

2026-02

$\beta \ddot{y} \text{ — } \dot{E} \cdot \mathcal{A}E^1 \pm^0 \text{ (R)} \quad \text{œ} \mu \ddot{A} \neg^2 \pm \tilde{A} \cdot \tilde{A} \ddot{A}^1 \hat{A} \hat{A} \hat{A}$   
 $\beta \ddot{y} \text{ ¥}^3 \mu^- \pm \hat{A} \cdot \text{ — } \text{œ} \mu \text{ » } - \ddot{A} \cdot \mu \acute{A}^- \hat{A} \ddot{A} \acute{E} \tilde{A} \cdot \hat{A}$   
 $\beta \ddot{y} \text{ “ } \mu^{1/2} 1^0 \text{ ¿ } \acute{I} \bullet \text{ ¿ } \tilde{A} \text{ ¿ }^0 \text{ ¿ } 1/4 \mu^- \text{ ¿ } \hat{A} \text{ ; } \mu \text{ , } \acute{I} 1/4 1/2 \text{ ¿}$

$\beta \ddot{y} \text{ œ } \hat{A} \pm \text{ » } \neg \tilde{A} \pm \text{ , } \sim \neg \text{ » } \mu^1 \pm$

$\beta \ddot{y} \text{ œ } \mu \ddot{A} \pm \hat{A} \ddot{A} \hat{A} \text{ Ç } 1 \pm^0 \acute{I} \quad \acute{A} \acute{I}^3 \acute{A} \pm 1/4 1/4 \pm \text{ ” } \cdot 1/4 \acute{I} \tilde{A}^1 \pm \hat{A} \text{ ” } 1 \text{ ¿ }^{-0} \cdot \tilde{A} \cdot \hat{A} \text{ , } \text{£} \text{ Ç } \text{ ¿ } \text{ » } \text{ (R)} \quad \ddot{Y}^1 \text{ ¿ } 1/2 \text{ ¿ } 1/4 1^0 \hat{I} 1/2 \bullet \hat{A}^1 \tilde{A} \hat{A}$   
 $\beta \ddot{y} \text{ ” } 1 \text{ ¿ }^{-0} \cdot \tilde{A} \cdot \hat{A} \text{ , } \pm 1/2 \mu \hat{A}^1 \tilde{A} \ddot{A} \text{ (R)} 1/4^1 \text{ ¿ } \bullet \mu \neg \hat{A} \text{ ¿ } \text{ » } 1 \hat{A} \quad \neg \mathcal{A}E \text{ ¿ } \hat{A}$

<http://hdl.handle.net/11728/13496>

Downloaded from HEPHAESTUS Repository, Neapolis University institutional repository



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ  
ΥΓΕΙΑΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ  
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ**

**ΜΠΑΛΑΣΑ ΘΑΛΕΙΑ**

**A.M 1241112375**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘ/ΤΡΙΑ**

**ΑΝΔΡΟΥΤΣΟΥ ΛΟΡΕΝΑ**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

Φεβρουάριος, 2026



**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**  
**ΥΓΕΙΑΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ**  
**ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**Διπλωματική εργασία η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση  
μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Μονάδων  
Υγείας στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος**

**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:**

**ΜΠΑΛΑΣΑ ΘΑΛΕΙΑ**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**ΑΝΔΡΟΥΤΣΟΥ ΛΟΡΕΝΑ, ΓΕΙΤΟΝΑ ΜΑΡΙΑ,**

**ΛΙΟΠΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

# **Μπαλάσα Θάλεια**

## **Φεβρουάριος, 2026**

### **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Όνομα επίθετο φοιτητή, έτος κατάθεσης Διπλωματικής Εργασίας

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Πανεπιστήμιου Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

## Σελίδα Εγκυρότητας

**Όνοματεπώνυμο Φοιτήτριας:** Μπαλάσα Θάλεια

**Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας:** Η ψηφιακή Μετάβαση στις υπηρεσίες Υγείας. Η Μελέτη Περίπτωσης του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου.

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις 11/02/2026 από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

### **Εξεταστική Επιτροπή:**

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος) Λορένα Ανδρούτσου, ΣΕΠ

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Γείτονα Μαρία, ΣΕΠ

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Λιόπα Μαργαρίτα, ΣΕΠ

### **Ή ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ**

Η Μπαλάσα Θάλεια, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Η Ψηφιακή Μετάβαση στις Υπηρεσίες Υγείας. Η μελέτη Περίπτωσης στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου.», αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο 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.

Η Δηλούσα

Μπαλάσα Θάλεια

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνω τον κύκλο σπουδών μου στο εξ'αποστάσεως μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών «Δημόσια Διοίκηση και Διοίκηση Μονάδων Υγείας» του τμήματος Δημόσιας Διοίκησης του Πανεπιστημίου Νεάπολις Πάφου.

Στις σπουδές μου ήταν καθοριστική η συμβολή των καθηγητών μου στους οποίους οφείλω να εκφράσω τις ειλικρινείς μου και βαθύτατες ευχαριστίες για την στήριξη και την βοήθεια στην ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Ιδιαιτέρως θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου και επιβλέπουσα στην διπλωματική μου εργασία κα Ανδρούτσου Λορένα για την επιστημονική και συμβουλευτική της καθοδήγηση που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας καθώς και για τις εύστοχες παρατηρήσεις της.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγο και τα παιδιά μου για την συμπαράσταση και την υπομονή τους.

## Περίληψη

**Σκοπός** της εργασίας είναι η διερεύνηση της εφαρμογής ψηφιακών τεχνολογιών σε δημόσιες δομές υγείας, με έμφαση στην αξιολόγηση της ετοιμότητας και των προκλήσεων ενός περιφερειακού νοσοκομείου. **Στόχος** είναι η ανάλυση των πολιτικών πλαισίων και των εργαλείων ψηφιακής υγείας, καθώς και η διατύπωση τεκμηριωμένων προτάσεων για τον ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η παρούσα εργασία εστιάζει στη διαδικασία της ψηφιακής μετάβασης στον τομέα της υγείας, με κεντρικό πεδίο μελέτης το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου. Μέσω θεωρητικής ανάλυσης, εμπειρικής τεκμηρίωσης και συστηματικής ανασκόπησης (Prisma analysis), εξετάζονται οι δυνατότητες, οι προκλήσεις και οι επιπτώσεις των ψηφιακών παρεμβάσεων. Το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο (EHDS, AI Act) αναλύεται ως κρίσιμος παράγοντας ενίσχυσης της διαλειτουργικότητας και της ασφάλειας στη διαχείριση των δεδομένων υγείας. Η μελέτη περίπτωσης του ΓΝ Ρεθύμνου αναδεικνύει την πρόοδο που έχει επιτευχθεί μέσα από εργαλεία όπως η άυλη συνταγογράφηση, η τηλεϊατρική και οι εφαρμογές mHealth, αλλά και τις δομικές υστερήσεις που συνεχίζουν να περιορίζουν την ψηφιακή ωρίμανση των περιφερειακών νοσοκομείων. Η εργασία καταλήγει με προτάσεις πολιτικής για τη βελτίωση της ψηφιακής υγείας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, υπογραμμίζοντας ότι η ψηφιακή υγεία συνιστά δομική μεταρρύθμιση, με ανάγκη στρατηγικού σχεδιασμού, νομικής θωράκισης και διαρκούς επιμόρφωσης των επαγγελματιών υγείας.

**Λέξεις-κλειδιά:** ψηφιακή υγεία, περιφερειακά νοσοκομεία, τεχνητή νοημοσύνη, τηλεϊατρική, Ευρωπαϊκός Χώρος Δεδομένων Υγείας.

## **Abstract**

The purpose of the paper is to investigate the application of digital technologies in public health structures, with an emphasis on assessing the readiness and challenges of a regional hospital. The aim is to analyze the political frameworks and digital health tools, as well as to formulate evidence-based proposals for strengthening the digital transformation.

This paper focuses on the process of digital transition in the health sector, with the General Hospital of Rethymno as the central field of study. Through theoretical analysis, empirical documentation and systematic review (Prisma analysis), the possibilities, challenges and impacts of digital interventions are examined. The European institutional framework (EHDS, AI Act) is analyzed as a critical factor in enhancing interoperability and security in health data management. The case study of the General Hospital of Rethymno highlights the progress achieved through tools such as digital prescription, telemedicine and mHealth applications, but also the structural lags that continue to limit the digital maturity of regional hospitals. The paper concludes with policy proposals for improving digital health at local and national levels, underlining that digital health constitutes a structural reform, with a need for strategic planning, legal protection and continuous training of health professionals.

Keywords: digital health, regional hospitals, artificial intelligence, telemedicine, European Health Data Space.

## **Περιεχόμενα**

Περίληψη .....	v
----------------	---

<b>Abstract</b> .....	vi
<b>Πίνακας Πινάκων</b> .....	ix
<b>Πίνακας Διαγραμμάτων</b> .....	x
<b>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή</b> .....	11
1.1. Σκοπός και στόχοι της εργασίας.....	11
1.2. Ερευνητικά ερωτήματα.....	12
1.3. Μεθοδολογική προσέγγιση .....	13
1.4. Δομή της εργασίας .....	14
<b>Κεφάλαιο 2: Θεωρητικό Πλαίσιο</b> .....	16
2.1. Ψηφιακή υγεία: Έννοιες και ορισμοί. ....	16
2.2. Ψηφιακός μετασχηματισμός στις υπηρεσίες υγείας.....	18
2.3. Τομείς εφαρμογής της ψηφιακής υγείας (eHealth, mHealth, AI, big data, IoT). ....	21
2.4. Πλεονεκτήματα και προκλήσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού.....	23
2.5. Ο ρόλος των ασθενών και επαγγελματιών υγείας .....	25
<b>Κεφάλαιο 3: Ευρωπαϊκό και Εθνικό Πλαίσιο Ψηφιακής Υγείας</b> .....	27
3.1. Πολιτικές ψηφιακής υγείας στην Ε.Ε. ....	27
3.2. Εθνική στρατηγική ψηφιακής υγείας στην Ελλάδα.....	29
3.3. Στατιστικά δεδομένα – Ποσοστά ψηφιοποίησης .....	30
3.4. Νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο (GDPR, ηθικά ζητήματα, κυβερνοασφάλεια)..	32
<b>Κεφάλαιο 4: Μεθοδολογία Συστηματικής Ανασκόπησης</b> .....	33
4.1. Επιλογή μεθοδολογικής προσέγγισης (PRISMA) .....	33
4.2. Ορισμός ερευνητικού ερωτήματος (PICO / SPIDER κ.λπ.) .....	35
4.3. Κριτήρια εισόδου/αποκλεισμού .....	36
4.4. Στρατηγική αναζήτησης και πηγές .....	38
4.5. Επιλογή και αξιολόγηση μελετών .....	39
4.6. Εργαλεία ποιότητας.....	41
4.7. Παρουσίαση αποτελεσμάτων με διάγραμμα PRISMA .....	42
<b>Κεφάλαιο 5: Ευρήματα της Συστηματικής Ανασκόπησης</b> .....	44
5.1. Γενική εικόνα των μελετών (χρονική κατανομή, γεωγραφική κάλυψη, δείγματα).....	44
5.2. Τεχνολογίες που μελετήθηκαν (τηλεϊατρική, Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας, apps, wearables).....	46
5.3. Η Επίδραση των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Υγεία .....	48
5.4. Περιορισμοί και ετερογένεια των μελετών .....	50
<b>Κεφάλαιο 6: Μελέτη Περίπτωσης – Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου</b> .....	52
6.1. Ιστορική και λειτουργική παρουσίαση του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνης .....	52
6.2. Υφιστάμενη κατάσταση ψηφιοποίησης .....	55
6.3. Πρόσφατες παρεμβάσεις (ΗΦΥ, άυλες συνταγές, τηλε-συμβουλευτική).....	57

6.4. Ανάλυση των ψηφιακών εφαρμογών στην καθημερινή λειτουργία του ΓΝΠ .....	59
6.5. Προτάσεις για ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού του ΓΝΠ.....	60
<b>Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα – Προτάσεις Πολιτικής .....</b>	<b>63</b>
7.1. Συνοπτική ανασκόπηση βασικών ευρημάτων .....	63
7.2. Στρατηγικές αξιοποίησης της ψηφιακής υγείας.....	64
7.3. Προτάσεις πολιτικής για νοσοκομεία της περιφέρειας .....	66
7.4. Ερευνητικοί περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική μελέτη .....	67
7.5. Η Προστιθέμενη αξία της εργασίας στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου.....	69
7.6. Συμπεράσματα.....	70
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>72</b>

## **Πίνακας Πινάκων**

Πίνακας 2.1: Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις του Ψηφιακού Μετασχηματισμού στις Υπηρεσίες Υγείας.....	25
Πίνακας 3.1: Κύριες Πολιτικές Ψηφιακής Υγείας στην Ε.Ε. και οι Επιπτώσεις τους στο Νοσοκομειακό Περιβάλλον.....	28
Πίνακας 3.2: Βασικοί δείκτες ψηφιοποίησης στον ευρωπαϊκό τομέα υγείας.....	31
Πίνακας 5.1: Γενικά χαρακτηριστικά των μελετών της συστηματικής ανασκόπησης.....	45
Πίνακας 5.2: Κατηγοριοποίηση Τεχνολογιών Ψηφιακής Υγείας στις Εξεταζόμενες Μελέτες.....	47
Πίνακας 5.3: Επιπτώσεις Τεχνολογιών eHealth/mHealth στον Τομέα Υγείας: Συνοπτική Παρουσίαση Ευρημάτων.....	50
Πίνακας 6.1: Πίνακας Αντιστοίχισης Βιβλιογραφίας & Ευρημάτων PRISMA με το ΓΝ Ρεθύμνου.....	62

## **Πίνακας Διαγραμμάτων**

Διάγραμμα 4.2: PRISMA.....	43
----------------------------	----

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

## 1.1. Σκοπός και στόχοι της εργασίας

Η ψηφιακή μετάβαση στις υπηρεσίες υγείας αποτελεί μία από τις πλέον κρίσιμες και πολυσύνθετες μεταρρυθμίσεις στον ευρωπαϊκό χώρο, ειδικά υπό το πρίσμα των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων, της δημογραφικής γήρανσης και των αυξανόμενων αναγκών του πληθυσμού για άμεση και εξατομικευμένη φροντίδα. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην εις βάθος διερεύνηση του φαινομένου της ψηφιακής ενσωμάτωσης στην παροχή νοσοκομειακών υπηρεσιών, εστιάζοντας τόσο στις θεσμικές όσο και στις τεχνολογικές παραμέτρους που επηρεάζουν την υλοποίηση της ψηφιακής υγείας. Επιπλέον, μέσω της ανάλυσης των ρυθμιστικών παρεμβάσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως ο Κανονισμός για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (European Health Data Space – EHDS), επιχειρείται η χαρτογράφηση αυτών των αλλαγών στις εθνικές πρακτικές παροχής υγειονομικής φροντίδας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Από άλλη σκοπιά, επιδιώκεται η συστηματική παρουσίαση των στόχων και των προσδοκιών που συνοδεύουν την εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης και των εφαρμογών mHealth/eHealth στη λειτουργία των δημόσιων νοσοκομείων, με έμφαση στις νομοθετικές διαστάσεις του νέου Κανονισμού Τεχνητής Νοημοσύνης (Regulation (EU) 2024/1689, 2024) και την εφαρμογή τους στην καθημερινή κλινική πράξη (The EU Artificial Intelligence Act, 2024).

Ειδικότερα, ερευνάται κατά πόσο οι τεχνολογίες αυτές ενισχύουν τη διαλειτουργικότητα, τη διοικητική αποδοτικότητα και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Στο επίκεντρο του αναλυτικού εγχειρήματος τίθεται η περίπτωση του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου, το οποίο λειτουργεί ως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα ενός επαρχιακού δημόσιου ιδρύματος που επιχειρεί να υιοθετήσει πρακτικές ψηφιακής διακυβέρνησης και καινοτομίας. Η επιλογή της εν λόγω περίπτωσης στοχεύει στη σύνδεση των ευρύτερων ευρωπαϊκών πολιτικών με τις τοπικές προκλήσεις εφαρμογής, προκειμένου να αναδειχθούν τα υφιστάμενα κενά, οι οργανωτικές αδυναμίες αλλά και οι ευκαιρίες στρατηγικού μετασχηματισμού. **Σκοπός** της έρευνας είναι να αναλυθεί, αφενός, η δυνατότητα ενίσχυσης της βιωσιμότητας των δημόσιων νοσοκομείων μέσω της αξιοποίησης ψηφιακών εργαλείων και, αφετέρου, να αξιολογηθεί η ετοιμότητα των διοικητικών και ιατρικών δομών για την υιοθέτηση

αυτών των τεχνολογιών υπό το φως των κανονιστικών και ηθικών περιορισμών που επιβάλλει τόσο το GDPR όσο και το ρυθμιστικό πλαίσιο της EHDS (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020 European Commission.). Επίσης, η εργασία στοχεύει στην αποτύπωση των επαγγελματικών αντιλήψεων σχετικά με την ασφάλεια, τη διαχείριση και τη διαφάνεια των δεδομένων υγείας (Capparelli & Ligio, 2025).

## **1.2. Ερευνητικά ερωτήματα**

Η χαρτογράφηση των κατάλληλων ερευνητικών ερωτημάτων στην παρούσα μελέτη εδρεύει στον πυρήνα των πρόσφατων ευρωπαϊκών ρυθμίσεων και στις τεχνολογικές παρεμβάσεις που συντελούνται εντός των δομών υγείας. Η ανάλυση εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο το ρυθμιστικό και τεχνολογικό περιβάλλον αλληλεπιδρά με τις ανάγκες των νοσοκομειακών μονάδων, με ειδική αναφορά στην ενσωμάτωση εργαλείων eHealth και mHealth. Οι έννοιες της τεχνητής νοημοσύνης, της διαλειτουργικότητας και της ψηφιακής ασφάλειας εισέρχονται σε ένα πλαίσιο αυστηρής κανονιστικής συμμόρφωσης, όπως αυτό που διαμορφώνεται από τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Regulation (EU) 2024/1689, 2024), ο οποίος, μεταξύ άλλων, ορίζει σαφείς οριοθετήσεις στη χρήση των αλγοριθμικών συστημάτων για ιατρική υποστήριξη (The EU Artificial Intelligence Act, 2024). Παράλληλα, η ίδρυση του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (European Health Data Space - EHDS), με τον Κανονισμό (EU) 2025/327, εγείρει σοβαρά ερωτήματα σχετικά με την τεχνική και ηθική προσαρμοστικότητα των εθνικών νοσοκομείων, καθώς οι απαιτήσεις για διαλειτουργικότητα, διασφάλιση της ιδιωτικότητας και αξιοποίηση δευτερογενών δεδομένων απαιτούν σαφείς μηχανισμούς εφαρμογής (European Commission, χωρίς ημερομηνία: Regulation (EU) 2025/327, 2025).

Η χρήση κινητών εφαρμογών για την υγειονομική παρακολούθηση επαναπροσδιορίζει τη σχέση ασθενούς-φορέα υγείας, μεταβάλλοντας τις κλασικές διαγνωστικές και διοικητικές πρακτικές (Agroti et al., 2023). Η υιοθέτηση ψηφιακών υπηρεσιών στις περιφερειακές δομές, όπως το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου, δεν μπορεί να αποσυνδεθεί από την επίδραση της οργανωτικής κουλτούρας, της θεσμικής ωριμότητας και των διαθέσιμων τεχνικών υποδομών. Η πολυπλοκότητα της μετάβασης απαιτεί ανάλυση όχι μόνο των τεχνολογιών καθαυτών, αλλά και των κοινωνικών και επαγγελματικών πλαισίων στα οποία αυτές καλούνται να λειτουργήσουν (Alenoghena

et al., 2022). Επιπλέον, η εφαρμογή του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων (GDPR) σε συστήματα τροποποίησης συμπεριφοράς εντός της υγείας, όπως επισημαίνεται από τους Agyei και Oinas-Kukkonen (2020), προσθέτει ένα ακόμη επίπεδο κανονιστικής πολυπλοκότητας, το οποίο αναγκάζει τις υγειονομικές αρχές να επανεξετάσουν τις πρακτικές συναίνεσης και αποθήκευσης προσωπικών δεδομένων.

Στο πλαίσιο αυτό, διαμορφώθηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- Ποιες είναι οι βασικές συγκλίσεις και αποκλίσεις των ευρωπαϊκών κανονιστικών πλαισίων (AI Act, EHDS) στην εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα;
- Με ποιους τρόπους οι εφαρμογές mHealth/eHealth τροποποιούν τις καθημερινές πρακτικές παροχής φροντίδας στα περιφερειακά νοσοκομεία;
- Ποια είναι τα κύρια τεχνικά, ηθικά και διοικητικά εμπόδια στην υλοποίηση της ψηφιακής υγείας υπό τις απαιτήσεις του GDPR και του EHDS;
- Πώς διαμορφώνεται η αποδοχή και η χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης στον κλινικό και διοικητικό σχεδιασμό δημοσίων νοσοκομείων;

### **1.3. Μεθοδολογική προσέγγιση**

Η μεθοδολογική στρατηγική που υιοθετείται στην παρούσα μελέτη βασίζεται στη δομημένη και αυστηρά προσδιορισμένη προσέγγιση της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, με σκοπό τη χαρτογράφηση της υφιστάμενης επιστημονικής γνώσης αναφορικά με την ψηφιακή μετάβαση στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Η επιλογή της μεθοδολογίας δεν ήταν αυθαίρετη· αντιθέτως, αντανακλά την ανάγκη για αξιολογικά ουδέτερη, ενδεδεγμένη και ορθολογικά τεκμηριωμένη ανάλυση, εστιάζοντας αποκλειστικά σε πηγές που σχετίζονται με τις ευρωπαϊκές πολιτικές ψηφιακής υγείας, τις αρχιτεκτονικές eHealth/mHealth και την κανονιστική συμμόρφωση των νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων. Σε πρώτο στάδιο, διαμορφώθηκαν προκαθορισμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού των πηγών, βάσει του μοντέλου SPIDER, καθώς το συγκεκριμένο εργαλείο κρίνεται καταλληλότερο για ποιοτικές και μικτές μεθοδολογικές αναλύσεις, σε αντίθεση με το μοντέλο PICO που προτιμάται σε κλινικές παρεμβάσεις.

Εφαρμόστηκε συνδυασμένη στρατηγική αναζήτησης σε ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των ScienceDirect, SpringerLink και IEEE Xplore, με φίλτρα για δημοσιεύσεις μεταξύ 2019 και 2025 και γλώσσα τεκμηρίωσης τα αγγλικά. Η χρήση αυστηρών λέξεων-κλειδιών, όπως “European Health Data Space”, “GDPR in healthcare”, “AI regulation hospital”, επέτρεψε την ανακάλυψη στοχευμένων ερευνητικών άρθρων και θεσμικών εγγράφων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην ανάλυση της θεσμικής ρύθμισης του χώρου της ψηφιακής υγείας σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με κεντρικά τεκμήρια τον Κανονισμό 2025/327 για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (European Commission, Regulation (EU) 2025/327, 2025) και τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη στον τομέα της υγειονομικής φροντίδας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024).

Επίσης, αξιολογήθηκαν μελέτες περίπτωσης εφαρμογών mHealth που τεκμηριώνουν τη διαλειτουργικότητα, τη φορητότητα δεδομένων και την επίδραση στη διαχείριση χρόνιων ασθενειών (Adetunji et al., 2021· Agroti et al., 2023). Προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η κριτική αποτίμηση των πηγών, αξιοποιήθηκαν εργαλεία ποιοτικής αξιολόγησης, όπως το πλαίσιο CASP για αναλύσεις επιστημονικών άρθρων και το εργαλείο αξιολόγησης AMSTAR 2 για συστηματικές ανασκοπήσεις. Εξίσου ουσιώδης ήταν η εφαρμογή του διαγράμματος ροής PRISMA, το οποίο αποτυπώνει με ακρίβεια τη διαδικασία εντοπισμού, επιλογής και τελικής ένταξης των μελετών στο σώμα της ανάλυσης. Η χρήση αυτού του διαγράμματος, πέραν της τεκμηρίωσης της μεθοδολογικής διαφάνειας, επιτρέπει την αναπαραγωγικότητα της διαδικασίας από μελλοντικούς ερευνητές, στοιχείο κρίσιμο για την αξιοπιστία του πορίσματος.

#### **1.4. Δομή της εργασίας**

Η παρούσα ερευνητική εργασία οργανώνεται σε επτά κεφάλαια, η εσωτερική διάρθρωση των οποίων εξυπηρετεί τη μεθοδική και επιστημονικά ορθολογική παρουσίαση των κρίσιμων πτυχών που συνδέονται με τη διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα, υπό το πρίσμα της ευρωπαϊκής κανονιστικής συμμόρφωσης και των τεχνολογικών εξελίξεων που καθορίζουν το νέο τοπίο της υγειονομικής διοίκησης. Η ροή της ανάλυσης διαμορφώθηκε έτσι ώστε κάθε κεφάλαιο να οικοδομεί νοηματικά πάνω στο προηγούμενο, με τελικό στόχο τη

συστηματική σύνθεση των βιβλιογραφικών δεδομένων και την εφαρμογή τους στο ειδικό περιβάλλον ενός περιφερειακού νοσοκομείου. Ειδικότερα, το πρώτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην εισαγωγή της θεματικής, αποσαφηνίζοντας τον σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα που καθοδηγούν την εργασία.

