναλύει πώς η Ταϊβάν χρησιμοποιεί δεδομένα μεγάλης κλίμακας (big data) και τεχνητή νοημοσύνη για την ενίσχυση της πρόληψης ασθενειών, τη βελτίωση της διάγνωσης και τη βελτιστοποίηση της ιατρικής φροντίδας. Μέσω της εφαρμογής αυτών των τεχνολογιών, το σύστημα υγείας της Ταϊβάν κατάφερε να βελτιώσει την ακρίβεια στις ιατρικές αποφάσεις και να μειώσει το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης.

Από το 2016, η Ταϊβάν προωθεί το «Πρόγραμμα Ψηφιακού Έθνους και Καινοτόμου Οικονομικής Ανάπτυξης», την «έξυπνη Ταϊβάν» και άλλες πολιτικές Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ICT). Μέσω των παραπάνω πολιτικών, η Ταϊβάν κατέλαβε την 8η θέση στην κατάταξη παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας του IMD το 2021. Στην έκθεση, η Ταϊβάν κατατάσσεται μπροστά από πολλές χώρες όσον αφορά τις υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των τηλεπικοινωνιών, οι οποίες αποτελούν τα θεμέλια του ψηφιακού μετασχηματισμού (82).

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης επιτρέπει την ανάλυση τεράστιων όγκων δεδομένων που προέρχονται από ιατρικά αρχεία, γενετικές πληροφορίες, και άλλες πηγές, προκειμένου να ανακαλυφθούν πρότυπα και τάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε έγκαιρη διάγνωση και πρόληψη ασθενειών. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει τη διάγνωση ασθενειών με μεγαλύτερη ακρίβεια, τη βελτίωση της ποιότητας της ιατρικής φροντίδας και τη μείωση των θεραπευτικών αποτυχιών. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται επίσης για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης ασθενών, με την ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών στρατηγικών που προσαρμόζονται στις ατομικές ανάγκες του κάθε ασθενούς. Αυτό έχει επιτρέψει την εφαρμογή της λεγόμενης «εξατομικευμένης ιατρικής» (personalized medicine), όπου η θεραπεία σχεδιάζεται με βάση τα μοναδικά χαρακτηριστικά και το προφίλ του ασθενούς, προσφέροντας καλύτερα αποτελέσματα με λιγότερες παρενέργειες (82).

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο της στρατηγικής της Ταϊβάν είναι η ανάπτυξη διαλειτουργικών πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Η διαλειτουργικότητα είναι το κλειδί για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού και αποδοτικού συστήματος υγείας, καθώς επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε ιατρικά δεδομένα από διαφορετικούς φορείς υγείας. Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν στους επαγγελματίες υγείας να έχουν πλήρη εικόνα της ιατρικής ιστορίας ενός ασθενούς σε πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας έτσι την ακρίβεια των διαγνώσεων και την ποιότητα της φροντίδας.

Στην Ταϊβάν, οι υποδομές πληροφορικής έχουν αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων παρόχων υγείας, διευκολύνοντας την ολιστική διαχείριση των ασθενών και επιτρέποντας την καλύτερη συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας. Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων έχει επίσης συμβάλει στη μείωση των δαπανών για την υγεία, καθώς μειώνει τον χρόνο και τους πόρους που απαιτούνται για τη διαχείριση των δεδομένων των ασθενών.

Σύμφωνα με τους Huang *et al.* (82) η επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού στην Ταϊβάν δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την επένδυση στην εκπαίδευση και ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού. Οι επαγγελματίες υγείας εκπαιδεύονται συνεχώς στη χρήση των νέων τεχνολογιών και εργαλείων, εξασφαλίζοντας ότι μπορούν να εκμεταλλευτούν πλήρως τις δυνατότητες που προσφέρουν τα ψηφιακά συστήματα. Τέτοια εκπαίδευση είναι κρίσιμη για την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών και την επιτυχή ενσωμάτωσή τους στις καθημερινές ιατρικές πρακτικές. Επιπλέον, η Ταϊβάν έχει δημιουργήσει ειδικά προγράμματα κατάρτισης και πιστοποίησης για τους επαγγελματίες υγείας, τα οποία επικεντρώνονται στις ψηφιακές δεξιότητες. Αυτά τα προγράμματα βοηθούν τους επαγγελματίες να αναπτύξουν την ικανότητά τους να εργάζονται με ψηφιακά εργαλεία και συστήματα, ενώ παράλληλα τους προετοιμάζουν για τις προκλήσεις του μελλοντικού ψηφιακού περιβάλλοντος υγείας.

Παράλληλα, η Ταϊβάν έχει επενδύσει σημαντικά σε τεχνολογικές υποδομές για να υποστηρίξει την εφαρμογή της ψηφιακής υγείας. Οι υποδομές τους περιλαμβάνουν όχι μόνο τα πληροφοριακά συστήματα υγείας, αλλά και την ανάπτυξη δικτύων υψηλής ταχύτητας για τη διαχείριση των δεδομένων και την υποστήριξη της τηλεϊατρικής. Η τηλεϊατρική είναι ένας άλλος τομέας στον οποίο η Ταϊβάν έχει κάνει σημαντικά βήματα, επιτρέποντας στους ασθενείς να έχουν πρόσβαση σε ιατρικές υπηρεσίες εξ αποστάσεως, ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες ή υποεξυπηρετούμενες περιοχές. Σε αυτό το πλαίσιο, η τεχνολογία που χρησιμοποιείται περιλαμβάνει επίσης φορητές συσκευές και εφαρμογές που βοηθούν τους ασθενείς να παρακολουθούν την υγεία τους σε πραγματικό χρόνο και να επικοινωνούν άμεσα με τους παρόχους υγείας τους. Αυτές οι τεχνολογίες έχουν μειώσει την ανάγκη για φυσικές επισκέψεις στα νοσοκομεία, μειώνοντας έτσι το κόστος και βελτιώνοντας την εμπειρία των ασθενών.

Το άρθρο (82) καταλήγει αναφέροντας πως η Ταϊβάν αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα για το πώς μια χώρα μπορεί να χρησιμοποιήσει τον ψηφιακό μετασχηματισμό για να βελτιώσει την ποιότητα και την αποδοτικότητα της υγειονομικής περίθαλψης. Μέσω της στρατηγικής αξιοποίησης

της τεχνητής νοημοσύνης, των μεγάλων δεδομένων και των διαλειτουργικών πληροφοριακών συστημάτων, η Ταϊβάν κατάφερε να βελτιώσει την υγεία του πληθυσμού της, να μειώσει τα κόστη υγειονομικής περίθαλψης και να ενισχύσει την ικανοποίηση των ασθενών. Η επιτυχία αυτή βασίστηκε στην επένδυση σε υποδομές, στην εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού και στη δέσμευση της κυβέρνησης να προωθήσει την καινοτομία στον τομέα της υγείας. Η προσέγγιση της Ταϊβάν μπορεί να χρησιμεύσει ως πρότυπο για άλλες χώρες που επιδιώκουν να επιτύχουν ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης.

4.3 Μοντέλα Ψηφιακής Ωριμότητας στην Υγεία

Η ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας αναφέρεται στο επίπεδο στο οποίο ένας οργανισμός υγειονομικής περίθαλψης έχει υιοθετήσει και αξιοποιεί τις ψηφιακές τεχνολογίες για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, την ποιότητα των υπηρεσιών και την εμπειρία των ασθενών. Υπάρχουν διάφορα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας και παρέχουν ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης ενός οργανισμού και την καθοδήγηση των στρατηγικών βελτίωσης. Σύμφωνα με τη μελέτη των Nguyen *et al.*, (8) τα μοντέλα ωριμότητας αποτελούνται από τα παρακάτω:

- ✚ **Δομή:** Περιλαμβάνει τις διάφορες διαστάσεις του μοντέλου ωριμότητας, προσδιορίζοντας τα επίπεδα ανάπτυξης και τις ερωτήσεις αξιολόγησης για την μέτρηση της ωριμότητας.
- ✚ **Μηχανισμός Αξιολόγησης:** Αποτελείται από τα εργαλεία και μεθόδους που επιτρέπουν την αξιολόγηση των δεδομένων και τον βαθμολογικό μηχανισμό που χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την ωριμότητα σχετικά με το μοντέλο.
- ✚ **Τεκμηρίωση και Κατευθυντήριες Γραμμές:** Περιέχει οδηγίες για την καλή χρήση του μοντέλου, προσφέροντας στους χρήστες σαφείς κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση και εφαρμογή του.
- ✚ **Βαθμολογία Ωριμότητας:** Στο τέλος της αξιολόγησης, ο οργανισμός λαμβάνει μια βαθμολογία που αντικατοπτρίζει το συνολικό επίπεδο ωριμότητας στους διάφορους τομείς των ικανοτήτων του, υποδεικνύοντας τις περιοχές όπου μπορεί να επικεντρωθούν οι βελτιώσεις.

Κάθε μοντέλο ωριμότητας έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες και παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση και τη βελτίωση των διαδικασιών ή των οργανισμών, κάθε μοντέλο ωριμότητας χαρακτηρίζεται από την εστίασή του και τον τομέα στον οποίο εφαρμόζεται, μια αριθμητική

αναγνώριση, το όνομά του ή τα αρχικά του, μια αναφορά στο έγγραφο όπου περιγράφεται, και μια λίστα των μοντέλων-πηγών στα οποία βασίζεται. Τα μοντέλα αυτά συνήθως παρέχουν ένα σύνολο σταδίων ή επιπέδων ανάπτυξης, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθεί η ωριμότητα ενός οργανισμού ή ενός συστήματος. (53) Στη συνέχεια, παρουσιάζονται συνοπτικά τα πιο γνωστά μοντέλα αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία.

4.3.1 HIMSS Digital Maturity Model

Ένα από τα πιο γνωστά μοντέλα για τη μέτρηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας είναι το **HIMSS Digital Maturity Model**. Το μοντέλο αυτό αναπτύχθηκε από το Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), έναν διεθνώς αναγνωρισμένο οργανισμό που επικεντρώνεται στη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης μέσω της τεχνολογίας και της πληροφορικής (8).

Το HIMSS Digital Maturity Model αποτελεί ένα εργαλείο που αξιολογεί την ωριμότητα των οργανισμών υγείας σε διάφορους τομείς. Αυτοί οι τομείς περιλαμβάνουν:

- **Ηλεκτρονικά Ιατρικά Αρχεία (EMRs):** Η υιοθέτηση και η χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων είναι ένας κρίσιμος δείκτης της ψηφιακής ωριμότητας. Τα EMRs επιτρέπουν τη συλλογή, την αποθήκευση και την ανταλλαγή δεδομένων ασθενών, βελτιώνοντας τη συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και αυξάνοντας την αποδοτικότητα στη φροντίδα των ασθενών.
- **Ενσωμάτωση Συστημάτων:** Η διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων είναι απαραίτητη για την απρόσκοπτη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων ενός οργανισμού υγείας. Το HIMSS αξιολογεί το πόσο καλά ενσωματώνονται τα συστήματα αυτά και πόσο αποτελεσματικά επικοινωνούν μεταξύ τους.
- **Ασφάλεια Δεδομένων:** Η προστασία των ευαίσθητων ιατρικών πληροφοριών είναι ζωτικής σημασίας σε έναν ψηφιακό οργανισμό υγείας. Το HIMSS αξιολογεί τις πρακτικές ασφαλείας που εφαρμόζονται για την προστασία των δεδομένων από κυβερνοεπιθέσεις και άλλες απειλές.
- **Συμμετοχή Ασθενών:** Η ψηφιακή ωριμότητα ενός οργανισμού υγείας περιλαμβάνει και την ικανότητα του οργανισμού να ενδυναμώνει τους ασθενείς μέσω της χρήσης ψηφιακών εργαλείων, όπως οι πλατφόρμες επικοινωνίας με τους γιατρούς και οι εφαρμογές διαχείρισης της υγείας.

Το HIMSS Digital Maturity Model χωρίζει την ψηφιακή ωριμότητα σε διαφορετικά επίπεδα, επιτρέποντας στους οργανισμούς να εντοπίζουν τα σημεία όπου βρίσκονται και να θέτουν στόχους για το μέλλον. Αυτό το μοντέλο δεν είναι απλώς ένα εργαλείο αξιολόγησης, αλλά και ένα στρατηγικό πλαίσιο που βοηθά τους οργανισμούς να χαράξουν την πορεία τους προς την πλήρη ψηφιακή ωριμότητα. Ο οργανισμός HIMSS έχει αναπτύξει μια σειρά από μοντέλα, όπως τα AMAM, CCMM, DIAM κλπ που αναπτύσσονται στη συνέχεια, ως μέρος μιας ευρύτερης στρατηγικής για την ενίσχυση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας (8).

Η Εικόνα 9 αναπαριστά μια ιεραρχική δομή διαφορετικών μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας που συνθέτουν το οικοσύστημα της Ψηφιακής Υγείας



Εικόνα 9 - Η ιεραρχία της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία βάσει των μοντέλων HIMSS, με στόχο την επίτευξη της υγείας του πληθυσμού και της ευεξίας.

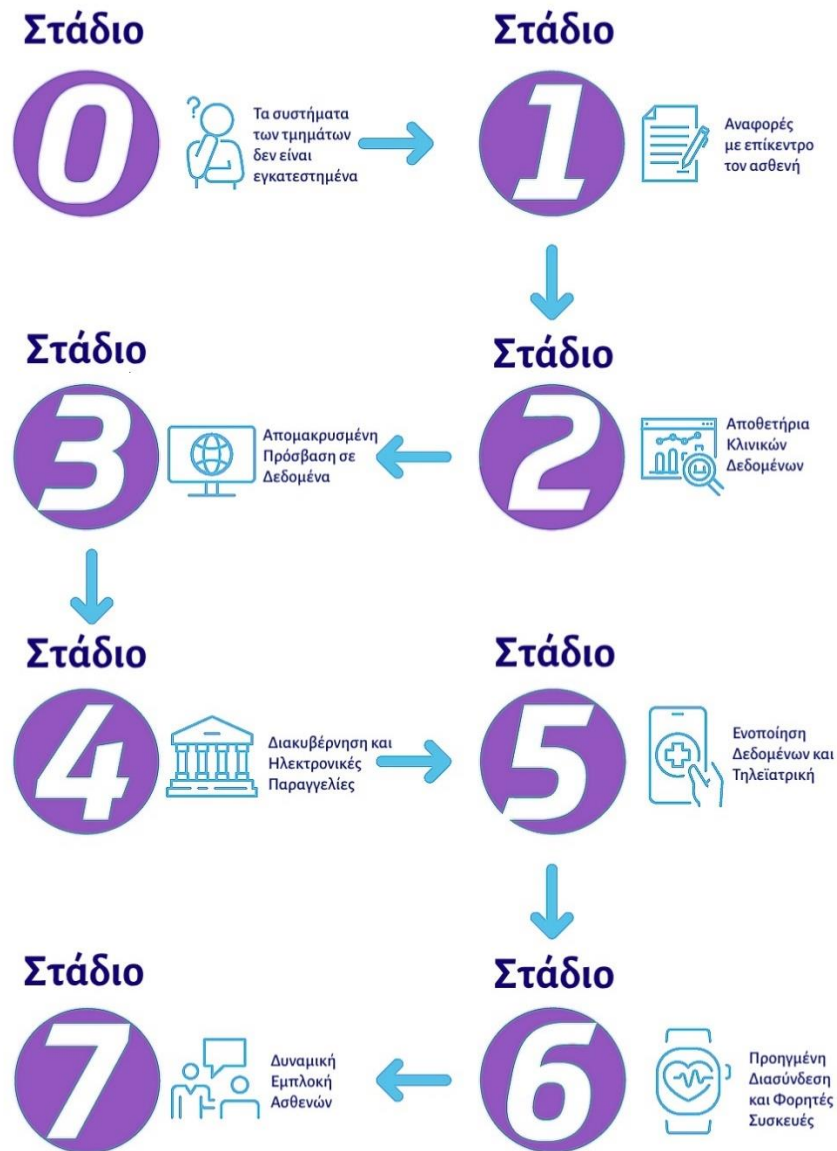
Το HIMSS χρησιμοποιεί αυτά τα μοντέλα για να δημιουργήσει έναν ολοκληρωμένο χάρτη πορείας για την ψηφιακή ωριμότητα στον τομέα της υγείας. Κάθε μοντέλο αντιπροσωπεύει μια διαφορετική πτυχή της ψηφιακής ωριμότητας—από την υποδομή και τα ηλεκτρονικά αρχεία, μέχρι την ανάλυση δεδομένων και την ψηφιακή απεικόνιση. Μαζί, αυτά τα μοντέλα παρέχουν μια ολιστική προσέγγιση που βοηθά τους οργανισμούς υγείας να αξιολογήσουν την τρέχουσα κατάσταση τους, να αναγνωρίσουν τα κενά και να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους για να επιτύχουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

4.3.2 Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)

Ένα άλλο σημαντικό μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας είναι το **Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)**. Το EMRAM επικεντρώνεται ειδικά στην υιοθέτηση και την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (EMRs) σε νοσοκομεία και άλλους οργανισμούς υγείας. και έχει εφαρμοστεί σε πάνω από 9000 νοσοκομεία παγκοσμίως.(54) Το EMRAM αναπτύχθηκε από το HIMSS και χρησιμοποιείται παγκοσμίως για να αξιολογήσει την πρόοδο των νοσοκομείων στην υιοθέτηση των EMRs. Στην Εικόνα 10 παρουσιάζεται ένα συνοπτικό σχεδιάγραμμα του μοντέλου EMRAM.(4)

Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει οκτώ επίπεδα (0-7),(54) όπου το κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει έναν βαθμό ωριμότητας στην εφαρμογή των EMRs:

- **Επίπεδο 0:** Στο επίπεδο αυτό, τα νοσοκομεία δεν χρησιμοποιούν ακόμη ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Όλες οι πληροφορίες των ασθενών καταγράφονται και διατηρούνται σε χαρτί.
- **Επίπεδο 1-3:** Στα επίπεδα αυτά, τα νοσοκομεία αρχίζουν να υιοθετούν τα EMRs και να ενσωματώνουν βασικές λειτουργίες, όπως η ψηφιακή καταγραφή και αποθήκευση ιατρικών δεδομένων, η χρήση βασικών κλινικών συστημάτων και η πρώτη ενσωμάτωση διαγνωστικών και φαρμακευτικών πληροφοριών.
- **Επίπεδο 4-5:** Τα νοσοκομεία σε αυτά τα επίπεδα έχουν προχωρήσει στην ενσωμάτωση περισσότερων λειτουργιών, όπως τα ηλεκτρονικά αρχεία παρακολούθησης της φαρμακευτικής αγωγής των ασθενών και τα συστήματα διαχείρισης κλινικών πληροφοριών.
- **Επίπεδο 6:** Σε αυτό το επίπεδο, τα νοσοκομεία έχουν πλήρως ενσωματώσει τα EMRs, επιτρέποντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ όλων των πληροφοριακών συστημάτων και την πλήρη ψηφιοποίηση των διαδικασιών φροντίδας ασθενών.
- **Επίπεδο 7:** Το επίπεδο αυτό αντιπροσωπεύει την πλήρη ωριμότητα, όπου τα νοσοκομεία λειτουργούν σε ένα πλήρως ψηφιακό περιβάλλον με προηγμένα συστήματα διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων, ενώ οι πληροφορίες των ασθενών είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο σε όλους τους επαγγελματίες υγείας.



