

Κινητή υγεία

2.1 Εισαγωγή

Ο τομέας της υγείας υιοθετεί αλλά και προωθεί τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις καινοτομίες των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Η πολυπλοκότητα του συστήματος υγείας επιβάλλει την τεχνολογική καινοτομία, προκειμένου να ξεπεραστούν τα εμπόδια και οι αποτυχίες που επιβραδύνουν ή αναστέλλουν την πρόοδο στον τομέα. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η υγειονομική περίθαλψη είναι πολυάριθμες και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την οικονομική βιωσιμότητα των συστημάτων υγείας και τη γήρανση του πληθυσμού. Παράλληλα, ανακύπτουν σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με την εκθετική αύξηση των παραγόμενων δεδομένων, καθώς και με την ασφάλεια και την προστασία της ιδιωτικότητας. Συνεπώς, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για καθιερωμένες λύσεις, ικανές να διαχειριστούν αποτελεσματικά τη ροή των πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων μερών και φορέων στον κλάδο της υγείας. Η εμφάνιση των ψηφιακών καινοτομιών, σε συνδυασμό με την ανάδυση μιας νέας δικτυωμένης γενιάς (net generation), ωθεί στην αναζήτηση νέων τρόπων παροχής υπηρεσιών υγείας.

Ο τομέας της υγείας είναι ένας από εκείνους στους οποίους οι λύσεις κινητής επικοινωνίας έχουν μεγάλη διείσδυση. Για παράδειγμα, η τεχνολογία κινητής τηλεφωνίας έχει σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο παροχής υγειονομικής περίθαλψης τόσο σε αστικές όσο και σε αγροτικές κοινότητες σε αναπτυσσόμενες χώρες (π.χ. στην Αφρική). Ο όρος κινητή υγεία (mobile health ή mHealth) χρησιμοποιείται ευρέως τα τελευταία

χρόνια για την περιγραφή τέτοιων εφαρμογών. Σήμερα υπάρχουν αρκετοί ορισμοί της κινητής υγείας (κ-υγεία). Ενδεικτικά παρατίθενται ορισμένοι ορισμοί από έγκριτους οργανισμούς:

- Το Παγκόσμιο Παρατηρητήριο για την ηλεκτρονική υγεία (Global Observatory for eHealth – GOe) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίζουν την κ-υγεία ως *«την ιατρική και τη δημόσια πρακτική υγείας που υποστηρίζονται από κινητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, συσκευές παρακολούθησης ασθενών, προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (Personal Digital Assistants - PDAs) και άλλες ασύρματες συσκευές»*.
- Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρεται στην κ-υγεία ως *«η εξάπλωση των κινητών τεχνολογιών και οι εξελίξεις στην καινοτόμο εφαρμογή τους για την αντιμετώπιση των προτεραιοτήτων της υγείας»*.
- Ο οργανισμός Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) υποστηρίζει ότι *«η κινητή υγεία είναι η παραγωγή, η συγκέντρωση και η διάδοση πληροφοριών για την υγεία μέσω κινητών και ασύρματων συσκευών»*.
- Τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας (National Institutes of Health) ορίζουν την κ-υγεία ως *«η χρήση κινητών και ασύρματων τεχνολογιών μαζί με φορητούς και σταθερούς αισθητήρες για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της υγείας, των υπηρεσιών υγείας και της έρευνας για την υγεία»*.
- Το Ίδρυμα των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Foundation) αναφέρονται στην κινητή υγεία ως *«η παροχή υπηρεσιών που σχετίζονται με την υγεία μέσω κινητών επικοινωνιών»*.

Στο παρόν κεφάλαιο υιοθετείται ο ορισμός του Global Observatory for eHealth (GOe). Η ενσωμάτωση των κινητών τεχνολογιών στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης επέτρεψε στους πολίτες και στους ασθενείς να διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα πτυχές της καθημερινής φροντίδας της υγείας τους. Οι εφαρμογές κινητής υγείας προσφέρουν λύσεις για αναδυόμενες ανάγκες στον χώρο της υγείας (π.χ. αύξηση των χρόνιων ασθενειών, γήρανση του πληθυσμού, πανδημίες, κ.ά.), και μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης,