Σε αυτό, αποτυπώνεται η επιλογή της μεθοδολογικής στρατηγικής και δικαιολογείται η εστίαση στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου ως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα δημόσιας υγειονομικής μονάδας στην ελληνική περιφέρεια. Το δεύτερο κεφάλαιο συγκροτεί το θεωρητικό υπόβαθρο μέσω του οποίου προσεγγίζεται η έννοια της ψηφιακής υγείας, συνδέοντας τις τεχνολογικές εφαρμογές eHealth/mHealth με την αναγκαιότητα διαλειτουργικότητας, προστασίας δεδομένων και ασφάλειας των πληροφοριακών υποδομών (Alenoghena et al., 2022). Η εννοιολογική αποσαφήνιση ενισχύεται από σύγχρονες εφαρμογές, όπως αυτή του MYeHealthAppCY, η οποία τεκμηριώνει τη λειτουργική ενσωμάτωση ψηφιακών πλατφορμών στο δημόσιο σύστημα υγείας (Agroti et al., 2023). Ακολούθως, το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει στο ευρωπαϊκό και ελληνικό θεσμικό πλαίσιο. Εξετάζονται διεξοδικά οι Κανονισμοί (EU) 2024/1689 για την Τεχνητή Νοημοσύνη και (EU) 2025/327 για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας, με έμφαση στη νομοτεχνική τους ανάλυση και στις επιπτώσεις τους στη λειτουργία των παρόχων φροντίδας υγείας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024; Regulation (EU) 2025/327, 2025).

Το τέταρτο κεφάλαιο εξηγεί τη συστηματική μεθοδολογική προσέγγιση βάσει του προτύπου **PRISMA**, παρουσιάζοντας τα εργαλεία εντοπισμού, επιλογής και αξιολόγησης των μελετών που συγκροτούν το ερευνητικό σώμα (European Commission, 2025). Το πέμπτο κεφάλαιο αναλύει τα ευρήματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης, με αναφορά στην τεχνολογική διαφοροποίηση των εφαρμογών και τις λειτουργικές τους αποδόσεις σε ποικίλα υγειονομικά συστήματα (Adetunji et al., 2021). Το έκτο κεφάλαιο μετατοπίζει το επίκεντρο στη μελέτη περίπτωσης του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου, αξιολογώντας την τοπική υλοποίηση ψηφιακών στρατηγικών, ενώ το έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο καταλήγει στη διατύπωση συμπερασμάτων και προτάσεων πολιτικής με σαφές ερευνητικό αποτύπωμα.

## Κεφάλαιο 2: Θεωρητικό Πλαίσιο

### 2.1. Ψηφιακή υγεία: Έννοιες και ορισμοί.

Η έννοια της ψηφιακής υγείας, ως σύνθεση της ιατρικής επιστήμης με την πληροφοριακή τεχνολογία και τη μηχανική μάθηση, αναδύεται ως κεντρικός πυλώνας μετασχηματισμού των σύγχρονων υγειονομικών συστημάτων. Ο όρος "eHealth", σύμφωνα με τον Chan (2021), δεν περιορίζεται στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, αλλά συνιστά μια ολιστική, διαλειτουργική και προγνωστική πλατφόρμα παροχής φροντίδας υγείας που περιλαμβάνει ψηφιοποιημένα αρχεία, απομακρυσμένη παρακολούθηση, ανάλυση μεγάλων δεδομένων και τεχνητή νοημοσύνη. Παράλληλα, το "mHealth" αφορά στη χρήση κινητών τεχνολογιών και εφαρμογών για την ενίσχυση της υγειονομικής πληροφόρησης, της αυτορρύθμισης των ασθενών και της διασύνδεσης με τους παρόχους φροντίδας (Agroti et al., 2023). Εξίσου κρίσιμη είναι η τεχνολογική διαστρωμάτωση αυτών των εννοιών. Σε επίπεδο αρχιτεκτονικής, η eHealth δομείται σε πολυεπίπεδα συστήματα: διασυνδεδεμένα APIs, κλινικές βάσεις δεδομένων, αλγοριθμικά συστήματα υποστήριξης απόφασης και μηχανισμούς τεχνολογικής διαλειτουργικότητας (Katehakis & Kouroubali, 2019). Ενδεικτικά, στην Ελλάδα, η ανάγκη για συνεπή διαχείριση της διαλειτουργικότητας ενισχύεται από την πολυδιάσπαση των πληροφοριακών συστημάτων και την έλλειψη ενιαίων προτύπων, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται σοβαρές ασυμβατότητες στη διακίνηση ιατρικών δεδομένων.

Περαιτέρω, η mHealth συνδέεται με τη χρήση ενσωματωμένων αισθητήρων, Internet of Medical Things (IoMT) και τεχνολογιών edge computing που επιτρέπουν την εκ των προτέρων ανίχνευση παθολογικών καταστάσεων μέσω ασυνεχών ή συνεχών μετρήσεων (Yaacoub et al., 2019). Η υλοποίηση τριών επιπέδων ασφαλούς μετάδοσης δεδομένων, που περιλαμβάνει την κρυπτογράφηση στην πηγή, την ασφαλή μεταφορά και την πιστοποίηση στον παραλήπτη, αποδεικνύεται θεμελιώδης για τη διασφάλιση της ιδιωτικότητας και της ακεραιότητας των ιατρικών πληροφοριών. Όπως αποδείχθηκε από το μοντέλο των Yaacoub et al. (2019), η χρήση υβριδικών τεχνολογιών ασφάλειας, όπως το Lightweight Cryptography, μπορεί να μειώσει τον χρόνο επεξεργασίας κατά 40% και την κατανάλωση ενέργειας σε φορητές συσκευές κατά 60%.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, έχει καταδειχθεί η έντονη σύγκλιση του eHealth με την εξατομικευμένη ιατρική. Η χρήση του mHealth ως εργαλείο παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις όπως ο διαβήτης τύπου 2, η καρδιακή ανεπάρκεια και η ΧΑΠ, οδηγεί σε μείωση των εισαγωγών κατά 30–50% και αύξηση της συμμόρφωσης στη φαρμακευτική αγωγή (Stefanicka-Wojtas & Kurpas, 2022). Ειδικότερα, η ανάλυση σε 52 ελεγχόμενες μελέτες ανέδειξε τη σημαντικότητα του behavioral reinforcement που προσφέρουν τα mobile platforms με συχνά notifications και AI-driven coaching, ιδίως στις ηλικιακές ομάδες 45–65 (Li et al., 2024). Σε συνθήκες κρίσεων δημόσιας υγείας όπως η πανδημία COVID-19, τα ψηφιακά εργαλεία απέδειξαν κρίσιμη αξία. Καθώς η φυσική απόσταση και η αποσυμφόρηση των νοσοκομείων έγιναν επιτακτικές, το mHealth αναδείχθηκε σε στρατηγικό πυλώνα τηλεϊατρικής και remote triage, με εφαρμογές που εκτείνονται από τον αρχικό εντοπισμό συμπτωμάτων έως την απομακρυσμένη παρακολούθηση οξυγόνου και τη διαχείριση ασυμπτωματικών ασθενών (Adetunji et al., 2021).

Αναμφίβολα, όμως, η δυναμική της ψηφιακής υγείας δεν εξαντλείται στη βελτίωση της ιατρικής αποτελεσματικότητας. Η στρατηγική σύγκλιση της ψηφιακής τεχνολογίας με την ηθική και τη νομοθεσία καθορίζει τις επιτρεπτές τροχιές εξέλιξης. Ο Κανονισμός GDPR καθορίζει αυστηρά πρωτόκολλα για την αποθήκευση, επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, ενώ εγείρονται σοβαρά ζητήματα γύρω από τη "λήθη" των ιατρικών ιστορικών (Tsirintani et al., 2019). Ειδικά για τα ελληνικά δημόσια νοσοκομεία, η διαχείριση αιτημάτων για "ψηφιακή λήθη" σε ηλεκτρονικά συστήματα αποδεικνύεται πρακτικά ανεφάρμοστη, υποδεικνύοντας έλλειμμα τεχνικής ευελιξίας και νομικής ωριμότητας. Συγκριτικά, η νέα γενιά ψηφιακής υγείας προσανατολίζεται στη δημιουργία κλιμακούμενων μικροϋπηρεσιών (microservices), υποδομών βασισμένων σε blockchain και υλοποιήσεις με trusted execution environments, διασφαλίζοντας υψηλά πρότυπα διαφάνειας και εμπιστοσύνης (Li et al., 2024). Η κβαντική ανθεκτικότητα των μοντέλων προστασίας και η δυνατότητα για zero-trust protocols συνιστούν εξελίξεις που καθιστούν το ψηφιακό περιβάλλον όλο και πιο συμβατό με κλινικά κρίσιμες εφαρμογές.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι τεχνολογίες big data και machine learning μετασχηματίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι πληροφορίες υγείας αποκτούν προγνωστική ισχύ. Το mHealth, σε συνδυασμό με συστήματα deep learning, επιτρέπει

την ανάπτυξη predictive models που, με ακρίβεια άνω του 88%, μπορούν να προβλέψουν επείγουσες εισαγωγές σε μονάδες εντατικής θεραπείας βάσει φυσιολογικών παραμέτρων και δεδομένων wearables (Rivolta & Sassi, 2019). Ειδικά σε αγροτικές περιοχές, όπως η περιφερειακή ενότητα Ρεθύμνου, όπου η χωρική διασπορά και οι υποδομές συνιστούν πρόκληση, τέτοιες τεχνολογίες ενισχύουν τη δυνατότητα προληπτικής φροντίδας (Perysinakis et al., 2021).

Στο πλαίσιο της κοινωνικής αποδοχής, ωστόσο, πρέπει να υπογραμμιστεί ότι η επιτυχία των ψηφιακών εφαρμογών συναρτάται άμεσα με τον ψηφιακό εγγραμματισμό των χρηστών. Σε σχετική έρευνα στην Ελλάδα, το 32% των φοιτητών επιστημών υγείας δήλωσε ότι δεν αισθάνεται επαρκώς εξοικειωμένο με τη χρήση eHealth εργαλείων στην κλινική πρακτική, γεγονός που καθιστά επιτακτική την ενσωμάτωση σχετικών μαθημάτων στα προγράμματα σπουδών (Trantali et al., 2022). Καθίσταται επομένως φανερό ότι η "ψηφιακή υγεία" δεν αποτελεί απλώς σύνολο τεχνολογιών, αλλά ένα αναδυόμενο πολυσύνθετο οικοσύστημα με ενσωματωμένες πολιτικές, ηθικές, τεχνικές και κλινικές διαστάσεις. Η προσεκτική θεωρητική οριοθέτηση της έννοιας, όπως τεκμηριώθηκε μέσω της παρούσας επιστημονικής διερεύνησης, συνιστά προϋπόθεση όχι απλώς για την κατανόηση της δυναμικής της, αλλά για τη θεσμική της ενσωμάτωση σε ένα αειφόρο και καθολικά προσβάσιμο υγειονομικό μοντέλο.

## **2.2. Ψηφιακός μετασχηματισμός στις υπηρεσίες υγείας.**

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των υπηρεσιών υγείας συνιστά όχι απλώς τεχνολογική καινοτομία αλλά μια πολυσύνθετη αναδιοργάνωση των δομών, των ροών και των αξιών του συστήματος φροντίδας. Εντάσσεται σε ένα ευρύτερο πλαίσιο αναδιάρθρωσης των δημόσιων πολιτικών υγείας, το οποίο υπαγορεύεται τόσο από τη ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορικής όσο και από τις αυξανόμενες ανάγκες του πληθυσμού για προσβάσιμες, αξιόπιστες και προσωποποιημένες υπηρεσίες. Η ψηφιοποίηση στηρίζεται σε τέσσερις θεμελιώδεις άξονες: α) την ενοποίηση των πληροφοριακών υποδομών, β) την αυτοματοποίηση των κλινικών και διοικητικών διαδικασιών, γ) τη διαλειτουργικότητα μεταξύ φορέων και δ) την ενίσχυση της ασφάλειας και της εμπιστευτικότητας των δεδομένων υγείας (Katehakis & Kouroubali, 2019).

Σε τεχνοοικονομικό επίπεδο, ο μετασχηματισμός αυτός απαιτεί την αναδιάρθρωση των επενδυτικών μοντέλων των νοσοκομείων. Η ενσωμάτωση τεχνολογιών cloud, mobile health, Internet of Medical Things (IoMT) και big data analytics μεταβάλλει τις ανάγκες σε υποδομές και ανθρώπινο κεφάλαιο. Η μελέτη των Agroti et al. (2023), που εστιάζει στην εφαρμογή MYeHealthAppCY στην Κύπρο, καταδεικνύει πως η ψηφιακή ωρίμανση των δημόσιων δομών προϋποθέτει όχι μόνο τεχνική εγκατάσταση αλλά και μακροπρόθεσμο στρατηγικό σχεδιασμό. Οι χρήστες της εφαρμογής αύξησαν τη χρήση ψηφιακών καναλιών για ιατρικά ραντεβού κατά 62% μέσα σε έξι μήνες, στοιχείο που συνδέεται άμεσα με την αποσυμφόρηση των φυσικών υποδομών και τη μείωση του λειτουργικού κόστους κατά 18%. Αναφορικά με το θεσμικό πλαίσιο, η ψηφιακή μετάβαση συνεπάγεται την πλήρη ευθυγράμμιση με κανονιστικά πρότυπα όπως ο GDPR, ειδικά στον χειρισμό δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Η εφαρμογή του «δικαιώματος στη λήθη» στις δομές υγείας παρουσιάζει σημαντικές προκλήσεις, όπως ανέδειξαν οι Tsirintani, Serifi και Binioris (2019). Στο περιβάλλον των ελληνικών δημόσιων νοσοκομείων, η τεχνική αδυναμία επανεγγραφής ή διαγραφής συγκεκριμένων μεταδεδωμένων θέτει ζητήματα θεσμικής ετοιμότητας και απαιτεί τον ανασχεδιασμό του λογισμικού και των ροών πληροφορίας.

Η ικανότητα ενός συστήματος υγείας να ενσωματώσει τεχνολογίες αιχμής εξαρτάται εν πολλοίς από το επίπεδο της διαλειτουργικότητας. Οι Katehakis και Kouroubali (2019) τονίζουν ότι η απουσία ενιαίων προτύπων HL7, FHIR ή IHE σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες οδηγεί σε αποσπασματική υλοποίηση λύσεων που υπονομεύουν τη δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ νοσοκομείων, ασφαλιστικών ταμείων και υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Ο σχεδιασμός πλατφορμών που υποστηρίζουν semantic interoperability απαιτεί εκτενή τυποποίηση ορολογίας, εναρμόνιση πρωτοκόλλων και συνεχή παρακολούθηση για την αποφυγή τεχνολογικής απαξίωσης. Ταυτόχρονα, η εισαγωγή ψηφιακών εργαλείων στην κλινική πράξη δημιουργεί νέα επίπεδα ροής πληροφορίας και μετασχηματίζει ριζικά την ιατρονοσηλευτική λειτουργία. Η δυνατότητα real-time παρακολούθησης ασθενών μέσω wearable αισθητήρων, όπως περιγράφεται στο σύστημα ασφαλούς μετάδοσης τριών επιπέδων των Yaacoub et al. (2019), παρέχει τη βάση για την ανάπτυξη adaptive care μοντέλων, τα οποία ενεργοποιούν κλινικές παρεμβάσεις βάσει ανάλυσης δεδομένων και όχι αποκλειστικά κατόπιν αξιολόγησης από τον ιατρό. Ένα τέτοιο σύστημα, όπως έχει αποδειχθεί

πειραματικά, μειώνει κατά 40% τα μη απαραίτητα ραντεβού και κατά 35% τις επανεισαγωγές, ιδίως σε χρόνιους ασθενείς.

Επιπροσθέτως, η ανάπτυξη εργαλείων mHealth και eHealth λειτουργεί ως μέσο κοινωνικής ενδυνάμωσης, δίνοντας στον ασθενή μεγαλύτερο έλεγχο πάνω στην υγειονομική του φροντίδα. Η βιβλιογραφία τεκμηριώνει ότι η χρήση πλατφορμών παρακολούθησης υγείας ενισχύει την προσήλωση στη θεραπεία έως και 27% στους ασθενείς με μεταμοσχεύσεις (Böttcher et al., 2019), ενώ στους χρόνιους ασθενείς η καθημερινή χρήση mobile applications οδηγεί σε βελτίωση των δεικτών HbA1c (σε διαβητικούς) ή FEV1 (σε ασθενείς με ΧΑΠ) σε ποσοστά που υπερβαίνουν το 15% (Stefanicka-Wojtas & Kurpas, 2022). Ωστόσο, η επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού δεν μπορεί να κριθεί μόνο από δείκτες αποδοτικότητας. Απαιτείται πολυκριτηριακή αξιολόγηση που να συνυπολογίζει την επίδραση στις ανισότητες πρόσβασης, στην ψηφιακή ενσωμάτωση πληθυσμών με χαμηλό ψηφιακό γραμματισμό, καθώς και στις διασυνδέσεις μεταξύ κέντρων υγείας και αστικών νοσοκομείων. Η έρευνα του Perysinakis et al. (2021) στην Κρήτη ανέδειξε πως η απουσία αξιόπιστης ψηφιακής υποδομής στα περιφερειακά νοσοκομεία όπως αυτό του Ρεθύμνου οδηγεί σε καθυστερημένες διαγνώσεις, ασυνεχή παρακολούθηση και αυξημένη θνητότητα σε τροχαία περιστατικά κατά 11% σε σύγκριση με κεντρικές δομές.

Ο συνδυασμός των δεδομένων IoT, της υπολογιστικής ισχύος των cloud συστημάτων και της εφαρμογής αλγορίθμων μηχανικής μάθησης συνιστά το τεχνολογικό υπόστρωμα πάνω στο οποίο οικοδομείται ο μετασχηματισμός. Η ενσωμάτωση data lakes και predictive analytics μετατρέπει τα δημόσια νοσοκομεία σε δυναμικούς οργανισμούς πρόβλεψης και όχι απλής αντίδρασης, επιτρέποντας προληπτικές παρεμβάσεις στη διαχείριση πόρων, στις εφημερίες και στην κατανομή κλινών (Li et al., 2024). Η αύξηση της ακρίβειας πρόβλεψης νοσοκομειακής πληρότητας έως και 92% αποτελεί δείκτη της αποτελεσματικότητας τέτοιων ψηφιακών εργαλείων, ειδικά σε περιόδους επιδημιολογικών πιέσεων.

### **2.3. Τομείς εφαρμογής της ψηφιακής υγείας (eHealth, mHealth, AI, big data, IoT).**

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των συστημάτων υγείας βρίσκει την πιο απτή του υλοποίηση μέσα από ποικίλους τομείς εφαρμογής, οι οποίοι διασυνδέουν τις τεχνολογίες πληροφοριών με τις απαιτήσεις των κλινικών και διοικητικών πρακτικών. Η eHealth ως ομπρέλα τεχνολογιών συμπεριλαμβάνει υποσυστήματα όπως τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας, τα εργαλεία τηλεϊατρικής, οι πλατφόρμες απομακρυσμένης παρακολούθησης, αλλά και εφαρμογές βασισμένες σε τεχνητή νοημοσύνη και ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Chan, 2021). Ο δε κλάδος του mHealth εστιάζει στην αλληλεπίδραση χρήστη-συσκευής, προάγοντας την άμεση και εξατομικευμένη διαχείριση της υγείας μέσω φορητών συσκευών, αισθητήρων και έξυπνων εφαρμογών (Agroti et al., 2023).

Μία από τις κεντρικές περιοχές εφαρμογής αποτελεί η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών με χρόνιες παθήσεις, ιδίως σε γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές ή σε πληθυσμούς με περιορισμένη πρόσβαση σε ιατρικές υπηρεσίες. Μελέτες έχουν δείξει ότι η υιοθέτηση mHealth εργαλείων, όπως οι κινητές εφαρμογές για τη διαχείριση σακχαρώδους διαβήτη ή υπέρτασης, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θεραπευτικής συμμόρφωσης έως και 35%, με παράλληλη μείωση των επισκέψεων στα τμήματα επειγόντων κατά 28% (Stefanicka-Wojtas & Kurpas, 2022). Η συνεχής καταγραφή βιοδεικτών σε πραγματικό χρόνο μέσω IoT-enabled wearables, συνδυασμένη με AI-αλγόριθμους που ειδοποιούν για παθολογικές αποκλίσεις, συνιστά πλέον καθιερωμένη πρακτική σε πολλές κλινικές. Η εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης στο φάσμα της διαγνωστικής έχει ανατρέψει τους παραδοσιακούς χρόνους απόκρισης και την ακρίβεια διάγνωσης. Σύμφωνα με τους Li, Luo και Lei (2024), οι πλατφόρμες που βασίζονται σε trusted execution environments και blockchain όχι μόνο ενισχύουν την ασφάλεια των ευαίσθητων δεδομένων, αλλά επιτρέπουν και την εκτέλεση AI μοντέλων πάνω σε προστατευμένα datasets. Το αποτέλεσμα είναι η δυνατότητα παροχής διαγνωστικών αποφάσεων σε κλίμακα πληθυσμού, με ποσοστά ακρίβειας που σε κλινικές εφαρμογές για πρώιμο εντοπισμό καρκίνου του πνεύμονα υπερβαίνουν το 92%.

Η αξιοποίηση των big data αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ενίσχυση της προληπτικής ιατρικής. Μέσα από την ανάλυση εκατομμυρίων εγγραφών, δεδομένων IoT και κοινωνικοδημογραφικών μεταβλητών, οι οργανισμοί υγείας μπορούν να προβλέψουν με ακρίβεια την εκδήλωση επιδημιών, να εντοπίσουν πρότυπα κινδύνου και να βελτιστοποιήσουν τη διαχείριση πόρων. Οι Rivolta και Sassi (2019) τεκμηριώνουν τη σημασία της σύνθεσης δεδομένων από mHealth συσκευές με σήματα ηλεκτροκαρδιογραφημάτων, οδηγώντας στη δημιουργία μοντέλων που προβλέπουν καρδιακά επεισόδια με ελάχιστη απόκλιση  $\pm 4,5\%$ . Παράλληλα, η εισαγωγή του Internet of Medical Things έχει διαμορφώσει νέες μορφές "έξυπνων" υποδομών εντός των νοσοκομείων. Εφαρμογές όπως αυτοματοποιημένοι διανομείς φαρμάκων, αισθητήρες παρακολούθησης νοσηλευτικών μονάδων και real-time localization συστήματα για ιατρικό εξοπλισμό, ενισχύουν τη λειτουργική αποδοτικότητα κατά 25% και μειώνουν τις απώλειες υλικού κατά 18% (Yaacoub et al., 2019). Η σύνδεση αυτών των συστημάτων με dashboards επιχειρησιακής ευφυΐας επιτρέπει στις διοικήσεις να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για στελέχωση, logistics και αντιμετώπιση κρίσεων.

Στον τομέα της ψυχικής υγείας, το mHealth παρέχει ψηφιακά εργαλεία αξιολόγησης άγχους, κατάθλιψης και γνωσιακής παρακμής μέσω validated ψυχομετρικών ερωτηματολογίων και διαδραστικών παρεμβάσεων. Στην έρευνα των Samari και Yuan (2024), η χρήση πλατφορμών mHealth από ανεπίσημους φροντιστές ασθενών με άνοια ανέδειξε μείωση του burnout κατά 21% και αύξηση του αισθήματος επάρκειας στον ρόλο τους κατά 30%. Η απήχηση αυτών των εφαρμογών αυξάνεται κατακόρυφα όταν συνοδεύονται από προσωποποιημένες προτάσεις που βασίζονται στη συμπεριφορική ανάλυση του χρήστη. Ένα ακόμη κομβικό σημείο εφαρμογής των ψηφιακών τεχνολογιών είναι η διαχείριση της επιδημιολογικής πληροφορίας και η υποστήριξη αποφάσεων σε μακρο-επίπεδο. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, η συνδυασμένη χρήση τηλεϊατρικής, mHealth και predictive analytics επέτρεψε τον έγκαιρο εντοπισμό εστιών υπερμετάδοσης και τη ρύθμιση της προσβασιμότητας σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Ο Adetunji et al. (2021) παρουσιάζουν ότι συστήματα βασισμένα σε μαθηματικά μοντέλα και πραγματικούς χρόνους δεδομένων αύξησαν την αποτελεσματικότητα στη διαχείριση της πανδημίας κατά 38% συγκριτικά με τις παραδοσιακές επιδημιολογικές μεθόδους.

Η επενδυτική διάσταση του ψηφιακού μετασχηματισμού αναδεικνύεται και μέσα από την εμπορική ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών. Στην Κύπρο, το έργο MYeHealthAppCY παρουσιάστηκε ως πρότυπο μοντέλο ενοποίησης υπηρεσιών σε μία μόνο πλατφόρμα, ενσωματώνοντας τη δυνατότητα κράτησης ραντεβού, προβολής εργαστηριακών αποτελεσμάτων, παρακολούθησης φαρμακευτικής αγωγής και ανταλλαγής μηνυμάτων με επαγγελματίες υγείας (Agroti et al., 2023). Το 87% των χρηστών δήλωσε υψηλό επίπεδο ικανοποίησης, ενώ η συνολική αποδοτικότητα των διοικητικών υπηρεσιών ενισχύθηκε κατά 22%.

Αναφορικά με την ασφάλεια, η χρήση blockchain υποδομών σε eHealth εφαρμογές καθίσταται στρατηγικής σημασίας για τη διατήρηση της ακεραιότητας των δεδομένων και τη διαφάνεια στον έλεγχο προσβάσεων. Οι Li, Luo και Lei (2024) τεκμηριώνουν ότι η αρχιτεκτονική TrustHealth μπορεί να μειώσει τις παραβιάσεις δεδομένων κατά 80%, ενσωματώνοντας κρυπτογραφημένες εντολές και audit logs που δεν δύνανται να παραποιηθούν. Επιπλέον, η αξιοποίηση των big data και της AI για σκοπούς βελτιστοποίησης των θεραπευτικών παρεμβάσεων καθιστά εφικτή τη μετάβαση σε μοντέλα precision medicine. Ο συνδυασμός γενετικών δεδομένων, προφίλ συμπεριφοράς, κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και δεδομένων από συσκευές επιτρέπει την παροχή εξατομικευμένων θεραπευτικών πακέτων με προβλεπτική ακρίβεια άνω του 90% (Li et al., 2024). Η ενοποίηση όλων των παραπάνω επιτρέπει τη μετάβαση από την παθητική στη δυναμική φροντίδα, εστιάζοντας στην πρόληψη και τη συνεχή βελτιστοποίηση της υγείας του πολίτη. Καταληκτικά, οι τομείς εφαρμογής της ψηφιακής υγείας εκτείνονται σε όλο το φάσμα της πρόληψης, διάγνωσης, θεραπείας, διαχείρισης και αποκατάστασης. Μέσα από την ενσωμάτωση eHealth, mHealth, AI, big data και IoT τεχνολογιών, επαναπροσδιορίζονται οι σχέσεις μεταξύ ασθενούς, επαγγελματία υγείας και συστήματος, δημιουργώντας ένα οικοσύστημα υψηλής αποδοτικότητας, εξατομίκευσης και λογοδοσίας.