Εικόνα 10 - Το Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)

Το EMRAM είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την καθοδήγηση των οργανισμών υγείας στην πορεία τους προς την ψηφιακή ωριμότητα, επιτρέποντάς τους να κατανοήσουν τα οφέλη της υιοθέτησης των EMRs και να αναπτύξουν στρατηγικές για την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων ωριμότητας. Το EMRAM περιλαμβάνει μια μεθοδολογία και αλγόριθμους που αξιολογούν αυτόματα τα νοσοκομεία σχετικά με την υιοθέτηση και τη χρήση των λειτουργιών των ηλεκτρονικών ιατρικών εγγράφων. (54) Καθώς οι οργανισμοί προχωρούν στην υιοθέτηση του EMRAM, προσεγγίζουν ένα σχεδόν ιδανικό περιβάλλον που αξιοποιεί την τεχνολογία για να υποστηρίξει τη βέλτιστη φροντίδα των ασθενών. Το HIMSS Analytics ανέπτυξε αυτό το μοντέλο αξιολόγησης για να βοηθήσει τα νοσοκομεία να κατανοήσουν και να μετρήσουν την πρόοδο προς την ψηφιοποίηση των ιατρικών αρχείων. Η δομή

του μοντέλου εξασφαλίζει ότι ένα στάδιο επιτυγχάνεται μόνο όταν όλες οι αντίστοιχες εφαρμογές είναι λειτουργικές, διασφαλίζοντας έτσι ότι η μετάβαση σε κάθε επόμενο στάδιο γίνεται με σαφήνεια και ομαλότητα. (55,56) Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης EMRAM μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση βασικών ευκαιριών βελτίωσης, την προώθηση μιας στρατηγικής πληροφορικής και τον συντονισμό με τη συνολική επιχειρηματική στρατηγική μιας οργάνωσης.

4.3.3 Capability Maturity Model Integration (CMMI)

Το CMM (Capability Maturity Model) αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για τη δημιουργία δεκάδων μοντέλων ωριμότητας. (54) Ανάμεσα σε αυτά, ορισμένα αναπτύχθηκαν από εθνικές και διεθνείς οργανώσεις υγείας, κυρίως εταιρείες που εστιάζουν στην τεχνολογική ανάπτυξη, όπως οι IDC Health Insights και HIMSS, καθώς και από εθνικές οργανώσεις υγείας, όπως το NHS (National Health Service) και το NEHTA (National E-Health Transition Authority). Αυτά τα μοντέλα συνεισφέρουν στην αξιολόγηση και βελτίωση της ωριμότητας στον τομέα της υγείας, ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών και προωθώντας την προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις.

Το CMMI, που σημαίνει "Capability Maturity Model Integration", είναι ένα πρόγραμμα βελτίωσης διαδικασιών και αξιολόγησης που αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Πολυτεχνείου της Carnegie Mellon. Το CMMI επεκτείνει την ιδέα του αρχικού CMM, προσφέροντας ένα ολοκληρωμένο και ευέλικτο πλαίσιο για τη βελτίωση των διαδικασιών.

Το CMMI καθορίζει πέντε επίπεδα ωριμότητας (ή δυνατότητας) για τις διαδικασίες ενός οργανισμού. Χρησιμοποιεί αναλυτικούς καταλόγους ερωτήσεων και κριτήρια αξιολόγησης για να αναπτύξει μια περιγραφή των διαδικασιών ανάπτυξης προϊόντων μιας οργάνωσης και να αξιολογήσει τη συμμόρφωσή της με αυτές. Παρέχει ένα πλαίσιο αυτοαξιολόγησης που εστιάζει στις βέλτιστες πρακτικές σε βασικούς τομείς διαδικασιών. Αυτό το πλαίσιο επιτρέπει στις οργανώσεις να αξιολογήσουν την τρέχουσα κατάσταση τους και να αναπροσαρμόσουν τις διαδικασίες τους καθώς εξελίσσονται προς μια πιο ώριμη κατάσταση. Η έκδοση του CMMI που αφορά την παροχή υπηρεσιών (CMMI-SVC) είναι ειδικά σχεδιασμένη για οργανισμούς που παρέχουν υπηρεσίες, όπως οι οργανισμοί υγείας. Οι στόχοι και οι πρακτικές του CMMI-SVC είναι επομένως σχετικοί και εφαρμόσιμοι σε οποιαδήποτε οργάνωση που επιδιώκει τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας. Με τη βοήθεια του CMMI-SVC, οι οργανισμοί μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις απαιτήσεις των διαδικασιών και να βελτιώσουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών τους. (54)

4.3.4 Continuity of Care Maturity Model (CCMM)

Το CCMM (Continuity of Care Maturity Model) είναι ένα άλλο σημαντικό μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας, το οποίο επικεντρώνεται στη διασφάλιση της συνέχειας της φροντίδας μέσα από τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής. Η έννοια της συνέχειας της φροντίδας αναφέρεται στην ικανότητα των υγειονομικών συστημάτων να παρέχουν συνεχή και συντονισμένη φροντίδα στους ασθενείς, ανεξαρτήτως του τόπου και του χρόνου. Το CCMM προωθεί τη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων, ώστε τα δεδομένα των ασθενών να είναι διαθέσιμα και προσβάσιμα από όλους τους επαγγελματίες υγείας που εμπλέκονται στη φροντίδα τους. Το μοντέλο αυτό αποτελείται από 8 επίπεδα, τα οποία καλύπτουν τη σύγκλιση της διαλειτουργικότητας, της ανταλλαγής πληροφοριών, του συντονισμού της φροντίδας και της εμπλοκής των ασθενών. Κάθε στάδιο αντιπροσωπεύει μια προοδευτική και εξελιγμένη κατάσταση στη διαχείριση της φροντίδας των ασθενών και την ανταλλαγή πληροφοριών. Η εφαρμογή του CCMM σε οργανισμούς υγείας εξασφαλίζει ότι οι ασθενείς λαμβάνουν συνεπή και υψηλής ποιότητας φροντίδα, μειώνοντας τα κενά στην πληροφορία και τις καθυστερήσεις που μπορεί να προκύψουν από την αποσπασματική παροχή υπηρεσιών. Το CCMM αναδεικνύει τη σημασία της ενσωμάτωσης των κλινικών διαδικασιών και της αξιοποίησης της τεχνολογίας για την επίτευξη ενός συνεχούς και συντονισμένου κύκλου φροντίδας, βελτιώνοντας τα αποτελέσματα για τους ασθενείς και την αποδοτικότητα των υπηρεσιών υγείας. (54)

Πέραν της βασικής αξιολόγησης, το μοντέλο προσφέρει επίσης ουσιαστική εκτίμηση της χρήσης των ΤΠΕ στην ενίσχυση κλινικών και οικονομικών αποτελεσμάτων. Οι κατευθυντήριες γραμμές που διατυπώνονται μέσα από το μοντέλο, συμβάλλουν καθοριστικά στον σχεδιασμό και στην εφαρμογή στρατηγικών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Επιπλέον, ενθαρρύνουν την υιοθέτηση σταθερών μέτρων που καλύπτουν όχι μόνο την τυποποίηση των πληροφορικών συστημάτων, αλλά και τις πολιτικές απορρήτου και την ενεργή συμμετοχή των ασθενών, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική αποτελεσματικότητα των υγειονομικών υπηρεσιών. (54)

4.3.5 Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM)

Το O-EMRAM (Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model) είναι μια επέκταση του EMRAM (Electronic Medical Record Adoption Model) του HIMSS, το οποίο επικεντρώνεται στη χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σε εξωτερικά ιατρεία και κλινικές. Το HIMSS προωθεί αυτό το μοντέλο για να βοηθήσει τα εξωτερικά ιατρεία να υιοθετήσουν και να μεγιστοποιήσουν την αξία των EMRs. Το μοντέλο αυτό περιγράφει τα διάφορα στάδια της υιοθέτησης και αξιοποίησης των EMRs, ξεκινώντας από την απλή ψηφιοποίηση των δεδομένων

μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση προηγμένων λειτουργιών, όπως η αυτοματοποίηση της συνταγογράφησης και η διαχείριση της φροντίδας ασθενών μέσω του ηλεκτρονικού φακέλου. Το O-EMRAM είναι κρίσιμο για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας σε εξωτερικά ιατρεία, καθώς επιτρέπει τη γρήγορη πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα, την παρακολούθηση των ασθενών και την εξατομίκευση των θεραπειών. Επίσης, συμβάλλει στη μείωση των σφαλμάτων και στην αύξηση της αποδοτικότητας των διαδικασιών, μέσω της αυτοματοποίησης και της ενσωμάτωσης διαφόρων λειτουργιών στον ψηφιακό φάκελο του ασθενούς. Το O-EMRAM προάγει την τεχνολογική πρόοδο στην υγειονομική φροντίδα, υποστηρίζοντας τη μετάβαση από τις παραδοσιακές μεθόδους καταγραφής και διαχείρισης πληροφοριών προς ένα πιο αποδοτικό και ασφαλές σύστημα ψηφιακής διαχείρισης των ασθενών (8).

4.3.6 Digital Imaging Adoption Model (DIAM)

Το DIAM (Digital Imaging Adoption Model) είναι ένα μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας που αφορά την υιοθέτηση και αξιοποίηση των τεχνολογιών ψηφιακής απεικόνισης στον τομέα της υγείας. Η ψηφιακή απεικόνιση παίζει κεντρικό ρόλο στη διάγνωση και παρακολούθηση των ασθενειών, και το DIAM βοηθά τους οργανισμούς υγείας να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν συστήματα ψηφιακής απεικόνισης που είναι αποτελεσματικά, διαλειτουργικά και επικεντρωμένα στον ασθενή. Το μοντέλο περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα ωριμότητας, ξεκινώντας από τη βασική χρήση ψηφιακών εικόνων μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση της ψηφιακής απεικόνισης σε όλες τις κλινικές διαδικασίες και τη σύνδεσή της με τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία. Η εφαρμογή του DIAM επιτρέπει στους οργανισμούς να βελτιώσουν την ακρίβεια και την ταχύτητα της διάγνωσης, να μειώσουν τα κόστη αποθήκευσης και διαχείρισης των εικόνων και να εξασφαλίσουν ότι οι ψηφιακές εικόνες είναι διαθέσιμες για κοινή χρήση και συνεργασία σε πραγματικό χρόνο. Το DIAM αποτελεί μια δομημένη προσέγγιση για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιακής απεικόνισης, βελτιώνοντας τη φροντίδα των ασθενών και ενισχύοντας τη συνεργασία μεταξύ των παρόχων υγείας (8).

4.3.7 Infrastructure Adoption Model (INFRAM)

Το INFRAM (Infrastructure Adoption Model) είναι ένα μοντέλο ψηφιακής ωριμότητας που εστιάζει στην ανάπτυξη και αξιοποίηση της ψηφιακής υποδομής στον τομέα της υγείας. Η υποδομή αυτή περιλαμβάνει τα δίκτυα, τους διακομιστές, τα συστήματα αποθήκευσης δεδομένων, και τις τεχνολογίες ασφαλείας που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Το INFRAM βοηθά τους οργανισμούς να αναπτύξουν μια ισχυρή, ασφαλή και ευέλικτη ψηφιακή υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει τις ανάγκες τους σε ψηφιακές λύσεις και να

ανταποκριθεί στις προκλήσεις ενός διαρκώς μεταβαλλόμενου τεχνολογικού περιβάλλοντος. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα ωριμότητας, από την απλή εγκατάσταση βασικών υποδομών μέχρι την πλήρη ενσωμάτωση των υποδομών αυτών σε ένα ενιαίο σύστημα που μπορεί να διαχειριστεί μεγάλα δεδομένα, να υποστηρίξει τη διαλειτουργικότητα και να εξασφαλίσει την ασφάλεια και την ακεραιότητα των δεδομένων. Η εφαρμογή του INFRAM επιτρέπει στους οργανισμούς υγείας να διαχειριστούν αποτελεσματικά τους πόρους τους, να μειώσουν τους κινδύνους ασφαλείας και να βελτιώσουν την απόδοση των πληροφοριακών τους συστημάτων. Έτσι, το INFRAM αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη μιας σύγχρονης και βιώσιμης ψηφιακής υποδομής υγείας (30,8).

4.3.8 Clinical Information Systems Security Maturity Model (CISOM)

Το CISOM (Clinical Information Systems Security Maturity Model) είναι ένα μοντέλο ωριμότητας που σχεδιάστηκε για να αξιολογεί και να βελτιώνει την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων σε κλινικά περιβάλλοντα (8, 55). Το CISOM παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση και τη βελτιστοποίηση της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην υγειονομική περίθαλψη, εξασφαλίζοντας ότι οι οργανισμοί είναι σε θέση να προστατεύουν τα δεδομένα των ασθενών και να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τις ρυθμιστικές απαιτήσεις. Τα βασικά στοιχεία του CISOM είναι τα εξής:

- ✚ **Αξιολόγηση της Ασφάλειας των Συστημάτων:** Το CISOM αξιολογεί την ωριμότητα της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων, συμπεριλαμβάνοντας την ανάλυση των τρεχουσών πρακτικών και διαδικασιών ασφαλείας. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση των τεχνικών μέτρων ασφαλείας, των πολιτικών διαχείρισης κινδύνων και της εκπαίδευσης των χρηστών.
- ✚ **Διαχείριση Κινδύνων:** Το μοντέλο βοηθά τους οργανισμούς να εντοπίζουν και να διαχειρίζονται τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση της πιθανότητας και των επιπτώσεων διαφόρων απειλών και την ανάπτυξη στρατηγικών για τη μείωση αυτών των κινδύνων.
- ✚ **Συμμόρφωση με Κανονισμούς:** Το CISOM υποστηρίζει τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς και τα πρότυπα που σχετίζονται με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Αυτό είναι κρίσιμο για την αποφυγή νομικών επιπτώσεων και την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης των ασθενών.

- ✚ **Ανάπτυξη Πολιτικών και Διαδικασιών:** Μέσω του CISOM, οι οργανισμοί μπορούν να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν πολιτικές και διαδικασίες που διασφαλίζουν τη συνεπή προσέγγιση στην ασφάλεια των συστημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη των παραβιάσεων δεδομένων και την αντιμετώπιση των περιστατικών ασφάλειας.
- ✚ **Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση:** Το CISOM τονίζει τη σημασία της εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης των εργαζομένων σχετικά με τις απειλές για την ασφάλεια και τις καλύτερες πρακτικές για την προστασία των πληροφοριακών συστημάτων. Αυτό συμβάλλει στην ενίσχυση της συνολικής ασφάλειας του οργανισμού.

Το CISOM είναι κρίσιμο για την ανάπτυξη ασφαλών πληροφοριακών συστημάτων που προστατεύουν τα δεδομένα των ασθενών και διασφαλίζουν τη συνέχεια της φροντίδας σε έναν ψηφιακό κόσμο. Καθώς οι οργανισμοί υγείας συνεχίζουν να υιοθετούν ψηφιακές τεχνολογίες, η ασφάλεια των συστημάτων αυτών γίνεται ακόμη πιο σημαντική για την προστασία της ιδιωτικότητας και την αποφυγή παραβιάσεων που θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και την ευημερία των ασθενών. Το CISOM, μαζί με άλλα μοντέλα όπως το EMRAM και το DIAM, αποτελεί μέρος της συνολικής στρατηγικής ψηφιακής ωριμότητας που προωθεί η HIMSS, εξασφαλίζοντας ότι οι οργανισμοί υγείας μπορούν να προσαρμοστούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ψηφιακής εποχής (67).

4.3.9 Quintegra eHealth Maturity Model (eHMM)

Το Μοντέλο Ωριμότητας για την Ηλεκτρονική Υγεία (eHMM) αποτελεί ένα πλαίσιο αξιολόγησης που επιτρέπει στους παρόχους υπηρεσιών υγείας να προσδιορίσουν το τρέχον επίπεδο ωριμότητας στο οποίο βρίσκονται, στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας και να θέσουν συγκεκριμένους και ρεαλιστικούς στόχους για την επίτευξη του επόμενου επιπέδου. Επιπλέον, η πρόοδος μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά και ποιοτικά, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέτρα και δείκτες που συνδέονται με τα χαρακτηριστικά κάθε επιπέδου. (54–56) Το μοντέλο αυτό αντιμετωπίζει τη μετάβαση από ανώριμες διαδικασίες ηλεκτρονικής υγείας σε εθνικά επίπεδα, παρέχοντας ένα σαφές δρομολόγιο βελτίωσης.