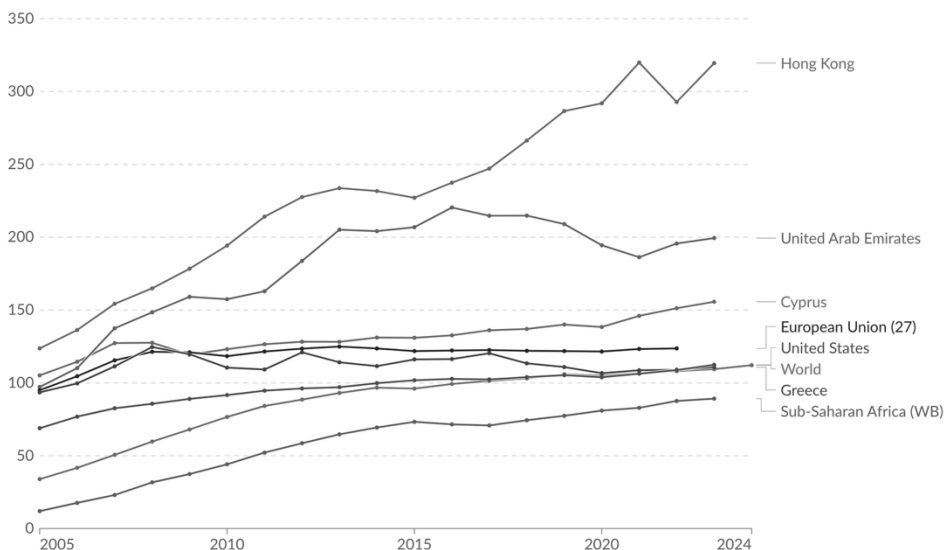
περιορίζοντας τις περιττές επισκέψεις στο νοσοκομείο και τις αποτρέφοντας νοσηλίες. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι υλοποιήσεις αυτές να επικεντρώνονται στους στόχους της δημόσιας υγείας που υπηρετούν οι πρωτοβουλίες κινητής υγείας και όχι σε συγκεκριμένες τεχνολογίες.

Πρόσφατες μελέτες έχουν αναδείξει τις προκλήσεις στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και την ανάγκη για καινοτόμες τεχνολογικές εφαρμογές. Η τεχνολογία των κινητών έχει επεκταθεί σημαντικά σε όλο τον κόσμο τα τελευταία χρόνια (Εικόνα 2.1).

Mobile phone subscriptions per 100 people, 2005 to 2024

Our World
in Data

This number can get over 100 when the average person has more than one subscription to a mobile service.



Data source: International Telecommunication Union (ITU), via World Bank (2025)

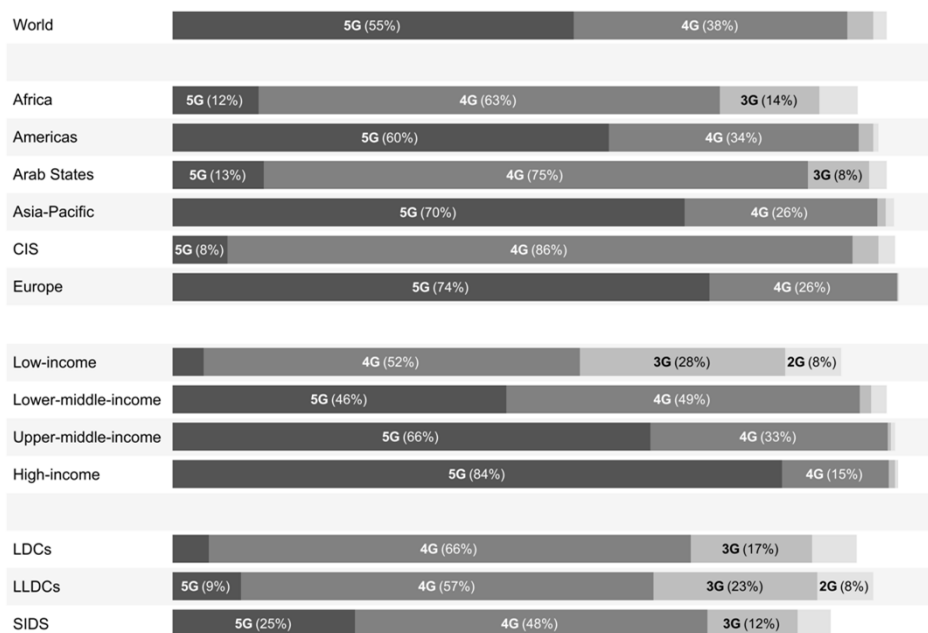
OurWorldinData.org/technological-change | CC BY

Εικόνα 2.1. Συνδρομές κινητής τηλεφωνίας ανά 100 κατοίκους σε παγκόσμιο επίπεδο (Πηγή: World Bank, 2025)

Με 112,1 συνδρομές κινητής τηλεφωνίας ανά 100 κατοίκους και 9,14 δισεκατομμύρια συνδρομές συνολικά, σύμφωνα με τα στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας για το 2024, ο αριθμός των συνδρομών κινητής τηλεφωνίας παγκοσμίως συνεχίζει να αυξάνεται. Επιπλέον, ο αριθμός των ενεργών συνδρομών κινητής ευρυζωνικότητας ανά 100 κατοίκους

συνέχισε την ανοδική του πορεία, καταγράφοντας ετήσια αύξηση 16% (Εικόνα 2.2).