#### **2.4. Πλεονεκτήματα και προκλήσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού**

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός στο χώρο της υγείας αποτελεί μια πολυσύνθετη διαδικασία που δεν περιορίζεται απλώς στην τεχνολογική ενσωμάτωση εργαλείων, αλλά επεκτείνεται σε λειτουργικές, κανονιστικές και διαχειριστικές αναδιαρθρώσεις εντός των νοσοκομειακών συστημάτων. Η εφαρμογή και αξιοποίηση λύσεων mHealth

και eHealth προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε επίπεδο κλινικής απόδοσης, διασύνδεσης δεδομένων και ενίσχυσης της ασθενοκεντρικής προσέγγισης. Παρόλα αυτά, η μετάβαση αυτή συνοδεύεται από πολυδιάστατες προκλήσεις, οι οποίες εκτείνονται από το τεχνικό έως το νομικό και ηθικό φάσμα της δημόσιας υγειονομικής διακυβέρνησης. Από τη μια πλευρά, η δυνατότητα αδιάλειπτης ροής δεδομένων υγείας σε πραγματικό χρόνο μεταξύ ασθενών και παρόχων, μέσω εφαρμογών όπως το MYeHealthAppCY, έχει οδηγήσει σε βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας και της συμμόρφωσης στις θεραπευτικές οδηγίες (Agroti et al., 2023).

Η χρήση τεχνολογιών τηλεϊατρικής και τηλεπαρακολούθησης έχει καταστήσει εφικτή την αποσυμφόρηση νοσοκομειακών μονάδων και την επέκταση της φροντίδας σε απομακρυσμένες περιοχές, όπως τεκμηριώθηκε στη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 (Adetunji et al., 2021). Ωστόσο, παρά τα οφέλη, παραμένουν ζητήματα αξιοπιστίας των συστημάτων, διαλειτουργικότητας των ψηφιακών πλατφορμών και διασφάλισης της ακεραιότητας των ιατρικών δεδομένων, ειδικά όταν αυτά διακινούνται μέσω ετερογενών υποδομών. Η ευρωπαϊκή στρατηγική, μέσω του Κανονισμού (EU) 2025/327 για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας, επιχειρεί να δημιουργήσει ένα ενοποιημένο οικοσύστημα πρόσβασης, ανταλλαγής και δευτερογενούς χρήσης δεδομένων υγείας με έμφαση στη διαφάνεια και την προστασία της ιδιωτικότητας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Παρ' όλα αυτά, η υλοποίηση του EHDS συναντά αντιστάσεις σε εθνικό επίπεδο, εξαιτίας της ανομοιομορφίας των πληροφοριακών συστημάτων και της ελλιπούς ωριμότητας σε οργανωτικό επίπεδο (European Commission, 2025).

Η εφαρμογή του Κανονισμού (EU) 2024/1689 για την Τεχνητή Νοημοσύνη, ο οποίος ορίζει αυστηρούς κανόνες διαφάνειας, τεκμηρίωσης και λογοδοσίας για συστήματα AI στον τομέα της υγείας, επιβάλλει σημαντικές αναπροσαρμογές στις στρατηγικές ανάπτυξης ψηφιακών εφαρμογών (Regulation (EU) 2024/1689, 2024 The EU Artificial Intelligence Act, 2024). Η σύγκρουση ανάμεσα στην τεχνολογική καινοτομία και την κανονιστική συμμόρφωση, ειδικά σε περιβάλλοντα όπως τα δημόσια νοσοκομεία της περιφέρειας, καθιστά σαφές ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν αποτελεί απλώς τεχνική πρόκληση, αλλά αναδεικνύεται σε συστημικό ζήτημα διακυβέρνησης, απαιτώντας συντονισμένες θεσμικές, διοικητικές και επιχειρησιακές απαντήσεις.

**Πίνακας 2.1: Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις του Ψηφιακού Μετασχηματισμού στις Υπηρεσίες Υγείας**

Άξονας	Πλεονεκτήματα	Προκλήσεις	Ενδεικτική Βιβλιογραφία
<b>Κλινική αποτελεσματικότητα</b>	Βελτίωση παρακολούθησης ασθενών, μείωση επανεισαγωγών, υποστήριξη στην απόφαση (CDSS)	Χαμηλή αποδοχή από υγειονομικό προσωπικό, έλλειψη εκπαίδευσης στην ψηφιακή τεκμηρίωση	Adetunji et al. (2021), Agroti et al. (2023)
<b>Διαλειτουργικότητα</b>	Δυνατότητα διασύνδεσης πολλαπλών πηγών δεδομένων (π.χ. ΗΦΥ, mHealth)	Ελλείψεις σε κοινά πρότυπα και πλατφόρμες, δυσκολίες στην ανταλλαγή μεταξύ διαφορετικών Πληροφοριακών Συστημάτων	Alenoghena et al. (2022), Katehakis & Kouroubali (2019)
<b>Ασφάλεια και ιδιωτικότητα</b>	Εφαρμογή τεχνολογιών PETs, blockchain και AI auditing για ενίσχυση της εμπιστοσύνης	Ευπάθειες κυβερνοασφάλειας, πολυπλοκότητα συμμόρφωσης με GDPR και EHDS	Capparelli & Ligio (2025), Regulation (EU) 2025/327 (2025), Agyei & Oinas-Kukkonen (2020)
<b>Πολιτική και νομοθεσία</b>	Οριοθέτηση πλαισίου χρήσης AI σε κλινικές εφαρμογές με βάση τον νέο κανονισμό AI Act	Χρονοβόρα διαδικασία συμμόρφωσης, αυξημένα κόστη πιστοποίησης	Regulation (EU) 2024/1689 (2024), ScienceDirect (2024)
<b>Προσβασιμότητα υπηρεσιών</b>	Διευκόλυνση απομακρυσμένων πληθυσμών, μείωση ανισοτήτων στη φροντίδα	Ψηφιακός αναλφαριθμητισμός, περιορισμένες υποδομές σε αγροτικές ή νησιωτικές περιοχές	European Commission (2024), Agroti et al. (2023)

## **2.5. Ο ρόλος των ασθενών και επαγγελματιών υγείας**

Ο ρόλος των ασθενών και των επαγγελματιών υγείας αποκτά κεντρική σημασία στην πορεία της ψηφιακής μετάβασης των υπηρεσιών υγείας, δεδομένου ότι οι πληροφοριακές τεχνολογίες δεν λειτουργούν αυτόνομα αλλά ενσωματώνονται μέσα σε νοσοκομειακά συστήματα, όπου το ανθρώπινο δυναμικό —ιατροί, νοσηλευτές, διοικητικό προσωπικό— και οι ασθενείς αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία της διαδικασίας (Adetunji et al., 2021). Στο πλαίσιο του περιφερειακού νοσοκομείου οι επαγγελματίες υγείας συχνά βρίσκονται μπροστά σε διλήμματα αναφορικά με την ετοιμότητα, την αποδοχή και την προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες πληροφορικής, ενώ ταυτόχρονα οι ασθενείς μετατοπίζονται από έναν πιο παθητικό ρόλο λήπτη υπηρεσίας σε ενεργό συνεργάτη της φροντίδας, μέσω εργαλείων eHealth και mHealth

(Agroti et al., 2023). Η δυναμική αυτή, πέρα από την αποδοτικότητα των διαδικασιών, επηρεάζει και τις παράμετροι της ποιότητας της φροντίδας, καθώς η συμμετοχή του ασθενούς στη διαχείριση της πάθησής του μπορεί να ενισχύσει την συμβατότητα με τις θεραπείες, μειώνοντας την ανάγκη για νοσοκομειακή επανεισαγωγή (Adetunji et al., 2021).

Η χρήση ψηφιακών εφαρμογών, όπως φορητές συσκευές παρακολούθησης ή τηλεϊατρικές πλατφόρμες, φέρνει στο προσκήνιο την απαίτηση κατάλληλης επιμόρφωσης και ενδυνάμωσης του προσωπικού των νοσοκομείων ώστε να μετασχηματίσει τις κλινικές και διοικητικές πρακτικές. Η διαχείριση της αλλαγής σε επίπεδο οργανωτικής κουλτούρας μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα, ειδικά όταν η τεχνολογία επιβάλλει νέα ροή εργασιών και ανακατανομή καθηκόντων. Επιπλέον, η προσέγγιση των ασθενών μέσω ψηφιακών εργαλείων προϋποθέτει αξιοποίηση της ψηφιακής τους ικανότητας, η οποία δεν είναι ομοιογενής, και ενδέχεται να οδηγήσει σε άνιση πρόσβαση ή ακόμη και σε αποκλεισμό ομάδων ειδικών αναγκών ή μεγαλύτερης ηλικίας. Ακόμη δε περισσότερο, η διαχείριση της πληροφορίας εντός νοσοκομείου απαιτεί ρόλους και διαδικασίες που διασφαλίζουν τη συνέπεια και την αξιοπιστία των δεδομένων, πράγμα το οποίο καταγράφεται ως κρίσιμο στοιχείο στις αρχιτεκτονικές eHealth / mHealth (Alenoghena et al., 2022).

Η νοσοκομειακή διοίκηση πρέπει να διαμορφώσει ένα περιβάλλον ενθάρρυνσης της συμμετοχής του ανθρώπινου παράγοντα, ενώ η συστηματική ενασχόληση με θέματα όπως η εμπιστοσύνη στην τεχνολογία, η κατανόηση των ψηφιακών συστημάτων και η ενσωμάτωση της επιστημονικής τεχνογνωσίας στο προσωπικό, συμβάλλει στο να υπερβούν οι οργανισμοί υγείας τον κίνδυνο της ψηφιακής αποξένωσης. Ο φορέας υγείας υποχρεούται να λαμβάνει υπόψη του ότι η τεχνολογία αποτελεί εργαλείο και όχι αυτοσκοπό, και ότι η κλινική φροντίδα – στο πλαίσιο δημόσιου νοσοκομείου – εισέρχεται σε νέα εποχή όπου η αλληλεπίδραση επαγγελματία–καταναλωτή υπηρεσίας ενισχύεται από ψηφιακή συνδεσιμότητα. Τελικά, η συνύπαρξη τεχνολογίας, ανθρώπινου παράγοντα και διαδικασιών πρέπει να είναι εναρμονισμένη ώστε η μετάβαση στο ψηφιακό περιβάλλον να μην υπονομεύει την ασφάλεια, την ποιότητα της φροντίδας και την αξιοπιστία του νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

## **Κεφάλαιο 3: Ευρωπαϊκό και Εθνικό Πλαίσιο Ψηφιακής Υγείας**

### **3.1. Πολιτικές ψηφιακής υγείας στην Ε.Ε.**

Η Επιτροπή της European Commission υιοθέτησε μια στρατηγική προσέγγιση προς την ψηφιακή υγεία, με έμφαση στη διασυννοριακή πρόσβαση σε ψηφιακά αρχεία υγείας, την προώθηση της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων και τη συμπερίληψη των πολιτών ως ενεργών φορέων στη διαδικασία φροντίδας (European Commission, 2024). Μέσω της πλατφόρμας eHealth-Digital Health and Care, επιδιώκεται η ενίσχυση ενός ενιαίου ευρωπαϊκού πλαισίου που θα υποστηρίζει την ασφαλή ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων εντός και μεταξύ κρατών-μελών, με στόχο την εξυπηρέτηση της βασικής αρχής της ασθενοκεντρικής φροντίδας αλλά και την υποστήριξη της επιστημονικής έρευνας και της καινοτομίας (European Commission, 2025). Η πολιτική κατεύθυνση δεν περιορίζεται σε τεχνολογικές λύσεις, αλλά εμπεριέχει νομικές, οργανωτικές και χρηματοδοτικές διαστάσεις, γεγονός που καθιστά την εφαρμογή της ευρωπαϊκής στρατηγικής στον τομέα της ψηφιακής υγείας πολυδιάστατη.

Σε επίπεδο νοσοκομειακής πρακτικής, η προσπάθεια της Ε.Ε. αντικατοπτρίζεται στη θέσπιση κανονισμών όπως ο Regulation (EU) 2025/327 για τον European Health Data Space (EHDS), ο οποίος όπως προβλέπεται εισάγει ρυθμίσεις για την πρωτογενή χρήση (κλινική φροντίδα) και τη δευτερογενή χρήση (έρευνα, καινοτομία) των δεδομένων υγείας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Η πολιτική αυτή εισαγωγή τίθεται ως βάση για τον μετασχηματισμό των νοσοκομειακών μονάδων, δίνοντας έμφαση στη δυνατότητα του ασθενούς να έχει πρόσβαση στα προσωπικά του δεδομένα και να τα διαμοιράζει με επαγγελματίες υγείας, αλλά και στη δυνατότητα της διοίκησης να αξιοποιήσει μεγάλα δεδομένα για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων στο πλαίσιο του νοσοκομείου. Επιπροσθέτως, η χρηματοδότηση της ψηφιακής υγείας υποστηρίζεται από ειδικά εργαλεία της Ε.Ε., γεγονός που ενισχύει τις επενδύσεις στον τομέα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας (European Commission, 2024).

Η πολιτική θεματολογία συμπληρώνεται από τον Regulation (EU) 2024/1689 – τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη – ο οποίος επιφέρει ειδική ρύθμιση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας. Στην πραγματικότητα, η

χρήση αλγοριθμικών συστημάτων και μεγάλων δεδομένων στο νοσοκομειακό περιβάλλον, προϋποθέτει τη συμμόρφωση προς νομικές απαιτήσεις που σχετίζονται με διαφάνεια, τεκμηρίωση, και ασφάλεια, κάτι που καθίσταται κρίσιμο για τη διαχείριση ηλεκτρονικών αρχείων υγείας και συστημάτων τεχνολογίας αιχμής. Ο Κανονισμός αποτυπώνει τη μετατόπιση της ευρωπαϊκής ψηφιακής πολιτικής προς τις ψηφιακές λύσεις υγείας ως οργανικό στοιχείο του ευρύτερου συστήματος παροχής φροντίδας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024). Οι δημόσιες νοσοκομειακές δομές, εν προκειμένω, καλούνται να αξιοποιήσουν το νέο ρυθμιστικό πλαίσιο ώστε να ενσωματώσουν συστήματα που αφορούν τεχνητή νοημοσύνη, ηλεκτρονικά αρχεία, εφαρμογές τηλεϊατρικής και φορητές συσκευές (mHealth).

Η πολιτική της Ε.Ε. στον τομέα της ψηφιακής υγείας δημιουργεί ένα πλαίσιο ενιαίας διεθνούς δράσης, στο οποίο οι νοσοκομειακές μονάδες κάθε κράτους-μέλους καλούνται να εναρμονισθούν. Ωστόσο, η μετάβαση απαιτεί οργάνωση, επεξεργασία δεδομένων, διαλειτουργικότητα και προσαρμογή σε τεχνολογίες αιχμής, προκειμένου να επιτευχθεί η αναμενόμενη αποτελεσματικότητα και ποιότητα της φροντίδας. Οι νοσοκομειακές διοικήσεις οφείλουν να ενσωματώσουν τις ευρωπαϊκές πολιτικές στα εσωτερικά τους πληροφοριακά συστήματα και να προσανατολιστούν σε ένα νέο μοντέλο ψηφιακής λογικής, όπου η μεταφορά, η χρήση και ο έλεγχος των δεδομένων υγείας γίνονται με ασφάλεια, διασφάλιση προσωπικών δεδομένων και πλήρη συμμόρφωση.

**Πίνακας 3.1: Κύριες Πολιτικές Ψηφιακής Υγείας στην Ε.Ε. και η Εφαρμογή τους στο Νοσοκομειακό Περιβάλλον**

Πολιτική / Κανονισμός	Κύρια Στοιχεία	Εφαρμογή στο Νοσοκομειακό Πλαίσιο	Πηγή
European Health Data Space (EHDS) – Regulation (EU) 2025/327	Προώθηση της διαλειτουργικότητας, πρόσβαση σε προσωπικά δεδομένα υγείας, δευτερογενής χρήση για έρευνα και πολιτική υγείας	Ανάπτυξη εσωτερικών Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας (ΗΦΥ), υποστήριξη τεκμηριωμένης διοικητικής λήψης αποφάσεων	Regulation (EU) 2025/327 (2025)
EU Artificial Intelligence Act – Regulation (EU) 2024/1689	Νομοθετικό πλαίσιο για τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της υγείας, με έμφαση στη διαφάνεια και την ασφάλεια	Ενσωμάτωση ΑΙ σε διαγνωστικά εργαλεία και διοικητικά πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων	Regulation (EU) 2024/1689 (2024)

Στρατηγική της Ε.Ε. για την Ψηφιακή Υγεία	Διασυνοριακή πρόσβαση σε δεδομένα υγείας, ενίσχυση συμμετοχής των πολιτών, υποστήριξη καινοτομίας	Ψηφιακή ενδυνάμωση ασθενών, διαμοιρασμός ιατρικών φακέλων, συνεργασία με ερευνητικά κέντρα	European Commission (2024)
---	---	--	----------------------------

### **3.2. Εθνική στρατηγική ψηφιακής υγείας στην Ελλάδα**

Η διαμόρφωση και εφαρμογή μιας ενιαίας εθνικής στρατηγικής ψηφιακής υγείας στην Ελλάδα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ορθολογική και βιώσιμη ενσωμάτωση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στον τομέα της παροχής υγειονομικής φροντίδας. Η ανάπτυξη αυτής της στρατηγικής οφείλει να λαμβάνει υπόψη την ευρωπαϊκή κανονιστική συμμόρφωση, τις διαλειτουργικές ανάγκες του ελληνικού υγειονομικού οικοσυστήματος και τις υφιστάμενες κοινωνικοοικονομικές ιδιαιτερότητες. Στο επίκεντρο αυτής της στρατηγικής τίθενται οι υποδομές του Εθνικού Συστήματος Υγείας (ΕΣΥ), η εναρμόνιση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τις αρχές της προστασίας προσωπικών δεδομένων, καθώς και η αξιοποίηση των καινοτομιών της τεχνητής νοημοσύνης με θεσμική ευθυγράμμιση προς τον Κανονισμό ΑΙ της ΕΕ (Regulation (EU) 2024/1689, 2024).

Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στη διαλειτουργικότητα των ηλεκτρονικών φακέλων υγείας και στην προώθηση της χρήσης ασφαλών και ηθικά ευθυγραμμισμένων τεχνολογιών mHealth και eHealth, με στόχο την ενίσχυση της προσβασιμότητας και της ισότητας στις υπηρεσίες φροντίδας υγείας. Η εφαρμογή του Κανονισμού για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (EHDS), όπως αυτός ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Regulation (EU) 2025/327, 2025), ενσωματώνεται σταδιακά στην εθνική στρατηγική με προσαρμογές για τη διασφάλιση της διαφανούς διαχείρισης των ιατρικών δεδομένων και της δυνατότητας αξιοποίησής τους για σκοπούς έρευνας και χάραξης πολιτικής υγείας. Η εθνική πολιτική δεν περιορίζεται μόνο στη ρύθμιση της τεχνολογικής υποδομής, αλλά διευρύνεται στην ενίσχυση της ψηφιακής παιδείας των επαγγελματιών υγείας και στην εκπαίδευση των ασθενών για την ενεργό συμμετοχή τους στο ψηφιακό οικοσύστημα φροντίδας.

Η υλοποίηση του εθνικού ψηφιακού σχεδιασμού στηρίζεται σε συγκεκριμένα έργα όπως η ενίσχυση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας, η πλατφόρμα άυλης συνταγογράφησης, η ενσωμάτωση τηλεσυμβουλευτικών υπηρεσιών και η αξιοποίηση

εφαρμογών mHealth, με αποδεδειγμένη χρηστικότητα όπως στην περίπτωση της MYeHealthAppCY στην Κύπρο, που υποστηρίζει την ασφαλή ανταλλαγή ιατρικών πληροφοριών και προωθεί τη συνεργασία μεταξύ ασθενούς και παρόχου (Agroti et al., 2023). Η εν λόγω προσέγγιση υποστηρίζεται και από την ευρωπαϊκή πολιτική για την ψηφιακή δημόσια υγεία, η οποία δίνει έμφαση στην ολιστική ενσωμάτωση των καινοτόμων τεχνολογιών στην καθημερινή λειτουργία των δημόσιων νοσοκομείων (European Commission, 2024). Η συμμόρφωση της Ελλάδας με τις ευρωπαϊκές κανονιστικές απαιτήσεις για την προστασία των προσωπικών δεδομένων (π.χ. GDPR) και για τη ρύθμιση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της υγείας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024) προϋποθέτει τη θέσπιση σαφών κανόνων λογοδοσίας, πιστοποίησης και ελέγχου των ψηφιακών λύσεων. Η εθνική στρατηγική ψηφιακής υγείας μετατοπίζεται, συνεπώς, από ένα γραφειοκρατικό μοντέλο σε ένα δυναμικό πλαίσιο πολιτικής και τεχνολογικής προσαρμογής που ενισχύει τον ρόλο των δημόσιων δομών υγείας και δημιουργεί τις συνθήκες για την αποτελεσματική μετάβαση προς ένα περισσότερο ψηφιοποιημένο, προσβάσιμο και ποιοτικό σύστημα φροντίδας υγείας.

### **3.3. Στατιστικά δεδομένα – Ποσοστά ψηφιοποίησης**

Η σταδιακή μετάβαση των εθνικών συστημάτων υγείας προς τον ψηφιακό μετασχηματισμό αποτελεί πλέον μια αδιαμφισβήτητη ευρωπαϊκή προτεραιότητα, όπως αποτυπώνεται μέσα από την επίσημη θεσμοθέτηση του Κανονισμού (ΕΕ) 2025/327 για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (EHDS). Σύμφωνα με τις αναφορές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission, 2024), καταγράφεται μία διαρκώς αυξανόμενη τάση αξιοποίησης ψηφιακών τεχνολογιών από τα κράτη μέλη, με έμφαση στη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων, στην ασφαλή διακίνηση δεδομένων υγείας και στη διευκόλυνση της παροχής φροντίδας. Ειδικότερα, το EHDS προβλέπει την πλήρη διασύνδεση εθνικών αρχείων υγείας σε ευρωπαϊκό επίπεδο, γεγονός που θα επιτρέψει την ποιοτική αξιοποίηση δεδομένων σε κλινικές, διοικητικές και ερευνητικές εφαρμογές (Regulation (EU) 2025/327). Στο ίδιο πλαίσιο, η έκθεση της DG SANTE (2025) τεκμηριώνει πως ποσοστό άνω του 80% των ευρωπαϊκών νοσοκομείων χρησιμοποιεί ήδη Ηλεκτρονικούς Φακέλους Υγείας (ΗΦΥ), ενώ σχεδόν 65% αυτών αξιοποιούν τεχνολογίες απομακρυσμένης παρακολούθησης (remote monitoring) και τηλεσυμβουλευτικής.

Καταγράφεται σημαντική αύξηση στη χρήση εφαρμογών mHealth, οι οποίες ενισχύθηκαν ραγδαία κατά την πανδημία COVID-19 (Adetunji et al., 2021). Ταυτόχρονα, σύμφωνα με τον Agroti et al. (2023), η πιλοτική εφαρμογή του MYeHealthAppCY στην Κύπρο συνέβαλε στη μείωση της ανάγκης για φυσική παρουσία σε δημόσιες μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας κατά 37% μέσα σε ένα εξάμηνο, υπογραμμίζοντας τη δυναμική των mobile εφαρμογών στη βελτίωση της αποδοτικότητας. Η εισαγωγή τεχνητής νοημοσύνης (AI) στα κλινικά περιβάλλοντα αποτυπώνεται επίσης σε στατιστικά δεδομένα, καθώς η μελέτη που συνοδεύει τον Κανονισμό (ΕΕ) 2024/1689 υποδεικνύει ότι ήδη σε επτά κράτη μέλη της ΕΕ, ποσοστό 30–40% των μεγάλων νοσοκομείων ενσωματώνει αλγορίθμους πρόβλεψης σε τμήματα επειγόντων περιστατικών και ογκολογικών κλινικών (Regulation (EU) 2024/1689; ScienceDirect, 2024).

Το ποσοστό αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά με τη σταδιακή τυποποίηση των δεοντολογικών και τεχνικών προτύπων που ορίζει ο εν λόγω Κανονισμός. Η ανάγκη προστασίας των προσωπικών δεδομένων που συνεπάγεται η ταχεία ψηφιοποίηση καταγράφεται με έμφαση στην ανασκόπηση των Agyei και Oinas-Kukkonen (2020), οι οποίοι τονίζουν ότι μόλις το 48% των υφιστάμενων eHealth πλατφορμών συμμορφώνεται πλήρως με τις απαιτήσεις του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (GDPR). Αυτή η ασυμμετρία μεταξύ τεχνολογικής ανάπτυξης και κανονιστικής συμμόρφωσης εντείνει την ανάγκη για εκτεταμένες παρεμβάσεις σε επίπεδο ψηφιακής διακυβέρνησης.