Το μοντέλο ωριμότητας που προέρχεται από τη μελέτη της Quintegra προσδιορίζει αρκετές περιοχές που έχουν εμφανίσει πρόοδο στην ωριμότητα. Αυτές οι περιοχές αντιπροσωπεύουν τις κύριες διαστάσεις της ψηφιακής υγείας και τις πτυχές που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στη

βελτίωση των υπηρεσιών υγείας.(55) Ανάλογα με το μοντέλο, αυτές οι περιοχές που έχουν παρουσιάσει πρόοδο στην ωριμότητα μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Βελτίωση της ταχύτητας και της αποτελεσματικότητας στην παροχή υπηρεσιών υγείας, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών εγγραφής, ραντεβού, και ανταλλαγής πληροφοριών.
- Αποτελεσματική πρόσβαση σε ιατρικά δεδομένα και βελτιωμένη ακρίβεια και συνοχή των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο σύστημα υγείας.
- Βελτίωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των ιατρικών διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών διάγνωσης, θεραπείας και παρακολούθησης.
- Βελτίωση στην οικονομική απόδοση των διαδικασιών, μείωση του κόστους ή αύξηση της αποδοτικότητας.
- Βελτίωση των αποτελεσμάτων της παρεχόμενης φροντίδας και της επίδρασης στην υγεία των ασθενών.
- Βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών και αύξηση της ικανοποίησής τους από τις υπηρεσίες υγείας.

4.3.10 Healthcare IT (HIT) Maturity Model της IDC

Το Healthcare IT (HIT) Maturity Model της IDC περιγράφει την εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων μέσα από πέντε στάδια ανάπτυξης (Hospital Information Systems - HIS). Κάθε στάδιο υποστηρίζεται από τις δυνατότητες του προηγούμενου, προσφέροντας ένα βαθμό εξέλιξης και προόδου στον τομέα της υγειονομικής πληροφορικής. (55) Αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο που παρέχει μια λεπτομερή εξήγηση των σταδίων ωριμότητας σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα της υγείας. Αυτά τα μοντέλα δημιουργήθηκαν για να παρέχουν μια δομημένη προσέγγιση για τον καθορισμό του τρέχοντος επιπέδου ικανοτήτων ή ωριμότητας μιας οργάνωσης σε σχέση με την ανάπτυξη και την εφαρμογή τεχνολογιών.(54) Τα IDC Maturity Scapes συνήθως αποτελούνται από πολλαπλές διαστάσεις που σχετίζονται με ανθρώπους, τεχνολογία και διαδικασίες, και προσφέρουν ένα δομημένο πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των ικανοτήτων μιας οργάνωσης. Παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση και την ανάπτυξη προς το επόμενο επίπεδο. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους διευθυντές των οργανισμών να ευθυγραμμίσουν τους στόχους αξίας τους με τη στρατηγική πληροφορικής και να εντοπίσουν περιοχές βελτίωσης για τη διατήρηση της ανταγωνιστικής τους θέσης ή την επίτευξη της ανωτερότητας στον κλάδο. Με τη χρήση των IDC Maturity Scapes, οι οργανώσεις μπορούν να αξιολογήσουν την εξέλιξη των διαδικασιών τους σε διάφορα επίπεδα, να αναγνωρίσουν περιοχές

όπου χρειάζεται βελτίωση και να ορίσουν στρατηγικούς στόχους για τη μελλοντική ανάπτυξη και την καινοτομία. (54)

Το Μοντέλο Ωρίμανσης Πληροφορικής Υγείας (Health Information Technology - HIT) που ανέπτυξε η IDC (Health Industry Insights) αναπαριστά την ανάπτυξη των συστημάτων πληροφορικής στα νοσοκομεία μέσω πέντε σταδίων (Βασικό HIS, Προηγμένο HIS, Κλινικό HIS, Ψηφιακό Νοσοκομείο, Εικονικό Νοσοκομείο). Κάθε στάδιο αντιπροσωπεύει μια φάση ανάπτυξης, από το βασικό επίπεδο μέχρι το επίπεδο της ψηφιακής και εικονικής υγείας. Η πρόοδος από το ένα στάδιο στο άλλο υποστηρίζεται από τις δυνατότητες και τις βελτιώσεις που επιτεύχθηκαν στα προηγούμενα στάδια. Αυτό το μοντέλο προσφέρει μια δομημένη προσέγγιση για την αξιολόγηση της ωρίμανσης των συστημάτων πληροφορικής στα νοσοκομεία, βοηθώντας στην κατανόηση της πορείας ανάπτυξης και της προόδου προς πιο προηγμένα επίπεδα τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα της υγείας. (53)

- Βασικό HIS (Basic HIS): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία χρησιμοποιούν βασικά συστήματα πληροφοριών για τη διαχείριση των βασικών λειτουργιών, όπως οι πληροφορίες των ασθενών, η διαχείριση των ραντεβού, οι λογαριασμοί και η διαχείριση των αποθεμάτων.

- Προηγμένο HIS (Advanced HIS): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία επεκτείνουν τα συστήματά τους για να περιλαμβάνουν περισσότερες λειτουργίες, όπως η διαχείριση αποθεμάτων, η διαχείριση προσωπικού και οι λειτουργίες χρηματοοικονομικού ελέγχου.

- Κλινικό HIS (Clinical HIS): Σε αυτό το στάδιο, η έμφαση μετακινείται στην κλινική πλευρά των πληροφοριών υγείας. Εισάγονται προηγμένες λειτουργίες, όπως η ηλεκτρονική ιατρική αρχειοθέτηση, η διαχείριση ιατρικών δεδομένων και οι πρωτοκόλλοι φροντίδας.

- Ψηφιακό Νοσοκομείο (Digital Hospital): Σε αυτό το στάδιο, τα νοσοκομεία εφαρμόζουν προηγμένες τεχνολογίες, όπως η τηλεϊατρική, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών και η ανάλυση δεδομένων, για να βελτιώσουν την ασφάλεια, την αποδοτικότητα και την εμπειρία των ασθενών.

- Εικονικό Νοσοκομείο (Virtual Hospital): Στο πιο προηγμένο στάδιο, οι τεχνολογίες είναι εξελιγμένες σε σημείο που επιτρέπουν την ανάπτυξη εικονικών νοσοκομείων. Αυτό σημαίνει ότι οι ασθενείς μπορούν να λαμβάνουν φροντίδα σε απόσταση μέσω τηλεϊατρικής, αισθητήρων και άλλων ψηφιακών λύσεων.

4.3.11 Electronic Patient Record Maturity Model (EPRMM)

Αυτό το μοντέλο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης που επιθυμούν να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν τη διαχείριση των ηλεκτρονικών αρχείων ασθενών. Αναγνωρίζει έξι στάδια λειτουργικότητας που εφαρμόζονται συσσωρευτικά προς την πλήρη υλοποίηση του. Η υιοθέτηση του Ηλεκτρονικού Ιατρικού Αρχείου (EPR) αναμένεται να βελτιώσει την αποδοτικότητα των οργανώσεων υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας έγκαιρη πρόσβαση στις πληροφορίες των ασθενών και προσφέροντας εξειδικευμένες φροντίδες. Με την προσθήκη περισσότερων πληροφοριών στο σύστημα, το EPR εξυπηρετεί ως κύρια πηγή πληροφοριών για τον ασθενή, διατηρώντας ένα πλήρες ιατρικό ιστορικό που είναι προσβάσιμο σε πραγματικό χρόνο στα σημεία φροντίδας. (55,57)

4.3.12 NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM)

αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας ένα συνεκτικό πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των τεχνολογικών υποδομών τους. (55) Το NIMM χρησιμοποιεί το Εργαλείο Αυτοαξιολόγησης Βασικών Δυνατοτήτων για να αξιολογήσει την ωριμότητα των τεχνολογικών υποδομών σε διάφορους τομείς. Αυτό επιτρέπει στις οργανώσεις να προσδιορίσουν τις αδυναμίες και τις προτεραιότητες τους και να εστιάσουν σε δράσεις βελτίωσης. (55)

Το μοντέλο διαθέτει 72 δυνατότητες αξιολόγησης, ομαδοποιημένες σε 13 κατηγορίες που καλύπτουν τόσο τεχνολογικές όσο και οργανωσιακές πτυχές της υποδομής. Οι κατηγορίες περιλαμβάνουν θέματα όπως οι κοινές εφαρμογές και υπηρεσίες, η ασφάλεια των πληροφοριών, η οικονομική διαχείριση και οι ανθρώπινοι πόροι. (55)

Το Μοντέλο Υποδομής της NHS (NIMM) δεν απαιτεί την ολοκλήρωση όλων των ικανοτήτων ταυτόχρονα. Αντίθετα, οι οργανώσεις μπορούν να επιλέξουν τις προτεραιότητες τους και να επικεντρωθούν στην ανάπτυξη ενός υποσυνόλου από ικανότητες που θεωρούν πιο κρίσιμες για τις ανάγκες τους.[2] Μέσω αυτής της ολιστικής προσέγγισης, δίνεται η δυνατότητα στους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης να αναπτύξουν σχέδια δράσης για τη βελτίωση της υποδομής τους και να επιτύχουν μια πιο αποτελεσματική και ασφαλή παροχή υγειονομικής περίθαλψης. (55)

4.3.13 Hospital Collaboration Maturity Model (HCMM)

Το μοντέλο ωρίμανσης συνεργασίας στα νοσοκομεία (HCMM) αποτελεί ένα νέο πλαίσιο που αντιμετωπίζει την αυξανόμενη συνεργασία και δικτύωση στον τομέα της υγείας. Το HCMM είναι

παρόμοιο με το Capability Maturity Model (CMM), αλλά εστιάζει στη συνεργασία εντός και εκτός του νοσοκομείου. Έχει σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει τις αλλαγές που αντιμετωπίζουν τα νοσοκομεία, όπως ο αυξανόμενος ανταγωνισμός και η δυναμική της αγοράς, να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων των διευθυντών των νοσοκομείων, καθώς και για τη βελτιστοποίηση της συνεργασίας εντός και εκτός του οργανισμού. Το μοντέλο αυτό συμβάλλει στην εξέλιξη των στρατηγικών, οργανωτικών και τεχνικών ικανοτήτων των νοσοκομείων με συστηματικό τρόπο. (53,57,58)

Το HCMM διακρίνεται σε τρία επίπεδα ή διαστάσεις:

- **Στρατηγικό Επίπεδο:** Αξιολογεί την ικανότητα ενός νοσοκομείου να συνεργάζεται με εξωτερικούς συνεργάτες.
- **Οργανωσιακό Επίπεδο:** Αξιολογεί την ικανότητα συνεργασίας μέσα στο νοσοκομείο.
- **Πληροφοριακό Επίπεδο:** Αξιολογεί τις τεχνικές ικανότητες ενός νοσοκομείου για την παροχή απαιτούμενης πληροφοριακής υποδομής για την εσωτερική και εξωτερική συνεργασία (57)

4.3.14 PACS Maturity Model (PMM)

Το PACS Maturity Model (PMM) αναπτύχθηκε ως ένα περιγραφικό και κανονιστικό μοντέλο με στόχο να περιγράψει τη διαδικασία ώριμης χρήσης του Picture Archiving and Communication System (PACS) στα νοσοκομεία. Το PACS έχει καθιερωθεί ως η βασική υποδομή για την αποθήκευση και τη διαχείριση των ψηφιακών εικόνων στο σύστημα παροχής υγειονομικής περίθαλψης. Το PMM προσφέρει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και το στρατηγικό σχεδιασμό της διαδικασίας ώριμης χρήσης του PACS. (59) Αυτό το μοντέλο μπορεί να βοηθήσει τα νοσοκομεία να καθορίσουν τους στρατηγικούς τους στόχους σχετικά με τη χρήση και την ανάπτυξη του PACS, καθώς και άλλων συστημάτων πληροφοριών υγείας. Το PMM συνδυάζει τρεις βασικές έννοιες(60), πρώτον, την έννοια της ώριμης χρήσης του PACS για τον καθορισμό του PACS και των στοιχείων του, δεύτερον, την ευθυγράμμιση του PACS με τις οργανωσιακές ανάγκες, και τρίτον, την αξία που προσφέρει το PACS στα νοσοκομεία. Επιπλέον, το PMM μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα χρήσιμο εργαλείο για οργανωσιακές αξιολογήσεις, παρακολούθηση και μέτρηση επιδόσεων σε σχέση με την χρήση και την ανάπτυξη του PACS. (60)

4.3.15 Process Management Maturity Model (PMMM)

Το Process Management Maturity Model (PMMM) αποτελεί ένα πλαίσιο που βοηθά στην αξιολόγηση και την ανάπτυξη της διαχείρισης διαδικασιών ενός οργανισμού, με έμφαση στο

περιβάλλον των νοσοκομείων. Σε αντίθεση με την απλή αξιολόγηση της τεχνολογίας, το PMMM λαμβάνει υπόψη πολλές διαφορετικές πτυχές που επηρεάζουν την οργανωσιακή ωρίμανση. (53,61)

Το PMMM εστιάζει σε πέντε κύριες διαστάσεις:

- Πολιτισμός: Αυτή η διάσταση καλύπτει τις πρακτικές επικοινωνίας και ηγεσίας εντός του οργανισμού.
- Στρατηγική: Αφορά τις αρχές που απαιτούνται για μια πλήρη ανάπτυξη της διαχείρισης διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών προσεγγίσεων.
- Δομή: Περιλαμβάνει τις οργανωτικές πτυχές που επηρεάζουν τη διαχείριση των διαδικασιών.
- Πρακτικές: Καλύπτει τις εργασιακές πρακτικές που είναι ουσιώδεις για τη διαχείριση των διαδικασιών, όπως οι διαδικασίες και οι διαδικαστικές διαδικασίες.
- Πληροφοριακή Τεχνολογία: Αφορά τη δυνατότητα των συστημάτων πληροφορικής να υποστηρίξουν τη ροή της πλήρους φροντίδας του ασθενούς και την αποτελεσματική διαχείριση των διαδικασιών.

4.3.16 Telemedicine Services Maturity Model (TMSMM)

Το Telemedicine Services Maturity Model (TMSMM) παρέχει ένα πλαίσιο για την ανάλυση και τη βελτίωση της τηλεϊατρικής υγειονομικής περίθαλψης σε ένα συγκεκριμένο σύστημα υγείας. Αποτελεί ένα εργαλείο που μπορεί να εφαρμοστεί για τη μέτρηση και διαχείριση της δυνατότητας του συστήματος υγείας να παρέχει κλινική υγειονομική περίθαλψη από απόσταση, γνωστή και ως τηλεϊατρική. (62)

Αναπτύχθηκε για να καλύψει την ανάγκη για ένα πλαίσιο με το οποίο μπορεί να μετρηθεί η ωρίμανση των υπάρχουσών και των προτεινόμενων έργων τηλεϊατρικής, προκειμένου να υποστηριχθεί η λήψη αποφάσεων που αφορούν τη διατήρηση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής. (53,63)

Η κλίμακα ωρίμανσης του TMSMM βασίζεται στους γενικούς δείκτες επιπέδου του μοντέλου ωρίμανσης ικανοτήτων CMM. Οι παράγοντες επιτυχίας στο πλαίσιο του TMSMM οργανώνονται σε έξι κατηγορίες, όπως η τεχνολογία και η συντήρηση, η πολιτική και η νομοθεσία, οι άνθρωποι χρήστες, οι οργανωτικές διαδικασίες, ο σχεδιασμός και η οικονομική βιωσιμότητα, καθώς και η αλληλεπίδραση και η συμμετοχή της κοινότητας. Το μοντέλο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετρήσει, να διαχειριστεί και να βελτιστοποιήσει όλες τις πτυχές ενός συστήματος τηλεϊατρικής και του συστήματος υγείας μέσα στο οποίο εφαρμόζεται. (53,63)

4.3.17 Usability Maturity Model for Healthcare (UMM)

Το Usability Maturity Model for Healthcare (UMM) παρέχει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη βελτίωση της χρηστικότητας των Πληροφοριακών Συστημάτων Τεχνολογιών (ΠΣΤ) στον τομέα της υγείας. Βασίζεται σε πέντε στάδια ανάπτυξης, Κάθε φάση παρέχει καθοδήγηση για τη μετάβαση στο επόμενο επίπεδο χρηστικότητας, επιτρέποντας στους οργανισμούς να αναγνωρίσουν το τρέχον επίπεδο χρηστικότητας και να βελτιώσουν σταδιακά τις πρακτικές τους(37,53,64): **(1) Μη Αναγνωρισμένο:** Σε αυτό το στάδιο, η χρηστικότητα δεν έχει ακόμη αναγνωριστεί ως σημαντικός παράγοντας. Οι οργανισμοί σε αυτό το στάδιο μπορεί να μην έχουν καθορίσει σαφείς διαδικασίες ή προτεραιότητες για τη βελτίωση της χρηστικότητας. **(2) Προκαταρκτικό:** Εδώ, οι οργανισμοί έχουν ξεκινήσει να αναγνωρίζουν τη σημασία της χρηστικότητας και εργάζονται προς την κατεύθυνση της βελτίωσής της. Μπορεί να υπάρχει αρχική ανάπτυξη διαδικασιών ή ξεκάθαρες προσπάθειες για εκπαίδευση του προσωπικού. **(3) Εφαρμοσμένο:** Σε αυτό το στάδιο αναγνωρίζεται η αξία της χρηστικότητας, οι οργανισμοί έχουν εφαρμόσει συγκεκριμένες διαδικασίες και πρακτικές για την ανάπτυξη της χρηστικότητας. Η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση του προσωπικού είναι συνήθως μέρος της διαδικασίας. **(4) Ενσωματωμένο:** Εδώ, η χρηστικότητα έχει ενσωματωθεί στην κουλτούρα και τις πρακτικές του οργανισμού. Υπάρχει συνεχής εποπτεία και βελτίωση της χρηστικότητας. **(5) Στρατηγικό:** Σε αυτό το στάδιο, η χρηστικότητα είναι ένας στρατηγικός παράγοντας για τον οργανισμό. Υπάρχει συστηματική παρακολούθηση και ανάπτυξη της χρηστικότητας σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού.