Population coverage by type of mobile network, 2025



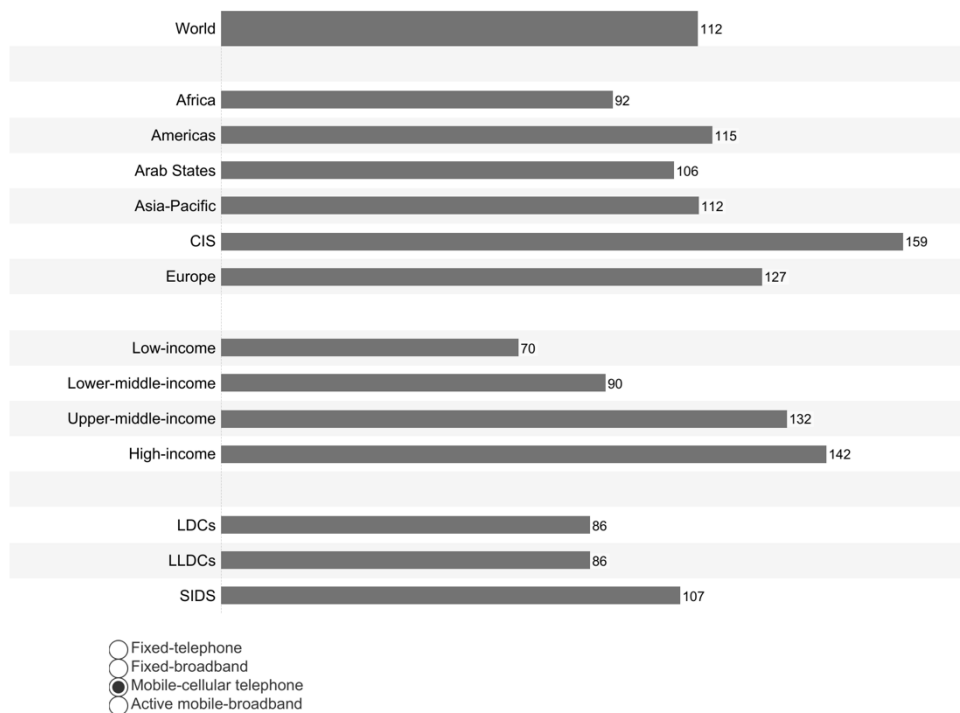
Note: The values for 2G, 3G and 4G networks show the incremental percentage of the population that is not covered by a more advanced technology network (e.g. in 2025, 96 per cent of the world population is covered by at least a 3G or above network, with 3.6 per cent having only 3G, 37.6 per cent having 4G, and 55.1 per cent having 5G). Source: ITU

Εικόνα 2.2. Κάλυψη πληθυσμού ανά τύπο κινητής τηλεφωνίας (Πηγή: ITU Statistics, 2025)

Η κίνηση δεδομένων από κινητές συσκευές έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και αναμένεται να συνεχίσει να αυξάνεται στο εγγύς μέλλον, λόγω της ανάπτυξης των δικτύων 4G και 5G, τα οποία επέκτειναν τη χρήση των κινητών συσκευών σε πολλούς τομείς

Μια πιο αναλυτική εξέταση αναδεικνύει και άλλες πτυχές της παγκόσμιας χρήσης των διαθέσιμων τεχνολογιών. Η Εικόνα 2.3 παρουσιάζει την κατανομή των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας ανά περιοχή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Mobile-cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants, by region, 2025



Source: ITU

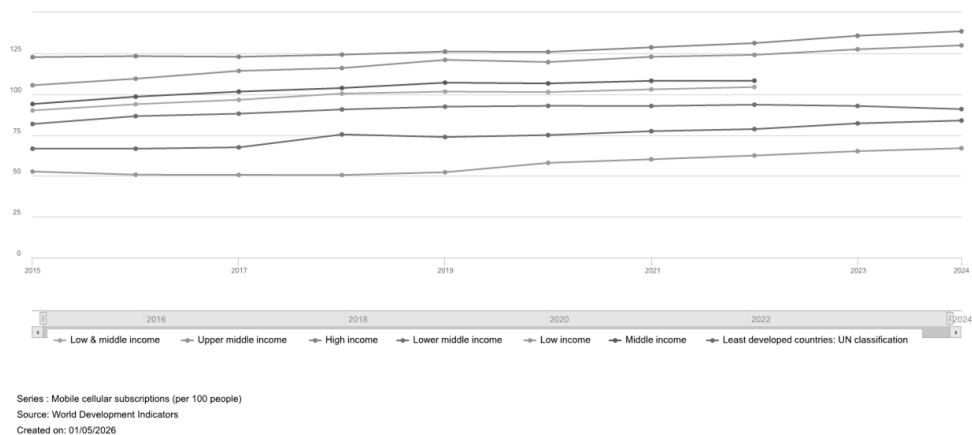
Εικόνα 2.3. Συνδρομές κινητής τηλεφωνίας ανά 100 κατοίκους ανά περιοχή σε παγκόσμιο επίπεδο (Πηγή: ITU Statistics, 2025)

Όπως φαίνεται, η Αφρική υπολείπεται σημαντικά σε σχέση με τις περισσότερες άλλες περιοχές του κόσμου, με 92 συνδρομές ανά 100 κατοίκους, ενώ η Κοινοπολιτεία Ανεξάρτητων Κρατών (CIS – Commonwealth of Independent States) καταγράφει 159 συνδρομές, η Ευρώπη 127 και ο παγκόσμιος μέσος όρος 112 συνδρομές ανά 100 κατοίκους, σύμφωνα με δεδομένα του 2025.