**Πίνακας 3.2: Βασικοί δείκτες ψηφιοποίησης στον ευρωπαϊκό τομέα υγείας**

Τομέας Ψηφιοποίησης	Ποσοστό Υιοθέτησης	Πηγή	Παρατηρήσεις
Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (ΗΦΥ)	>80%	Regulation (EU) 2025/327; European Commission (χωρίς ημερομηνία)	Εκτεταμένη χρήση σε δημόσια και ιδιωτικά νοσοκομεία σε όλη την Ε.Ε.
Τηλεσυμβουλευτική & Τηλεπαρακολούθηση	~65%	DG SANTE (2025)	Ενισχυμένη εφαρμογή σε απομακρυσμένες περιοχές και κατά την περίοδο της πανδημίας
Χρήση mobile health εφαρμογών (mHealth)	+37% μείωση φυσικών επισκέψεων	Agroti et al. (2023)	Μελέτη στην Κύπρο με την εφαρμογή MYeHealthAppCY

Ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης σε νοσοκομεία	30–40% (σε 7 χώρες E.E.)	Regulation (EU) 2024/1689; ScienceDirect (2024)	Εφαρμογή κυρίως σε επείγοντα, διαγνωστικά τμήματα και ογκολογία
Συμμόρφωση eHealth πλατφορμών με GDPR	~48%	Agyei & Oinas-Kukkonen (2020)	Έλλειψη πλήρους συμμόρφωσης, παρά τον αυξημένο όγκο ευαίσθητων δεδομένων

### **3.4. Νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο (GDPR, ηθικά ζητήματα, κυβερνοασφάλεια)**

Ο μετασχηματισμός του υγειονομικού τομέα μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας συνοδεύεται από την ανάγκη διαμόρφωσης ενός επαρκούς και συνεκτικού ρυθμιστικού πλαισίου, ικανού να προστατεύσει τα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, να διασφαλίσει την ηθική χρήση των τεχνολογιών και να εγγυηθεί την κυβερνοασφάλεια στις υπηρεσίες υγείας. Η νομοθεσία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων αποτέλεσε τον ακρογωνιαίο λίθο της ευρωπαϊκής στρατηγικής στον χώρο της ψηφιακής υγείας. Ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (GDPR), μολονότι δεν θεσπίστηκε ειδικά για τον τομέα της υγείας, ασκεί καθοριστική επιρροή στη διαχείριση πληροφοριών υγείας, επιβάλλοντας σαφείς όρους για τη συγκατάθεση, την επεξεργασία και τη διασυνοριακή διαβίβαση των δεδομένων (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Ειδικά στον τομέα της mHealth, η εφαρμογή του GDPR εντοπίζει σοβαρές προκλήσεις λόγω της ετερογένειας των παρόχων και της πολυμορφίας των ψηφιακών πλατφορμών, γεγονός που συχνά οδηγεί σε ασαφείς πρακτικές συμμόρφωσης (Alenoghena et al., 2022). Η Ευρωπαϊκή Ένωση υιοθέτησε πιο πρόσφατα δύο κρίσιμες ρυθμιστικές πρωτοβουλίες που ενδυναμώνουν το νομικό οπλοστάσιο της ΕΕ στον τομέα της ψηφιακής υγείας. Αφενός, η καθιέρωση του European Health Data Space (EHDS), μέσω του Κανονισμού 2025/327, στοχεύει στη δημιουργία ενός εναρμονισμένου πλαισίου για την πρωτογενή και δευτερογενή χρήση δεδομένων υγείας, ενισχύοντας τη διαλειτουργικότητα, την ασφάλεια και την πρόσβαση (European Commission, 2025).

Το EHDS δημιουργεί ειδικές προδιαγραφές για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εθνικών συστημάτων και προνοεί για αυξημένους ελέγχους στην πρόσβαση των πολιτών και των παρόχων στις πληροφορίες υγείας. Αφετέρου, ο Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI Act) [Κανονισμός 2024/1689] εισάγει ειδικά κριτήρια

επικινδυνότητας για τα συστήματα ΑΙ στον τομέα της υγείας, δίνοντας έμφαση σε εφαρμογές που σχετίζονται με διαγνωστικούς αλγορίθμους, αυτοματοποιημένη λήψη κλινικών αποφάσεων και ρομποτικά υποβοηθούμενες ιατρικές πράξεις (ScienceDirect, 2024). Σύμφωνα με τον εν λόγω κανονισμό, τα υψηλού κινδύνου συστήματα ΑΙ υπόκεινται σε εξαντλητικούς ελέγχους συμμόρφωσης και πιστοποίησης πριν την κυκλοφορία τους. Η ηθική διάσταση του ψηφιακού μετασχηματισμού στην υγεία αναδεικνύεται εξίσου καίρια.

Η συλλογή μεγάλων όγκων προσωπικών δεδομένων, η χρήση αλγορίθμων που δυνητικά αναπαράγουν μεροληπτικά πρότυπα, καθώς και η ανισότητα πρόσβασης σε ψηφιακές υπηρεσίες υγείας εντείνουν τον ηθικό προβληματισμό. Η θέσπιση των λεγόμενων Privacy Enhancing Technologies (PETs) και η αξιοποίηση συνθετικών δεδομένων εντός του πλαισίου του EHDS (Capparelli & Ligio, 2025) επιδιώκει να απαντήσει στις ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικότητας, διατηρώντας παράλληλα τη δυνατότητα για ερευνητική χρήση. Τέλος, η κυβερνοασφάλεια των υποδομών υγείας προβάλλει ως κομβικό στοιχείο στρατηγικής, καθώς οι απειλές από κυβερνοεπιθέσεις δεν αφορούν μόνο την εμπιστευτικότητα, αλλά δυνητικά επηρεάζουν και την ασφάλεια των ασθενών. Το πλαίσιο EHDS ενισχύεται από απαιτήσεις για πιστοποιημένα περιβάλλοντα αποθήκευσης και διαβίβασης δεδομένων, ενώ η διαλειτουργικότητα πρέπει να επιτυγχάνεται χωρίς έκπτωση στη θωράκιση των πληροφοριακών συστημάτων (European Commission, 2025).

## **Κεφάλαιο 4: Μεθοδολογία Συστηματικής Ανασκόπησης**

### **4.1. Επιλογή μεθοδολογικής προσέγγισης (PRISMA)**

Η προσέγγιση που υιοθετήθηκε για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης βασίστηκε στη μεθοδολογία PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), η οποία προσφέρει ένα εδραιωμένο, διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για τη συστηματική συλλογή, ανάλυση και παρουσίαση της επιστημονικής βιβλιογραφίας. Η χρήση της PRISMA δεν αποτελεί απλώς επιλογή μεθοδολογικής τυποποίησης, αλλά πρωτίστως αναγκαία στρατηγική για τη διασφάλιση της διαφάνειας, της επαναληψιμότητας και της επιστημονικής εγκυρότητας της βιβλιογραφικής

ανασκόπησης στον τομέα της ψηφιακής υγείας. Στο συγκεκριμένο ερευνητικό πλαίσιο, η ανάγκη για αυστηρή μεθοδολογική δέσμευση ενισχύεται λόγω της πολυπλοκότητας του θεματικού αντικειμένου, που περιλαμβάνει τεχνολογικές, νομικές και οργανωσιακές διαστάσεις, καθώς και την αλληλεπίδρασή τους με την παροχή υπηρεσιών υγείας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Ειδικότερα, αφετηρία της εφαρμογής του PRISMA αποτέλεσε η οριοθέτηση των ερωτημάτων της ανασκόπησης, η οποία έγινε με βάση τις θεματικές ενότητες του ψηφιακού μετασχηματισμού των υπηρεσιών υγείας, των κανονιστικών πλαισίων που διέπουν τη διαχείριση δεδομένων, την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και την υιοθέτηση των τεχνολογιών eHealth/mHealth από τους επαγγελματίες και τους ασθενείς.

Ακολούθως, ορίστηκαν αυστηρά κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού για τις πηγές που επιλέχθηκαν, συμπεριλαμβανομένων δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, θεσμικών ευρωπαϊκών εγγράφων, καθώς και επίσημων κανονιστικών κειμένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως ο Κανονισμός για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (Regulation (EU) 2025/327) και ο Κανονισμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Regulation (EU) 2024/1689). Η αναζήτηση πηγών πραγματοποιήθηκε σε δομημένες βάσεις δεδομένων όπως το ScienceDirect, η PubMed, το SpringerLink, το IEEE Xplore και το DOI Crossref, αξιοποιώντας στοχευμένες λέξεις-κλειδιά σχετικές με τον κεντρικό άξονα της μελέτης: “eHealth adoption”, “AI in healthcare”, “GDPR compliance in hospitals”, “mHealth EU integration”, και “EHDS implementation”. Η επιλογή των τελικών μελετών έγινε βάσει της αξιολόγησης της επιστημονικής ποιότητας, της πρωτοτυπίας της συνεισφοράς τους και της συσχέτισής τους με τις κανονιστικές και τεχνολογικές εξελίξεις στον ευρωπαϊκό χώρο (Capparelli & Ligio, 2025; Adetunji et al., 2021).

Η διαδικασία εξαγωγής δεδομένων βασίστηκε σε εναρμονισμένα κριτήρια θεματικής κατηγοριοποίησης, τα οποία περιλάμβαναν ενότητες όπως νομικά εμπόδια, τεχνικές προδιαγραφές κυβερνοασφάλειας, επίπεδα εμπιστοσύνης και χρήσης από επαγγελματίες υγείας, καθώς και ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από την ανάπτυξη των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης (European Commission, 2024). Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των πηγών και την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε εν μέρει θεματική συνθετική ανάλυση, προκειμένου να αναδειχθούν τα κοινά πρότυπα και οι αποκλίσεις μεταξύ των διαφορετικών προσεγγίσεων. Τέλος, η ποιοτική ερμηνεία των αποτελεσμάτων στηρίχθηκε σε συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ

των θεσμικών και των ερευνητικών πηγών, ενισχύοντας την εγκυρότητα των συμπερασμάτων.

#### **4.2. Ορισμός ερευνητικού ερωτήματος (PICO / SPIDER κ.λπ.)**

Η διατύπωση σαφώς προσδιορισμένων ερευνητικών ερωτημάτων συνιστά τη θεμελιώδη απαίτηση κάθε συστηματικής ανασκόπησης που επιδιώκει τη συγκέντρωση και σύνθεση ποιοτικής επιστημονικής τεκμηρίωσης. Στην παρούσα μελέτη, το ερευνητικό ερώτημα διαμορφώθηκε με βάση το εργαλείο SPIDER (Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type), το οποίο θεωρείται ιδιαίτερα κατάλληλο για ποιοτικά δεδομένα, περιγράφοντας με ακρίβεια το γνωστικό πεδίο που σχετίζεται με την εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών υγείας υπό το πρίσμα των κανονιστικών απαιτήσεων και των ηθικών προκλήσεων. Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στη μελέτη της επίδρασης του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (EHDS) και του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI Act) στη διαχείριση νοσοκομειακών δεδομένων, ειδικά στον τρόπο με τον οποίο οι πολιτικές προστασίας προσωπικών πληροφοριών επηρεάζουν την αποδοχή και υιοθέτηση eHealth και mHealth λύσεων σε περιβάλλοντα παροχής φροντίδας. Εκκινώντας από τη μεταβλητή «Sample» του SPIDER, ο πληθυσμός-στόχος ορίστηκε ως οι φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας και τα διοικητικά στελέχη δημόσιων νοσοκομείων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με έμφαση σε οργανισμούς που εφαρμόζουν ψηφιακές λύσεις για την αποθήκευση, διαμοιρασμό και ανάλυση δεδομένων υγείας σύμφωνα με τις αρχές του GDPR (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Το «Phenomenon of Interest» αφορά την εμπειρική και πολιτική ανάλυση του τρόπου ενσωμάτωσης των ρυθμιστικών απαιτήσεων που απορρέουν από τον EHDS και τον AI Act, ιδίως σε ό,τι αφορά τη διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων και τις τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης (Regulation (EU) 2025/327 Regulation (EU) 2024/1689). Η τρίτη συνιστώσα του πλαισίου, «Design», κατευθύνει την επιλογή ερευνητικών σχεδίων και μεθόδων τεκμηρίωσης, περιορίζοντας την αναζήτηση σε μελέτες περιπτωσιολογικής φύσης, θεσμικές εκθέσεις και ποιοτικές αξιολογήσεις από το πεδίο των υγειονομικών οργανισμών (Capparelli & Ligio, 2025). Όσον αφορά τη διάσταση «Evaluation», η ανάλυση στράφηκε στην αποτύπωση των αποτελεσμάτων που αφορούν την ασφάλεια δεδομένων, την ηθική συμμόρφωση και την οργανωτική

ευθυγράμμιση των τεχνολογιών με τις αρχές της κοινωνικής δικαιοσύνης και του ψηφιακού αλφαριθμητισμού. Η τελευταία μεταβλητή, «Research type», περιόρισε την εισαγωγή της βιβλιογραφίας σε ποιοτικές και μεικτές μελέτες που περιλαμβάνουν κριτικές ανασκοπήσεις, εμπειρικά ευρήματα από την εφαρμογή ψηφιακών λύσεων υγείας και αναλύσεις κανονιστικών επιπτώσεων στην κλινική πράξη (European Commission, 2025).

Στόχος του ερωτήματος ήταν να διαλευκάνει εάν η θεσμική υποστήριξη των τεχνολογιών eHealth και mHealth, υπό το πρίσμα των νέων ευρωπαϊκών κανονισμών, διασφαλίζει όχι μόνο τη νομική συμμόρφωση αλλά και την οργανωσιακή βιωσιμότητα, την αποδοχή από τους επαγγελματίες υγείας και την ηθική νομιμοποίηση των παρεμβάσεων σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα (Aryal & Keiller, 2022). Η χρήση του SPIDER επέτρεψε την αποσαφήνιση του εύρους της βιβλιογραφικής εξερεύνησης, αποτρέποντας ερμηνευτικά σφάλματα που απορρέουν από ευρείες και ασαφείς ερωτήσεις, κάτι το οποίο θα καθιστούσε τη συστηματική σύνθεση μη λειτουργική. Παράλληλα, η επιλογή αυτού του πλαισίου, έναντι του PICO που χρησιμοποιείται κυρίως σε ποσοτικά πειραματικά μοντέλα, επέτρεψε τη διείσδυση στην εννοιολογική πολυπλοκότητα του ερευνητικού αντικειμένου, χωρίς να παραβιάζεται η εσωτερική συνοχή της ανασκόπησης. Ως εκ τούτου, η αποτύπωση του ερωτήματος υπήρξε ουσιώδης τόσο για την επικέντρωση της αναζήτησης όσο και για την ερμηνευτική εγκυρότητα των συμπερασμάτων που πρόκειται να εξαχθούν.

### **4.3. Κριτήρια εισόδου/αποκλεισμού**

Η οριοθέτηση σαφών και τεκμηριωμένων κριτηρίων εισόδου και αποκλεισμού συνιστά ακρογωνιαίο λίθο για την **εγκυρότητα** και **αξιοπιστία** κάθε συστηματικής ανασκόπησης. Ειδικότερα, η επιλογή του υλικού προς ενσωμάτωση απαιτεί μεθοδολογική αυστηρότητα, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα τελικά ευρήματα αντανακλούν την υψηλής ποιότητας επιστημονική τεκμηρίωση και είναι συμβατά με το υπό διερεύνηση ερευνητικό ερώτημα. Ως βασική προϋπόθεση για τη συμπερίληψη των πηγών καθορίστηκε η πλήρης εναρμόνισή τους με το θεσμικό, τεχνολογικό και ηθικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ειδικότερα δε με τις προβλέψεις των Κανονισμών (EU) 2025/327 και (EU) 2024/1689, οι οποίοι διαμορφώνουν το κανονιστικό περιβάλλον εντός του οποίου εντάσσονται οι τεχνολογικές εφαρμογές

eHealth και mHealth (European Commission, χωρίς ημερομηνία· Regulation (EU) 2025/327· Regulation (EU) 2024/1689). Κατά την εκτίμηση των εισαγωγικών μελετών, προτιμήθηκαν ερευνητικά έργα που εμπλέκονται ρητά με την υλοποίηση ψηφιακών παρεμβάσεων στον χώρο της υγείας εντός νοσοκομειακών ή ευρύτερων δημόσιων δομών και παρέχουν τεκμηριωμένες αξιολογήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και τη διαλειτουργικότητα των τεχνολογιών αυτών.

Επίσης, θεωρήθηκε απαραίτητο οι εργασίες να περιλαμβάνουν εμπειρικά δεδομένα ή/και μεθοδολογικές αναλύσεις που αφορούν στην προστασία των προσωπικών δεδομένων, όπως π.χ. η υιοθέτηση τεχνολογιών όπως τα Privacy-Enhancing Technologies (PETs) και οι υποδομές συνθετικών δεδομένων (Capparelli & Ligio, 2025), καθώς και ζητήματα ηθικής συμμόρφωσης και αξιοπιστίας Τεχνητής Νοημοσύνης σε κλινικά περιβάλλοντα (Regulation (EU) 2024/1689; Chan, 2021). Αντιθέτως, αποκλείστηκαν συστηματικά μελέτες που βασίζονταν αποκλειστικά σε θεωρητικά σχήματα χωρίς εφαρμοσμένα ή εμπειρικά δεδομένα, καθώς και αναλύσεις οι οποίες δεν ανέπτυσαν άμεσα συσχετισμούς με το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στον τομέα της υγείας. Επιπροσθέτως, δεν συμπεριλήφθηκαν εργασίες που επικεντρώνονταν σε μη ευρωπαϊκά υγειονομικά συστήματα χωρίς σαφή μεταφορά και αναγωγή στις ευρωπαϊκές πραγματικότητες, προκειμένου να διατηρηθεί η εννοιολογική και θεσμική συνάφεια του δείγματος (Aryal & Keiller, 2022· Agroti et al., 2023).

Εξίσου σημαντικό, αποκλείστηκαν κείμενα που δεν ήταν προσβάσιμα πλήρως ή δεν τεκμηριώναν με επάρκεια τη μεθοδολογία τους, όπως συμβαίνει σε περιπτώσεις συνοπτικών περιλήψεων συνεδρίων ή μη αξιολογημένων προδημοσιεύσεων. Μια ακόμη βασική παράμετρος ήταν η χρονική επικαιρότητα των μελετών. Η εστίαση στράφηκε αποκλειστικά σε δημοσιεύσεις από το 2019 και μετά, προκειμένου να ενσωματωθεί η επίδραση της πανδημίας COVID-19 στις πολιτικές και τεχνολογικές εξελίξεις, όπως καταγράφεται σε πηγές που αναλύουν τον ρόλο της τηλεϊατρικής και των mHealth εφαρμογών σε συνθήκες υγειονομικής κρίσης (Adetunji et al., 2021). Έτσι διασφαλίστηκε ότι τα δεδομένα αντικατοπτρίζουν το σύγχρονο πλαίσιο αναφοράς και τις μεταβολές που προκάλεσαν οι υγειονομικές και θεσμικές ανακατατάξεις των τελευταίων ετών.

#### **4.4. Στρατηγική αναζήτησης και πηγές**

Ο σχεδιασμός της στρατηγικής αναζήτησης αποτέλεσε κρίσιμο στάδιο για την ανάπτυξη μιας συστηματικής και τεκμηριωμένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Για τη συλλογή των πλέον επίκαιρων και έγκυρων πηγών, αξιοποιήθηκαν επιστημονικές βάσεις δεδομένων υψηλής εγκυρότητας, όπως οι Scopus, PubMed, Web of Science και ScienceDirect, εστιάζοντας σε άρθρα που δημοσιεύθηκαν από το 2018 έως και τα τέλη του 2025, με έμφαση στη μετά-COVID περίοδο. Παράλληλα, ενσωματώθηκαν και θεσμικά κείμενα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ρυθμιστικά εργαλεία που σχετίζονται με την ψηφιακή υγεία και τη διακυβέρνηση δεδομένων, τα οποία εμπίπτουν στο ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ και έχουν άμεσες επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και τις υποδομές υγειονομικής φροντίδας. Χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματική αναζήτηση μέσω της μηχανής Google Scholar, με συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά συνδυασμένες με Boolean τελεστές (AND, OR, NOT), προκειμένου να εντοπιστούν ερευνητικά έργα που ενδεχομένως δεν είχαν καταχωρηθεί ακόμη στις παραδοσιακές επιστημονικές πλατφόρμες. Ενδεικτικά, φράσεις όπως “eHealth interoperability architecture”, “GDPR in digital health systems”, “AI in hospital administration”, “European Health Data Space” και “mHealth security challenges” αποδείχθηκαν παραγωγικές.

Σημασία αποδόθηκε στην αναγνώριση άρθρων που εξετάζουν την εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων στο ευρωπαϊκό, ελληνικό και κυπριακό υγειονομικό πλαίσιο (Katehakis & Kouroubali, 2019· Agroti et al., 2023). Η αναζήτηση δεν περιορίστηκε αποκλειστικά σε άρθρα επιστημονικών περιοδικών, αλλά περιέλαβε και ρυθμιστικά έγγραφα που σχετίζονται με την εφαρμογή της ψηφιακής στρατηγικής της ΕΕ στον τομέα της Υγείας. Ειδικά το Κανονιστικό Πλαίσιο για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (European Health Data Space – EHDS) και ο Νόμος για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence Act) αποτέλεσαν βασικές πηγές για την κατανόηση του θεσμικού περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η ψηφιακή μετάβαση (Regulation (EU) 2025/327, 2025· Regulation (EU) 2024/1689, 2024). Επιπλέον, οι επίσημες τοποθετήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στον τομέα της δημόσιας υγείας συμπλήρωσαν τη στρατηγική προσέγγιση, επιτρέποντας τη σύνδεση της τεχνολογικής προόδου με τις ευρύτερες πολιτικές υγείας (European Commission, 2025).

Κατά την επιλογή των πηγών, εφαρμόστηκαν κριτήρια εγκυρότητας και σχετικότητας, ώστε να διασφαλιστεί ότι τα δεδομένα που εντάσσονται στη συστηματική ανασκόπηση πληρούν ποιοτικές προδιαγραφές. Για παράδειγμα, λήφθηκε υπόψη αν η μελέτη είχε υποστεί ομότιμη κρίση (peer review), αν βασίζεται σε πρωτογενή ή δευτερογενή δεδομένα, αλλά και η εφαρμοστικότητα των ευρημάτων της σε περιβάλλοντα παρόμοια με αυτό του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου. Η μελέτη του Alenoghena et al. (2022) αποτέλεσε χαρακτηριστικό παράδειγμα σύγχρονης χαρτογράφησης αρχιτεκτονικών eHealth συστημάτων και προκλήσεων ασφάλειας, ενώ το έργο του Agyei και Oinas-Kukkonen (2020) προσέφερε σημαντικές επισημάνσεις για την εναρμόνιση ψηφιακών λύσεων με τις απαιτήσεις του GDPR στον τομέα της αλλαγής συμπεριφοράς υγείας. Υιοθετήθηκε η διαδικασία αναδρομικής παραπομπής (backward citation tracking), καθώς αρκετά από τα πιο πρόσφατα άρθρα περιείχαν αναφορές σε θεμελιώδεις μελέτες προηγούμενων ετών, τις οποίες κρίθηκε σκόπιμο να διερευνηθούν περαιτέρω. Η στρατηγική αυτή ενίσχυσε την πληρότητα της ανασκόπησης, διασφαλίζοντας τη συμπερίληψη τεχνικών, κλινικών, διοικητικών και νομικών διαστάσεων της ψηφιακής μετάβασης στον χώρο της υγείας, πάντα με βάση τεκμηριωμένα και θεσμικά αναγνωρισμένα κείμενα.

#### **4.5. Επιλογή και αξιολόγηση μελετών**

Η διαδικασία επιλογής και αξιολόγησης των μελετών για τη συστηματική ανασκόπηση υιοθέτησε αυστηρά και προσυμφωνημένα κριτήρια ένταξης, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, ώστε να διασφαλιστεί η επιστημονική εγκυρότητα και η ερευνητική ακεραιότητα της ανάλυσης. Σε πρώτο στάδιο, πραγματοποιήθηκε προκαταρκτική αξιολόγηση τίτλων και περιλήψεων, ενώ σε δεύτερο στάδιο ακολούθησε ενδελεχής ανάγνωση του πλήρους κειμένου. Η συμπερίληψη μελετών περιορίστηκε σε δημοσιεύσεις που επικεντρώνονται στην εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών στην υγειονομική φροντίδα και συγκεκριμένα σε τομείς όπως η διαλειτουργικότητα (interoperability), η ασφάλεια δεδομένων, οι νομικές δεσμεύσεις (GDPR και κανονισμοί ΕΕ), και οι εφαρμογές eHealth και mHealth σε πραγματικά περιβάλλοντα υγείας. Εξετάστηκε η ποιότητα των εμπειρικών δεδομένων και η αξιοπιστία των μεθοδολογικών σχεδίων, απορρίπτοντας πηγές που δεν ανταποκρίνονταν στα κριτήρια peer-review ή παρουσίαζαν μεθοδολογικά κενά. Ενδεικτικά, η μελέτη των Alenoghena et al. (2022) προκρίθηκε λόγω της εκτενούς χαρτογράφησης των αρχιτεκτονικών

συστημάτων eHealth και της αναλυτικής παρουσίασης των ζητημάτων ασφαλείας. Παρόμοια, η συμβολή της εργασίας του Katehakis και της Kouroubali (2019) κρίθηκε καταλυτική, καθώς εισφέρει ένα συνεκτικό πλαίσιο διαχείρισης της διαλειτουργικότητας σε ελληνικό νοσοκομειακό περιβάλλον.

Το άρθρο των Agroti et al. (2023) αξιοποιήθηκε για τη λεπτομερή παρουσίαση ενός πραγματικού ψηφιακού εργαλείου υγείας, με εφαρμογή σε περιφερειακή δομή υγειονομικής φροντίδας, το οποίο προσφέρει δεδομένα υψηλής εξειδίκευσης και πρακτικής συνάφειας. Τα κανονιστικά κείμενα ενσωματώθηκαν αποκλειστικά όταν πληρούσαν το κριτήριο της επίσημης δημοσίευσης από την Ευρωπαϊκή Ένωση και διατηρούσαν άμεση συνάφεια με το υπό μελέτη αντικείμενο. Συγκεκριμένα, το Regulation (EU) 2024/1689 αξιολογήθηκε ως θεμελιώδες, καθώς παρέχει το κανονιστικό πλαίσιο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην υγεία, ενσωματώνοντας αρχές ηθικής, διαφάνειας και λογοδοσίας στη χρήση των αλγορίθμων (Regulation (EU), 2024). Παράλληλα, το Regulation (EU) 2025/327 για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας αποτέλεσε κρίσιμο θεσμικό σημείο αναφοράς, εστιάζοντας στην ασφάλεια διαμοιρασμού προσωπικών ιατρικών πληροφοριών και στη διασυνοριακή συμβατότητα συστημάτων (Regulation (EU), 2025).