4.3.18 IT Capability Maturity Model (ICMM)

Το IT Capability Maturity Model (ICMM) αποτελεί ένα εργαλείο που βοηθά τους ηγέτες να αξιολογήσουν τον ρόλο που διαδραματίζει η πληροφορική στον οργανισμό τους για την παροχή επιχειρηματικής αξίας. Αξιολογεί πόσο καλά ένας οργανισμός συλλέγει, διαχειρίζεται και μοιράζεται πληροφορίες, διαχειρίζεται τεχνολογία πληροφορικής και επικοινωνιών, εφαρμόζει και προσαρμόζεται σε αλλαγές, διαχειρίζεται ποιότητα δεδομένων και διακυβέρνηση, και χρησιμοποιεί την επιχειρηματική ευφυΐα για την πολυδιακριτική ολοκληρωμένη φροντίδα. Ο στόχος του ICMM είναι να ενθαρρύνει τους ηγέτες να αναπτύξουν τους οργανισμούς τους ώστε να εκτιμήσουν το δυναμικό ρόλο της πληροφορικής στην παροχή επιχειρηματικού πλεονεκτήματος, να αντιμετωπίσουν την πληροφορική ως στρατηγικό πόρο, να κάνουν επενδύσεις στην πληροφορική που είναι συμμορφωμένες με την επιχειρηματική στρατηγική και να παράγουν αλλαγές που ενδυναμώνουν την πληροφορική για να βελτιώσουν την επιχειρηματική αξία.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Στο Κεφάλαιο 5 συνοψίζει τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας, με έμφαση στην επιλογή του κατάλληλου μοντέλου ψηφιακού μετασχηματισμού και στις στρατηγικές που αναδείχθηκαν μέσα από τις μελέτες περιπτώσεων. Παρουσιάζονται οι κρίσιμες στρατηγικές και πολιτικές που εφαρμόστηκαν σε διαφορετικούς οργανισμούς υγείας, υπογραμμίζοντας τον ρόλο της διοίκησης στην επιτυχία αυτών των πρωτοβουλιών. Παράλληλα, εξετάζονται οι κύριες προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί υγείας κατά τη διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού. Επιπλέον, το κεφάλαιο αυτό προτείνει μελλοντικές κατευθύνσεις για την περαιτέρω ενίσχυση της ψηφιακής ωριμότητας, δίνοντας έμφαση στην προσαρμογή των οργανισμών στις νέες τεχνολογικές απαιτήσεις και στην ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών που θα εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητά τους στο μέλλον.

5.1 Στρατηγικές και καλές πρακτικές για την επίτευξη της ψηφιακής ωριμότητας

Η ενσωμάτωση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στον τομέα της υγείας έχει δημιουργήσει σημαντικές προσδοκίες για τη βελτίωση των διοικητικών λειτουργιών σε πολλά επίπεδα. Οι λόγοι για αυτό είναι πολλοί: οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να αυτοματοποιήσουν και να βελτιστοποιήσουν διοικητικές διαδικασίες, μειώνοντας τον χρόνο και τους πόρους που απαιτούνται. Παράλληλα, διευκολύνουν την ταχεία και αποτελεσματική ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων τμημάτων και επαγγελματιών του υγειονομικού συστήματος, ενισχύοντας τη συνεργασία και τη συνοχή. Επιπλέον, συμβάλλουν στην ανίχνευση και πρόληψη σφαλμάτων, βελτιώνοντας την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Ακόμα, η χρήση της τεχνολογίας ανοίγει νέες ευκαιρίες για την ανάπτυξη καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων και υπηρεσιών στον τομέα της υγείας. (65)

Η παγκόσμια στρατηγική για την ψηφιακή υγεία που εξέδωσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας το 2013 αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας προς όφελος της παγκόσμιας υγείας και ευημερίας. Οι κύριοι στόχοι της στρατηγικής επικεντρώνονται στη δημιουργία υποδομών και την υιοθέτηση της ψηφιακής υγείας για την επίτευξη προσιτής, ποιοτικής και δικαιότερης περίθαλψης για όλους. (66) Σύμφωνα με την αναφορά, η στρατηγική προτείνει τη δημιουργία υποδομών που θα επιτρέπουν στις χώρες να υιοθετήσουν και να αξιοποιήσουν την τεχνολογία ψηφιακής υγείας για τη βελτίωση της παροχής υγειονομικής περίθαλψης, επιδιώκει την εξάλειψη των ανισοτήτων στην πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας, επιτρέποντας σε περιοχές με περιορισμένους πόρους να αξιοποιήσουν τα οφέλη της, προωθεί την καινοτομία στον τομέα της ψηφιακής υγείας, ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και λύσεων που θα βελτιώσουν την παροχή φροντίδας. μέσω της τεχνολογίας, οι υπηρεσίες υγείας μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της φροντίδας που παρέχουν, προσφέροντας εξατομικευμένες, αποτελεσματικές και ασφαλείς λύσεις.

5.1.1 Συμπεράσματα από τις Μελέτες Περίπτωσης

Η διοίκηση των οργανισμών υγείας έχει κρίσιμο ρόλο στην υιοθέτηση τεχνολογιών και την ενίσχυση της ψηφιακής κουλτούρας, καθορίζοντας σαφείς και προσιτούς στόχους για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, οι οποίοι θα αντανάκλουν τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του οργανισμού. Φυσικά για τον καθορισμό των στόχων, είναι σημαντικό να γίνει μια εκτενής ανάλυση των αναγκών της οργάνωσης σε σχέση με τις τεχνολογικές λύσεις που είναι διαθέσιμες, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη προσαρμογή. Για τον επιτυχή ψηφιακό μετασχηματισμό του οργανισμού, την εφαρμογή

και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, η διοίκηση πρέπει να διαθέσει επαρκή χρηματοδοτικά μέσα για την αγορά έρευνα και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, την εκπαίδευση του προσωπικού στην εφαρμογή των νέων τεχνολογιών, την αγορά και συντήρηση των απαραίτητων υλικοτεχνικών υποδομών. Επίσης, σημαντικός είναι ο ρόλος της Διοίκησης στην προώθηση και ενίσχυση της ψηφιακής κουλτούρας. Για την υλοποίηση των πολιτικών και στρατηγικών που θα στοχεύουν στην προώθηση της ψηφιακής κουλτούρας η διοίκηση πρέπει προσφέρει κατευθυντήριες αρχές για την αποτελεσματική διαχείριση αυτής της διαδικασίας, να παρέχει καθοδήγηση και υποστήριξη στους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια της μετάβασης σε μια πιο ψηφιακή προσέγγιση, ενθαρρύνοντάς τους και παρέχοντας τα απαραίτητα μέσα και εκπαίδευση. Το γράφημα στην Εικόνα 11 απεικονίζει τις στρατηγικές και πολιτικές που ακολουθήθηκαν από τη διοίκηση των φορέων σε διάφορες χώρες και περιοχές για τον ψηφιακό μετασχηματισμό στον τομέα της υγείας. Μέσα από την ανάλυση αυτών των στρατηγικών μπορούμε να εξάγουμε πολύτιμα συμπεράσματα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η διοίκηση και η κυβερνητική ηγεσία μπορούν να συμβάλουν στην επιτυχή υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού.



Εικόνα 11 - Στρατηγικές και πολιτικές που ακολουθήθηκαν σε διάφορες χώρες και περιοχές για τον ψηφιακό μετασχηματισμό στον τομέα της υγείας

Στρατηγικός Σχεδιασμός και Πολιτική Κατεύθυνση

Ο στρατηγικός σχεδιασμός και η πολιτική κατεύθυνση αποτελούν τον θεμέλιο λίθο για την επιτυχία οποιουδήποτε ψηφιακού μετασχηματισμού, καθώς παρέχουν το απαραίτητο πλαίσιο για τη λήψη αποφάσεων και την εφαρμογή των στρατηγικών ψηφιακής υγείας. Χωρίς σαφείς στόχους και ένα καθορισμένο πλαίσιο πολιτικής, οι προσπάθειες ψηφιακού μετασχηματισμού μπορεί να

αποτύχουν να επιτύχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στη Σιγκαπούρη, ο στρατηγικός σχεδιασμός της κυβέρνησης έχει καθοδηγήσει την ψηφιακή μετάβαση του τομέα της υγείας, θέτοντας σαφείς στόχους για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας και τη μείωση του κόστους μέσω της χρήσης τεχνολογίας. Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης ψηφιακής στρατηγικής που καλύπτει όλα τα επίπεδα του συστήματος υγείας, από την παροχή υπηρεσιών μέχρι την εκπαίδευση και την υποστήριξη του προσωπικού. Στην Αγγλία, το NHS έχει αναπτύξει ένα σαφές πλαίσιο πολιτικής για την καθοδήγηση του ψηφιακού μετασχηματισμού. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία εθνικών προτύπων για την ψηφιακή υγεία, την προώθηση της καινοτομίας και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα διεθνή πρότυπα και κανονισμούς. Οι εμπειρίες από τη Σιγκαπούρη και την Αγγλία και από τις υπόλοιπες χώρες δείχνουν ότι οι σαφείς και καλά σχεδιασμένες πολιτικές μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά οφέλη για τα συστήματα υγείας, βελτιώνοντας την ποιότητα της φροντίδας και την αποδοτικότητα των υπηρεσιών (6,7).

Εκπαίδευση και Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού

Η εκπαίδευση και ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού είναι απαραίτητη για την επιτυχή εφαρμογή του ψηφιακού μετασχηματισμού. Οι νέες τεχνολογίες απαιτούν νέες δεξιότητες και γνώσεις, και οι οργανισμοί υγείας πρέπει να διασφαλίσουν ότι το προσωπικό τους είναι επαρκώς καταρτισμένο για να τις χρησιμοποιήσει. Στη Σιγκαπούρη, η κυβέρνηση έχει επενδύσει στην εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, προσφέροντας προγράμματα κατάρτισης και ευκαιρίες συνεχούς εκπαίδευσης. Η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού είναι ένα από τα βασικά στοιχεία του ψηφιακού μετασχηματισμού, καθώς διασφαλίζει ότι το προσωπικό μπορεί να προσαρμοστεί στις νέες τεχνολογίες και να τις ενσωματώσει στην καθημερινή πρακτική. Στη Σαουδική Αραβία (66), η εκπαίδευση αποτελεί επίσης προτεραιότητα, με έμφαση στην κατάρτιση των επαγγελματιών υγείας για τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και τεχνολογιών. Το πρόγραμμα Saudi Vision 2030 περιλαμβάνει στρατηγικές για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των επαγγελματιών υγείας, προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η εκπαίδευση και η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού είναι κρίσιμες για την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού, καθώς διασφαλίζουν ότι το προσωπικό είναι εξοπλισμένο με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες με αποτελεσματικό τρόπο.

Ανάπτυξη Στρατηγικών Ψηφιακής Υγείας

Η ανάπτυξη στρατηγικών ψηφιακής υγείας είναι ουσιαστική για τον καθορισμό των κατευθυντήριων γραμμών και των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν μέσω του ψηφιακού

μετασχηματισμού. Κάθε χώρα που επιδιώκει να μετασχηματίσει τον τομέα της υγείας της οφείλει να αναπτύξει μια σαφή στρατηγική που θα καθοδηγεί τις ενέργειές της. Στη Σιγκαπούρη, η κυβέρνηση έχει επενδύσει στην ανάπτυξη στρατηγικών ψηφιακής υγείας που στοχεύουν στη μετάβαση από ένα παραδοσιακό, κατακερματισμένο σύστημα υγείας σε ένα πιο ολοκληρωμένο, επικεντρωμένο στον ασθενή σύστημα. Αυτές οι στρατηγικές περιλαμβάνουν τη χρήση τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας και τη μείωση του κόστους. Αντίστοιχα, στη Σαουδική Αραβία, το πρόγραμμα Saudi Vision 2030 θέτει φιλόδοξους στόχους για την ενίσχυση του συστήματος υγείας μέσω της ψηφιακής καινοτομίας. Η στρατηγική αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων υγείας και την προώθηση της υιοθέτησης ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σε όλες τις υγειονομικές μονάδες της χώρας.

Η στρατηγική ψηφιακής υγείας αποτελεί τον οδικό χάρτη για την επίτευξη των στόχων του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η εμπειρία από τη Σιγκαπούρη και τη Σαουδική Αραβία δείχνει ότι οι σαφείς και καλά καθορισμένες στρατηγικές μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά οφέλη για το σύστημα υγείας, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και την ποιότητα της παροχής φροντίδας.

Επένδυση σε Υποδομές και Τεχνολογία

Η επένδυση σε υποδομές και τεχνολογία αποτελεί τη βάση για την εφαρμογή των ψηφιακών στρατηγικών. Χωρίς την κατάλληλη τεχνολογική υποδομή, η εφαρμογή των ψηφιακών λύσεων μπορεί να αποτύχει, ανεξάρτητα από το πόσο καλά σχεδιασμένη είναι η στρατηγική. Στη Σιγκαπούρη, η κυβέρνηση έχει επενδύσει σημαντικά στην ανάπτυξη των τεχνολογικών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των δικτύων επικοινωνιών, των κέντρων δεδομένων και των πληροφοριακών συστημάτων. Αυτή η επένδυση έχει επιτρέψει τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η ανάλυση μεγάλων δεδομένων, για τη βελτίωση της υγειονομικής φροντίδας. Αντίστοιχα, στη Σαουδική Αραβία, το πρόγραμμα Saudi Vision 2030 περιλαμβάνει σημαντικές επενδύσεις σε τεχνολογικές υποδομές, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας και της προσβασιμότητας των υπηρεσιών υγείας (66). Οι επενδύσεις αυτές περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων, πλατφορμών τηλεϊατρικής και άλλων πληροφοριακών συστημάτων που ενισχύουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος υγείας. Η επένδυση σε υποδομές και τεχνολογία είναι απαραίτητη για την υλοποίηση των ψηφιακών στρατηγικών, καθώς διασφαλίζει ότι οι οργανισμοί υγείας διαθέτουν τα απαραίτητα εργαλεία και συστήματα για την υποστήριξη των ψηφιακών πρωτοβουλιών.

Διασφάλιση Διαλειτουργικότητας των Συστημάτων

Η διαλειτουργικότητα και η ενσωμάτωση των συστημάτων είναι κρίσιμες για την εξασφάλιση της συνοχής και της αποτελεσματικότητας των υγειονομικών υπηρεσιών. Η διαλειτουργικότητα επιτρέπει την απρόσκοπτη ροή πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων συστημάτων, ενώ η ενσωμάτωση διασφαλίζει ότι οι τεχνολογίες και τα δεδομένα χρησιμοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης. Στη Σαουδική Αραβία, η διαλειτουργικότητα αποτελεί βασικό στοιχείο της στρατηγικής ψηφιακής υγείας. Οι διοικητικές πρωτοβουλίες επικεντρώνονται στη διασφάλιση ότι τα διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα υγείας μπορούν να συνεργάζονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και την ποιότητα των υπηρεσιών υγείας. Στη Σιγκαπούρη, η ενσωμάτωση των συστημάτων είναι κεντρικό στοιχείο της ψηφιακής στρατηγικής της χώρας. Η κυβέρνηση έχει επενδύσει σημαντικά στην ανάπτυξη πλατφορμών που επιτρέπουν την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (EMRs) και άλλων πληροφοριακών συστημάτων, διασφαλίζοντας έτσι ότι οι επαγγελματίες υγείας έχουν πρόσβαση στις πιο ενημερωμένες και ακριβείς πληροφορίες. Αυτή η ενσωμάτωση είναι ζωτικής σημασίας για την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας και την εξάλειψη των καθυστερήσεων που προκαλούνται από την έλλειψη πληροφόρησης ή τη χρήση μη συνδεδεμένων συστημάτων. Παράλληλα, η Αγγλία μέσω του NHS έχει δώσει έμφαση στην ενσωμάτωση και τη διαλειτουργικότητα ως μέσο για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του συστήματος. Η χρήση κεντρικών πλατφορμών δεδομένων και η διαλειτουργικότητα των συστημάτων σε όλη τη χώρα επιτρέπουν την καλύτερη παρακολούθηση των ασθενών, την πιο άμεση ανταλλαγή πληροφοριών και την καλύτερη χρήση των πόρων (67).

Συνεχής Παρακολούθηση των Αλλαγών

Η συνεχής παρακολούθηση των αλλαγών και η προσαρμοστικότητα είναι δύο παράγοντες που καθορίζουν την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η τεχνολογία και οι ανάγκες των ασθενών εξελίσσονται συνεχώς, και για να είναι επιτυχημένος ένας ψηφιακός μετασχηματισμός, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα συνεχούς προσαρμογής στις νέες συνθήκες. Στην Αγγλία, η διοίκηση του NHS έχει αναπτύξει διαδικασίες για τη συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση των ψηφιακών έργων που εφαρμόζονται στο πλαίσιο του μετασχηματισμού του συστήματος υγείας. Αυτό επιτρέπει την ταχεία ανίχνευση προβλημάτων και την προσαρμογή των στρατηγικών και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται. Η συνεχής παρακολούθηση δεν είναι μόνο θέμα τεχνολογίας, αλλά και οργανωτικής ευελιξίας, όπου η ηγεσία πρέπει να είναι έτοιμη να ανταποκριθεί άμεσα σε νέες προκλήσεις. Η Σιγκαπούρη ακολουθεί παρόμοια προσέγγιση, με τη διοίκηση να παρακολουθεί

συστηματικά την πρόοδο των ψηφιακών έργων και να διασφαλίζει ότι οι στρατηγικές που υιοθετούνται είναι ευθυγραμμισμένες με τους στόχους της ψηφιακής υγείας (7,80). Η παρακολούθηση αυτή επιτρέπει τη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών και τη διασφάλιση της επιτυχίας του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Ενίσχυση Συνεργασιών

Η ενίσχυση των συνεργασιών μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων είναι μια στρατηγική που ενισχύει την αποτελεσματικότητα και την καινοτομία στον τομέα της ψηφιακής υγείας. Οι συνεργασίες αυτές επιτρέπουν την αξιοποίηση των καλύτερων πρακτικών από διαφορετικούς τομείς και την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων που μπορούν να εφαρμοστούν σε ευρεία κλίμακα. Στη Σιγκαπούρη, οι συνεργασίες μεταξύ του δημόσιου τομέα και των ιδιωτικών επιχειρήσεων τεχνολογίας έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα επιτυχημένες. Οι συνεργασίες αυτές έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων εργαλείων και τεχνολογιών, όπως πλατφόρμες ψηφιακής υγείας και τηλεϊατρικής, που βελτιώνουν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Αντίστοιχα, στην Αγγλία, η συνεργασία μεταξύ του NHS και των ιδιωτικών τεχνολογικών εταιρειών έχει επιτρέψει την ανάπτυξη ψηφιακών λύσεων που βελτιώνουν την πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας και ενισχύουν την αποδοτικότητα του συστήματος. Αυτή η συνεργασία αποδεικνύει ότι οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά μέσω της συνεργασίας μεταξύ των δημόσιων και ιδιωτικών τομέων (67,81).