Η ανάλυση των δεδομένων αυτών αναδεικνύει την αυξανόμενη τεχνολογική ωριμότητα και συνδεσιμότητα, οι οποίες δημιουργούν σημαντικές προϋποθέσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της κινητής υγείας. Με τον παγκόσμιο μέσο όρο να αγγίζει τις 112 συνδρομές ανά 100 κατοίκους, διαπιστώνεται ότι έχει αναπτυχθεί σε μεγάλη κλίμακα η βασική υποδομή

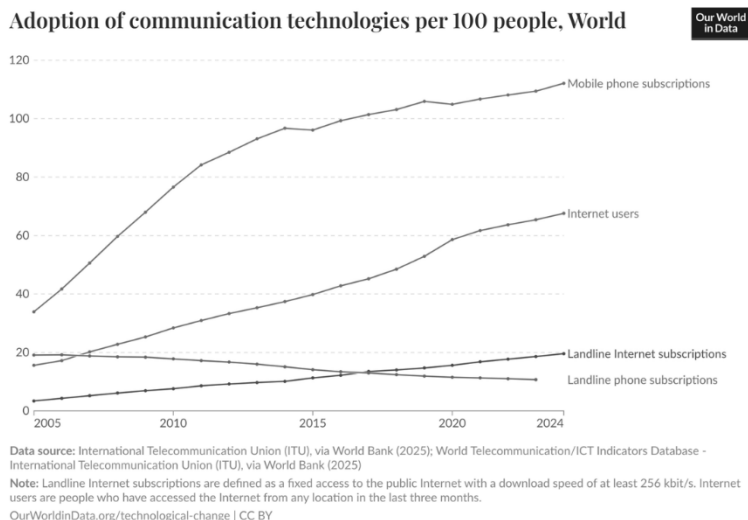
συνδεσιμότητας που μπορεί να υποστηρίξει συστήματα κινητής υγείας και παθητικής ανίχνευσης. Ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες περιοχές, όπως η Ευρώπη, όπου καταγράφονται 127 συνδρομές ανά 100 κατοίκους, η ευρεία διαθεσιμότητα συνδεδεμένων συσκευών διευκολύνει την ανάπτυξη εφαρμογών συνεχούς παρακολούθησης της υγείας. Η αυξημένη πυκνότητα των συνδρομών και η συνεχιζόμενη ανάπτυξη των δικτύων ενισχύουν τον ρόλο της κ-υγείας ως σημαντικού πυλώνα για την παροχή εξατομικευμένης και προληπτικής φροντίδας.

Από την περαιτέρω ανάλυση των παγκόσμιων τάσεων αναδύεται μια ακόμη ενδιαφέρουσα πτυχή. Οι παγκόσμιες συνδρομές κινητής τηλεφωνίας έχουν αυξηθεί σταθερά με την πάροδο του χρόνου και σήμερα ο συνολικός αριθμός τους υπερβαίνει τον παγκόσμιο πληθυσμό, αντιστοιχώντας σε περίπου 112 συνδρομές ανά 100 κατοίκους. Για μεγάλο χρονικό διάστημα, ο αναπτυσσόμενος κόσμος συγκέντρωνε το μεγαλύτερο μέρος των παγκόσμιων συνδρομών κινητής τηλεφωνίας, αν και, ως προς τη διείσδυση ανά κάτοικο, οι ανεπτυγμένες χώρες εξακολουθούν να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές (Εικόνα 2.4).



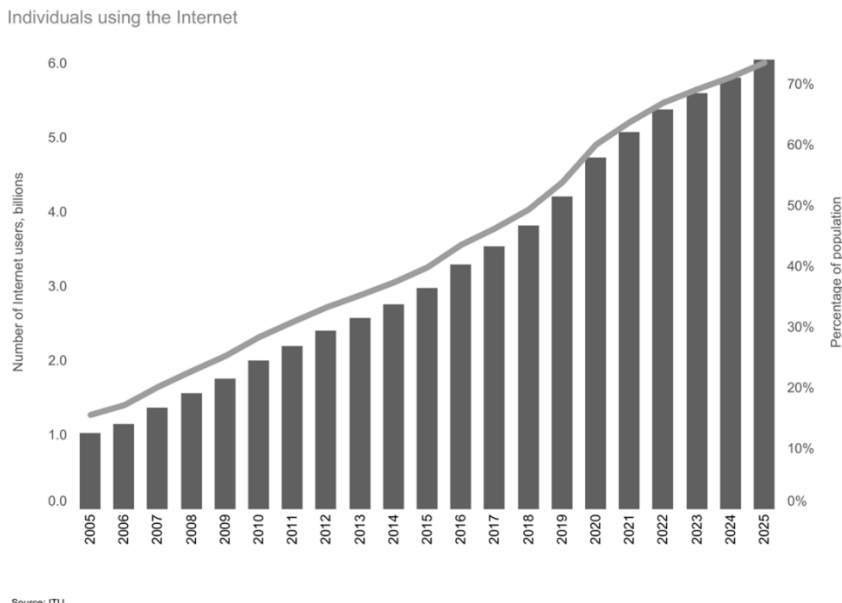
Εικόνα 2.4. Συνδρομές κινητής τηλεφωνίας ανά 100 κατοίκους ανά επίπεδο ανάπτυξης (Πηγή: World Bank Group, 2025)

Η Εικόνα 2.5 παρουσιάζει την εξέλιξη των κυριότερων τεχνολογιών επικοινωνίας.