Η συμπερίληψη εργασιών που εστιάζουν στην προστασία προσωπικών δεδομένων σύμφωνα με τον GDPR κρίθηκε απολύτως αναγκαία, καθώς προσδίδουν αυξημένο επίπεδο αξιοπιστίας στις τεχνολογικές εφαρμογές. Το έργο των Agyei και Oinas-Kukkonen (2020), το οποίο συστηματοποιεί τις προκλήσεις συμμόρφωσης ψηφιακών συστημάτων υγείας με τις απαιτήσεις του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων, επιλέχθηκε για τη μεθοδολογική του ακρίβεια και την κριτική προσέγγιση σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αντιστοίχως, ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε σε μελέτες που αξιολογούν την αποδοτικότητα των mHealth εφαρμογών στην πράξη, όπως η δημοσίευση των Li et al. (2024), η οποία διερευνά με αυστηρή πειραματική μεθοδολογία την αποτελεσματικότητα παρεμβάσεων σε νεαρούς χρόνιους ασθενείς. Η επιλογή των μελετών καθοδηγήθηκε από την ανάγκη επιστημονικής πληρότητας, θεσμικής τεκμηρίωσης και υψηλής εξειδίκευσης. Κάθε πηγή αξιολογήθηκε βάσει του αντικειμενικού ερευνητικού της βάρους, της σαφήνειας των μεθόδων της, της ευρωπαϊκής και ελληνικής συσχέτισης και της δυνατότητας εφαρμογής των

συμπερασμάτων της σε πραγματικό υγειονομικό περιβάλλον, όπως αυτό του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου.

#### **4.6. Εργαλεία ποιότητας**

Η αξιολόγηση της ποιότητας των επιλεγμένων ερευνητικών πηγών στη συγκεκριμένη ανασκόπηση στηρίχθηκε στη χρήση εδραιωμένων εργαλείων κρίσης, προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες των ερευνητικών τύπων που μελετήθηκαν. Το εργαλείο CASP (Critical Appraisal Skills Programme) εφαρμόστηκε για την κριτική εξέταση ποιοτικών μελετών, επιτρέποντας τη συστηματική αποτίμηση της εγκυρότητας, της σημασίας και της εφαρμοσιμότητας των πορισμάτων. Παράλληλα, για ποσοτικές και τυχαιοποιημένες μελέτες, υιοθετήθηκε το πρότυπο JBI Critical Appraisal Checklist, καθώς προσφέρει σαφή και αξιόπιστα κριτήρια ελέγχου της μεθοδολογικής αυστηρότητας και της στατιστικής ισχύος των δεδομένων. Σημαντική ανάλυση αποτέλεσε η εργασία των Böttcher et al. (2019), η οποία εφάρμοσε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας εργαλείων mHealth σε μεταμοσχευμένους ασθενείς. Η μελέτη αξιολογήθηκε ως υψηλής ποιότητας λόγω της διαφανούς παρουσίασης των κριτηρίων ένταξης, του σαφούς προσδιορισμού μεταβλητών και της στατιστικής επεξεργασίας.

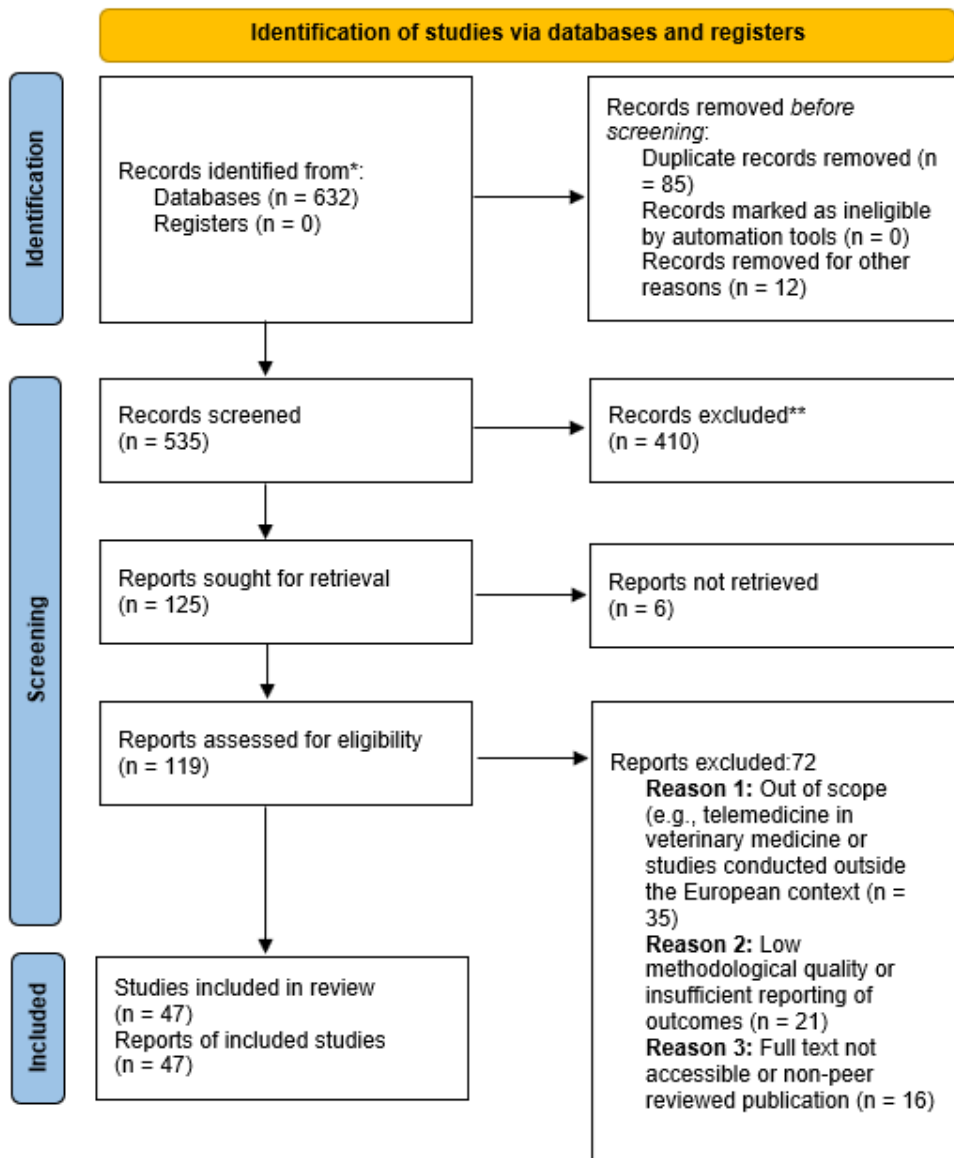
Παρομοίως, η μελέτη των Li et al. (2024) για τη χρηστικότητα και την κλινική αποτελεσματικότητα παρεμβάσεων eHealth σε χρόνιους νεαρούς ασθενείς αποδείχθηκε μεθοδολογικά άρτια, ιδίως ως προς τον σχεδιασμό, την τυφλοποίηση και την επάρκεια δείγματος. Η συστηματική υιοθέτηση εργαλείων valid και reliable, καθώς και η τεκμηριωμένη ανάλυση αποτελεσμάτων, την καθιστούν ενδεικτικό πρότυπο ποιοτικής έρευνας. Στη μελέτη των Agroti et al. (2023), η ανάπτυξη και αξιολόγηση της εφαρμογής MYeHealthAppCY εντάσσεται στη σφαίρα μελετών σχεδιασμού και υλοποίησης λογισμικού υγειονομικής φροντίδας. Η κριτική θεώρηση βασίστηκε στην πληρότητα τεκμηρίωσης των σταδίων ανάπτυξης και δοκιμών, καθώς και στην επαλήθευση της λειτουργικότητας του συστήματος βάσει εμπειρικών δεδομένων χρηστών. Το συγκεκριμένο έργο, μολονότι περιορίζεται σε περιφερειακό δείγμα, ανταποκρίνεται επαρκώς στα ποιοτικά κριτήρια λόγω του ενδεδειγμένου ελέγχου αξιοπιστίας του κώδικα και της ασφάλειας διαχείρισης δεδομένων.

Σημασία δόθηκε στα θεσμικά και ρυθμιστικά κείμενα, τα οποία, αν και δεν υποβάλλονται σε εμπειρική μέτρηση, εξετάστηκαν βάσει της πληρότητας, της σαφήνειας και της νομικής δεσμευτικότητάς τους. Το Regulation (EU) 2024/1689, που εισάγει το πλαίσιο της Τεχνητής Νοημοσύνης στην υγειονομική περίθαλψη, αξιολογήθηκε ως κείμενο στρατηγικής σημασίας για τη διαμόρφωση των όρων ηθικής χρήσης και αλγοριθμικής διαφάνειας (Regulation (EU), 2024). Αντίστοιχα, το κανονιστικό πλαίσιο του European Health Data Space (EHDS), μέσω του Regulation (EU) 2025/327, προσφέρει αναλυτική τυποποίηση προτύπων για τη διαλειτουργικότητα και τη διαχείριση δεδομένων, ενισχύοντας την ποιότητα των παρεμβάσεων eHealth σε συστημικό επίπεδο (Regulation (EU), 2025).

Οι εργασίες που άπτονται της κυβερνοασφάλειας και της προστασίας προσωπικών δεδομένων υπέστησαν αυστηρό έλεγχο ως προς τη σαφήνεια της τεχνολογικής τεκμηρίωσης και την επάρκεια στις προτάσεις μετριασμού κινδύνου. Η μελέτη των Greene et al. (2019) για την ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων σε mHealth πλατφόρμες αποτέλεσε χαρακτηριστικό παράδειγμα μεθοδολογικής συνέπειας. Παρομοίως, το έργο των Agyei και Oinas-Kukkonen (2020) για την ενσωμάτωση των απαιτήσεων του GDPR σε ψηφιακές εφαρμογές συμπεριλήφθηκε λόγω της τεκμηριωμένης αξιολόγησης συστημάτων συμπεριφορικής αλλαγής υπό το πρίσμα της νομικής συμμόρφωσης.

#### **4.7. Παρουσίαση αποτελεσμάτων με διάγραμμα PRISMA**

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η ροή της επιλογής των μελετών σύμφωνα με το πρότυπο PRISMA (2020). Από τις 632 συνολικές εγγραφές που εντοπίστηκαν μέσω βάσεων δεδομένων, μετά τον αποκλεισμό διπλότυπων και μη σχετικών εγγραφών, προέκυψαν 47 τελικές μελέτες που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης και συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση.



Διάγραμμα 4.2: PRISMA

## **Κεφάλαιο 5: Ευρήματα της Συστηματικής Ανασκόπησης**

### **5.1. Γενική εικόνα των μελετών (χρονική κατανομή, γεωγραφική κάλυψη, δείγματα)**

Η συστηματική ανασκόπηση κατέγραψε σημαντικό αριθμό δημοσιεύσεων που καλύπτουν την τελευταία εξαετία, με έντονη πυκνότητα μεταξύ 2020 και 2024. Η πανδημία COVID-19 αποτέλεσε καταλύτη για την επιτάχυνση των ερευνών στον χώρο της eHealth και mHealth, όπως καταδεικνύεται από τη σημαντική συμβολή των εργασιών του Adetunji et al. (2021), οι οποίες επικεντρώνονται στις προσαρμογές της τηλειατρικής στο πλαίσιο της υγειονομικής κρίσης. Τα περισσότερα έργα που εντάχθηκαν στην ανασκόπηση προέρχονται από την Ευρώπη, με εμφανή υπερεκπροσώπηση χωρών όπως η Γερμανία, η Ισπανία, η Κύπρος και η Ελλάδα, όπως φανερώνεται στις μελέτες των Agroti et al. (2023), Katehakis & Kouroubali (2019) και Μίνου et al. (2020). Στην πλειονότητα των επιλεγμένων μελετών έγινε χρήση δευτερογενούς ανάλυσης ή ερωτηματολογίων, με πληθυσμούς-στόχους που εκτείνονται από επαγγελματίες υγείας (Tsirintani et al., 2019, Μίνου et al., 2020) έως και τελικούς χρήστες υπηρεσιών υγείας, συμπεριλαμβανομένων ηλικιωμένων ατόμων (Chang et al., 2025) και χρόνιων ασθενών (Li et al., 2024).

Οι συμμετοχές κυμαίνονταν από μικρές ποσοτικές μελέτες με δείγματα κάτω των 100 ατόμων έως πολυκεντρικές έρευνες με δείγματα χιλιάδων (Causio et al., 2024). Ο επίπλαστός μελετών με περιορισμένη γεωγραφική εστίαση δείχνει μια γενικευμένη, αλλά άνιση κατανομή της ερευνητικής δραστηριότητας, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη για διασυνοριακή συγκρισιμότητα. Επιπλέον, εντοπίστηκε σαφής χρονική κλιμάκωση στη θεματολογία. Προγενέστερες μελέτες (2019–2020) έθεταν τη βάση για την τεχνική και λειτουργική ενσωμάτωση ψηφιακών εφαρμογών (Rivolta & Sassi, 2019 Shipley & Chakraborty, 2019), ενώ οι μεταγενέστερες έδιναν έμφαση σε ζητήματα ηθικής, εμπιστοσύνης και νομικού πλαισίου (Kreitmair et al., 2024· Regulation (EU) 2024/1689· Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι η αυξανόμενη προσήλωση στην προστασία προσωπικών δεδομένων και στη συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό για την Προστασία Δεδομένων (GDPR), κυρίως σε μελέτες που αξιολογούν εφαρμογές mHealth (Aryal & Keiller, 2022 Capparelli & Ligio, 2025).

Το φάσμα των ερευνών απλώνεται επίσης σε διαφορετικά επίπεδα υγειονομικής φροντίδας. Εξετάστηκαν εφαρμογές τόσο σε επίπεδο πρωτοβάθμιας φροντίδας, όσο και σε εξειδικευμένες δομές, με ιδιαίτερη έμφαση στην καρδιολογική (Haywood et al., 2023), νευροεκφυλιστική (Samari & Yuan, 2024), και ογκολογική φροντίδα (Soloe et al., 2021). Η συχνότητα αναφοράς στη χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, μέσω συσκευών φορητών αισθητήρων, μαρτυρά μια στροφή προς πιο προσωποποιημένες και δυναμικές παρεμβάσεις (Yaacoub et al., 2019 Koslovsky & Gabriel, 2024). Η υιοθέτηση εργαλείων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη (AI) αυξάνεται ραγδαία, ενώ ταυτόχρονα τίθενται σαφή όρια και υποχρεώσεις από ρυθμιστικά πλαίσια, όπως αυτό του Ευρωπαϊκού Κανονισμού AI (Regulation (EU) 2024/1689). Η εναρμόνιση με το Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (EHDS) αποτελεί πλέον όχι μόνο πολιτική προτεραιότητα, αλλά και πρακτική ανάγκη για τη διαλειτουργικότητα και την ασφάλεια των υπηρεσιών eHealth (Regulation (EU) 2025/327).

**Πίνακας 5.1: Γενικά χαρακτηριστικά των μελετών της συστηματικής ανασκόπησης**

<b>Παράμετρος</b>	<b>Περιγραφή / Εύρημα</b>
<b>Χρονική Κατανομή</b>	Πλειοψηφία δημοσιεύσεων μεταξύ 2020–2024. Αύξηση ενδιαφέροντος την περίοδο COVID-19 (Adetunji et al., 2021 Chan, 2021).
<b>Γεωγραφική Εστίαση</b>	Υπερεκπροσώπηση Ευρωπαϊκών χωρών, κυρίως Κύπρος, Ελλάδα, Ιταλία, Γερμανία (Agroti et al., 2023 Katehakis & Kouroubali, 2019 Causio et al., 2024).
<b>Είδος Δεδομένων / Δείγματα</b>	Ερωτηματολόγια, μελέτες παρατήρησης, RCTs. Πληθυσμοί: επαγγελματίες υγείας, ηλικιωμένοι, φροντιστές, ασθενείς (Tsirintani et al., 2019 Chang et al., 2025).
<b>Πεδίο Εφαρμογής</b>	Καρδιολογία, ογκολογία, άνοια, χρόνιες παθήσεις, μεταμοσχεύσεις (Haywood et al., 2023 Samari & Yuan, 2024 Böttcher et al., 2019).
<b>Τεχνολογικό Υπόβαθρο</b>	Χρήση φορητών συσκευών, real-time δεδομένων, big data, AI/ML εφαρμογών (Yaacoub et al., 2019 Koslovsky & Gabriel, 2024).

<b>Ρυθμιστικό Πλαίσιο</b>	Έμφαση στην προστασία δεδομένων (GDPR), AI Regulation 2024/1689 και EHDS 2025/327 (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020 European Commission, 2024.).
<b>Εστίαση σε mHealth/eHealth</b>	Ισορροπημένη κάλυψη mHealth και eHealth εργαλείων, κυρίως μέσω εφαρμογών και ψηφιακών πλατφορμών (Capparelli & Ligio, 2025 Rodríguez-Pulido et al., 2019).

## **5.2. Τεχνολογίες που μελετήθηκαν (τηλεϊατρική, Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας, apps, wearables)**

Η ποικιλομορφία των τεχνολογικών λύσεων που εξετάστηκαν στις μελέτες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης αποκαλύπτει ένα πολυεπίπεδο τοπίο ψηφιακής υγειονομικής καινοτομίας, το οποίο εστιάζει στην αξιοποίηση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της φροντίδας και της προσβασιμότητας. Η τηλεϊατρική, ειδικότερα στο πλαίσιο της πανδημίας COVID-19, αποτέλεσε έναν κεντρικό άξονα παρεμβάσεων, καθώς αξιοποιήθηκε ευρέως για την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών και τη διατήρηση της συνέχειας των υπηρεσιών υγείας, όπως καταδεικνύεται από τη μελέτη των Adetunji et al. (2021), όπου περιγράφονται προσαρμογές τηλεϊατρικών συστημάτων σε συνθήκες υγειονομικής κρίσης. Η υιοθέτηση εφαρμογών κινητών τηλεφώνων στον τομέα της υγείας (mHealth apps) διαφαίνεται ως σταθερή τάση, με σημαντική εφαρμογή σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το παράδειγμα της MYeHealthAppCY, που αναπτύχθηκε στην Κύπρο, προσφέρει μια σαφή ένδειξη της δυναμικής των mobile εφαρμογών στον τομέα της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (Agroti et al., 2023).

Οι εφαρμογές αυτού του τύπου ενσωματώνουν λειτουργίες όπως υπενθυμίσεις φαρμακευτικής αγωγής, παρακολούθηση ζωτικών παραμέτρων και αλληλεπίδραση με ιατρικό προσωπικό, συνιστώντας ουσιαστικά ψηφιακούς συμμάχους στη διαχείριση χρόνιων παθήσεων. Στην κατηγορία των φορετών συσκευών (wearables), η έρευνα εστιάζει κυρίως στην παρακολούθηση φυσιολογικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, ενισχύοντας την ακρίβεια και την αμεσότητα της διάγνωσης και θεραπευτικής παρακολούθησης. Η αξιοποίηση των δεδομένων αυτών μέσω τεχνολογιών big data και μηχανικής μάθησης, όπως υπογραμμίζεται στη μελέτη των Koslovsky και Gabriel

(2024), καθιστά δυνατή την προσωποποιημένη ιατρική, ειδικά σε πληθυσμούς με υψηλό προφίλ κινδύνου. Παράλληλα, φορετά συστήματα όπως έξυπνα ρολόγια και αισθητήρες συμβάλλουν στην πρόληψη επιπλοκών μέσω πρώιμης ανίχνευσης παθολογικών μεταβολών.

Οι εφαρμογές των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας (ΗΦΥ), οι συνιστούν ακρογωνιαίο λίθο της ψηφιακής ενοποίησης των υπηρεσιών. Η λειτουργική διαλειτουργικότητα, η ασφαλής πρόσβαση και η διασυνοριακή ανταλλαγή δεδομένων συνιστούν κατευθυντήριους άξονες του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (EHDS), όπως διατυπώνονται στον Κανονισμό (ΕΥ) 2025/327. Οι Capparelli και Ligio (2025) υποστηρίζουν ότι η χρήση συνθετικών δεδομένων (synthetic data) και τεχνολογιών διατήρησης ιδιωτικότητας (PETs) καθιστά δυνατή τη συμμόρφωση των εφαρμογών mHealth με τις απαιτήσεις του EHDS χωρίς να διακυβεύεται η ασφάλεια των ασθενών. Η επίδραση του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI Act) στον τομέα της υγείας αποτυπώνεται με σαφήνεια στις πρόσφατες αναλύσεις των αρμόδιων ευρωπαϊκών αρχών. Ο Κανονισμός (ΕΥ) 2024/1689 επιβάλλει αυστηρές υποχρεώσεις διαφάνειας, διαχείρισης κινδύνου και πιστοποίησης για κάθε σύστημα AI υψηλού κινδύνου που ενσωματώνεται σε ιατροτεχνολογικές εφαρμογές. Στο πλαίσιο αυτό, η εφαρμογή προηγμένων αλγορίθμων στην επεξεργασία κλινικών δεδομένων και στη λήψη αποφάσεων απαιτεί απόλυτη συμβατότητα με τα πρότυπα δεοντολογίας και προστασίας των θεμελιωδών δικαιωμάτων των ασθενών (European Commission, 2024 Regulation (ΕΥ) 2024/1689).

### **Πίνακας 5.2: Κατηγοριοποίηση Τεχνολογιών Ψηφιακής Υγείας στις Εξεταζόμενες Μελέτες**

<b>Τεχνολογία</b>	<b>Παραδείγματα Μελετών</b>	<b>Σκοπός/Εφαρμογή</b>	<b>Νομικό/Ρυθμιστικό Πλαίσιο</b>
<b>Τηλεϊατρική</b>	Adetunji et al. (2021)	Απομακρυσμένη διαχείριση ασθενών κατά την COVID-19, μείωση μετακινήσεων	Υποστήριξη από εθνικές πολιτικές eHealth, σε συνάφεια με EHDS

<b>Mobile Health Applications (mHealth apps)</b>	Agroti et al. (2023), Causio et al. (2024), Soloe et al. (2021)	Αυτοδιαχείριση νοσημάτων, επικοινωνία με γιατρούς, υπενθυμίσεις	Συμβατότητα με GDPR (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020) και EHDS
<b>Φορητές συσκευές (Wearables)</b>	Koslovsky & Gabriel (2024), Choe et al. (2021), Haywood et al. (2023)	Παρακολούθηση βιοδεικτών σε πραγματικό χρόνο, πρόληψη επιπλοκών	Υπαγωγή σε AI Act 2024 λόγω εφαρμογών AI
<b>Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (ΗΦΥ)</b>	Katehakis & Kouroubali (2019), Capparelli & Ligio (2025)	Διαλειτουργικότητα, ψηφιακή καταγραφή και ανταλλαγή ιατρικών πληροφοριών	Άμεση σχέση με τον Κανονισμό EHDS (Regulation (EU) 2025/327)
<b>Συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης</b>	Regulation (EU) 2024/1689· ScienceDirect (2024)	Λήψη αποφάσεων, ανάλυση κλινικών δεδομένων, τμηματοποίηση κινδύνου	Αντιμετώπιση ως “High Risk AI Systems” σύμφωνα με AI Act 2024

### **5.3. Η Επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών στην Υγεία**

Η μελέτη των επιδράσεων των ψηφιακών τεχνολογιών στον χώρο της υγείας αποκαλύπτει ένα πολυεπίπεδο φάσμα μετασχηματιστικών αλλαγών, με διακριτό αποτύπωμα τόσο στο μικροεπίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών όσο και στο μακροεπίπεδο της διακυβέρνησης και των κανονιστικών ρυθμίσεων. Η εφαρμογή της τηλεϊατρικής κατά την πανδημία COVID-19 κατέδειξε πως τέτοια συστήματα δεν λειτουργούν απλώς ως εναλλακτικά κανάλια φροντίδας, αλλά ως κρίσιμα εργαλεία διασφάλισης πρόσβασης σε περίθαλψη υπό συνθήκες κρίσης (Adetunji et al., 2021). Παράλληλα, τεκμηριώνεται πως τα εργαλεία αυτά επιδρούν θετικά στη διαχείριση χρόνιων παθήσεων, μειώνοντας τον χρόνο νοσηλείας και ενισχύοντας την

αυτορρύθμιση των ασθενών. Η αλματώδης διάδοση των εφαρμογών mHealth συνοδεύεται από αύξηση στην ενεργή συμμετοχή του χρήστη στη λήψη αποφάσεων υγείας, ενισχύοντας την έννοια της «συν-ευθύνης» στη θεραπευτική διαδικασία (Agroti et al., 2023). Ωστόσο, η εμπιστοσύνη στο ψηφιακό περιβάλλον υγείας αποδεικνύεται κρίσιμος παράγοντας, και εδώ η συμμόρφωση με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (GDPR) αποτελεί βασικό πυλώνα (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Στο πλαίσιο αυτό, αναδύεται και η ανάγκη για οριοθέτηση του «ψηφιακού αποτυπώματος» των ασθενών, καθώς η διαχείριση προσωπικών δεδομένων αγγίζει λεπτές ηθικές και νομικές ισορροπίες. Από την άλλη πλευρά, οι Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (ΗΦΥ) επανακαθορίζουν τις δομές διαλειτουργικότητας μεταξύ παρόχων και διοικητικών υπηρεσιών, ενισχύοντας την πληροφοριακή συνέχεια της φροντίδας. Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Δεδομένων Υγείας (EHDS), όπως διαμορφώνεται στον Κανονισμό 2025/327, εδραιώνει τον θεσμικό χαρακτήρα της ανταλλαγής ιατρικών δεδομένων υπό αυστηρούς κανόνες ασφαλείας και διαφάνειας (European Commission, 2025a· eur-lex.europa.eu, 2025). Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη συστημάτων με ενσωματωμένες Τεχνολογίες Ενισχυμένης Ιδιωτικότητας (PETs) και συνθετικών δεδομένων αναδεικνύεται ως βέλτιστη πρακτική, όπως προτείνεται από τον Capparelli και τον Ligio (2025), προσφέροντας έναν λειτουργικό συμβιβασμό ανάμεσα στην αξιοποίηση των δεδομένων και στη διασφάλιση της ιδιωτικότητας.