Ενίσχυση της Συμμετοχής των Ενδιαφερόμενων Φορέων

Η ενίσχυση της συμμετοχής των ενδιαφερόμενων φορέων αποτελεί θεμέλιο λίθο για την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού, ειδικά στον τομέα της υγείας. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι μια πολυδιάστατη διαδικασία που επηρεάζει πολλούς και διαφορετικούς τομείς ενός συστήματος υγείας. Η συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών –από τους ασθενείς και το ιατρικό προσωπικό μέχρι τους διοικητικούς υπαλλήλους και τους παρόχους τεχνολογίας– είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της επιτυχίας. Στην περίπτωση της Σιγκαπούρης, η κυβέρνηση έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος συνεργασίας μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων. Μέσω αυτών των συνεργασιών, κατέστη δυνατό να ενσωματωθούν νέες τεχνολογίες και να διασφαλιστεί η αποδοχή τους από όλους τους ενδιαφερόμενους. Παράλληλα, η Αγγλία, μέσω του NHS, ανέπτυξε μοντέλα συνεργασίας που επέτρεψαν την ενσωμάτωση σύγχρονων μεθόδων ανάπτυξης και την εμπλοκή διαφορετικών φορέων στον ψηφιακό μετασχηματισμό (7,36).

Συνοψίζοντας, η επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού στον τομέα της υγείας εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, μεταξύ των οποίων η στρατηγική κατεύθυνση, οι επενδύσεις σε

τεχνολογία, η εκπαίδευση του προσωπικού, η διαλειτουργικότητα των συστημάτων, και η συνεργασία μεταξύ των διαφόρων φορέων. Οι περιπτώσεις μελέτης από τη Σιγκαπούρη, την Αγγλία, τη Σαουδική Αραβία και άλλες χώρες αποδεικνύουν ότι ο σωστός συνδυασμός αυτών των στοιχείων μπορεί να οδηγήσει σε μια επιτυχημένη ψηφιακή μετάβαση, βελτιώνοντας την ποιότητα και την αποδοτικότητα της υγειονομικής φροντίδας. Η ανάλυση των στρατηγικών που ακολουθούνται σε αυτές τις περιπτώσεις δείχνει ότι η ψηφιακή υγεία δεν είναι μόνο ζήτημα τεχνολογίας, αλλά και ζήτημα σωστής διαχείρισης, ηγεσίας και πολιτικής βούλησης. Οι χώρες που έχουν επενδύσει σε αυτές τις πτυχές έχουν καταφέρει να δημιουργήσουν πιο αποδοτικά και βιώσιμα συστήματα υγείας, θέτοντας τα θεμέλια για την υγειονομική περίθαλψη του μέλλοντος.

Η εμπειρία αυτών των χωρών δείχνει ότι η επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα των διοικήσεων να ενθαρρύνουν τη συνεργασία και τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών. Η συμμετοχή αυτή δεν περιορίζεται μόνο στη φάση της υλοποίησης αλλά είναι απαραίτητη και κατά τη διάρκεια του στρατηγικού σχεδιασμού και της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων.

5.1.2 Επιλογή μοντέλων αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας

Μια ακόμα πολύ σημαντική παράμετρος για τη βελτίωση της φροντίδας των ασθενών μέσω της τεχνολογίας είναι η αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας. Τα μοντέλα αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία παρέχουν μια δομημένη προσέγγιση για την αξιολόγηση των ψηφιακών δυνατοτήτων και την ανάπτυξη σχεδίων δράσης για την βελτίωση της φροντίδας των ασθενών μέσω της τεχνολογίας. (37) Όπως περιγράφεται και στο Κεφάλαιο 4, υπάρχουν πολλά διαθέσιμα μοντέλα αξιολόγησης της ψηφιακής ωριμότητας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις διοικήσεις των νοσοκομείων. Τα μοντέλα αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν διάφορες διαστάσεις, όπως η τεχνική ωριμότητα, η οργάνωση και η δεξιότητα αντιμετώπισης της αλλαγής, αποτελώντας σημαντικά εργαλεία για την αξιολόγηση και τη βελτίωση διαφόρων πτυχών στον τομέα της υγείας. (37) Κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο πεδίο και προσφέρει μια δομή για την ανάλυση της ωριμότητας σε αυτό τον τομέα.

Η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου είναι κρίσιμη, καθώς το κάθε μοντέλο προσφέρει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο για την αξιολόγηση της ωριμότητας σε διαφορετικούς τομείς. Με τη σωστή επιλογή, οι οργανισμοί μπορούν να βελτιώσουν ουσιαστικά τις υπηρεσίες τους και να επιτύχουν σημαντικά οφέλη, όπως η μείωση των λανθασμένων ή επαναλαμβανόμενων διαδικασιών και η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Επιπλέον, τα μοντέλα αυτά λειτουργούν όχι

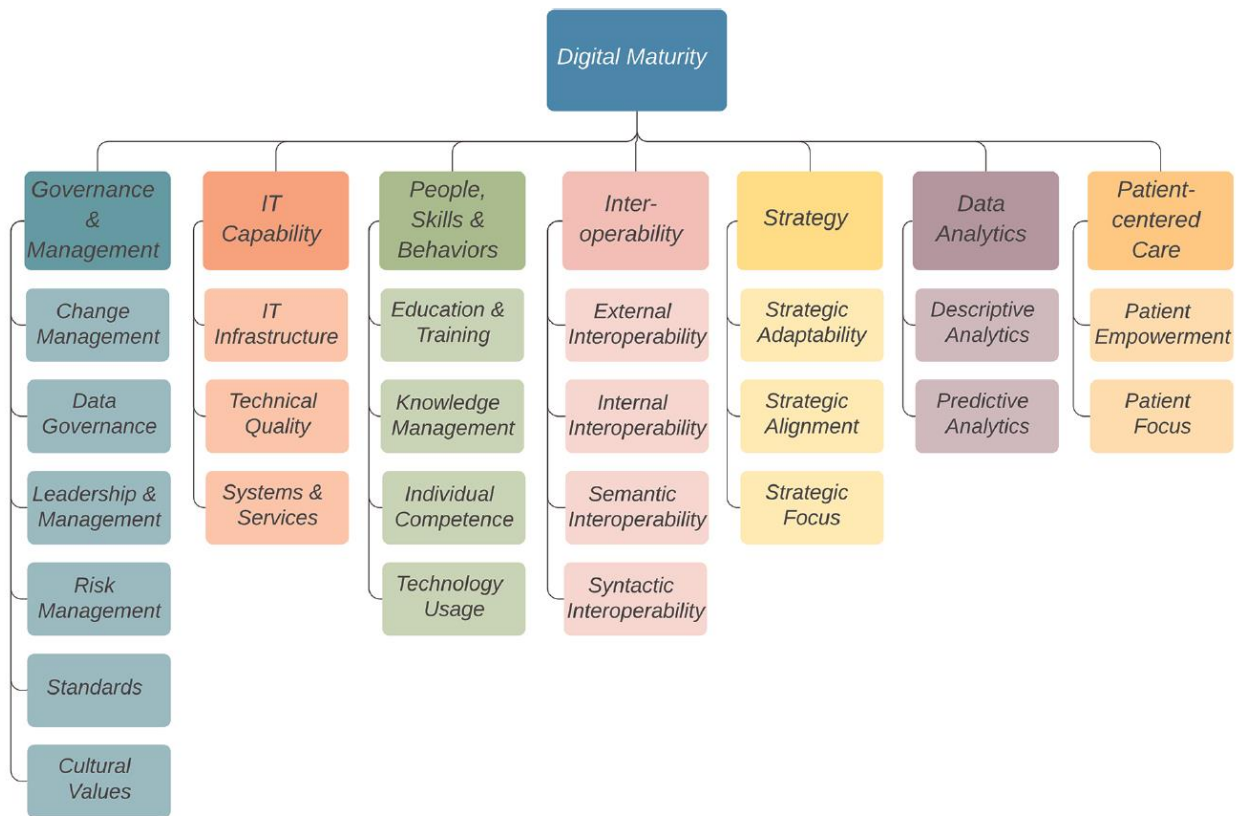
μόνο ως εργαλεία αυτοαξιολόγησης, αλλά και ως μέσα για τη συμμόρφωση με κανονισμούς, όπως η ασφάλεια και η προστασία των δεδομένων, και τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων και η διαχείριση των κινδύνων κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας στον τομέα της υγείας(14). Επιπλέον, η ανάπτυξη μοντέλων ωριμότητας, η αυτοματοποίηση και η βελτίωση των διαδικασιών μπορεί λειτουργήσει ως εργαλείο για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης και της αποτελεσματικής διαχείρισης των κανονισμών και να οδηγήσει σε μεγαλύτερη ακρίβεια και συνέπεια στην τήρηση των κανονισμών αυτών. Με αυτόν τον τρόπο, συμβάλλουν στη συνεχή βελτίωση των οργανισμών και στην ενσωμάτωση βέλτιστων πρακτικών σε διάφορους τομείς της λειτουργίας τους.

Η ενσωμάτωση των μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας προσφέρει επίσης τη δυνατότητα στρατηγικής βελτίωσης και ανάπτυξης των οργανισμών υγείας. Μέσω της χρήσης αυτών των μοντέλων, οι διοικήσεις μπορούν να εντοπίσουν ευκαιρίες για βελτίωση, να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους και να ενισχύσουν τις δυνατότητές τους στην παροχή ποιοτικών υπηρεσιών. Η αυξανόμενη ψηφιακή ωριμότητα των διαδικασιών και των πρωτοκόλλων στη διαχείριση των οργανισμών υγείας οδηγεί σε πολλαπλά οφέλη, όπως η βελτίωση της κερδοφορίας και η μείωση του χρόνου αναμονής για τους ασθενείς(9,14). Οι πιο αποτελεσματικές διαδικασίες μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση των λανθασμένων ή επαναλαμβανόμενων εργασιών, μείωση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση διαδικασιών, βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών και αύξηση της ικανοποίησης του ασθενή. Αυτό, συνολικά, οδηγεί σε μεγαλύτερη αποδοτικότητα και κερδοφορία για τα νοσοκομεία ή τους οργανισμούς υγείας.

Με βάση τα δεδομένα και τις αναλύσεις που παρέχουν τα μοντέλα, οι διοικήσεις των οργανισμών υγείας μπορούν να ενθαρρύνουν και να συντονίσουν δράσεις μετασχηματισμού σε διάφορους τομείς της υγείας, όπως η ψηφιακή προσέγγιση του ασθενούς, η ανάπτυξη ψηφιακών υποδομών και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στη διαχείριση των υπηρεσιών υγείας. Με τη χρήση μοντέλων ψηφιακού μετασχηματισμού, οι διοικήσεις των οργανισμών υγείας μπορούν να εντοπίσουν περιοχές όπου μπορεί να υπάρξει βελτίωση στην απόδοση των υπηρεσιών υγείας, όπως η μείωση του χρόνου αναμονής για τους ασθενείς, η βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας και η ενίσχυση της επικοινωνίας ανάμεσα στους επαγγελματίες υγείας. (67) Με την ορθή χρήση των μοντέλων ψηφιακού μετασχηματισμού, οι ηγέτες των υπηρεσιών υγείας μπορούν να κατευθύνουν τις προσπάθειές τους προς την κατεύθυνση της βελτίωσης της παροχής υγειονομικής περίθαλψης και της αποδοτικότητας του συστήματος υγείας.

Η επιλογή του καταλληλότερου μοντέλου για την ψηφιακή ωριμότητα είναι μια δύσκολη διαδικασία. Οι διοικήσεις που θέλουν να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν την ψηφιακή τους ωριμότητα συχνά χρησιμοποιούν διάφορα πλαίσια και μοντέλα αξιολόγησης, όπως το HIMSS. Οι παρόχοι υγείας πρέπει να λάβουν υπόψη τους στόχους και τις ανάγκες της οργάνωσης, τους διαθέσιμους πόροι (οικονομικούς, ανθρώπινους και τεχνολογικούς πόρους), την ικανότητα μέτρησης των αποτελεσμάτων και της απόδοσης του μοντέλου καθώς επίσης τη συμβατότητα του μοντέλου με το περιβάλλον και τις υφιστάμενες διαδικασίες της οργάνωσης. Αυτό γίνεται ακόμα πιο δύσκολο σε μεγάλα συστήματα, όπως όταν ένα δίκτυο υγείας διαχειρίζεται πολλές υπηρεσίες ή όταν ένα κυβερνητικό τμήμα διαχειρίζεται πολλαπλές υγειονομικές εγκαταστάσεις, καθώς πρέπει να βρεθεί το κατάλληλο μοντέλο που θα συμβάλλει στην αύξηση της συνολικής ψηφιακής ωριμότητας. (28)

Τα μοντέλα ωριμότητας, όπως αναλύονται στην προηγούμενη παράγραφο, καλύπτουν μια ευρεία γκάμα διαστάσεων, οι οποίες είναι κρίσιμες για την ανάπτυξη και την εκτίμηση της ψηφιακής ωριμότητας ενός οργανισμού υγείας. Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 12 που ακολουθεί, τα κύρια στοιχεία που πρέπει να αξιολογηθούν περιλαμβάνουν την «Διακυβέρνηση και Διοίκηση», τις «Δυνατότητες της Πληροφορικής», την «Εκπαίδευση και Συμπεριφορά του Προσωπικού», καθώς και διαστάσεις όπως η «Διαλειτουργικότητα», η «Στρατηγική», η «Ανάλυση Δεδομένων», και η «Φροντίδα με Επίκεντρο τον Ασθενή». Κάθε διάσταση είναι θεμελιώδης για την κατανόηση του πώς οι ψηφιακές τεχνολογίες εφαρμόζονται και συνεισφέρουν στη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας. Η ένταξη των διαφόρων πτυχών αυτών των διαστάσεων στο σχεδιασμό και την εκτέλεση των στρατηγικών ψηφιακού μετασχηματισμού μπορεί να βοηθήσει τους οργανισμούς να επιτύχουν μια πιο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας, ωφελώντας τόσο τους ασθενείς όσο και τους παροχείς υπηρεσιών υγείας(67) Μέσω της χρήσης αυτών των μοντέλων, οι οργανισμοί υγείας μπορούν να αναλύσουν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της τρέχουσας πρακτικής τους, να εντοπίσουν ευκαιρίες για βελτίωση, και να εφαρμόσουν στρατηγικές που οδηγούν σε αυξημένη αποδοτικότητα και καλύτερη ποιότητα φροντίδας (36).



Εικόνα 12 - Επτά διαστάσεις ψηφιακής ωριμότητας που προέκυψαν μέσω της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης 27 μοναδικών μοντέλων ωριμότητας (Woods *et al.*, 2021)

Πίνακας 2: Συνοπτική παρουσίαση των σημαντικότερων μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία

Μοντέλο	Δομή	Μηχανισμός Αξιολόγησης	Τεκμηρίωση & Κατευθυντήριες Γραμμές	Βαθμολογία Ωριμότητας
HIMSS EMRAM	8 επίπεδα που μετρούν την ωριμότητα των EMR (Ηλεκτρονικών Ιατρικών Φακέλων).	Χρησιμοποιεί μεθοδολογία και αλγόριθμους για την αξιολόγηση της υιοθέτησης των λειτουργιών EMR.	Οδηγίες για κάθε επίπεδο για την κατανόηση και εφαρμογή των απαραίτητων τεχνολογιών.	Παρέχει βαθμολογία από 0 έως 7 που δείχνει το επίπεδο υιοθέτησης EMR.
CMMI (Capability Maturity Model Integration)	5 επίπεδα ωριμότητας που περιγράφουν τις διαδικασίες ανάπτυξης και διαχείρισης ενός οργανισμού.	Χρησιμοποιεί αναλυτικούς καταλόγους ερωτήσεων και κριτήρια αξιολόγησης για να αναπτύξει μια περιγραφή των διαδικασιών.	Οδηγίες για την αυτοαξιολόγηση και τη βελτίωση των διαδικασιών.	Βαθμολογία από 1 έως 5, ανάλογα με την ωριμότητα των διαδικασιών του οργανισμού.
Continuity of Care Maturity Model (CCMM)	8 στάδια που καλύπτουν τη διαλειτουργικότητα, την ανταλλαγή πληροφοριών και τη φροντίδα του ασθενή.	Παρέχει μεθοδολογίες και εργαλεία για τη μέτρηση της προόδου σε κάθε στάδιο του μοντέλου.	Οδηγίες για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων και την ενίσχυση της ποιότητας της φροντίδας.	Βαθμολογεί την πρόοδο από την αρχική κατάσταση μέχρι την πλήρη διαλειτουργικότητα και συνέχιση της φροντίδας.
- Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM)	8 στάδια ανάπτυξης για την αξιολόγηση της υιοθέτησης και χρήσης ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων σε εξωτερικούς ασθενείς.	Χρησιμοποιεί μια κλιμακωτή μέθοδο για την αξιολόγηση της ψηφιακής ωριμότητας με βάση την υιοθέτηση συγκεκριμένων τεχνολογιών και διαδικασιών.	Παρέχει οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές για τη σταδιακή βελτίωση της υιοθέτησης ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων στους εξωτερικούς ασθενείς.	Η βαθμολογία αντιστοιχεί στο στάδιο της ωριμότητας που έχει επιτευχθεί από τον οργανισμό, από το 0 (μη υιοθέτηση) έως το 7 (πλήρης υιοθέτηση).
Digital Imaging Adoption Model (DIAM)	Αξιολογεί την ωριμότητα των ψηφιακών απεικονιστικών δυνατοτήτων ενός οργανισμού υγείας.	Χρήση δεικτών και μετρήσεων που σχετίζονται με την υιοθέτηση και βελτίωση της ψηφιακής απεικόνισης.	Παρέχει οδηγίες για τη βελτίωση των απεικονιστικών διαδικασιών	Αποδίδει επίπεδα που δείχνουν την προσαρμογή και χρήση των ψηφιακών απεικονίσεων.
Infrastructure Adoption Model (INFRAM)	Αξιολογεί την ωριμότητα της IT υποδομής στους οργανισμούς υγείας.	Εργαλεία και μέθοδοι για την εκτίμηση της ετοιμότητας του δικτύου, της ασφάλειας IT και της υποδομής.	Προσφέρει οδηγίες για την ενίσχυση της IT υποδομής ώστε να υποστηρίξει τις κλινικές και λειτουργικές ανάγκες.	Παρέχει μια βαθμολογία που δείχνει την ωριμότητα και ετοιμότητα της IT υποδομής.