Εικόνα 2.5. Ανάπτυξη βασικών δεικτών ΤΠΕ ανά 100 κατοίκους (2005-2024) (Πηγή: Our World in Data, 2025)

Επίσης, σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία, περίπου τα τρία τέταρτα του παγκόσμιου πληθυσμού χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο (Εικόνα 2.6).



Εικόνα 2.6. Χρήστες του Internet (2005-2025) (Πηγή: ITU Statistics, 2025)

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, παρατηρείται ότι η χρήση της σταθερής τηλεφωνίας ακολουθεί πτωτική τάση, με τις αναπτυσσόμενες χώρες να εμφανίζουν χαμηλότερες τιμές σε παγκόσμιο επίπεδο. Αντίθετα, ο αριθμός των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί διαχρονικά αυξητική πορεία. Επιπλέον, η Αφρική φαίνεται να υπολείπεται σημαντικά όσον αφορά τις συνδέσεις σταθερής τηλεφωνίας και τις σταθερές ευρυζωνικές συνδέσεις σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιοχές του κόσμου. Η Ευρώπη, από την άλλη πλευρά, εμφανίζει υψηλές επιδόσεις τόσο στις σταθερές όσο και στις κινητές συνδέσεις.

Όλα τα ανωτέρω έχουν ιδιαίτερη σημασία και θα πρέπει να προβληματίσουν τους εμπλεκόμενους στον τομέα της ψηφιακής υγείας και της δημόσιας υγείας. Για τη βελτίωση της πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας είναι πλέον σαφές ότι πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε λύσεις που βασίζονται στις κινητές επικοινωνίες. Η χρήση της σταθερής τηλεφωνίας παρουσιάζει πτωτική τάση, ενώ οι κινητές ευρυζωνικές συνδέσεις αυξάνονται σημαντικά σε παγκόσμιο επίπεδο.

Για να εξαχθούν, όμως, ασφαλέστερα συμπεράσματα, τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να συνδυαστούν με μια πιο εις βάθος εξέταση του προφίλ του σύγχρονου πολίτη και ασθενούς (βλέπε επόμενο κεφάλαιο). Ένα μεγάλο μέρος των σύγχρονων πολιτών είναι συχνά συνδεδεμένο στο Διαδίκτυο μέσω του κινητού τηλεφώνου. Η κινητή υγεία, σύμφωνα με τον ορισμό της, βασίζεται ακριβώς σε αυτή τη δυνατότητα, δηλαδή στην παροχή υπηρεσιών και λύσεων υγείας μέσω κινητών επικοινωνιών. Ακόμη και σε αρκετές απομακρυσμένες περιοχές του αναπτυσσόμενου κόσμου υπάρχουν βασικές υποδομές για τη μετάδοση πληροφοριών και δεδομένων. Απομένει η ανάπτυξη κατάλληλων λύσεων κινητής υγείας, ώστε να καταστεί δυνατή η παροχή υποστήριξης σε ανθρώπους σε διαφορετικές περιοχές του πλανήτη.

Η σημαντική άνοδος των δεικτών ΤΠΕ και η ευρεία διείσδυση των ευρυζωνικών δικτύων μεταβάλλουν το μοντέλο παροχής υπηρεσιών υγείας. Η κινητή συσκευή δεν αποτελεί πλέον μόνο μέσο επικοινωνίας, αλλά μπορεί να λειτουργήσει και ως κόμβος παθητικής ανίχνευσης. Μέσω της παθητικής ανίχνευσης, δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία,

όπως η φυσική δραστηριότητα, οι καρδιακοί παλμοί, η ποιότητα του ύπνου και η γεωγραφική θέση, μπορούν να συλλέγονται αυτόματα από τους ενσωματωμένους αισθητήρες της συσκευής, χωρίς να απαιτείται συνεχής ενεργός συμμετοχή του χρήστη.

Η τεχνολογική αυτή δυνατότητα αποτελεί βασικό στοιχείο της συνεχούς παρακολούθησης του ασθενούς. Σε αντίθεση με τις μεμονωμένες κλινικές μετρήσεις, οι οποίες παρέχουν μια εικόνα της κατάστασης του ατόμου σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, η συνεχής παρακολούθηση επιτρέπει τη δυναμική καταγραφή παραμέτρων της υγείας του στο φυσικό του περιβάλλον και για παρατεταμένες χρονικές περιόδους. Έτσι, οι υποδομές που περιγράφονται στις ανωτέρω ενότητες δεν αποτελούν απλώς στατιστικά μεγέθη, αλλά μια βασική ψηφιακή υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη προληπτικής και εξατομικευμένης φροντίδας υγείας σε μεγάλη κλίμακα.

2.2 Η Αγορά της Κινητής Υγείας

Το μέγεθος της παγκόσμιας αγοράς ψηφιακής υγείας εκτιμάται σε περίπου **199 δισεκατομμύρια δολάρια το 2025** και αναμένεται να ξεπεράσει τα **573 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030**, με **σύνθετο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης** (Compound Annual Growth Rate – CAGR) περίπου **23,6%** κατά την περίοδο 2025–2030. Η ανάπτυξη αυτή αντικατοπτρίζει την ευρεία υιοθέτηση λύσεων τηλεϋγείας, φορετών συσκευών και ψηφιακών εργαλείων παρακολούθησης της υγείας.