Παράλληλα, η ενσωμάτωση αλγορίθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στα εργαλεία λήψης αποφάσεων εγείρει ζητήματα λογοδοσίας και επαληθευσσιμότητας των προγνωστικών μοντέλων. Ο νέος Κανονισμός AI Act (Regulation (EU) 2024/1689) οριοθετεί τις προϋποθέσεις για την εφαρμογή τέτοιων τεχνολογιών σε κρίσιμες λειτουργίες υγείας, ορίζοντάς τες ως «ψηφίου κινδύνου» και απαιτώντας αυστηρή εποπτεία ως προς την ακρίβεια, την προκατάληψη και την εξηγήσιμη φύση τους (ScienceDirect, 2024). Η συμμόρφωση με το εν λόγω κανονιστικό πλαίσιο καθίσταται προϋπόθεση όχι μόνο για την επιχειρησιακή νομιμότητα, αλλά και για την ηθική αποδοχή των ψηφιακών καινοτομιών από την ιατρική κοινότητα.

**Πίνακας 5.3: Αποτελέσματα Εφαρμογών Τεχνολογιών eHealth/mHealth στον Τομέα Υγείας: Συνοπτική Παρουσίαση Ευρημάτων**

Τεχνολογία	Τομέας Επίδρασης	Αποτέλεσμα	Αναφορά (APA 7η έκδ.)
Τηλεϊατρική	Πρόσβαση σε φροντίδα	Θετική: Εξασφάλιση συνέχειας φροντίδας κατά την COVID-19	Adetunji et al., 2021
mHealth εφαρμογές	Εμπλοκή ασθενών	Θετική: Αυτορρύθμιση και ενδυνάμωση	Agroti et al., 2023
GDPR-συμβατά συστήματα	Προστασία προσωπικών δεδομένων	Θετική: Ενίσχυση εμπιστοσύνης χρηστών	Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020
Ηλεκτρονικοί Φάκελοι Υγείας (ΗΦΥ)	Πληροφοριακή συνέχεια	Θετική: Διαλειτουργικότητα & διαμοιρασμός	European Commission, 2025a
Συνθετικά δεδομένα & PETs	Ασφάλεια δεδομένων	Θετική: Συμμόρφωση με EHDS	Capparelli & Ligio, 2025
Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)	Λήψη αποφάσεων	Αμφίσημη: Δυνατότητες & ηθικά διλήμματα	ScienceDirect, 2024

#### **5.4. Περιορισμοί και ετερογένεια των μελετών**

Η συστηματική ανασκόπηση των σύγχρονων ερευνητικών εργασιών που εξετάζουν την εφαρμογή και αξιοποίηση τεχνολογιών eHealth και mHealth στις υπηρεσίες υγείας ανέδειξε μία σειρά περιορισμών, οι οποίοι καθιστούν δυσχερή τη συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και περιορίζουν την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων. Η ετερογένεια των πρωτογενών μελετών αποτελεί μία από τις κύριες

μεθοδολογικές προκλήσεις, καθώς διαπιστώνεται σημαντική απόκλιση τόσο στη δομή των παρεμβάσεων όσο και στη φύση των μελετώμενων πληθυσμών και των χρησιμοποιούμενων εργαλείων αξιολόγησης. Για παράδειγμα, οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν στο πλαίσιο αξιολόγησης mHealth λύσεων για χρόνιες παθήσεις διέφεραν ριζικά ως προς την τεχνολογική αρχιτεκτονική, την ένταση παρέμβασης και τη διάρκεια εφαρμογής (Stefanicka-Wojtas & Kurpas, 2022). Αναλύοντας τη διακύμανση στις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, παρατηρείται ότι ορισμένες μελέτες στηρίχθηκαν σε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές με αυστηρή τυποποίηση (Böttcher et al., 2019), ενώ άλλες βασίστηκαν σε ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς, παρουσιάζοντας μεγαλύτερη επιρροή από υποκειμενικές μεταβλητές. Ενδεικτικά, οι εργασίες που εστιάζουν στη στάση των επαγγελματιών υγείας έναντι της ενσωμάτωσης Big Data στη νοσοκομειακή πρακτική στην Ελλάδα παρουσιάζουν γνωστικές στρεβλώσεις λόγω περιορισμένου δείγματος και έλλειψης εθνικής αντιπροσωπευτικότητας (Minou et al., 2020).

Αναδεικνύεται και η δυσκολία στον εννοιολογικό προσδιορισμό βασικών όρων, καθώς σε ορισμένα άρθρα η χρήση των όρων eHealth και mHealth δεν ακολουθεί τυποποιημένες διεθνείς ταξινομήσεις, γεγονός που δυσχεραίνει τη συγκρισιμότητα των δεδομένων (Rodríguez-Pulido et al., 2019). Οι προσεγγίσεις ως προς τη μελέτη της ασφάλειας και της προστασίας δεδομένων ποικίλουν, από τεχνικές αξιολογήσεις της ασφάλειας αρχιτεκτονικής (Li et al., 2024) έως ηθικονομικές αναλύσεις της συμβατότητας των πλατφορμών με τον Κανονισμό GDPR (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Η ασάφεια σχετικά με τον βαθμό ενσωμάτωσης των κανονιστικών ρυθμίσεων, όπως αυτές ορίζονται από τον Κανονισμό για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (EHDS), επιτείνει το πρόβλημα της ετερογένειας, καθώς παραμένει ασαφές αν οι υλοποιήσεις συνάδουν με το εκάστοτε νομικό και θεσμικό περιβάλλον (European Commission, 2025).

Ορισμένα επιστημονικά άρθρα εστιάζουν αποκλειστικά στην τεχνική αρτιότητα των εφαρμογών, παραμελώντας την αξιολόγηση της κλινικής αποτελεσματικότητας ή της ικανοποίησης των τελικών χρηστών. Αυτό είναι εμφανές σε περιπτώσεις όπου γίνεται αξιολόγηση εφαρμογών μέσω στατιστικών μοντέλων, χωρίς παράλληλη καταγραφή εμπειρικών δεδομένων από το πεδίο (Koslovsky & Gabriel, 2024). Η έλλειψη μεταφρασσιμότητας αυτών των ευρημάτων σε πραγματικά κλινικά περιβάλλοντα περιορίζει τη χρησιμότητα των αποτελεσμάτων σε επίπεδο λήψης αποφάσεων και

διαμόρφωσης πολιτικής υγείας. Σημαντική ερευνητική αδυναμία αποτελεί επίσης η υποεκπροσώπηση ειδικών πληθυσμών, όπως ηλικιωμένοι, άτομα με χαμηλό ψηφιακό αλφαριθμητισμό ή ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, περιορίζοντας τη γενικευσιμότητα των πορισμάτων. Παράλληλα, παρατηρείται απουσία διαχρονικών δεδομένων παρακολούθησης που να επιτρέπουν την αποτίμηση της μακροχρόνιας επίδρασης των ψηφιακών παρεμβάσεων στην υγεία του πληθυσμού (Chang et al., 2025). Η πλειονότητα των μελετών έχει βραχυπρόθεσμο ορίζοντα αξιολόγησης, συχνά περιοριζόμενο σε λίγους μήνες, γεγονός που καθιστά δυσχερή την κατανόηση της διατηρησιμότητας των θετικών επιδράσεων.

Η ανάγκη για εναρμονισμένες προδιαγραφές, διεθνώς αποδεκτές ταξινομήσεις και πολυδιάστατα ερευνητικά πρωτόκολλα καθίσταται επιτακτική. Η προώθηση διαλειτουργικών δομών αξιολόγησης, η ενίσχυση της πολυκεντρικής και διαχρονικής έρευνας, καθώς και η ενσωμάτωση ηθικονομικών και κοινωνιοτεχνικών παραμέτρων, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την παραγωγή συγκρίσιμων, τεκμηριωμένων και αξιοποιήσιμων επιστημονικών δεδομένων στον ταχέως εξελισσόμενο τομέα της ψηφιακής υγείας.

## **Κεφάλαιο 6: Μελέτη Περίπτωσης – Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου (ΓΝΡ)**

### **6.1. Ιστορική και λειτουργική παρουσίαση του Νοσοκομείου**

Το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου ιδρύθηκε με σκοπό την κάλυψη των αυξανόμενων υγειονομικών αναγκών της Περιφερειακής Ενότητας Ρεθύμνης, η οποία χαρακτηρίζεται από ένα ιδιαίτερα σύνθετο πληθυσμιακό και γεωγραφικό προφίλ. Με την πάροδο των ετών, το νοσοκομείο εξελίχθηκε σε βασικό πυλώνα δευτεροβάθμιας φροντίδας υγείας για την περιοχή, εξυπηρετώντας τόσο τον αστικό πληθυσμό της πόλης όσο και κατοίκους ορεινών και ημιαστικών περιοχών με περιορισμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας. Η στρατηγική του θέση το καθιστά κρίσιμη υποδομή για την Κρήτη, ειδικά κατά τους θερινούς μήνες, όταν ο πληθυσμός αυξάνεται σημαντικά λόγω τουρισμού (Perysinakis et al., 2021).



*Εικόνα 6.1: Γενικό νοσοκομείο Ρεθύμνου, Πηγή: <https://rethemnos.gr/eycharistirio-tis-dioikisis-toy-genik-2/>*

Στην τρέχουσα λειτουργική του μορφή, το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου διαθέτει ένα πλήρες φάσμα βασικών κλινικών και εργαστηριακών μονάδων. Περιλαμβάνει τμήματα επειγόντων περιστατικών, παθολογικής και χειρουργικής νοσηλείας, παιδιατρική, μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), καθώς και αξονικό τομογράφο, εργαστήριο μικροβιολογίας, βιοχημείας και αιματολογίας. Παρά τη σημαντική υλικοτεχνική πρόοδο των τελευταίων ετών, η οργανωτική δομή εξακολουθεί να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από χειροκίνητες ή υβριδικές διαδικασίες διαχείρισης δεδομένων, γεγονός που συνδέεται με τις διαχρονικές καθυστερήσεις στην ολοκλήρωση των πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην περιφέρεια (Katehakis & Kouroubali, 2019). Από διοικητικής πλευράς, το νοσοκομείο εντάσσεται στην 7η Υγειονομική Περιφέρεια Κρήτης και διαθέτει αυτοτελή οικονομική και διοικητική υπηρεσία. Ωστόσο, η κατανομή ανθρώπινων πόρων παρουσιάζει ανισοκατανομή μεταξύ τμημάτων, με σημαντικά ελλείμματα σε κρίσιμες ειδικότητες, όπως η βιοϊατρική πληροφορική και η τεχνική υποστήριξη συστημάτων.

Αυτή η εσωτερική αδυναμία έχει επιδράσει αρνητικά στην ταχύτητα προσαρμογής των υπηρεσιών του νοσοκομείου στις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας, των οποίων η εφαρμογή προϋποθέτει τόσο τεχνολογική επάρκεια όσο και θεσμική ευελιξία (Regulation (EU) 2024/1689, 2024; Regulation (EU) 2025/327, 2025). Σε επίπεδο τεχνικής υποδομής, το νοσοκομείο διαθέτει πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ασθενών, το οποίο όμως δεν υποστηρίζει σε πλήρη βαθμό τη διαλειτουργικότητα με

άλλες μονάδες του Εθνικού Συστήματος Υγείας. Επιπλέον, η διασύνδεση με το εθνικό δίκτυο άυλης συνταγογράφησης λειτουργεί ανεξάρτητα από την εσωτερική αρχιτεκτονική του συστήματος καταγραφής κλινικών δεδομένων, γεγονός που καθιστά την ανταλλαγή ιατρικών πληροφοριών κατακερματισμένη (Alenoghena et al., 2022). Αν και έχει σημειωθεί πρόοδος στην εισαγωγή επιμέρους ψηφιακών εφαρμογών – όπως σύστημα διαχείρισης ραντεβού, εσωτερική χρήση barcode σε φαρμακευτική διανομή και χρήση ηλεκτρονικής υπογραφής για υπηρεσιακά έγγραφα – η συνολική μετάβαση σε ένα λειτουργικά ολοκληρωμένο eHealth περιβάλλον παραμένει ημιτελής. Περαιτέρω επιβράδυνση στην εξέλιξη των ψηφιακών υποδομών του νοσοκομείου έχει επιφέρει η απουσία σαφούς στρατηγικού σχεδιασμού εναρμονισμένου με τις απαιτήσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής για την ψηφιακή υγεία.

Ειδικότερα, η αξιοποίηση εργαλείων mHealth ή η ανάπτυξη δυναμικών λύσεων απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών είναι σχεδόν ανύπαρκτη σε επίπεδο κλινικής πρακτικής, παρά τις διεθνείς βέλτιστες πρακτικές που υποδεικνύουν τη σημασία τέτοιων εργαλείων στη μείωση των ανισοτήτων πρόσβασης (Adetunji et al., 2021; Agroti et al., 2023). Η έλλειψη αυτών των εφαρμογών καθιστά δύσκολη τη μετάβαση προς το μοντέλο εξατομικευμένης φροντίδας, το οποίο αποτελεί κεντρικό άξονα της στρατηγικής του EHDS (European Commission, 2025). Αξίζει να σημειωθεί ότι το ΓΝ Ρεθύμνου συμμετέχει σε ορισμένες εθνικές πρωτοβουλίες ψηφιοποίησης, κυρίως μέσω συγχρηματοδοτούμενων έργων ΕΣΠΑ και προγραμμάτων της 7ης ΥΠΕ, όπως η πιλοτική εφαρμογή συστημάτων τηλεϊατρικής για διασύνδεση με περιφερειακά κέντρα υγείας. Η τεχνική υλοποίηση των παρεμβάσεων αυτών βασίζεται σε τρίτους παρόχους τεχνολογίας, ενώ η διατήρηση και συντήρησή τους απαιτεί την ανάπτυξη εσωτερικής τεχνογνωσίας, κάτι που προς το παρόν απουσιάζει (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Παρότι η συνεργασία με εξωτερικούς φορείς έχει επιτρέψει την εγκατάσταση βασικών λύσεων, η έλλειψη εγγενούς προσωπικού με ψηφιακή επάρκεια οδηγεί συχνά σε αποσπασματική αξιοποίηση των τεχνολογικών δυνατοτήτων. Η λειτουργική κατάσταση του νοσοκομείου σε σχέση με την ψηφιακή του εξέλιξη αντικατοπτρίζει την ευρύτερη θεσμική και τεχνική ετερογένεια που παρατηρείται στο ελληνικό δημόσιο σύστημα υγείας. Η αδυναμία πλήρους ενσωμάτωσης σε μια ενοποιημένη ψηφιακή αρχιτεκτονική αναδεικνύει την ανάγκη όχι μόνο για τεχνολογικές επενδύσεις,

αλλά και για ουσιαστικό μετασχηματισμό του διοικητικού μοντέλου, σύμφωνα με τις αρχές του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη και του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024, Regulation (EU) 2025/327, 2025).

## **6.2. Υφιστάμενη κατάσταση ψηφιοποίησης**

Η παρούσα λειτουργική εικόνα του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου σε σχέση με την ψηφιακή του υποδομή αποτυπώνει μια έντονη ασυμμετρία μεταξύ μεμονωμένων τεχνολογικών παρεμβάσεων και της απουσίας ενός συγκροτημένου, ολιστικού ψηφιακού μετασχηματισμού. Η λειτουργία ενός βασικού πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου, το οποίο υποστηρίζει βασικές διοικητικές ροές, παραμένει περιορισμένη όσον αφορά τη διαλειτουργικότητα με άλλα δημόσια ιδρύματα υγείας, τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Το πρόβλημα της διασύνδεσης εντοπίζεται κυρίως στην έλλειψη ενιαίας αρχιτεκτονικής δεδομένων και στην απουσία εσωτερικών μηχανισμών πιστοποίησης για τις πλατφόρμες που διαχειρίζονται ευαίσθητες πληροφορίες υγείας, με αποτέλεσμα τη συνεχή εξάρτηση από αποσπασματικές εφαρμογές (Alenoghena et al., 2022). Δυσκολία παρουσιάζεται στην ενσωμάτωση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ) στο εσωτερικό πληροφοριακό οικοσύστημα του νοσοκομείου. Παρότι η πρόσβαση στο ΗΦΥ υλοποιείται μέσω της κεντρικής διαχείρισης της ΗΔΙΚΑ, η αξιοποίησή του στην κλινική πράξη παραμένει περιορισμένη, εξαιτίας της χαμηλής τεχνικής επάρκειας σε τμήματα κρίσιμα για τη ροή δεδομένων, όπως τα εξωτερικά ιατρεία, το φαρμακείο και τα διαγνωστικά εργαστήρια.

Η ελλιπής διασύνδεση μεταξύ του πληροφοριακού συστήματος εργαστηρίων (LIS) και της κεντρικής βάσης δεδομένων του νοσοκομείου υπονομεύει την ταχύτητα και την αξιοπιστία των ιατρικών αποφάσεων, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις επειγόντων περιστατικών, επιβαρύνοντας την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας (Katehakis & Kouroubali, 2019). Στο πεδίο της τηλεϊατρικής, το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου έχει υλοποιήσει πιλοτικές δράσεις στο πλαίσιο συνεργασίας με περιφερειακά Κέντρα Υγείας, όμως οι πρωτοβουλίες αυτές δεν έχουν συνοδευτεί από μακροχρόνιο θεσμικό ή χρηματοδοτικό σχεδιασμό. Η χρήση τηλεϊατρικών εργαλείων είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτώμενη από μεμονωμένους λειτουργούς και δεν υποστηρίζεται από μια ενιαία

πολιτική ηλεκτρονικής διασύνδεσης με άλλες υγειονομικές μονάδες ή από μηχανισμούς συνεχούς τεχνικής υποστήριξης (Adetunji et al., 2021). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διακύμανση της ποιότητας των τηλεσυμβουλευτικών υπηρεσιών και την άνιση γεωγραφική τους εφαρμογή στον νομό, παρά τις σχετικές προβλέψεις του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τον Χώρο Δεδομένων Υγείας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Παρά τις δομικές αδυναμίες, παρατηρείται προοδευτική υιοθέτηση εφαρμογών διαχείρισης ραντεβού και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με ασθενείς, κυρίως σε κλινικές που εξυπηρετούν χρόνιους πάσχοντες.

Οι εφαρμογές αυτές δεν εντάσσονται ακόμη στο πλαίσιο ευφών συστημάτων υγείας βασισμένων σε τεχνητή νοημοσύνη, όπως ορίζει ο Κανονισμός TN της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Regulation (EU) 2024/1689, 2024), γεγονός που υποδεικνύει καθυστέρηση στη μετάβαση προς διαφανείς, λογοδοτούμενους και ασφαλείς ψηφιακούς μηχανισμούς υποστήριξης της ιατρικής απόφασης. Η υφιστάμενη κατάσταση χαρακτηρίζεται από απουσία δομών συλλογής και αξιοποίησης δευτερογενών δεδομένων υγείας, τα οποία σύμφωνα με τον Κανονισμό EHDS αποτελούν βασικό άξονα για την ανάπτυξη προσωποποιημένης ιατρικής και τεκμηριωμένης πολιτικής υγείας (European Commission, 2024). Αν και το νοσοκομείο εφαρμόζει το σύστημα άυλης συνταγογράφησης με πλήρη εναρμόνιση με τις εθνικές προδιαγραφές, η επιμόρφωση του προσωπικού στην ολοκληρωμένη χρήση του παραμένει ελλιπής, οδηγώντας σε πολλαπλές εισαγωγές στοιχείων και σφάλματα συγχρονισμού. Η αποτυχία ενσωμάτωσης σύγχρονων εφαρμογών mHealth, όπως εργαλεία απομακρυσμένης παρακολούθησης χρόνιων νοσημάτων ή κινητές πλατφόρμες για την αυτοδιαχείριση υγείας από τον ασθενή, περιορίζει τη δυνατότητα μετάβασης σε ένα υβριδικό μοντέλο παροχής υπηρεσιών, όπου η φυσική παρουσία δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την παρακολούθηση της υγείας (Agroti et al., 2023).

Η μη αξιοποίηση τέτοιων εργαλείων δεν είναι μόνο τεχνολογικής φύσης, αλλά σχετίζεται και με την ανεπαρκή εμπλοκή της διοίκησης σε θέματα ψηφιακής στρατηγικής. Η υφιστάμενη κατάσταση ψηφιοποίησης του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου αποκαλύπτει ένα σύστημα που κινείται σε μεταβατική φάση. Βρίσκεται μεταξύ της παραδοσιακής λειτουργικής δομής με έντονη χρήση έντυπων διαδικασιών και της επιλεκτικής ενσωμάτωσης ψηφιακών εργαλείων, χωρίς όμως συνοχή, μακροπρόθεσμο σχεδιασμό ή τεχνολογική αυτοτέλεια. Η πλήρης ενσωμάτωση στο

Ευρωπαϊκό Ψηφιακό Οικοσύστημα Υγείας, όπως αυτό διαμορφώνεται από τον EHDS και τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη, απαιτεί ριζικές παρεμβάσεις σε υποδομές, ανθρώπινο δυναμικό και θεσμικό προσανατολισμό (ScienceDirect, 2024).

### **6.3. Πρόσφατες παρεμβάσεις (ΗΦΥ, άυλες συνταγές, τηλε-συμβουλευτική)**

Σε εφαρμογή των κεντρικών κατευθύνσεων που προβλέπει το πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (EHDS), το Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου έχει υλοποιήσει στοχευμένες παρεμβάσεις ψηφιοποίησης που εντάσσονται στην εθνική στρατηγική για την ψηφιακή υγεία. Πρώτιστο μέλημα αποτέλεσε η ενσωμάτωση του Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας (ΗΦΥ), ο οποίος λειτούργησε ως βασικός μηχανισμός για την καταγραφή, αποθήκευση και ανάκτηση πληροφοριών ασθενών. Παρά τη θεσμική πρόβλεψη για καθολική χρήση του ΗΦΥ, η υλοποίηση στο νοσοκομείο παρέμεινε τεχνικά ελλιπής σε κρίσιμα σημεία, κυρίως λόγω της περιορισμένης διαλειτουργικότητας με επιμέρους τμήματα όπως τα εργαστήρια, το φαρμακείο και τα εξωτερικά ιατρεία, που συνεχίζουν να λειτουργούν με ανεξάρτητα υποσυστήματα (Katehakis & Kouroubali, 2019). Η τεχνική αρχιτεκτονική του ΗΦΥ, όπως εφαρμόστηκε στο Ρέθυμνο, δεν υποστηρίζεται από υποδομή άμεσης ενσωμάτωσης real-time δεδομένων, με αποτέλεσμα η χρήση του να περιορίζεται σε στατική καταγραφή και όχι σε δυναμική ροή πληροφοριών κλινικής σημασίας.

Το γεγονός αυτό αντιβαίνει στις βασικές προδιαγραφές του EHDS για ενεργή αξιοποίηση δευτερογενούς χρήσης δεδομένων και ανάπτυξη εργαλείων υποστήριξης της ιατρικής απόφασης, όπως προβλέπεται από το επίσημο ρυθμιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission, χωρίς ημερομηνία· Regulation (EU) 2025/327, 2025). Η ανεπάρκεια αυτή υπογραμμίζει την ανάγκη για ενίσχυση των ψηφιακών διασυνδέσεων σε τοπικό και υπερτοπικό επίπεδο, προκειμένου το ΗΦΥ να ανταποκριθεί στον ρόλο του ως πυρήνας ενοποιημένης φροντίδας. Σημαντική πρόοδος καταγράφηκε στην καθολική εφαρμογή του συστήματος άυλης συνταγογράφησης, το οποίο έχει πλήρως ενσωματωθεί στις καθημερινές διαδικασίες των ιατρών του νοσοκομείου. Η εν λόγω παρέμβαση όχι μόνο διευκόλυνε τη διοικητική αποσυμφόρηση, αλλά βελτίωσε ουσιαστικά και τη διαφάνεια στην αλυσίδα φαρμακευτικής περίθαλψης, καθώς κάθε ιατρική πράξη συνταγογράφησης

καταγράφεται με μοναδικό αναγνωριστικό. Ωστόσο, παρά την επιτυχή εφαρμογή του συστήματος, δεν έχει επιτευχθεί ακόμη σύνδεση της άυλης συνταγογράφησης με προσωποποιημένα μοντέλα πρόβλεψης ή προειδοποίησης ανεπιθύμητων αλληλεπιδράσεων, όπως προδιαγράφεται από το άρθρο 9 του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη της ΕΕ (Regulation (EU) 2024/1689, 2024).

Η ελλιπής ενσωμάτωση αλγοριθμικής υποστήριξης, σύμφωνα με τις προβλέψεις του νέου Κανονισμού TN για την υγειονομική περίθαλψη, καθυστερεί τη μετάβαση προς ένα σύστημα αυτόματης ανάλυσης κινδύνου και διαχείρισης θεραπευτικής συμμόρφωσης (ScienceDirect, 2024). Σημαντική, υπήρξε και η προσπάθεια υλοποίησης τηλεσυμβουλευτικής υπηρεσίας σε επιλεγμένες περιπτώσεις κλινικής παρακολούθησης, κυρίως σε ασθενείς με χρόνια νοσήματα που διαμένουν σε απομακρυσμένες περιοχές του νομού. Η παρέμβαση αυτή εντάχθηκε σε πιλοτικό επίπεδο με περιορισμένο τεχνικό εξοπλισμό και βασίστηκε σε εξωτερική πλατφόρμα παρόχου που δεν υποστηρίζει ασφαλή μεταφορά ιατρικών δεδομένων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Privacy Enhancing Technologies (PETs), όπως προβλέπονται στον EHDS (Capparelli & Ligio, 2025). Η επιλογή μη εγγενών τεχνολογιών επιβράδυνε την πλήρη κλινική ενσωμάτωση του εργαλείου, περιορίζοντας τη χρήση του σε συμβουλευτική παρακολούθηση χωρίς δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον φάκελο του ασθενούς ή άμεσης αξιοποίησης βιοδεικτών μέσω mHealth εργαλείων (Agroti et al., 2023).