Clinically Integrated Supply Outcomes Model (CISOM)	Εστιάζει στη σύνδεση της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας με τα κλινικά αποτελέσματα	Αξιολογεί την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας σε συνδυασμό με την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας και την ασφάλεια των ασθενών.	Προσφέρει σαφείς κατευθύνσεις για την ενίσχυση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε συνδυασμό με τις κλινικές επιδόσεις.	Αξιολογεί την ωριμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και την επίδραση στα κλινικά αποτελέσματα.
Quintegra eHealth Maturity Model (eHMM)	Διάφορα επίπεδα που καθορίζουν την πρόοδο των eHealth υποδομών από βασικά έως προχωρημένα.	Χρησιμοποιεί δείκτες για την ποσοτική και ποιοτική μέτρηση της προόδου σε κάθε επίπεδο.	Παρέχει πλαίσιο για την αναγνώριση των δυνατοτήτων και τον καθορισμό στόχων για κάθε επίπεδο.	Βαθμολογεί την πρόοδο από αρχαίο επίπεδο eHealth έως εθνικό επίπεδο ωριμότητας.
IDC HIT Maturity Model	5 στάδια ανάπτυξης για τα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (HIS), από Βασικό έως Εικονικό Νοσοκομείο.	Χρησιμοποιεί δομημένη προσέγγιση για την αξιολόγηση της εξέλιξης των συστημάτων σε κάθε στάδιο.	Παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για την επίτευξη του επόμενου επιπέδου ανάπτυξης και βελτίωσης της τεχνολογίας.	Βαθμολογεί την ωριμότητα των HIS από το βασικό επίπεδο μέχρι το ψηφιακό και εικονικό νοσοκομείο.
EPR Maturity Model (EPRMM)	6 στάδια που αξιολογούν την υιοθέτηση και χρήση των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων (EPR).	Αξιολογεί την προοδευτική επέκταση της χρήσης των EPR και την ωρίμανση των διαδικασιών.	Οδηγίες για την ανάπτυξη και τη βελτίωση της χρήσης των EPR στα συστήματα υγείας.	Βαθμολογεί την ωριμότητα από την αρχική υιοθέτηση έως την πλήρη εφαρμογή των EPR.
NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM)	72 δυνατότητες αξιολόγησης που ομαδοποιούνται σε 13 κατηγορίες που καλύπτουν τεχνολογικές και οργανωτικές πτυχές.	Χρησιμοποιεί το Εργαλείο Αυτοαξιολόγησης Βασικών Δυνατοτήτων για την αξιολόγηση της ωριμότητας των υποδομών.	Κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση της υποδομής και την επίτευξη καλύτερης υγειονομικής περίθαλψης.	Βαθμολογεί την πρόοδο και την ωριμότητα των τεχνολογικών υποδομών σε διάφορους τομείς.
Hospital Collaboration Maturity Model (HCMM)	Μετρά την ωριμότητα της συνεργασίας και της δικτύωσης εντός και μεταξύ νοσοκομείων.	Χρησιμοποιεί μεθόδους για την εκτίμηση της συνεργασίας, της διαλειτουργικότητας και της τεχνολογικής υποστήριξης.	Παρέχει οδηγίες για τη βελτίωση της συνεργασίας και της διασύνδεσης τόσο εντός του νοσοκομείου όσο και με εξωτερικούς φορείς.	Βαθμολογεί την ικανότητα συνεργασίας και δικτύωσης του οργανισμού, δίνοντας έμφαση στην ενσωμάτωση και βελτιστοποίηση.

PACS Maturity Model (PMM)	Διάφορα επίπεδα που περιγράφουν την πρόοδο στη χρήση του PACS (Picture Archiving and Communication System).	Χρησιμοποιεί συστηματική ανάλυση για την αξιολόγηση της ανάπτυξης και της ευθυγράμμισης του PACS με τις ανάγκες του οργανισμού.	Οδηγίες για τη στρατηγική ανάπτυξη και χρήση του PACS.	Βαθμολογεί την ωριμότητα από βασική χρήση PACS έως πλήρη ενσωμάτωση και στρατηγική ευθυγράμμιση.
PMMM (Process Management Maturity Model)	5 διαστάσεις που καλύπτουν την κουλτούρα, στρατηγική, δομή, πρακτικές και πληροφορική στον τομέα της υγείας.	Χρησιμοποιεί κριτήρια για την αξιολόγηση και βελτίωση της διαχείρισης διαδικασιών στα νοσοκομεία.	Κατευθυντήριες γραμμές για την ενίσχυση της διαχείρισης διαδικασιών και την επίτευξη καλύτερης οργανωτικής απόδοσης.	Βαθμολογεί την ωριμότητα από την αρχική έως την πλήρη εφαρμογή της διαχείρισης διαδικασιών.
Telemedicine Service Maturity Model (TMSMM)	6 επίπεδα που μετρούν την ωριμότητα των υπηρεσιών τηλεϊατρικής, καλύπτοντας από την τεχνολογία μέχρι τη νομοθεσία και την οργανωτική δομή.	Παρέχει δείκτες και εργαλεία για τη μέτρηση της προόδου στην υλοποίηση και βελτίωση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής.	Κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτιστοποίηση των τηλεϊατρικών υπηρεσιών και τη βελτίωση της βιωσιμότητάς τους.	Βαθμολογεί την ωριμότητα των υπηρεσιών τηλεϊατρικής από αρχάριες μέχρι πλήρως ενσωματωμένες.
UMM (Usability Maturity Model)	5 στάδια ανάπτυξης που αξιολογούν τη χρηστικότητα των πληροφοριακών συστημάτων στην υγεία.	Αξιολογεί τη μετάβαση από την μη αναγνώριση της χρηστικότητας μέχρι την στρατηγική ενσωμάτωση αυτής στην κουλτούρα του οργανισμού.	Κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση της χρηστικότητας και την ανάπτυξη των κατάλληλων πρακτικών.	Βαθμολογεί την ωριμότητα από την έλλειψη αναγνώρισης μέχρι την στρατηγική ενσωμάτωση της χρηστικότητας.
ICMM (Information Capability Maturity Model)	5 επίπεδα που αξιολογούν τη διαχείριση πληροφοριών και την επιχειρηματική ευφυΐα στον τομέα της υγείας.	Αξιολογεί την ικανότητα διαχείρισης δεδομένων και τη χρήση της πληροφορικής για την υποστήριξη των επιχειρηματικών στρατηγικών.	Κατευθυντήριες γραμμές για την ενίσχυση της διαχείρισης πληροφοριών και την ευθυγράμμιση με τις επιχειρηματικές ανάγκες.	Βαθμολογεί την ωριμότητα από την βασική έως την καινοτόμο χρήση της πληροφορικής για την υποστήριξη της υγείας.

Πίνακας 3: Ομαδοποίηση των μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας στην υγεία με βάση το πεδίο αξιολόγησής τους

Κατηγορία	Μοντέλα	Περιγραφή
Μοντέλα για την Αξιολόγηση Ηλεκτρονικών Αρχείων και Διαχείρισης Πληροφοριών	<ul style="list-style-type: none"> – HIMSS EMRAM – EPR Maturity Model (EPRMM) – ICMM (Information Capability Maturity Model) – DIAM (Digital Imaging Adoption Model) – Outpatient EMR Adoption Model (O-EMRAM) 	Εστιάζουν στην αξιολόγηση της υιοθέτησης και χρήσης ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων και στη διαχείριση πληροφοριών.
Μοντέλα για τη Διαχείριση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Υποδομών	<ul style="list-style-type: none"> – IDC HIT Maturity Model – NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM) – UMM (Usability Maturity Model) – INFRAM (Infrastructure Adoption Model) 	Αξιολογούν την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων και υποδομών στον τομέα της υγείας.
Μοντέλα για τη Διαχείριση Διαδικασιών και Οργανωτικής Ανάπτυξης	<ul style="list-style-type: none"> – CMMI (Capability Maturity Model Integration) – PMMM (Process Management Maturity Model) – Quintegra eHealth Maturity Model (eHMM) – CISOM (Clinically Integrated Supply Outcomes Model) 	Εστιάζουν στη διαχείριση διαδικασιών και την οργανωτική απόδοση.
Μοντέλα για τη Διαλειτουργικότητα και τις Υπηρεσίες Υγείας	<ul style="list-style-type: none"> – Continuity of Care Maturity Model (CCMM) – Telemedicine Service Maturity Model (TMSMM) – HCMM (Hospital Collaboration Maturity Model) 	Εστιάζουν στη διαλειτουργικότητα, την ανταλλαγή πληροφοριών και την ανάπτυξη τηλεϊατρικών υπηρεσιών.
Μοντέλα για Αναλυτικά Δεδομένα και Τεχνολογίες Υγείας	<ul style="list-style-type: none"> – PACS Maturity Model (PMM) – AMAM (Analytics Maturity Model) 	Εστιάζουν στην αξιολόγηση της υιοθέτησης αναλυτικών δεδομένων και τεχνολογιών υγείας.

5.1.2.1 Πλεονεκτήματα των Μοντέλων Ψηφιακής Ωριμότητας

Τα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας, όπως το HIMSS Digital Maturity Model και το EMRAM, προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα στους οργανισμούς υγείας. Αρχικά, παρέχουν μια σαφή εικόνα της τρέχουσας κατάστασης του οργανισμού σε σχέση με την υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών, επιτρέποντας έτσι τον προσδιορισμό των δυνατοτήτων και των αδυναμιών του. Επιπλέον, τα μοντέλα αυτά βοηθούν τους οργανισμούς να θέσουν ρεαλιστικούς στόχους και να αναπτύξουν στρατηγικές που βασίζονται σε τεκμηριωμένες μετρήσεις. Αυτό σημαίνει ότι οι οργανισμοί μπορούν να εστιάσουν στις περιοχές που χρειάζονται βελτίωση, ενώ παράλληλα παρακολουθούν την πρόοδο τους και προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους ανάλογα με τις εξελίξεις.

Τα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας υποστηρίζουν επίσης τη λήψη αποφάσεων, καθώς παρέχουν ένα δομημένο πλαίσιο για την αξιολόγηση των τεχνολογικών επενδύσεων. Οι διοικήσεις των οργανισμών μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων για να δικαιολογήσουν τις επενδύσεις σε ψηφιακές τεχνολογίες και να διασφαλίσουν ότι αυτές οι επενδύσεις θα έχουν το μέγιστο αντίκτυπο. Τέλος, τα μοντέλα αυτά ενθαρρύνουν τη συνεχή βελτίωση και την καινοτομία, καθώς επιτρέπουν στους οργανισμούς να παραμένουν ανταγωνιστικοί και να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες της αγοράς (36,78).

5.1.2.2 Προκλήσεις και Βελτιώσεις

Παρά τα πλεονεκτήματα, η εφαρμογή των μοντέλων ψηφιακής ωριμότητας δεν είναι χωρίς προκλήσεις. Η υιοθέτηση τέτοιων μοντέλων απαιτεί συντονισμό μεταξύ διαφόρων τμημάτων του οργανισμού, ενώ η εκπαίδευση του προσωπικού και η διαχείριση της αλλαγής είναι κρίσιμες για την επιτυχή εφαρμογή τους. Επιπλέον, η ταχεία τεχνολογική πρόοδος απαιτεί από τους οργανισμούς να είναι ευέλικτοι και να προσαρμόζονται συνεχώς στις νέες τεχνολογίες. Τα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας πρέπει επίσης να εξελίσσονται για να αντικατοπτρίζουν τις νέες τάσεις και προκλήσεις στον τομέα της υγείας, όπως η αυξανόμενη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και η ανάγκη για αυξημένη διαλειτουργικότητα των συστημάτων.

Συνολικά, τα μοντέλα ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας είναι απαραίτητα εργαλεία για τη βελτίωση της αποδοτικότητας, της ποιότητας των υπηρεσιών και της εμπειρίας των ασθενών. Παρέχουν ένα σαφές πλαίσιο για την αξιολόγηση της προόδου και την καθοδήγηση των στρατηγικών βελτιώσεων, επιτρέποντας στους οργανισμούς υγείας να επιτύχουν την ψηφιακή ωριμότητα και να προετοιμαστούν για το μέλλον.

5.2 Προκλήσεις και εμπόδια

Η ψηφιακή ωριμότητα ενός οργανισμού δεν είναι μια στατική κατάσταση, αλλά μια διαδικασία που πρέπει να αξιολογείται και να επανεκτιμάται με τον πέρασμα του χρόνου. Οι οργανισμοί πρέπει να παρακολουθούν στενά τις τεχνολογικές εξελίξεις, τις ανάγκες της αγοράς και τις αλλαγές στο περιβάλλον τους, προκειμένου να προσαρμοστούν και να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους (2,68) Παρά τις σημαντικές προοπτικές και τα οφέλη που προσφέρει η ψηφιακή ωριμότητα, η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και η ενσωμάτωσή τους στις υπάρχουσες δομές διοίκησης και λειτουργίας δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Οι προκλήσεις αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν τεχνικά, οικονομικά, κοινωνικά και πολιτισμικά εμπόδια, τα οποία συχνά επηρεάζουν την επιτυχή υλοποίηση των στρατηγικών ψηφιακού μετασχηματισμού. Επίσης, θα αναλυθεί πώς η διοίκηση μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην υπέρβαση αυτών των προκλήσεων, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας.

Οι προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζονται στον ψηφιακό μετασχηματισμό στην υγεία μπορούν να είναι πολλαπλά και ποικίλα. Ανάλογα με το περιβάλλον και τις συγκεκριμένες ανάγκες των οργανώσεων υγείας, μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές προκλήσεις. Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει συνοπτικά τις προκλήσεις που αναλύονται στη συνέχεια.

Πίνακας 4: Προκλήσεις και εμπόδια του ψηφιακού μετασχηματισμού στην υγεία

Προκλήσεις και Εμπόδια	Περιγραφή
Υποδομή και Τεχνολογικοί Φραγμοί	Κακή συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο, αναξιοπιστία της ηλεκτρικής ενέργειας, ανεπάρκεια υποδομής Πληροφορικής και Επικοινωνιών, υψηλό κόστος εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών, τεχνικά προβλήματα και δυσλειτουργίες.
Περιορισμένη Γνώση και Ευαισθητοποίηση	Έλλειψη γνώσης και εκπαίδευσης σχετικά με την ψηφιακή υγεία, που μπορεί να οδηγήσει σε αδράνεια στην υιοθέτηση τεχνολογιών. Απαιτείται εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων.
Αδυναμία Ηγεσίας και Συντονισμού	Έλλειψη αποτελεσματικής ηγεσίας και συντονισμού, η οποία μπορεί να εμποδίσει την συνεκτική εφαρμογή των επεμβάσεων ψηφιακής υγείας.
Έλλειψη Χρηματοδότησης	Ανεπαρκής χρηματοδότηση για τη δημιουργία και διατήρηση ενός αποτελεσματικού συστήματος ψηφιακής υγείας. Απαιτείται μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση και υποστήριξη της τεχνολογίας.
Νομικά Εμπόδια	Προστασία της ασφάλειας, της ιδιωτικότητας και των ιατρικών δεδομένων των ασθενών. Απαιτείται ανάπτυξη συνεκτικών πολιτικών για τη διαχείριση των ιατρικών δεδομένων και συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα.
Αντίσταση από τους Επαγγελματίες Υγείας	Αντίσταση στη μετάβαση σε νέες τεχνολογίες λόγω έλλειψης γνώσης, υποστήριξης από την κοινότητα, και οργανωτικού πολιτισμού.

Ψηφιακό Χάσμα	Διαφοροποίηση στην κατοχή ψηφιακών συσκευών και δεξιοτήτων μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών, καθώς και μεταξύ νέων και ηλικιωμένων.
Ηθικά Θέματα	Προστασία της ιδιωτικότητας, διασφάλιση της εμπιστευτικότητας και της συναίνεσης, αντιμετώπιση της αίσθησης αποδόμησης της ανθρώπινης επαφής. Απαιτούνται κατάλληλα νομικά και ηθικά πλαίσια.