Τα τελευταία χρόνια, η ψηφιοποίηση έχει επηρεάσει όλους τους κλάδους και ιδιαίτερα τον τομέα της υγείας. Με την αυξανόμενη διείσδυση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων και τη συνεχή βελτίωση της πρόσβασης στο Διαδίκτυο, η υιοθέτηση τεχνολογιών κινητής υγείας από ιατρούς και ασθενείς έχει αυξηθεί σημαντικά. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις εφαρμογές κινητής υγείας (mHealth apps). Η συγκεκριμένη αγορά ενισχύεται από την ευρύτερη ανάπτυξη της ψηφιακής υγείας (βλέπε Κεφάλαιο 1), η οποία υποστηρίζεται από τους παρόχους εφαρμογών υγείας για κινητές

συσκευές, τους κατασκευαστές φορητών και φορετών συσκευών, καθώς και τους παρόχους συστημάτων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Η σημαντική πρόοδος που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια μπορεί να αποδοθεί στην αυξημένη συμμετοχή των ασθενών στη διαχείριση της υγείας τους, στην ευρεία χρήση έξυπνων κινητών και φορετών συσκευών και στην ενσωμάτωση ασύρματων τεχνολογιών σε φορητές συσκευές υγείας. **Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί την υιοθέτηση κινητών και φορετών λύσεων** με στόχο τα ακόλουθα οφέλη:

- Ενίσχυση της πρόληψης και βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω της προώθησης υγιεινών συμπεριφορών.
- Υποστήριξη αποτελεσματικότερων και βιώσιμων πρακτικών στον τομέα της υγείας, μέσω, για παράδειγμα, της μείωσης των περιττών επισκέψεων σε οργανισμούς και επαγγελματίες υγείας.
- Ενδυνάμωση των ασθενών και ενίσχυση της ενεργού συμμετοχής τους στη διαχείριση της υγείας τους.

Ένας ακόμη παράγοντας που έχει συμβάλει στην ανάπτυξη των εφαρμογών κινητής υγείας είναι η αύξηση της χρηματοδότησης για νεοσύστατες επιχειρήσεις του τομέα. Επιπρόσθετα, οι πρόσφατες εξελίξεις στις φορητές τεχνολογίες και ο αυξανόμενος επιπολασμός των χρόνιων παθήσεων, κυρίως των καρδιαγγειακών νοσημάτων και του διαβήτη, συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη αυτή. Ωστόσο, παράγοντες όπως οι ανησυχίες για την ασφάλεια των δεδομένων και η ελλιπής ή χαμηλής ποιότητας κάλυψη δικτύου μπορούν να παρεμποδίσουν την περαιτέρω ανάπτυξη της συγκεκριμένης αγοράς.

Η χρήση κινητών και ασύρματων τεχνολογιών μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στον μετασχηματισμό της παροχής υπηρεσιών υγείας σε παγκόσμια κλίμακα. Η ευρεία διάδοση της κινητής τηλεφωνίας, ιδιαίτερα στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, δημιουργεί σημαντικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη λύσεων κινητής υγείας, καθώς σε πολλές περιοχές η πρόσβαση σε κινητό τηλέφωνο είναι ευκολότερη από την πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες υγείας.

Σε πολλές χώρες και περιοχές, η **διάδοση της κινητής τηλεφωνίας έχει προχωρήσει ταχύτερα από την επέκταση της πρόσβασης σε βασικές υπηρεσίες υγιεινής και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε ασφαλές πόσιμο νερό**. Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας, ενώ περίπου το 70% του παγκόσμιου πληθυσμού χρησιμοποιεί τουλάχιστον βασικές υπηρεσίες υγιεινής, ο αριθμός των συνδρομών κινητής τηλεφωνίας είναι σημαντικά υψηλότερος και, σε πολλές χώρες, προσεγγίζει ή υπερβαίνει τον συνολικό πληθυσμό. Η ανισορροπία αυτή, η οποία έχει επισημανθεί και από οργανισμούς των Ηνωμένων Εθνών, αναδεικνύει τη δυναμική των κινητών τεχνολογιών ως ευρέως διαθέσιμου διαύλου παροχής υπηρεσιών υγείας, ιδιαίτερα σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε βασικές υποδομές.

Παράλληλα, οι μη μεταδοτικές ασθένειες (Non-Communicable Diseases – NCDs) αποτελούν την κυριότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, προκάλεσαν τουλάχιστον **43 εκατομμύρια θανάτους** το 2021, οι οποίοι αντιστοιχούσαν περίπου στο 75% των θανάτων που δεν σχετίζονταν με πανδημίες.

Στο πλαίσιο της αξιοποίησης των κινητών τεχνολογιών για την πρόληψη και τη διαχείριση των μη μεταδοτικών ασθενειών, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, σε συνεργασία με τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών, δημιούργησε το 2012 την πρωτοβουλία *Be He@lthy, Be Mobile (BHBM)*, η οποία αποτέλεσε ένα από τα πρώτα οργανωμένα διεθνή προγράμματα αξιοποίησης της κινητής υγείας σε εθνικό επίπεδο. Η πρωτοβουλία συνεργάζεται με εθνικές κυβερνήσεις για την ανάπτυξη και κλιμάκωση υπηρεσιών κινητής υγείας με στόχο την πρόληψη και τη διαχείριση των μη μεταδοτικών ασθενειών και των παραγόντων κινδύνου τους.