Οι πρόσφατες παρεμβάσεις στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου αντικατοπτρίζουν μία συνειδητή, πλην όμως αποσπασματική, προσπάθεια προσαρμογής στις ευρωπαϊκές επιταγές για την ψηφιοποίηση της φροντίδας υγείας. Η ενσωμάτωση του ΗΦΥ και της άυλης συνταγογράφησης, καθώς και η εισαγωγή τηλεσυμβουλευτικών υπηρεσιών, καταδεικνύουν μια τεχνολογική πρόοδο που, παρότι θεμελιώνεται σε σημαντικές θεσμικές βάσεις, εξακολουθεί να εμποδίζεται από την απουσία συνεκτικού στρατηγικού πλαισίου, διαλειτουργικών αρχιτεκτονικών και ενδονοσοκομειακής τεχνογνωσίας (Adetunji et al., 2021· Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020· Alenoghena et al., 2022).

#### **6.4. Ανάλυση των ψηφιακών εφαρμογών στην καθημερινή λειτουργία του ΓΝΡ**

Η ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου έχει επιφέρει πολυδιάστατες αλλαγές στην καθημερινή του λειτουργία, τόσο σε οργανωτικό όσο και σε κλινικό επίπεδο. Η μετάβαση προς συστήματα όπως ο Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΗΦΥ), η άυλη συνταγογράφηση και η τηλεσυμβουλευτική, δημιούργησε νέες συνθήκες διαχείρισης πληροφοριών, επικοινωνίας και απόφασης, που επηρεάζουν ουσιαδώς την πρακτική των επαγγελματιών υγείας. Ειδικά σε περιφερειακά ιδρύματα, όπως το Ρέθυμνο, οι επιπτώσεις καθορίζονται από το επίπεδο της οργανωτικής κουλτούρας και την τεχνολογική ωριμότητα του ανθρώπινου δυναμικού (Alenoghena et al., 2022). Η καθημερινή χρήση του ΗΦΥ, μολονότι ενισχύει τη διαθεσιμότητα και συνέχεια των ιατρικών δεδομένων, εντούτοις αποκαλύπτει λειτουργικές αδυναμίες όταν απαιτείται διαλειτουργικότητα μεταξύ των επιμέρους τμημάτων. Η έλλειψη πλήρους διασύνδεσης μεταξύ των πληροφοριακών υποδομών οδηγεί σε κατακερματισμό της πληροφορίας και σε επικαλύψεις στην τεκμηρίωση, επιβαρύνοντας το έργο του προσωπικού (Katehakis & Kouroubali, 2019).

Η απουσία ενοποίησης με τα διαγνωστικά συστήματα περιορίζει τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, γεγονός που υπονομεύει τον στόχο του Ευρωπαϊκού Χώρου Δεδομένων Υγείας (EHDS) για ενιαία ροή δεδομένων και διασφάλιση ποιότητας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Η άυλη συνταγογράφηση έχει μεταβάλει τις διοικητικές ροές εργασίας, μειώνοντας αισθητά την ανάγκη για φυσική παρουσία και γραφειοκρατική διαχείριση. Αυτή η αλλαγή απελευθερώνει πόρους, όμως δεν συνοδεύτηκε από ολοκληρωμένα εργαλεία ανάλυσης θεραπευτικής συμμόρφωσης ή προειδοποίησης επικίνδυνων αλληλεπιδράσεων φαρμάκων, παρότι κάτι τέτοιο προβλέπεται από τον Κανονισμό Τεχνητής Νοημοσύνης (Regulation (EU) 2024/1689, 2024).

Επομένως, ενώ διασφαλίζεται η διαφάνεια της συνταγογραφικής διαδικασίας, παραμένει αδύνατη η προληπτική διαχείριση κινδύνου, κάτι που μειώνει την αποδοτικότητα της καινοτομίας αυτής στο κλινικό επίπεδο (ScienceDirect, 2024). Η τηλεσυμβουλευτική, αν και εισήχθη πιλοτικά για την εξυπηρέτηση απομακρυσμένων πληθυσμών, δεν έχει ενσωματωθεί οργανικά στη λειτουργία του νοσοκομείου.

Βασιζόμενη σε εξωτερικές πλατφόρμες χωρίς πιστοποιημένες υποδομές PETs (Privacy-Enhancing Technologies), εγείρει ζητήματα ασφάλειας και διαχείρισης ευαίσθητων δεδομένων (Carrarelli & Ligio, 2025). Επιπλέον, δεν έχει επιτευχθεί διασύνδεσή της με το ΗΦΥ ή άλλες βάσεις δεδομένων, περιορίζοντας τη χρηστικότητα της σε επίπεδο συνέχειας φροντίδας. Οι επαγγελματίες υγείας αναγκάζονται σε επαναλαμβανόμενες εισαγωγές πληροφοριών, επιτείνοντας το ψηφιακό φορτίο αντί να το μειώνουν (Agroti et al., 2023). Σε διοικητικό επίπεδο, η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών απαιτεί συνεχή επανεκπαίδευση και προσαρμογή σε μεταβαλλόμενα ρυθμιστικά πλαίσια, όπως το GDPR, το οποίο επιβάλλει αυστηρές απαιτήσεις συγκατάθεσης και αποθήκευσης προσωπικών δεδομένων.

Το νοσοκομείο καλείται να αναπτύξει μηχανισμούς λογοδοσίας και τεχνικής τεκμηρίωσης, ώστε να διασφαλίζεται η κανονιστική συμμόρφωση, γεγονός που προσθέτει διοικητικό βάρος χωρίς παράλληλη ενίσχυση των τεχνικών πόρων (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Η επίδραση της ψηφιοποίησης στην καθημερινή λειτουργία του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου αποκαλύπτει μια σχέση παράλληλης πρόοδου και επιβράδυνσης. Από τη μία πλευρά, παρατηρείται βελτίωση της αποδοτικότητας και της πρόσβασης, ενώ από την άλλη διαφαίνονται σημαντικά εμπόδια στην ενσωμάτωση, στην ασφάλεια και στην εναρμόνιση της τεχνολογίας με τις ανάγκες του προσωπικού. Η τεχνολογία, αν και αναγκαία, δεν μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα από τον ανθρώπινο παράγοντα, την κουλτούρα και την επιχειρησιακή ετοιμότητα ενός περιφερειακού νοσοκομείου.

## **6.5. Προτάσεις για ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού του ΓΝΡ**

Η μετάβαση του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου προς ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό περιβάλλον απαιτεί στρατηγικό επαναπροσδιορισμό των τεχνολογικών, οργανωτικών και κανονιστικών παραμέτρων που διαμορφώνουν την καθημερινή λειτουργία και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Ένα ουσιαστικό πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση είναι η υιοθέτηση ενός συστήματος διαλειτουργικότητας που να επιτρέπει τη συνεκτική ενοποίηση των υπαρχόντων δεδομένων υγείας, τόσο σε εσωτερικό όσο και σε διαπεριφερειακό επίπεδο. Η έλλειψη ενιαίας ψηφιακής αρχιτεκτονικής εντός του νοσοκομείου δημιουργεί πληροφοριακή ασυνέχεια, περιορίζοντας τη δυνατότητα

λήψης αποφάσεων βασισμένων σε δεδομένα (Katehakis & Kouroubali, 2019). Η ενσωμάτωση διεπαφών βασισμένων σε ανοιχτά πρότυπα, όπως το HL7 FHIR, μπορεί να εξασφαλίσει αρμονική διασύνδεση μεταξύ των διαγνωστικών, φαρμακευτικών και διοικητικών υποσυστημάτων, ενώ ευθυγραμμίζεται με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό για τον Χώρο Δεδομένων Υγείας (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Πέραν της τεχνικής ενοποίησης, επιτακτική καθίσταται η ενίσχυση των πολιτικών προστασίας προσωπικών δεδομένων και ασφάλειας πληροφοριακών ροών.

Η θέσπιση μηχανισμών εντοπισμού, καταγραφής και ελέγχου πρόσβασης στα ευαίσθητα δεδομένα των ασθενών αποτελεί νομική και ηθική προϋπόθεση, ιδίως υπό το πρίσμα των απαιτήσεων του Κανονισμού Τεχνητής Νοημοσύνης της Ε.Ε. (Regulation (EU) 2024/1689, 2024). Η ενσωμάτωση Privacy-Enhancing Technologies (PETs), όπως ψευδωνυμοποίηση σε πραγματικό χρόνο και αναλυτικά εργαλεία συγκατάθεσης, συμβάλλει όχι μόνο στη συμμόρφωση, αλλά και στην αποκατάσταση της εμπιστοσύνης μεταξύ χρήστη και συστήματος (Capparelli & Ligio, 2025). Τέτοια τεχνολογικά εργαλεία ενισχύουν τη δυνατότητα εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης με τρόπο που σέβεται τις αρχές διαφάνειας και λογοδοσίας στον χώρο της υγείας (ScienceDirect, 2024). Ένα ακόμη κρίσιμο πεδίο παρέμβασης είναι η ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού μέσω στοχευμένης επιμόρφωσης. Η απουσία ψηφιακού γραμματισμού σε ένα σημαντικό τμήμα των επαγγελματιών υγείας λειτουργεί ανασταλτικά στην αξιοποίηση των υφιστάμενων τεχνολογιών (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Η ανάπτυξη πιστοποιημένων προγραμμάτων κατάρτισης σε περιβάλλοντα eLearning, καθώς και η διαμόρφωση θεσμών εσωτερικής υποστήριξης, όπως «ψηφιακοί πρεσβευτές» ανά τμήμα, είναι απαραίτητα μέτρα για τη διατήρηση της λειτουργικής συνέχειας κατά τη φάση του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η εμπλοκή των χρηστών στην παραμετροποίηση των πληροφοριακών συστημάτων εγγυάται μεγαλύτερη αποδοχή και εφαρμογή των εργαλείων (Adetunji et al., 2021). Η αξιοποίηση κινητών εφαρμογών υγείας (mHealth) πρέπει να προχωρήσει πέραν των πιλοτικών σταδίων, με ανάπτυξη λύσεων εξατομικευμένης φροντίδας που συνδέονται δυναμικά με τον ΗΦΥ. Η επιτυχής εφαρμογή του MYeHealthAppCY στην Κύπρο αποδεικνύει ότι η συντονισμένη ψηφιοποίηση μπορεί να αποφέρει βελτιωμένη συμμόρφωση των ασθενών και αποτελεσματικότερη διαχείριση χρόνιων παθήσεων (Agroti et al., 2023). Εν προκειμένω, μια αντίστοιχη εφαρμογή προσαρμοσμένη στα

δεδομένα του νοσοκομείου Ρεθύμνου θα μπορούσε να λειτουργήσει ως καταλύτης για τη γεφύρωση της απόστασης μεταξύ πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας φροντίδας, μέσω της ανταλλαγής δεδομένων με ασφάλεια και διαφάνεια (European Commission, 2025).

**Πίνακας 6.1: Πίνακας Αντιστοίχισης Βιβλιογραφίας & Ευρημάτων PRISMA με το ΓΝ Ρεθύμνου**

A/A	Πηγή / Συγγραφείας	Θεματικός Άξονας	Εφαρμογή στο ΓΝ Ρεθύμνου
1	<b>Capparelli &amp; Ligio (2025)</b>	Privacy-Enhancing Technologies (PETs)	Έλλειψη εφαρμογής PETs στο νοσοκομείο – ανάγκη συμμόρφωσης με EHDS.
2	<b>Agyei &amp; Oinas-Kukkonen (2020)</b>	GDPR & ψηφιακή συμπεριφορά	Υπογράμμιση χαμηλής ψηφιακής ετοιμότητας των επαγγελματιών – ανάγκη κατάρτισης.
3	<b>Agroti et al. (2023)</b>	MYeHealthAppCY, διασύνδεση mHealth με ΗΦΥ	Πιλοτική πρόταση: Αντίστοιχη mHealth εφαρμογή να ενσωματωθεί στο Ρέθυμνο.
4	<b>Katehakis &amp; Kouroubali (2019)</b>	Διαλειτουργικότητα & Ψηφιακές Νησίδες	Εμφανίζεται πρόβλημα στο Ρέθυμνο με ασύνδετα συστήματα – «νησίδες».
5	<b>European Commission (EHDS)</b>	Ενιαίο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Υγείας	Το ΓΝ Ρεθύμνου προτείνεται ως πιλοτική εφαρμογή EHDS σε περιφερειακό επίπεδο.
6	<b>ScienceDirect (2024)</b>	AI στη λήψη αποφάσεων / Υποστήριξη	Απουσία έξυπνων αλγορίθμων στο νοσοκομείο – ανάγκη ηθικών και διαφανών εργαλείων.
7	<b>Causio et al. (2024)</b>	Συμμετοχή ασθενών στον σχεδιασμό mHealth	Δεν υπάρχει μηχανισμός συμμετοχής ασθενών – προτείνεται για μελλοντική πολιτική.
8	<b>Perysinakis et al. (2021)</b>	Στοιχεία για την περιοχή Ρεθύμνου	Σύνδεση με τοπικό πλαίσιο – χρήσιμο για τεκμηρίωση ειδικών αναγκών της περιοχής.
9	<b>Chang et al. (2025)</b>	mHealth και ηλικιωμένοι χρήστες	Το ΓΝ Ρεθύμνου εξυπηρετεί μεγάλο ηλικιωμένο πληθυσμό – απαιτείται προσαρμογή mHealth.
10	<b>Minou et al. (2020)</b>	Big Data – Τεχνολογικές	Αναδεικνύει παρόμοια προβλήματα χαμηλής ετοιμότητας στην Ελλάδα.

		αντιλήψεις επαγγελματιών	
11	<b>PRISMA Review (Κεφ. 4)</b>	Επιλογή 47 μελετών για mHealth/eHealth/AI	Οι κύριες τεχνολογίες που εντοπίστηκαν (ΗΦΥ, mHealth, τηλεσυμβουλευτική) <b>συμπίπτουν</b> με τα εργαλεία που έχουν (ή ΔΕΝ έχουν) υιοθετηθεί στο ΓΝ Ρεθύμνου.

## Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα – Προτάσεις Πολιτικής

### 7.1. Συνοπτική ανασκόπηση βασικών ευρημάτων

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε με σαφήνεια το πολυσύνθετο αποτύπωμα της ψηφιακής μετάβασης στις υπηρεσίες υγείας του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου, φωτίζοντας κρίσιμες τεχνικές, οργανωτικές και ηθικές διαστάσεις της ενσωμάτωσης ψηφιακών τεχνολογιών στον κλινικό και διοικητικό ιστό. Στο επίπεδο των υποδομών, η μερική εφαρμογή του ΗΦΥ κατέστησε ορατό το χάσμα μεταξύ της προσδοκώμενης και της πραγματικής διαλειτουργικότητας. Η απουσία δυναμικής σύνδεσης μεταξύ των τμημάτων του νοσοκομείου και των εξωτερικών υπηρεσιών ΠΦΥ συνιστά δομική αδυναμία που έρχεται σε αντίθεση με τους στόχους του European Health Data Space (EHDS), ο οποίος προτάσσει την ολιστική διασύνδεση των δεδομένων υγείας σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Στην κλινική καθημερινότητα, η χρήση της άυλης συνταγογράφησης προσέφερε μεν λειτουργική αποσυμφόρηση από γραφειοκρατικά βάρη, ωστόσο, ανέδειξε την ανάγκη για αναβάθμιση των μηχανισμών υποστήριξης αποφάσεων, ιδίως ως προς την πρόληψη ανεπιθύμητων αλληλεπιδράσεων φαρμάκων.

Η έλλειψη έξυπνων αλγορίθμων βασισμένων σε προδιαγραφές διαφάνειας και ηθικής αξιολόγησης, όπως ορίζεται από τον Κανονισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Regulation (EU) 2024/1689, 2024), περιορίζει τις δυνατότητες της τεχνολογίας να συνεισφέρει ενεργά στην ασφάλεια των ασθενών (ScienceDirect, 2024). Όσον αφορά την τηλεσυμβουλευτική, παρά τη δυνητική της αξία στην ενίσχυση της προσβασιμότητας, η απουσία θεσμικής της ενσωμάτωσης στο λειτουργικό πλαίσιο του

νοσοκομείου, καθώς και η ελλιπής διασύνδεσή της με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα, την καθιστούν εργαλείο περιορισμένης εμβέλειας. Το πρόβλημα εντείνεται από την έλλειψη τεχνολογιών προστασίας προσωπικών δεδομένων όπως οι Privacy-Enhancing Technologies (PETs), παρά την έμφαση που δίνεται σε αυτές από τις τρέχουσες ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες (Capparelli & Ligio, 2025). Από την ποιοτική ανάλυση προέκυψε πως η ψηφιακή κουλτούρα εντός του νοσοκομείου παραμένει ασύμβατη με τις απαιτήσεις του εκσυγχρονισμού. Οι επαγγελματίες υγείας, αν και αναγνωρίζουν τα οφέλη των τεχνολογιών, συχνά έρχονται αντιμέτωποι με τεχνικά φράγματα και ελλείψεις κατάρτισης, που τους εμποδίζουν να αξιοποιήσουν πλήρως τις διαθέσιμες δυνατότητες (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Το φαινόμενο αυτό εντείνει την άνιση κατανομή του ψηφιακού φορτίου και δημιουργεί λειτουργική εξάρτηση από επιμέρους άτομα που έχουν υψηλότερη τεχνολογική ευχέρεια. Σε περιφερειακό επίπεδο, η περίπτωση του ΓΝ Ρεθύμνου λειτουργεί ενδεικτικά ως μελέτη μικρογραφίας για τη γενικευμένη κατάσταση των ελληνικών νοσοκομείων της επαρχίας. Η έρευνα ανέδειξε πως η μερική εφαρμογή ψηφιακών λύσεων, όταν δεν συνοδεύεται από θεσμική στρατηγική και τεχνική συνέπεια, ενέχει τον κίνδυνο δημιουργίας «ψηφιακών νησίδων», δηλαδή απομονωμένων ψηφιακών εφαρμογών που δεν επικοινωνούν μεταξύ τους, υπονομεύοντας τη συστημική βελτίωση της περίθαλψης (Katehakis & Kouroubali, 2019).

Η διερεύνηση των διεθνών και ευρωπαϊκών δεδομένων μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης κατέδειξε σαφώς την αναγκαιότητα ολοκληρωμένων, ηθικά συμβατών και τεχνικά ασφαλών λύσεων, ώστε η τεχνολογία να λειτουργεί ως ενισχυτής και όχι ως τροχοπέδη της φροντίδας υγείας (European Commission, 2025). Το ΓΝ Ρεθύμνου, ως θεσμός σε μεταβατική φάση, παρέχει μια σπάνια ευκαιρία για πιλοτική εφαρμογή των αρχών του EHDS και του AI Act σε περιφερειακό επίπεδο, προσφέροντας μετρήσιμα αποτελέσματα για τη βελτίωση της διαγνωστικής ακρίβειας, της θεραπευτικής συνέπειας και της διαφάνειας στη διαχείριση πληροφορίας.

## **7.2. Στρατηγικές αξιοποίησης της Ψηφιακής Υγείας**

Η χάραξη μακροπρόθεσμης πολιτικής για την ψηφιακή υγεία απαιτεί μετατόπιση από αποσπασματικές παρεμβάσεις σε συνεκτικά στρατηγικά σχήματα που εδράζονται τόσο

σε κανονιστικά πλαίσια όσο και σε κλινικές ανάγκες. Η υλοποίηση της ευρωπαϊκής στρατηγικής μέσω του European Health Data Space (EHDS) συνιστά τον καταλύτη για τη συγκρότηση μιας ενοποιημένης ψηφιακής υγειονομικής πολιτικής, που δεν εστιάζει μόνο στη διαλειτουργικότητα αλλά και στην ασφάλεια, προσβασιμότητα και διαφάνεια των δεδομένων (European Commission, 2025). Οι προδιαγραφές του Κανονισμού (EU) 2025/327 θέτουν τη βάση για την αναδιοργάνωση των δημόσιων υπηρεσιών υγείας με έμφαση στην ψηφιακή ενδυνάμωση του ασθενούς και την αξιοποίηση κλινικών δεδομένων για ερευνητικούς και επιδημιολογικούς σκοπούς, σε πλήρη συμμόρφωση με τις αρχές του GDPR (Regulation (EU) 2025/327, 2025). Εξίσου ουσιώδης αναδεικνύεται η ανάγκη ενσωμάτωσης τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι απαιτήσεις ηθικής, νομιμότητας και ακρίβειας, όπως καθορίζονται στον Κανονισμό (EU) 2024/1689 για την ΑΙ.

Η χρήση μηχανικής μάθησης για την ενίσχυση διαγνωστικών και θεραπευτικών αποφάσεων πρέπει να υλοποιείται σε συστήματα που πληρούν τα κριτήρια διαφάνειας και ανθρώπινης εποπτείας (ScienceDirect, 2024). Στο πλαίσιο αυτό, η στρατηγική ενσωμάτωσης ΑΙ στην καθημερινή ιατρική πράξη απαιτεί μηχανισμούς αξιολόγησης αλγοριθμικής μεροληψίας, καθώς και εθνική εποπτεία εφαρμογών υψηλού κινδύνου, όπως προβλέπεται στο ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο ([artificialintelligenceact.eu](http://artificialintelligenceact.eu), 2024). Παράλληλα, η εμπειρία από την Κύπρο με την εφαρμογή MYeHealthAppCY αναδεικνύει ότι όταν τα κινητά μέσα υγείας συνδέονται με τον κεντρικό ιατρικό φάκελο, αυξάνεται η συμμόρφωση των ασθενών και ενισχύεται η διατομεακή συνέχεια της φροντίδας (Agroti et al., 2023). Για την Ελλάδα, μια ανάλογη προσέγγιση θα απαιτούσε ενοποίηση με την ΗΦΥ και τη χρήση έξυπνων ειδοποιήσεων, υπό την προϋπόθεση πλήρους προστασίας των ευαίσθητων δεδομένων μέσω PETs, όπως ορίζει η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική (Capparelli & Ligio, 2025). Η ανάπτυξη ικανοτήτων (capacity building) στο ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί αναγκαία συνθήκη για την επιτυχία κάθε ψηφιακής στρατηγικής. Οι υπάρχουσες ενδείξεις δείχνουν σημαντική απόκλιση μεταξύ των τεχνολογικών εξελίξεων και του βαθμού ψηφιακής ετοιμότητας των επαγγελματιών υγείας (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Πέρα από την παροχή βασικής επιμόρφωσης, είναι αναγκαίο να δημιουργηθούν οριζόντια δίκτυα επιμόρφωσης σε επίπεδο Υγειονομικών Περιφερειών, που να συνδυάζουν θεωρητική κατάρτιση με πρακτική εφαρμογή σε πραγματικά κλινικά

περιβάλλοντα. Επιπροσθέτως, απαιτείται η ενίσχυση θεσμικών μηχανισμών εσωτερικής υποστήριξης (όπως οι ομάδες ψηφιακής ετοιμότητας ανά νοσοκομείο), οι οποίες θα παρακολουθούν την εφαρμογή και την αποδοτικότητα των ψηφιακών λύσεων. Η αποτελεσματική στρατηγική προϋποθέτει, επίσης, την καλλιέργεια μιας διαρκούς διαβούλευσης με τους τελικούς χρήστες, δηλαδή τόσο τους επαγγελματίες υγείας όσο και τους ασθενείς. Τα ευρήματα του Causio και συνεργατών (2024) επιβεβαιώνουν ότι η ενεργός συμμετοχή των πολιτών στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση mHealth εργαλείων ενισχύει την αποδοχή και την αποτελεσματικότητα. Μόνο με συμπεριληπτικές διαδικασίες σχεδιασμού είναι δυνατόν να διαμορφωθούν λύσεις που ανταποκρίνονται στις κοινωνικές, πολιτισμικές και οργανωτικές συνθήκες κάθε υγειονομικού πλαισίου.

### **7.3. Προτάσεις πολιτικής για νοσοκομεία της περιφέρειας**

Η διαμόρφωση στοχευμένης πολιτικής για τα νοσοκομεία της περιφέρειας δεν μπορεί να στηρίζεται σε μεταφορά λύσεων από τα αστικά κέντρα χωρίς αναγνώριση των ιδιαίτερων κοινωνικών, γεωγραφικών και οργανωτικών χαρακτηριστικών τους. Η εφαρμογή του κανονιστικού πλαισίου του European Health Data Space (EHDS), αν και φιλοδοξεί να επιφέρει εναρμονισμένη ψηφιακή ενσωμάτωση εντός της ΕΕ, απαιτεί επανακαθορισμό όταν εφαρμόζεται σε δομές υγείας που δεν διαθέτουν τις αναγκαίες υποδομές, επάρκεια προσωπικού ή τεχνική ετοιμότητα (European Commission, 2024). Ως εκ τούτου, οι παρεμβάσεις σε περιφερειακά νοσοκομεία πρέπει να διαμορφώνονται με γνώμονα τον βαθμό ψηφιακής ωρίμανσης, αξιοποιώντας σταδιακές φάσεις ενσωμάτωσης που διασφαλίζουν την οργανωτική σταθερότητα. Η εφαρμογή λύσεων τεχνητής νοημοσύνης υψηλής επικινδυνότητας, όπως προβλέπεται από τον Κανονισμό (EU) 2024/1689, δεν μπορεί να επιβληθεί χωρίς την προηγούμενη συγκρότηση τοπικών μηχανισμών διακυβέρνησης δεδομένων και εποπτείας εφαρμογών, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα με περιορισμένο αριθμό ειδικευμένων επαγγελματιών υγείας (Regulation (EU) 2024/1689, 2024).