Η υποδομή και τεχνολογικοί φραγμοί

Η υποδομή και τεχνολογικοί φραγμοί αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην υιοθέτηση της ψηφιακής υγείας, ειδικά σε περιοχές όπου η υποδομή είναι περιορισμένη. Ορισμένα από τα κύρια ζητήματα που αντιμετωπίζονται περιλαμβάνουν: (1) Κακή συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο, (2) Αναξιοπιστία της ηλεκτρικής ενέργειας,, (3) Ανεπάρκεια υποδομής Πληροφορικής και Επικοινωνιών (4) Υψηλό κόστος εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών (5) Τεχνικά προβλήματα και δυσλειτουργία των υπολογιστικών συσκευών μπορούν. (41,69)

Περιορισμένη γνώση και ευαισθητοποίηση

Η περιορισμένη γνώση και ευαισθητοποίηση σχετικά με την ψηφιακή υγεία αποτελούν σημαντικό εμπόδιο στην υιοθέτησή της. Σημαντικοί εμπλεκόμενοι, όπως οι πολιτικοί λήπτες αποφάσεων, οι υγειονομικοί επαγγελματίες και οι αρχές υγείας, πρέπει να είναι ενήμεροι για την ψηφιακή υγεία για να κατανοήσουν τη σημασία και τον ρόλο της τηλεϊατρικής και να υιοθετήσουν τέτοιες τεχνολογίες. Η έλλειψη γνώσης και η έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού στην ψηφιακή υγεία, μπορεί να οδηγήσει σε αδράνεια στην υιοθέτηση και να εμποδίσει την προτεραιοποίηση της εικονικής υγείας.

Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, απαιτείται εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων για τη σημασία και τα οφέλη της ψηφιακής υγείας. (70,71)

Η αδυναμία ηγεσίας και συντονισμού

Η αποτελεσματική ηγεσία είναι ζωτικής σημασίας για την καθοδήγηση και το συντονισμό των διάφορων εμπλεκόμενων φορέων, την επίτευξη κοινού οράματος και τη διαχείριση των αλλαγών που απαιτούνται για τη μετάβαση στην ψηφιακή εποχή.

Συγκεκριμένα ζητήματα που προκύπτουν από την αδυναμία ηγεσίας και συντονισμού περιλαμβάνουν τα εξής:

- Έλλειψη Στρατηγικού Οράματος και Κατεύθυνσης: Χωρίς ισχυρή ηγεσία, είναι δύσκολο να διαμορφωθεί και να διατηρηθεί ένα συνεκτικό στρατηγικό όραμα για τον ψηφιακό

μετασχηματισμό. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αποσπασματικές και ασυντόνιστες προσπάθειες που δεν ευθυγραμμίζονται με τους γενικότερους στόχους του οργανισμού ή του συστήματος υγείας. Χωρίς σαφείς κατευθύνσεις και στρατηγικές προτεραιότητες, οι επεμβάσεις εικονικής υγείας μπορεί να μην ενσωματωθούν πλήρως ή να μην αξιοποιηθούν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους.

- **Ανεπαρκής Συντονισμός Μεταξύ των Εμπλεκόμενων Φορέων:** Η εφαρμογή εικονικών υπηρεσιών υγείας απαιτεί τη συνεργασία και το συντονισμό πολλαπλών φορέων, όπως διοικητικά στελέχη, ιατρικό προσωπικό, τεχνικοί, προμηθευτές τεχνολογίας, καθώς και οι ασθενείς. Η έλλειψη συντονισμού μπορεί να οδηγήσει σε συγκρούσεις, καθυστερήσεις, και αποτυχία στην εφαρμογή των νέων τεχνολογιών. Για παράδειγμα, εάν δεν υπάρχει σαφής επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των τμημάτων πληροφορικής και του ιατρικού προσωπικού, οι λύσεις που αναπτύσσονται μπορεί να μην ανταποκρίνονται στις ανάγκες των τελικών χρηστών.
- **Αντίσταση στην Αλλαγή:** Η αδυναμία ηγεσίας συχνά συνδέεται με τη δυσκολία στη διαχείριση της αλλαγής. Οι εργαζόμενοι και τα στελέχη μπορεί να αντιστέκονται στις νέες τεχνολογίες και πρακτικές εάν δεν κατανοούν τα οφέλη τους ή εάν δεν υπάρχει επαρκής υποστήριξη από την ηγεσία για την προσαρμογή τους στις νέες συνθήκες. Χωρίς ισχυρή καθοδήγηση και δέσμευση από την ανώτατη διοίκηση, η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών μπορεί να αντιμετωπίσει σοβαρές δυσκολίες.
- **Αδυναμία Διαχείρισης Πόρων και Προτεραιοτήτων:** Η αποτελεσματική ηγεσία είναι απαραίτητη για τη σωστή διαχείριση των πόρων και την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων στον ψηφιακό μετασχηματισμό. Χωρίς συντονισμένη ηγεσία, υπάρχει κίνδυνος να σπαταληθούν πόροι σε λιγότερο σημαντικές ή ανεπαρκώς προετοιμασμένες πρωτοβουλίες, αντί να επικεντρωθούν σε στρατηγικές επενδύσεις που θα αποφέρουν το μεγαλύτερο όφελος.
- **Ανεπαρκής Υποστήριξη για την Ανάπτυξη Ικανοτήτων:** Η ηγεσία πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό διαθέτει τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες αποτελεσματικά. Χωρίς αυτήν την υποστήριξη, οι επενδύσεις σε εικονικές υπηρεσίες υγείας μπορεί να μην αποδώσουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, καθώς το προσωπικό μπορεί να μην είναι έτοιμο να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες.

Η ενίσχυση της ηγεσίας και η ανάπτυξη στρατηγικών συνεργασιών και συντονισμένων προσπάθειών είναι κρίσιμες για την επίτευξη των στόχων του ψηφιακού μετασχηματισμού και την επίτευξη ψηφιακής ωριμότητας στον τομέα της υγείας.

Η έλλειψη χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση είναι απαραίτητη για τη δημιουργία και τη διατήρηση ενός αποτελεσματικού συστήματος ψηφιακής υγείας. Ακόμη και όταν υπάρχει αρχική χρηματοδότηση, απαιτείται μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση και υποστήριξη της τεχνολογίας για τη συντήρηση των συστημάτων ψηφιακής υγείας. Η έλλειψη πόρων στον τομέα της υγείας από τις κεντρικές κυβερνήσεις μπορεί να καθιστά ακόμα πιο δύσκολη τη χρηματοδότηση των έργων ψηφιακής υγείας. (72)

Νομικά εμπόδια

Η προστασία της ασφάλειας, της ιδιωτικότητας και των ιατρικών δεδομένων των ασθενών αποτελεί κεντρική προκλητική στοιχείο στον τομέα της νομοθεσίας για την εικονική φροντίδα. Η διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων και η προστασία της ιδιωτικότητας των ατόμων είναι ουσιώδης για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης στα συστήματα υγείας και τεχνολογίας. (73) Η ανάπτυξη συνεκτικών πολιτικών που θα καθορίζουν τους κανόνες και τις πρακτικές για τη διαχείριση των ιατρικών δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας. Αυτές οι πολιτικές πρέπει να περιλαμβάνουν μέτρα για την πρόληψη παραβιάσεων ασφαλείας, την αντιμετώπιση των παραβιάσεων που ενδέχεται να συμβούν και την προστασία της ευαισθησίας των δεδομένων των ασθενών. Επιπλέον, οι νομοθετικές διατάξεις πρέπει να προβλέπουν τη συμμόρφωση με διεθνείς πρότυπα ασφαλείας δεδομένων και ιδιωτικότητας, όπως ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (73)

Συνολικά, η δημιουργία ολοκληρωμένων νομικών πλαισίων που να προστατεύουν την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των ιατρικών δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή υιοθέτηση και λειτουργία της εικονικής φροντίδας.

Η αντίσταση από τους επαγγελματίες υγείας

Οι επαγγελματίες υγείας είναι συχνά συνηθισμένοι στην παραδοσιακή προσέγγιση παροχής υγειονομικής περίθαλψης (74) και μπορεί να αντισταθούν στη μετάβαση σε νέες τεχνολογίες και πρακτικές που σχετίζονται με την υγεία. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε έλλειψη γνώσης σχετικά με τα

οφέλη και τη λειτουργία της εικονικής φροντίδας, καθώς και στον οργανωτικό πολιτισμό που ενδεχομένως να μην ευνοεί την ψηφιακή μεταστροφή. (75)

Επιπλέον, η αντίσταση μπορεί να οφείλεται και σε γλωσσικά εμπόδια που δυσκολεύουν την κατανόηση και την αποδοχή της τεχνολογίας. Η έλλειψη κατανόησης και υποστήριξης από την κοινότητα επίσης μπορεί να προκαλέσει αντίσταση στην ψηφιακή υγεία, καθώς η αποδοχή και η συμμετοχή της κοινότητας είναι κρίσιμη για την επιτυχή εφαρμογή νέων πρακτικών στον τομέα της υγείας. Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, είναι σημαντικό να διεξαχθούν εκπαιδευτικές εκστρατείες και ενημερωτικά προγράμματα για τους επαγγελματίες υγείας και την κοινότητα, προκειμένου να αυξηθεί η κατανόηση και η αποδοχή της εικονικής φροντίδας. Επίσης, η συμμετοχή των επαγγελματιών υγείας και της κοινότητας στη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης των νέων πρακτικών μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των αντιστάσεων και στη δημιουργία βιώσιμων λύσεων.

Το ψηφιακό χάσμα

Το ψηφιακό χάσμα ανάμεσα σε αστικές και αγροτικές περιοχές καθώς και ανάμεσα στους νέους και ηλικιωμένους αναδεικνύει μια σημαντική διαφοροποίηση στην κατοχή ψηφιακών συσκευών και δεξιοτήτων. Οι αστικές περιοχές συνήθως έχουν καλύτερη πρόσβαση σε τεχνολογία και υποδομές, καθώς και υψηλότερα επίπεδα ψηφιακής εκπαίδευσης. Αντίθετα, οι αγροτικές περιοχές μπορεί να αντιμετωπίζουν περιορισμένη πρόσβαση σε υποδομές και να έχουν χαμηλότερα επίπεδα ψηφιακής περιαγωγής.

Αυτή η ανισότητα στην πρόσβαση και τις δεξιότητες δημιουργεί κενά στην ευαισθητοποίηση και την κατανόηση της τηλεϊατρικής. Οι κάτοικοι αγροτικών περιοχών μπορεί να μην έχουν τη δυνατότητα να εκμεταλλευτούν πλήρως τα οφέλη της τηλεϊατρικής λόγω των περιορισμών στην πρόσβαση στην τεχνολογία και την έλλειψη εκπαίδευσης. Αυτό αναδεικνύει τη σημασία της εξάλειψης του ψηφιακού χάσματος και της παροχής ισότιμης πρόσβασης σε ψηφιακές υπηρεσίες υγείας για όλες τις κοινότητες. Μέσω της εκπαίδευσης, της πρόσβασης σε προσιτές τεχνολογίες και της ενίσχυσης των υποδομών, μπορεί να επιτευχθεί μια πιο ισότιμη κατανομή της ψηφιακής υγείας σε όλες τις περιοχές. (41)

Το άρθρο από τους Mbunge *et al.* (41) αποτελεί μια συστηματική ανασκόπηση και εξετάζει την ψηφιακή ωριμότητα στην υγειονομική περίθαλψη και τον ρόλο της διοίκησης στην επίτευξή της, εστιάζοντας στις προκλήσεις και τις στρατηγικές για την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών, ιδιαίτερα στην Αφρική. Αναλύει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι χώρες στην Αφρική όσον

αφορά την υιοθέτηση της τηλεϊατρικής και της εικονικής υγειονομικής περίθαλψης, ενώ τονίζει την ανάγκη για αυστηρότερα κανονιστικά πλαίσια, επενδύσεις σε υποδομές, και εκπαίδευση του προσωπικού.

Οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι η επιτυχής υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών στην υγεία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συμμετοχή της διοίκησης. Η διοίκηση πρέπει να αναγνωρίσει τη σημασία της ψηφιακής ωριμότητας και να ηγηθεί των προσπαθειών για την ενίσχυση της ετοιμότητας των οργανισμών υγείας. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία πολιτικών και πλαισίων που υποστηρίζουν την ψηφιακή καινοτομία, καθώς και την εξασφάλιση των αναγκαίων πόρων για την υποστήριξη της τεχνολογικής υποδομής.

Το άρθρο χρησιμοποιεί δεδομένα από διάφορες μελέτες και ανασκοπήσεις για να υποστηρίξει τα επιχειρήματά του, ενώ προτείνει συγκεκριμένες ενέργειες που μπορούν να αναλάβουν οι υγειονομικοί οργανισμοί και οι κυβερνήσεις για να επιτύχουν την ψηφιακή ωριμότητα. Μεταξύ των προτάσεων είναι η ενίσχυση της εκπαίδευσης του προσωπικού, η ανάπτυξη κανονιστικών πλαισίων για την τηλεϊατρική, και η δημιουργία συνεργειών μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων.

Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η ψηφιακή ωριμότητα μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα των υπηρεσιών υγείας και την προσβασιμότητα των ασθενών στις υπηρεσίες, ειδικά σε απομακρυσμένες και υπανάπτυκτες περιοχές. Ωστόσο, η επιτυχία αυτών των προσπαθειών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δέσμευση της διοίκησης να υποστηρίξει τις τεχνολογικές αλλαγές και να ξεπεράσει τις υπάρχουσες προκλήσεις (41).

Τα ηθικά θέματα

Τα ηθικά θέματα αποτελούν σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την υιοθέτηση και τη χρήση της ψηφιακής υγείας. Η προστασία της ιδιωτικότητας, η διασφάλιση της εμπιστευτικότητας, η εξασφάλιση της συναίνεσης και η διασφάλιση της ασφάλειας είναι θέματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν με σοβαρότητα και σεβασμό. Η ψηφιακή υγεία, συμπεριλαμβανομένης της τηλεϊατρικής, μπορεί να δημιουργήσει διάφορα ηθικά διλήμματα, όπως η παραβίαση της ιδιωτικότητας των ασθενών και των ιατρών. Η ανθρώπινη επαφή και η σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ γιατρών και ασθενών είναι σημαντικά στοιχεία της ιατρικής πράξης, και η μετάβαση σε ψηφιακές μορφές φροντίδας μπορεί να θέσει αυτήν τη σχέση υπό αμφισβήτηση. (41,76,77)

Επιπλέον, η αντίληψη ορισμένων ατόμων για την εικονική αναπαράσταση της φροντίδας μπορεί να τη θεωρήσουν ως αποδόμηση της ανθρώπινης επαφής και της ανθρώπινης φύσης. Αυτή η αντίληψη μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για την υιοθέτηση των τεχνολογιών ψηφιακής υγείας. (77)

Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα ηθικά ζητήματα, είναι απαραίτητο να υπάρξει η δημιουργία και η εφαρμογή κατάλληλων νομικών και ηθικών πλαισίων, καθώς και η εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των επαγγελματιών υγείας και του κοινού σχετικά με τα ηθικά θέματα που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας στην υγειονομική περίθαλψη. Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις και εμπόδια, είναι σημαντικό να υπάρχει στρατηγική προσέγγιση, συνεργασία μεταξύ διαφόρων φορέων του τομέα της υγείας και συνεχής παρακολούθηση και προσαρμογή των προσπαθειών ανάλογα με τις ανάγκες και τις αλλαγές στο περιβάλλον.

Συνοψίζοντας, οι προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί υγείας στην πορεία προς την ψηφιακή ωριμότητα είναι πολυδιάστατα και απαιτούν μια ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπισή τους. Η επιτυχής μετάβαση σε ένα πιο ψηφιακά ώριμο περιβάλλον εξαρτάται από την ικανότητα των οργανισμών να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες, να αναπτύξουν τις δεξιότητες του ανθρώπινου δυναμικού και να διαχειριστούν τις αλλαγές με τρόπο που ενισχύει την αποδοτικότητα και την ποιότητα των υπηρεσιών υγείας. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων θα απαιτήσει όχι μόνο τεχνική καινοτομία αλλά και στρατηγική διοικητική υποστήριξη, καθώς και μια συνεχή δέσμευση για την προσαρμογή στις εξελισσόμενες ανάγκες του ψηφιακού περιβάλλοντος υγείας.