Η προσέγγιση της BHBM σχεδιάστηκε ώστε να είναι επεκτάσιμη και να παρέχει προσαρμόσιμο περιεχόμενο υγείας και τεχνική υποστήριξη, λειτουργώντας παράλληλα ως καταλύτης για την ανάπτυξη βιώσιμων εθνικών οικοσυστημάτων κινητής υγείας. Μακροπρόθεσμα, η πρωτοβουλία ευθυγραμμίζεται με τον Στόχο 3 των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, ο οποίος αφορά τη διασφάλιση υγιούς ζωής και την προαγωγή της ευημερίας για όλους έως το 2030.

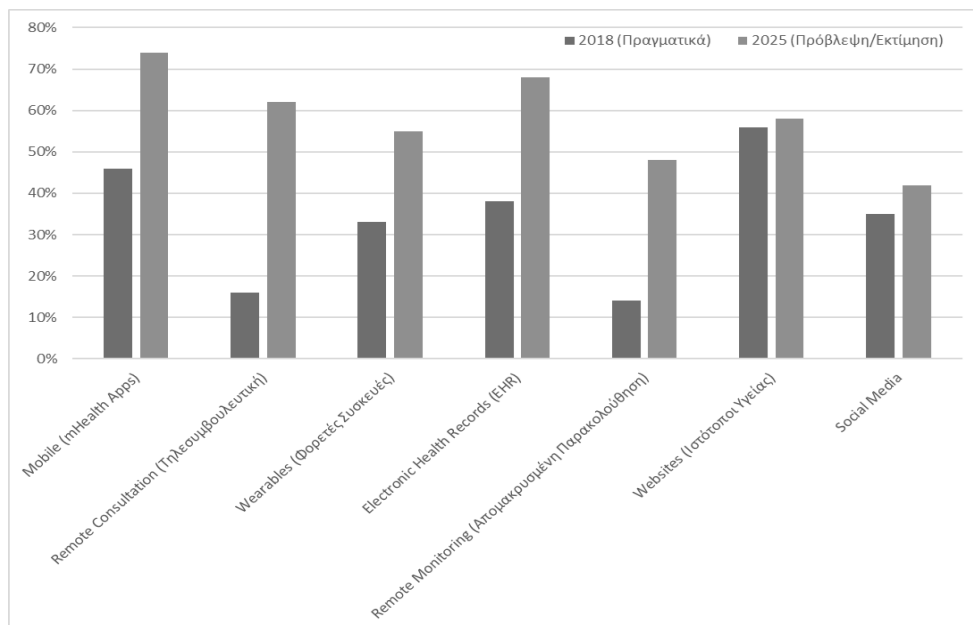
Ωστόσο, η εξέλιξη της ψηφιακής υγείας κατά την τελευταία δεκαετία έχει οδηγήσει σε μια ευρύτερη και περισσότερο ολοκληρωμένη προσέγγιση. Η Παγκόσμια Στρατηγική για την Ψηφιακή Υγεία του ΠΟΥ (2020–2025) μετατοπίζει το επίκεντρο από τις μεμονωμένες εφαρμογές κινητής υγείας προς περισσότερο ολοκληρωμένα ψηφιακά οικοσυστήματα, τα οποία περιλαμβάνουν διαλειτουργικά συστήματα, ροές δεδομένων από φορητές συσκευές και αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη προληπτικής και εξατομικευμένης φροντίδας.

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες διεθνών συμβουλευτικών οργανισμών, όπως η Accenture και η Deloitte, η υιοθέτηση ψηφιακών λύσεων υγείας έχει εισέλθει σε φάση μεγαλύτερης ωρίμανσης. Ένας ολοένα και μεγαλύτερος αριθμός καταναλωτών χρησιμοποιεί εφαρμογές κινητής υγείας και φορητές συσκευές για την παρακολούθηση παραμέτρων της υγείας του, ενώ οι ψηφιακές αλληλεπιδράσεις αποτελούν πλέον βασικό κριτήριο αξιολόγησης των παρόχων υγείας. Η ψηφιακή εμπειρία του χρήστη αναδεικνύεται σε σημαντικό παράγοντα διαφοροποίησης, με σημαντικό ποσοστό χρηστών να δηλώνει πρόθυμο να επιλέξει ή να αλλάξει πάροχο υπέρ εκείνων που προσφέρουν πιο προηγμένες και ολοκληρωμένες ψηφιακές υπηρεσίες.

Σύμφωνα με νεότερες έρευνες, η υιοθέτηση ψηφιακών λύσεων υγείας παρουσιάζει αυξημένη ωρίμανση. Οι καταναλωτές χρησιμοποιούν σε ολοένα μεγαλύτερο βαθμό εφαρμογές κινητής υγείας και φορητές συσκευές, ενώ η διαθεσιμότητα ολοκληρωμένων ψηφιακών υπηρεσιών επηρεάζει την αξιολόγηση και την επιλογή των παρόχων υγείας.