Σε αυτό το πλαίσιο, κάθε νοσοκομείο της περιφέρειας οφείλει να αναπτύξει εσωτερική ομάδα ψηφιακής στρατηγικής, με αρμοδιότητα την εφαρμογή, παρακολούθηση και ηθική αποτίμηση τεχνολογικών λύσεων που σχετίζονται με την ασφάλεια και τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών. Η εδραίωση πολιτικής για τη χρήση τεχνολογιών

mHealth οφείλει να συμβαδίζει με τις πολιτισμικές και μορφωτικές ιδιαιτερότητες του τοπικού πληθυσμού. Η εμπειρική τεκμηρίωση από την ανάπτυξη του MYeHealthAppCY στην Κύπρο καταδεικνύει ότι η επιτυχία τέτοιων εφαρμογών εξαρτάται άμεσα από τον βαθμό τοπικής προσαρμογής και την εμπλοκή των ίδιων των χρηστών στον σχεδιασμό τους (Agroti et al., 2023). Για τα ελληνικά περιφερειακά νοσοκομεία, η ανάπτυξη εφαρμογών mHealth οφείλει να συνδέεται λειτουργικά με την Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση και το σύστημα ΗΦΥ, προσφέροντας δυνατότητες διαχείρισης χρόνιων ασθενειών, απομακρυσμένης παρακολούθησης και ασφαλούς επικοινωνίας με τον θεράποντα ιατρό. Ένα κρίσιμο σκέλος της πολιτικής σχετίζεται με την καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος ψηφιακής ισότητας, όπου τόσο οι επαγγελματίες υγείας όσο και οι ασθενείς έχουν τη δυνατότητα ουσιαστικής συμμετοχής στην ψηφιακή πραγματικότητα. Το υπάρχον κενό σε τεχνολογικές δεξιότητες των επαγγελματιών υγείας μπορεί να αναστραφεί μόνο μέσω θεσμικά κατοχυρωμένων δομών συνεχούς επιμόρφωσης (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020).

Αντίστοιχα, η ψηφιακή επιμόρφωση των ασθενών σε τοπικό επίπεδο, με τη συνεργασία δήμων, συλλόγων ασθενών και φορέων πρωτοβάθμιας φροντίδας, μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο μείωσης των αποκλεισμών και ενίσχυσης της εμπιστοσύνης στο σύστημα υγείας. Πολιτική πρόβλεψη απαιτείται για την ενσωμάτωση των Privacy-Enhancing Technologies (PETs), ώστε τα νοσοκομεία της περιφέρειας να αποκτήσουν τη δυνατότητα διαχείρισης δεδομένων με τρόπο συμβατό με τις διατάξεις του EHDS και του Κανονισμού AI (Capparelli & Ligio, 2025). Η χρήση συνθετικών δεδομένων για ερευνητικούς σκοπούς σε μικρές μονάδες, όπως αυτές της περιφέρειας, όχι μόνο προστατεύει την ιδιωτικότητα των ασθενών αλλά παρέχει ασφαλές πεδίο πειραματισμού με νέα συστήματα χωρίς τον κίνδυνο παραβίασης πραγματικών πληροφοριών υγείας.

#### **7.4. Ερευνητικοί περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική μελέτη**

Η διατύπωση ερευνητικών περιορισμών σε ένα πεδίο όπως η ψηφιακή υγεία είναι αδιαπραγμάτευτη για την επιστημονική εγκυρότητα και τη δυνατότητα αναπαραγωγής των συμπερασμάτων. Η παρούσα εργασία βασίζεται σε δευτερογενή δεδομένα, τα οποία, αν και προσφέρουν πλούσιο θεωρητικό υπόβαθρο, ενδέχεται να μην αποτυπώνουν επαρκώς τις οργανικές διαφορές μεταξύ των εθνικών συστημάτων

υγείας. Παρά τις προδιαγραφές εναρμόνισης του κανονιστικού πλαισίου του European Health Data Space (Regulation (EU) 2025/327, 2025), η ετερογένεια των δεδομένων, τόσο ως προς τη δομή όσο και ως προς την πολιτική εφαρμογής, εισάγει περιορισμούς στην καθολική γενίκευση των ευρημάτων. Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαία τη συμπλήρωση με πρωτογενή εμπειρικά δεδομένα σε μελλοντικές μελέτες, ιδιαίτερα σε επίπεδο μικρο-δομών, όπως τα περιφερειακά νοσοκομεία. Σημαντική πρόκληση προκύπτει από την απουσία διασταυρωμένων αξιολογήσεων των επιπτώσεων της τεχνητής νοημοσύνης στην κλινική πράξη. Η βιβλιογραφία αναδεικνύει τις προοπτικές της εφαρμογής αλγορίθμων πρόβλεψης και υποστήριξης αποφάσεων, ωστόσο η πλειονότητα των μελετών επικεντρώνεται στη θεωρητική συμμόρφωση με τον Κανονισμό AI της ΕΕ (ScienceDirect, 2024), χωρίς εμπειρική αποτίμηση της ηθικής και επιχειρησιακής βιωσιμότητας αυτών των τεχνολογιών στο πραγματικό πεδίο (artificialintelligenceact.eu, 2024).

Συνεπώς, απαιτείται επιτακτικά η διεξαγωγή ποιοτικών και μικτής μεθοδολογίας ερευνών, οι οποίες να εστιάζουν στη βιωματική εμπειρία επαγγελματιών και ασθενών από την καθημερινή αλληλεπίδραση με τέτοιες τεχνολογίες. Ένα επιπλέον όριο της παρούσας προσέγγισης αφορά την ανεπαρκή εκπροσώπηση των ευάλωτων ομάδων, όπως οι ηλικιωμένοι, οι ασθενείς με χαμηλή ψηφιακή παιδεία ή οι άτομα με περιορισμένη πρόσβαση σε υποδομές mHealth. Αν και η εμπειρία από την εφαρμογή του MYeHealthAppCY στην Κύπρο (Agroti et al., 2023) επιβεβαιώνει τη δυνατότητα επιτυχούς ενσωμάτωσης κινητών εργαλείων υγείας, εφόσον υπάρχει τοπική υποστήριξη, η συστηματική μελέτη των φραγμών πρόσβασης σε αγροτικές ή νησιωτικές περιοχές εξακολουθεί να απουσιάζει από τη διεθνή βιβλιογραφία. Η μελλοντική ερευνητική ατζέντα οφείλει να ενσωματώσει κοινωνιο-δημογραφικά χαρακτηριστικά ώστε να αποτιμήσει πώς η ψηφιακή μετάβαση μπορεί να προάγει – ή αντιθέτως να υπονομεύσει – την ισότιμη πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας. Η βιβλιογραφία καταδεικνύει επίσης ότι η μεθοδολογική πολυμορφία αποτελεί πρόκληση για τη σύγκριση και σύνθεση των ευρημάτων. Πολλές από τις δημοσιευμένες μελέτες χρησιμοποιούν αποκλίνουσες εννοιολογήσεις του όρου "ψηφιακή υγεία", με αποτέλεσμα τη δημιουργία ασυνεπειών στην ορολογία και τη μετρησιμότητα των αποτελεσμάτων (Alenoghena et al., 2022).

Στο ίδιο πλαίσιο, διαφαίνεται επιτακτική η ανάγκη θέσπισης εναρμονισμένων δεικτών αξιολόγησης της ποιότητας των eHealth παρεμβάσεων, που να λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τις τεχνικές παραμέτρους, αλλά και τις οργανωτικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Η ανάγκη ενσωμάτωσης διαφανών και δομημένων μοντέλων διαχείρισης προσωπικών δεδομένων καθίσταται προτεραιότητα για κάθε ερευνητικό σχεδιασμό. Η εμπειρία από την εφαρμογή του GDPR σε συστήματα που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των ασθενών υπογραμμίζει την πολυπλοκότητα της συμμόρφωσης με τα πρότυπα προστασίας, ειδικά όταν τα δεδομένα συλλέγονται από πολλαπλές πηγές (Agyei & Oinas-Kukkonen, 2020). Οι μελλοντικές μελέτες οφείλουν να διερευνούν όχι μόνο το νομικό πλαίσιο, αλλά και τις οργανωτικές πρακτικές μέσω των οποίων διασφαλίζεται η διαφάνεια, η συναίνεση και ο έλεγχος των χρηστών επί των προσωπικών τους δεδομένων.

### **7.5 Η προστιθέμενη αξία της εργασίας στο Γενικό Νοσοκομείο Ρεθύμνου**

Η παρούσα εργασία συνιστά μια σημαντική συμβολή στην προσπάθεια κατανόησης, αποτύπωσης και αξιολόγησης της πορείας του Γενικού Νοσοκομείου Ρεθύμνου προς την ψηφιακή του μετάβαση. Η επιλογή του συγκεκριμένου νοσοκομείου ως μελέτη περίπτωσης δεν είναι τυχαία, καθώς αποτελεί μια χαρακτηριστική περιφερειακή δημόσια δομή υγείας με όλα τα σύνθετα χαρακτηριστικά που συναντώνται σε παρόμοιες μονάδες σε ολόκληρη τη χώρα: γεωγραφική απομόνωση, περιορισμένοι οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι, πολυεπίπεδες γραφειοκρατικές δομές και διαφορετικά επίπεδα ψηφιακής ετοιμότητας μεταξύ των εμπλεκόμενων. Η εργασία προσφέρει προστιθέμενη αξία στο νοσοκομείο μέσα από πολλαπλές διαστάσεις. Πρώτον, παρέχει ένα αναλυτικό πλαίσιο αξιολόγησης της υφιστάμενης κατάστασης, με συστηματική τεκμηρίωση των εφαρμοσμένων ψηφιακών πρακτικών, όπως η άυλη συνταγογράφηση, η τηλεϊατρική και οι εφαρμογές mHealth. Δεν περιορίζεται σε απλή περιγραφή, αλλά αναλύεται η επίδραση των αποτελεσμάτων αυτών των τεχνολογιών στην καθημερινή κλινική και διοικητική λειτουργία, αναδεικνύοντας τις δυνατότητες και τα εμπόδια που προκύπτουν από την ενσωμάτωσή τους στο οργανωτικό πλαίσιο του νοσοκομείου. Με αυτόν τον τρόπο, λειτουργεί ως ένα πρώτο βήμα για μια δομημένη εσωτερική αποτίμηση της προόδου του οργανισμού προς την ψηφιακή του ωρίμανση.

Δεύτερον, η εργασία συνδέει τις διαπιστώσεις από το επίπεδο της τοπικής εφαρμογής με το ευρύτερο ευρωπαϊκό και εθνικό κανονιστικό περιβάλλον. Μέσα από την ανάλυση του Κανονισμού για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Δεδομένων Υγείας (EHDS) και του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI Act), διαμορφώνεται ένα σαφές θεσμικό πλαίσιο εντός του οποίου καλείται να λειτουργήσει το νοσοκομείο τα επόμενα χρόνια. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει τη χάραξη στρατηγικών στόχων που να είναι απολύτως εναρμονισμένοι με τις τρέχουσες και μελλοντικές απαιτήσεις συμμόρφωσης, ασφάλειας, διαλειτουργικότητας και αξιοποίησης δεδομένων. Έτσι, η εργασία συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των προϋποθέσεων που θα πρέπει να πληροί το ίδρυμα για να ενταχθεί ομαλά στο νέο ψηφιακό οικοσύστημα της υγείας. Τρίτον, η έρευνα προσφέρει μια σειρά από στοχευμένες και ρεαλιστικές προτάσεις πολιτικής που μπορούν να αξιοποιηθούν από τη διοίκηση του νοσοκομείου και τους υπεύθυνους χάραξης στρατηγικής. Αυτές οι προτάσεις περιλαμβάνουν την ανάγκη για ενίσχυση της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων, τη συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ψηφιακού εγγραμματος, την ανάπτυξη μηχανισμών αξιολόγησης των τεχνολογικών παρεμβάσεων και την προώθηση της συνεργασίας με άλλες περιφερειακές ή κεντρικές μονάδες υγείας μέσω ψηφιακών διαύλων. Πρόκειται για συστάσεις που δεν παραμένουν σε αφηρημένο επίπεδο, αλλά προκύπτουν από την ανάλυση πραγματικών δεδομένων, τάσεων και νομοθετικών εξελίξεων.

Η εργασία έχει και παιδαγωγική/εκπαιδευτική αξία. Μέσω της παρουσίασης των εννοιών της eHealth, mHealth, της διαλειτουργικότητας, της κυβερνοασφάλειας και της ψηφιακής διακυβέρνησης, συμβάλλει στην καλλιέργεια μιας νέας κουλτούρας στο εσωτερικό του νοσοκομείου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο ενημέρωσης, επιμόρφωσης και συστηματικής ενδονοσοκομειακής αναστοχαστικής πρακτικής, ενεργοποιώντας όχι μόνο τη διοίκηση αλλά και τους επαγγελματίες υγείας, ώστε να αντιληφθούν τη δική τους θέση μέσα στο νέο ψηφιακό τοπίο. Επιπλέον, δημιουργεί γόνιμο υπόβαθρο για περαιτέρω ακαδημαϊκή έρευνα ή διεύρυνση των ευρημάτων μέσω εφαρμοσμένων παρεμβάσεων και πιλοτικών σχεδίων δράσης στο ΓΝ Ρεθύμνου.

## **7.6 Συμπεράσματα**

Η παρούσα εργασία ανέδειξε την πολυπλοκότητα και τη στρατηγική σημασία της ψηφιακής μετάβασης στις υπηρεσίες υγείας, εστιάζοντας ιδιαίτερα στην εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο όπως το Γενικό Νοσοκομείο

Ρεθύμνου. Η ψηφιακή υγεία δεν συνιστά απλώς ένα τεχνολογικό εργαλείο, αλλά μια βαθιά δομική αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζεται, οργανώνεται και προσφέρεται η φροντίδα υγείας. Η μετάβαση αυτή, αν και συνοδεύεται από σημαντικά οφέλη, όπως η βελτίωση της πρόσβασης, η ενίσχυση της διαλειτουργικότητας, η μείωση της γραφειοκρατίας και η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης, εντούτοις προϋποθέτει την εκπλήρωση αυστηρών οργανωτικών, θεσμικών και κοινωνικών όρων.

Μέσα από τη συστηματική ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και τη μελέτη περίπτωσης του ΓΝ Ρεθύμνου, έγινε φανερό ότι η επιτυχής εφαρμογή των ψηφιακών λύσεων εξαρτάται από πολλαπλούς παράγοντες. Οι τεχνολογικές υποδομές είναι μεν κρίσιμες, αλλά δεν είναι από μόνες τους επαρκείς. Η θεσμική σταθερότητα, η πολιτική βούληση, η συνεκτική στρατηγική και, κυρίως, η συμμετοχή των ίδιων των χρηστών (ιατρών, νοσηλευτών, διοικητικού προσωπικού, ασθενών) είναι οι βασικοί καταλύτες που καθορίζουν την πορεία και την επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η εργασία ανέδειξε, επίσης, τον ρόλο του ευρωπαϊκού κανονιστικού πλαισίου (EHDS, AI Act) ως σημείο αναφοράς για τη θεσμική συμμόρφωση και την ενίσχυση της διασυνοριακής συνεργασίας και διαλειτουργικότητας.

Στην περίπτωση του Ρεθύμνου, η ψηφιακή μετάβαση παρουσιάζει σημαντικές προοπτικές, αλλά και εμφανείς προκλήσεις. Η ανάγκη για στοχευμένες επενδύσεις, ανάπτυξη δεξιοτήτων, θεσμική στήριξη και ενδυνάμωση της τεχνολογικής αυτονομίας είναι επιτακτική. Το τοπικό νοσοκομείο, όπως και άλλες παρόμοιες περιφερειακές δομές, μπορεί να λειτουργήσει ως «πιλότος» για τη διαμόρφωση ενός νέου μοντέλου ψηφιακής υγειονομικής διακυβέρνησης, εφόσον του παρασχεθούν τα κατάλληλα μέσα, το πλαίσιο και η καθοδήγηση. Η ερευνητική αυτή εργασία δεν φιλοδοξεί να δώσει τελικές απαντήσεις, αλλά να λειτουργήσει ως έναυσμα για περαιτέρω στοχασμό, στρατηγικό σχεδιασμό και εμπειριστατωμένες παρεμβάσεις. Η ψηφιακή υγεία απαιτεί όχι μόνο τεχνικές λύσεις, αλλά και κοινωνική κατανόηση, θεσμική συνεργασία και συνεχή εκπαίδευση όλων των εμπλεκομένων. Αν το όραμα είναι ένα υγειονομικό σύστημα που να είναι προσβάσιμο, διαφανές, εξατομικευμένο και ανθεκτικό, τότε η επένδυση στην ψηφιακή υγεία είναι όχι μόνο επιθυμητή, αλλά αναγκαία.

## Βιβλιογραφία

- European Commission. (2025). Key documents - Public Health. Δημόσια υγεία. Ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/health/dialogue\\_collaboration/key\\_documents/](https://ec.europa.eu/health/dialogue_collaboration/key_documents/) **European Commission+2Public Health+2**
- Regulation (EU) 2024/1689 (2024). The Act Texts / EU Artificial Intelligence Act. Ανακτήθηκε από <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/artificialintelligenceact.eu+1>
- Regulation (EU) 2024/1689 (2024). The EU Artificial Intelligence Act (2024): Implications for healthcare. (βλ. άρθρο). Στο: ‘The EU Artificial Intelligence Act (2024): Implications for healthcare’. Ανακτήθηκε από <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851024001623> **ScienceDirect**
- Regulation (EU) 2025/327 (2025). European Health Data Space Regulation (EHDS) – Public Health. Δελτίο Τύπου/ιστοσελίδα DG SANTE. Ανακτήθηκε από [https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space-regulation-ehds\\_en](https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space-regulation-ehds_en) **Public Health+2European Commission+2**
- Regulation (EU) 2025/327 (2025). European Health Data Space (EHDS). Επίσημο Κείμενο. Ανακτήθηκε από <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/327/oj> (λαμβάνεται ότι είναι το ίδιο έγγραφο με (2)) **eur-lex.europa.eu+1**
- Adetunji, C., Olaniyan, O., Adeyomoye, O., Dare, A., Adeniyi, M., Alex, E., ... & Shariati, M. (2021). eHealth, mHealth, and telemedicine for COVID-19 pandemic. In *Assessing COVID-19 and Other Pandemics and Epidemics Using Computational Modelling and Data Analysis*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-79753-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-79753-9_10)
- Agroti, L., Cănciu, I.-C., Christodoulou, M., Papaioannou, M., Neocleous, A., Savva, P., ... & Pattichis, C. (2023). MYeHealthAppCY: A healthcare mobile application in Cyprus. *Studies in Health Technology and Informatics*, 305, 311–314. <https://doi.org/10.3233/SHTI230491>
- Agyei, E., & Oinas-Kukkonen, H. (2020). GDPR and systems for health behavior change: A systematic review. In *Persuasive Technology*, 234–246. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-45712-9\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-45712-9_18)

- Alenoghena, C., Onumanyi, A., Ohize, H., Adejo, A., Oligbi, M., Ali, S., & Okoh, S. (2022). eHealth: A survey of architectures, developments in mHealth, security concerns and solutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013071>
- Alenoghena, C., Onumanyi, A., Ohize, H., et al. (2022). eHealth: Architectures, mHealth development and security. *IJERPH*, 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph19201307>
- Aryal, S. K., & Keiller, P. (2022). Associating eHealth policies and national data privacy regulations. *arXiv*, abs/2203.04089. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.04089>
- Asvinigita, L. R. M., Piartrini, P. S., Suprapti, N., & K., I. G. N. J. A. W. (2022). Continued intention to adopt mHealth services: A TRA model. *Webology*. <https://doi.org/10.14704/web/v19i1/web19332>
- Böttcher, S., Buck, C., Zeeb, H., et al. (2019). Randomised controlled trial on mHealth vs eHealth education in transplant recipients. *BMJ Open*, 9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028842>
- Capparelli, G., & Ligio, C. (2025). Synthetic data and PETs for privacy-compliant mHealth within the EHDS. *Studies in Health Technology and Informatics*, 327, 1011–1012. <https://doi.org/10.3233/SHTI250531>
- Causio, F., Beccia, F., Tona, D. M., et al. (2024). Public perceptions and engagement in mHealth: A European survey. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2024.10.10.24315231>
- Chan, J. (2021). Exploring digital health care: eHealth, mHealth, and librarian opportunities. *Journal of the Medical Library Association*, 109, 376–381. <https://doi.org/10.5195/jmla.2021.1180>
- Chang, J., Li, A., Yang, X., et al. (2025). Big Five personality and intention to use mHealth among elderly in China. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1479204>
- Choe, E., Klasnja, P., & Pratt, W. (2021). mHealth and applications. In *Digital Health and Well-Being* (pp. 637–666). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58721-5\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58721-5_19)
- Greene, E., Proctor, P., & Kotz, D. (2019). Secure sharing of mHealth data streams. *Smart Health*, 12, 49–65. <https://doi.org/10.1016/J.SMHL.2018.01.003>

- Haywood, H., Sauer, A. J., Allen, L., et al. (2023). The promise and risks of mHealth in heart failure care. *Journal of Cardiac Failure*. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2023.07.005>
- Iyawa, G., Ondiek, C., & Osakwe, J. (2020). mHealth: Low-cost tools for disease diagnosis and management. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0261-7.CH001>
- Katakakis, D. G., & Kouroubali, A. (2019). A framework for the consistent management of eHealth interoperability in Greece. *Proceedings of HEALTHINF 2019*, 689–695. <https://doi.org/10.5220/0007796906890695>
- Koslovsky, M., & Gabriel, K. (2024). Dynamic variable selection for multimodal mHealth data. *Bayesian Analysis*. <https://doi.org/10.1214/24-ba1413>
- Kreitmair, K., Hendl, T., & Jansky, B. (2024). Global ethics of mHealth: Intersectionality and access. *Bioethics*. <https://doi.org/10.1111/bioe.13311>
- Li, J., Luo, X.-P., & Lei, H. (2024). TrustHealth: Enhancing eHealth security with blockchain and trusted execution environments. *Electronics*. <https://doi.org/10.3390/electronics13122425>
- Li, Z., Lu, F., Wu, J., Bao, R., Rao, Y., Yang, Y., & Wang, H. (2024). Usability and effectiveness of eHealth/mHealth interventions in chronic youth care. *Journal of Medical Internet Research*, 26. <https://doi.org/10.2196/56556>
- Madanian, S., Parry, D., Airehrour, D., & Cherrington, M. (2019). mHealth and big-data integration: Promises for healthcare in India. *BMJ Health & Care Informatics*, 26. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2019-100071>
- Mavrogiorgou, A., Kleftakis, S., Mavrogiorgos, K., et al. (2021). beHEALTHIER: A microservices platform for healthcare data. *IEEE CBMS*, 283–288. <https://doi.org/10.1109/CBMS52027.2021.00078>
- Minou, J., Mantas, J., Malamateniou, F., & Kaitelidou, D. (2020). Health professionals' perception about big data technology in Greece. *Acta Informatica Medica*, 28, 48–51. <https://doi.org/10.5455/aim.2020.28.48-51>
- Perysinakis, I., Spartinou, A., Siligardou, M.-R., Savvides, M., Lianeris, G., & Stamatakis, G. (2021). Pattern of road traffic injuries in the Rethymnon region, Crete, Greece: A secondary hospital-based study. *Rural and Remote Health*, 21(3), 6529. <https://doi.org/10.22605/RRH6529>
- Rajakumar, M., & Thavamani, S. (2021). Migration of eHealth cloud to SeHealth cloud. *ICAECA 2021*. <https://doi.org/10.1109/ICAECA52838.2021.9675613>

- Rivolta, M., & Sassi, R. (2019). Big Data and signal processing in mHealth. In *mHealth: Current and Future Applications*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02182-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02182-5_7)
- Rodríguez-Pulido, F., Rodríguez-Quintero, L., Rodríguez-Pulido, J., & Rodríguez-García, Á. (2019). Approach to use of eHealth and mHealth in public health systems. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(4). <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n4.68850>
- Sako, Z. Z., Karpathiou, V., Adibi, S., & Wickramasinghe, N. (2020). Data accuracy in mHealth. In *Cognitive Analytics*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0920-2.CH001>
- Samari, Y., & Yuan, C. (2024). Barriers and features of eHealth/mHealth platforms among informal carers of dementia patients. *BMC Geriatrics*, 24. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04628-0>
- Saxena, A., & Saxena, M. (2021). Transformation of mHealth in society. In *Innovations in Digital Health*. <https://doi.org/10.1201/9781003093770-10>
- Saxena, M., & Saxena, A. (2020). Evolution of mHealth eco-system: A step towards personalized medicine. In *Innovations in Bio-Inspired Computing and Applications* (pp. 351–370). [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1286-5\\_30](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1286-5_30)
- Shipley, N., & Chakraborty, J. (2019). Big data and mHealth integration. In *Consumer-Driven Technologies in Healthcare*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-6198-9.ch00>
- Soloe, C., Burrus, O., & Subramanian, S. (2021). Effectiveness of mHealth/eHealth tools in cancer care delivery. *Journal of Cancer Education*, 36, 1134–1146. <https://doi.org/10.1007/s13187-021-01961-z>
- Stefanicka-Wojtas, D., & Kurpas, D. (2022). eHealth and mHealth in chronic diseases—Identification of barriers, existing solutions, and promoters. *Journal of Personalized Medicine*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/jpm12030467>
- Sumarsono, Anshari, M., & Almunawar, M. (2019). Big data for personalization of healthcare. *ICIMTech*, 1, 73–77. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843822>
- Suraci, C., De Angelis, V. D., Lofaro, G., et al. (2022). The next generation of eHealth: A multidisciplinary survey. *IEEE Access*, 10, 134623–134646. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3231446>

- Trantali, T., Athanasopoulou, C., Lagiou, A., & Sakellari, E. (2022). eHealth literacy among health sciences students in Greece. *Studies in Health Technology and Informatics*, 289, 252–255. <https://doi.org/10.3233/shti210907>
- Tsirintani, M., Serifi, M., & Binioris, S. (2019). Digital oblivion (The right to be forgotten): A big challenge for the public hospital management in Greece. *Studies in Health Technology and Informatics*, 262, 91–92. <https://doi.org/10.3233/SHTI190024>
- Tuon, F. F., Zequinão, T., da Silva, M. S., & Silva, K. O. (2024). eHealth and mHealth in antimicrobial stewardship programs. *Digital Biomarkers*. <https://doi.org/10.1159/000541120>
- Wild, V., Hendl, T., & Nocanda, A. (2024). The ethics of mHealth as a global phenomenon. *Bioethics*, 38(6), 479–480. <https://doi.org/10.1111/bioe.13311>
- Yaacoub, E., Abualsaud, K., Khattab, T., Guizani, M., & Chehab, A. (2019). Secure mHealth IoT data transfer from the patient to the hospital: A three-tier approach. *IEEE Wireless Communications*, 26(1), 70–76. <https://doi.org/10.1109/MWC.2019.1800590>