Βιβλιογραφία

1. View of Digital pain interventions: a promising new paradigm for pain control | Anaesthesia, Pain & Intensive Care [Internet]. [cited 2024 Oct 7]. Available from: <https://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/2175/3337>
2. Μητρούλης Δ. Ανάπτυξη μοντέλου ψηφιακής ωριμότητας για τη στρατηγική ψηφιακού μετασχηματισμού στις Ελληνικές επιχειρήσεις. 2020 [cited 2024 Oct 7]; Available from: <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/27103>
3. Lahrman G, Marx F, Winter R, Wortmann F. Business intelligence maturity: Development and evaluation of a theoretical model. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences [Internet]. 2011 [cited 2024 Oct 7]; Available from: https://www.researchgate.net/publication/224221404_Business_Intelligence_Maturity_Development_and_Evaluation_of_a_Theoretical_Model
4. Rocha Á, Vasconcelos JB de. Os modelos de maturidade na gestão de sistemas de informação. 2004 [cited 2024 Oct 7]; Available from: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/564>
5. Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI ®.
6. Chantias S, Hess T. UNDERSTANDING DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGY FORMATION: INSIGHTS FROM EUROPE'S AUTOMOTIVE INDUSTRY. PACIS 2016 Proceedings [Internet]. 2016 Jun 27 [cited 2024 Oct 7]; Available from: <https://aisel.aisnet.org/pacis2016/296>

7. Duncan R, Eden R, Woods L, Wong I, Sullivan C. Synthesizing Dimensions of Digital Maturity in Hospitals: Systematic Review. *J Med Internet Res* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2024 Oct 7];24(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35353050/>
8. Nguyen L, Cooper P, Taylor B, Muhammad I, Reddy S. Case Study: Design of an Approach for Assessing a Novel Health Capability Maturity Model. *Stud Health Technol Inform*. 2024 Jan 25;310:474–8.
9. Portnoy DB, Scott-Sheldon LAJ, Johnson BT, Carey MP. Computer-delivered interventions for health promotion and behavioral risk reduction: a meta-analysis of 75 randomized controlled trials, 1988-2007. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2008 Jul [cited 2024 Oct 7];47(1):3–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18403003/>
10. Duggal R, Brindle I, Bagenal J. Digital healthcare: regulating the revolution. *BMJ* [Internet]. 2018 [cited 2024 Oct 7];360. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29335296/>
11. Digital Health Market Size, Share And Growth Report, 2030 [Internet]. [cited 2024 Oct 7]. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-health-market>
12. Wu JH, Kao HY, Sambamurthy V. The integration effort and E-health compatibility effect and the mediating role of E-health synergy on hospital performance. *Int J Inf Manage*. 2016 Dec 1;36(6):1288–300.
13. ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (ΠΡΩΤΟΣ ΤΟΜΟΣ) / ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ [Internet]. [cited 2024 Oct 7]. Available from: <https://www.politeianet.gr/books/9789606706431-aggelidis-pantelis-sofia-iatriki-pliroforiki-protos-tomos-109539>
14. Li P, Bastone A, Mohamad TA, Schiavone F. How does artificial intelligence impact human resources performance. evidence from a healthcare institution in the United Arab Emirates. *Journal of Innovation and Knowledge* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2024 Oct 7];8(2). Available from: https://www.researchgate.net/publication/369697844_How_does_artificial_intelligence_impact_human_resources_performance_evidence_from_a_healthcare_institution_in_the_United_Arab_Emirates
15. Li J, Chang X. Combating Misinformation by Sharing the Truth: a Study on the Spread of Fact-Checks on Social Media. *Information Systems Frontiers* [Internet]. 2023 Aug 1 [cited

2024 Oct 7];25(4):1479–93. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-022-10296-z>

16. Huang MH, Rust RT. Artificial Intelligence in Service. *J Serv Res* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2024 Oct 7];21(2):155–72. Available from: https://www.researchgate.net/publication/322958062_Artificial_Intelligence_in_Service
17. Li P, Bastone A, Mohamad TA, Schiavone F. How does artificial intelligence impact human resources performance. evidence from a healthcare institution in the United Arab Emirates. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2023 Apr 1;8(2):100340.
18. Loftus JR, Russell C, Kusner MJ, Silva R. Causal Reasoning for Algorithmic Fairness. 2018 May 15 [cited 2024 Oct 10]; Available from: <http://arxiv.org/abs/1805.05859>
19. Denisi AS, Murphy KR. Performance appraisal and performance management: 100 years of progress? *Journal of Applied Psychology*. 2017 Mar 1;102(3):421–33.
20. Frederico GF. Towards a Supply Chain 4.0 on the post-COVID-19 pandemic: a conceptual and strategic discussion for more resilient supply chains. *Rajagiri Management Journal*. 2021 Sep 17;15(2):94–104.
21. Shane S, Venkataraman S. The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *The Academy of Management Review*. 2000 Jan;25(1):217.
22. Lu AT, Quach A, Wilson JG, Reiner AP, Aviv A, Raj K, et al. DNA methylation GrimAge strongly predicts lifespan and healthspan. *Aging* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2024 Oct 7];11(2):303–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30669119/>
23. Schiavone F, Pietronudo MC, Sabetta A, Bernhard F. Designing AI implications in the venture creation process. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*. 2023 May 4;29(4):838–59.
24. Zaltman Gerald, Wallendorf Melanie. Consumer behavior : basic findings and management implications. 1983;684.
25. Jebarajakirthy C, Shankar A. Impact of online convenience on mobile banking adoption intention: A moderated mediation approach. *Journal of Retailing and Consumer Services* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Oct 7];58. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/346313407_Impact_of_online_convenience_on_mobile_banking_adoption_intention_A_moderated_mediation_approach

26. Akter A, Rana SMS, Ramli AJ. Factors influencing social entrepreneurial behavior: evidence from a developing nation. *International Journal of Ethics and Systems* [Internet]. 2020 Oct 19 [cited 2024 Oct 7];36(4):581–99. Available from: https://www.researchgate.net/publication/346768521_Factors_influencing_social_entrepreneurial_behavior_evidence_from_a_developing_nation
27. Alsaedi A, Khan MZ. Software Defect Prediction Using Supervised Machine Learning and Ensemble Techniques: A Comparative Study. *Journal of Software Engineering and Applications*. 2019;12(05):85–100.
28. Nguyen L, Cooper P, Taylor B, Muhammad I, Reddy S. Case Study: Design of an Approach for Assessing a Novel Health Capability Maturity Model. *Stud Health Technol Inform*. 2024 Jan 25;310:474–8.
29. Duncan R, Eden R, Woods L, Wong I, Sullivan C. Synthesizing Dimensions of Digital Maturity in Hospitals: Systematic Review. *J Med Internet Res* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2024 Oct 7];24(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35353050/>
30. Carvalho JV, Rocha Á, Vasconcelos J, Abreu A. A health data analytics maturity model for hospitals information systems. *Int J Inf Manage*. 2019 Jun 1;46:278–85.
31. Health - 5G transforming healthcare - AMTA | The Voice of the Australian Mobile Telecommunications Industry [Internet]. [cited 2024 Oct 8]. Available from: <https://amta.org.au/health-5g-transforming-healthcare/>
32. Frishammar J, Essén A, Simms C, Edblad R, Hardebro V. Older Individuals and Digital Healthcare Platforms: Usage Motivations and the Impact of Age on Postadoption Usage Patterns. *IEEE Trans Eng Manag*. 2023 Aug 1;70(8):2903–19.
33. Birkmeyer S, Wirtz BW, Langer PF. Determinants of mHealth success: An empirical investigation of the user perspective. *Int J Inf Manage* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2024 Oct 8];59:102351. Available from: </pmc/articles/PMC9756086/>
34. Aceto G, Persico V, Pescapé A. The role of Information and Communication Technologies in healthcare: taxonomies, perspectives, and challenges. *Journal of Network and Computer Applications*. 2018 Apr 1;107:125–54.

35. Mostepaniuk A, Akalin T, Parish MR. Practices Pursuing the Sustainability of A Healthcare Organization: A Systematic Review. *Sustainability* 2023, Vol 15, Page 2353 [Internet]. 2023 Jan 28 [cited 2024 Oct 8];15(3):2353. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/2353/htm>
36. Woods, L., Eden, R., Pearce, A., Wong, Y. C. I., Jayan, L., Green, D., ... & Sullivan, C. (2022). Evaluating digital health capability at scale using the digital health indicator. *Applied Clinical Informatics*, 13(05), 991-1001.
37. Carvalho JV, Rocha Á, Abreu A. Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review. *J Med Syst* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2024 Oct 9];40(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27083575/>
38. Η Τηλεϊατρική στην Ελλάδα - eHealth - Ηλεκτρονική Υγεία - Υπουργείο Υγείας [Internet]. [cited 2024 Oct 10]. Available from: <https://www.moh.gov.gr/articles/ehealth/6084-h-thleiatrikh-sthn-ellada>
39. Nittas V, Von Wyl V. COVID-19 and telehealth: a window of opportunity and its challenges. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 2020 May 13 [cited 2024 Oct 9];150(1920):w20284–w20284. Available from: <https://smw.ch/index.php/smw/article/view/2783/4496>
40. Survey: Physician Practice Patterns Changing As A Result Of COVID-19 | AMN Healthcare Services Inc. [Internet]. [cited 2024 Oct 9]. Available from: <https://ir.amnhealthcare.com/news-releases/news-release-details/survey-physician-practice-patterns-changing-result-covid-19>
41. Mbunge E, Muchemwa B, Batani J. Are we there yet? Unbundling the potential adoption and integration of telemedicine to improve virtual healthcare services in African health systems. *Sensors International* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Oct 9];3:100152. Available from: </pmc/articles/PMC8648577/>
42. Grossman Z, Chodick G, Reingold SM, Chapnick G, Ashkenazi S. The future of telemedicine visits after COVID-19: perceptions of primary care pediatricians. *Isr J Health Policy Res* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2024 Oct 9];9(1):1–10. Available from: <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-020-00414-0>

43. Mohammed Selim S, Kularatna S, Carter HE, Bohorquez NG, McPhail SM. Digital health solutions for reducing the impact of non-attendance: A scoping review. *Health Policy Technol.* 2023 Jun 1;12(2):100759.
44. Torjesen I. Patients will be told cost of missed appointments and may be charged. *BMJ* [Internet]. 2015 [cited 2024 Oct 9];351:h3663. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26149174/>
45. Organisational process and patient factors contributing to hospital outpatient clinic nonattendance - *Australian Medical Student Journal* [Internet]. [cited 2024 Oct 9]. Available from: <https://www.amsj.org/archives/7004>
46. Marbouh D, Khaleel I, Shanqiti K Al, Tamimi M Al, Simsekler MCE, Ellahham S, et al. Evaluating the Impact of Patient No-Shows on Service Quality. *Risk Manag Healthc Policy* [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 9];13:509. Available from: </pmc/articles/PMC7280239/>
47. Neal RD, Hussain-Gambles M, Allgar VL, Lawlor DA, Dempsey O. Reasons for and consequences of missed appointments in general practice in the UK: questionnaire survey and prospective review of medical records. *BMC Fam Pract* [Internet]. 2005 Nov 7 [cited 2024 Oct 9];6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16274481/>
48. Briatore A, Tarsetti EV, Latorre A, Gonzalez Bernaldo de Quirós F, Luna D, Fuentes NA, et al. Causes of appointment attendance, nonattendance, and cancellation in outpatient consultations at a university hospital. *Int J Health Plann Manage* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Oct 9];35(1):207–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31448466/>
49. Kheirkhah P, Feng Q, Travis LM, Tavakoli-Tabasi S, Sharafkhaneh A. Prevalence, predictors and economic consequences of no-shows. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2016 Jan 14 [cited 2024 Oct 9];16(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26769153/>
50. Reid MW, May FP, Martinez B, Cohen S, Wang H, Williams DL, et al. Preventing Endoscopy Clinic No-Shows: Prospective Validation of a Predictive Overbooking Model. *American Journal of Gastroenterology*. 2016 Sep 1;111(9):1267–73.
51. Australian Institute of Health and Welfare. Australia's health 2020 data insights. Australia's health series no. 17. Cat. no. AUS 231. 2020 [cited 2024 Oct 9];1–314. Available from: <https://www.aihw.gov.au/getmedia/be95235d-fd4d-4824-9ade-34b7491dd66f/aihw-aus-231.pdf.aspx?inline=true>

52. Becker C, Maemura E, Moles N. The Design and Use of Assessment Frameworks in Digital Curation. *J Assoc Inf Sci Technol*. 2020 Jan 1;71(1):55–68.
53. Gomes J, Romão M. Information System Maturity Models in Healthcare. *J Med Syst* [Internet]. 2018 Oct 16 [cited 2024 Oct 10];42(12). Available from: <https://dl.acm.org/doi/10.1007/s10916-018-1097-0>
54. Gomes J, Romão M. Information System Maturity Models in Healthcare. *J Med Syst* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2024 Oct 9];42(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30327955/>
55. Vidal De Carvalho J, Rocha Á, Abreu A. Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review. Article in *Journal of Medical Systems* [Internet]. 2016 [cited 2024 Oct 9]; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/301302916>
56. Rustagi N, Singh R. Electronic medical record: Time to migrate? *Perspect Clin Res* [Internet]. 2012 [cited 2024 Oct 10];3(4):143. Available from: </pmc/articles/PMC3530982/>
57. Carvalho JV, Rocha Á, Abreu A. HISMM - Hospital Information System Maturity Model: A Synthesis. *Advances in Intelligent Systems and Computing* [Internet]. 2017 [cited 2024 Oct 10];537:189–200. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-48523-2_18
58. Mettler T, Blondiau A. HCMM - A maturity model for measuring and assessing the quality of cooperation between and within hospitals. *Proc IEEE Symp Comput Based Med Syst* [Internet]. 2012 [cited 2024 Oct 10]; Available from: https://www.researchgate.net/publication/261676221_HCMM_-_A_Maturity_Model_for_Measuring_and_Assessing_the_Quality_of_Cooperation_between_and_within_Hospitals
59. van de Wetering R, Batenburg R. A PACS maturity model: a systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise. *Int J Med Inform* [Internet]. 2009 Feb [cited 2024 Oct 10];78(2):127–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18752988/>
60. Van De Wetering R, Batenburg R. Towards a Theory of PACS Deployment: An Integrative PACS Maturity Framework. *J Digit Imaging* [Internet]. 2014 [cited 2024 Oct 10];27(3):337. Available from: </pmc/articles/PMC4026462/>

61. Liu CF, Hwang HG, Chang HC. E-healthcare maturity in Taiwan. *Telemed J E Health* [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2024 Oct 10];17(7):569–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21718093/>
62. van L, S.L. C. The Telemedicine Service Maturity Model: A Framework for the Measurement and Improvement of Telemedicine Services. *Telemedicine*. 2013 Dec 13;
63. Dyk L van, Schutte CSL, Dyk L van, Schutte CSL. The Telemedicine Service Maturity Model: A Framework for the Measurement and Improvement of Telemedicine Services. *Telemedicine* [Internet]. 2013 Dec 13 [cited 2024 Oct 10]; Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/45211>
64. Staggers N, Elias BL, Makar E, Alexander GL. The Imperative of Solving Nurses' Usability Problems with Health Information Technology. *Journal of Nursing Administration*. 2018 Apr 1;48(4):191–6.
65. Φακούδη, Αναστασία. Ηλεκτρονική διακυβέρνηση στην ελληνική δημόσια διοίκηση, πριν και μετά την πανδημία (Covid-19). 2021 [cited 2024 Oct 10]; Available from: <http://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/23979>
66. Al-Kahtani N, Alruwaie S, Al-Zahrani BM, Abumadini RA, Aljaafary A, Hariri B, et al. Digital health transformation in Saudi Arabia: A cross-sectional analysis using Healthcare Information and Management Systems Society' digital health indicators. *Digit Health* [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 10];8. Available from: </pmc/articles/PMC9358341/>
67. Woods L, Eden R, Duncan R, Kodiyattu Z, Macklin S, Sullivan C. Which one? A suggested approach for evaluating digital health maturity models. *Front Digit Health* [Internet]. 2022 Nov 24 [cited 2024 Oct 10];4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36506845/>
68. Teichert R. Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* [Internet]. 2019 [cited 2024 Oct 10];67(6):1673–87. Available from: https://www.researchgate.net/publication/338110138_Digital_Transformation_Maturity_A_Systematic_Review_of_Literature
69. Ndlovu K, Littman-Quinn R, Park E, Dikai Z, Kovarik CL. Scaling up a mobile telemedicine solution in Botswana: Keys to sustainability. *Front Public Health* [Internet]. 2014 Dec 11 [cited 2024 Oct 10];2(DEC). Available from: </pmc/articles/PMC4269123/>

70. Ndlovu K, Littman-Quinn R, Park E, Dikai Z, Kovarik CL. Scaling up a mobile telemedicine solution in Botswana: Keys to sustainability. *Front Public Health* [Internet]. 2014 Dec 11 [cited 2024 Oct 10];2(DEC):103926. Available from: www.frontiersin.org
71. Scott R, Mars M. Telehealth in the developing world: current status and future prospects. *Smart Homecare Technol Telehealth*. 2015 Feb;25.
72. Dansharif AR, Dlodlo N, Angula N. A Mobile Telehealth Application for Rural Namibia. *IST-Africa Week Conference*. 2018;
73. Bhaskar S, Nurtazina A, Mittoo S, Banach M, Weissert R. Editorial: Telemedicine During and Beyond COVID-19. *Front Public Health* [Internet]. 2021 Mar 16 [cited 2024 Oct 10];9:662617. Available from: [/pmc/articles/PMC8007781/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3507781/)
74. Furusa SS, Coleman A. Factors influencing e-health implementation by medical doctors in public hospitals in Zimbabwe. *SA Journal of Information Management* [Internet]. 2018 Jun 14 [cited 2024 Oct 10];20(1). Available from: https://www.researchgate.net/publication/325765987_Factors_influencing_e-health_implementation_by_medical_doctors_in_public_hospitals_in_Zimbabwe
75. Dodoo JE, Al-Samarraie H, Alzahrani AI. Telemedicine use in Sub-Saharan Africa: Barriers and policy recommendations for Covid-19 and beyond. *Int J Med Inform*. 2021 Jul 1;151:104467.
76. Ekanoye F. Telemedicine Diffusion in a Developing Country: A Case of Nigeria. *Science Journal of Public Health*. 2017;5(4):341.
77. Kaplan B. REVISITING HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY ETHICAL, LEGAL, and SOCIAL ISSUES and EVALUATION: TELEHEALTH/TELEMEDICINE and COVID-19. *Int J Med Inform* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2024 Oct 10];143. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33152653/>
78. Nuño-Solinís, R., Urizar, E., Merino, M., Del Barrio, J., & Errea Rodríguez, M. (2022). Validation study of a value-based digital health questionnaire. *International journal of environmental research and public health*, 19(12), 7034.
79. Luk, C. Y. (2021). The impact of digital health on traditional healthcare systems and doctor-patient relationships: the case study of Singapore. In *Research Anthology on Telemedicine Efficacy, Adoption, and Impact on Healthcare Delivery* (pp. 155-179). IGI Global.

80. Liu, S., Ko, Q. S., Heng, K. Q. A., Ngiam, K. Y., & Feng, M. (2020). Healthcare transformation in Singapore with artificial intelligence. *Frontiers in Digital Health*, 2, 592121.
81. Benjamin, K., & Potts, H. W. (2018). Digital transformation in government: Lessons for digital health?. *Digital Health*, 4, 2055207618759168.
82. Huang, C. W., Lai, Y. C., Chiu, C. Y., Jan, P. T., & Chen, Y. H. (2023). Key Strategies for Digital Transformation-A Non-medical Center Hospital in Taiwan as An Example. *Journal of Internet Technology*, 24(2), 389-400.