Μια σημαντική μεταβολή των τελευταίων ετών εντοπίζεται στη σταδιακή μετάβαση από τη χειροκίνητη καταγραφή προς μορφές αυτοματοποιημένης συλλογής δεδομένων και παθητικής ανίχνευσης. Πολλοί καταναλωτές αναζητούν εργαλεία που επιτρέπουν την παρακολούθηση με περιορισμένη ανάγκη ενεργού παρέμβασης, επιδιώκοντας πρόσβαση σε δεδομένα σχεδόν πραγματικού χρόνου, τα οποία μπορούν να συμβάλουν στον έγκαιρο εντοπισμό δυνητικά κρίσιμων μεταβολών. Έτσι, οι πάροχοι που ενσωματώνουν με ασφαλή και διαλειτουργικό τρόπο

δεδομένα από φορητές συσκευές στα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας μπορούν να αποκτήσουν πλεονέκτημα διαφοροποίησης στην αγορά (Εικόνα 2.7).



Εικόνα 2.7. Χρήση τεχνολογίας για τη διαχείριση της υγείας των ασθενών (Πηγή: προσαρμογή από Accenture, 2024, Deloitte, 2024)

Η ραγδαία εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) τα τελευταία χρόνια έχει επηρεάσει σημαντικά τη σχέση του καταναλωτή με την κινητή υγεία. Ενώ η παθητική ανίχνευση μπορεί να υποστηρίξει τη συνεχή ή περιοδική ροή δεδομένων, η TN επιτρέπει την ανάλυσή τους και τη δημιουργία προγνωστικών ειδοποιήσεων (predictive alerts). Οι χρήστες δείχνουν αυξανόμενο ενδιαφέρον για συσκευές που μπορούν να εντοπίζουν έγκαιρα πιθανές ανωμαλίες, όπως διαταραχές του καρδιακού ρυθμού ή μεταβολές σε συμπεριφορικά μοτίβα.

Η προσδοκία αυτή για περισσότερο «έξυπνη» φροντίδα ενισχύει τη σημασία της συνεχούς ή τακτικής παρακολούθησης. Οι πάροχοι υγείας που ενσωματώνουν αλγορίθμους μηχανικής μάθησης (machine learning) για την ανάλυση δεδομένων ασθενών μπορούν να προσφέρουν νέες μορφές προληπτικής αλληλεπίδρασης. Η εμπιστοσύνη των καταναλωτών στις ψηφιακές λύσεις δεν βασίζεται πλέον μόνο στην ευκολία πρόσβασης,

αλλά και στην αξιοπιστία των προγνωστικών μοντέλων, τα οποία μπορούν, όταν είναι επαρκώς επικυρωμένα και ενταγμένα σε κατάλληλες κλινικές ροές, να συμβάλουν στη μείωση μη αναγκαίων επισκέψεων και στην ενίσχυση της αυτοδιαχείρισης της υγείας.

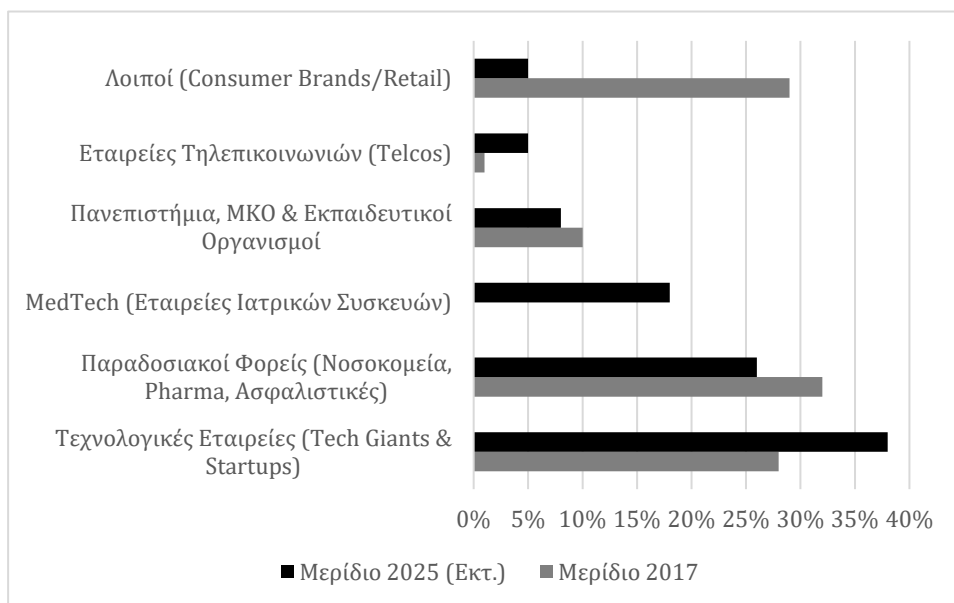
Η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών από τους καταναλωτές υπηρεσιών υγείας παρουσιάζει αυξητική τάση. Παράλληλα, οι ασθενείς δεν αναζητούν πλέον μόνο ψηφιακά εργαλεία για διοικητικές εργασίες, όπως ο προγραμματισμός ραντεβού ή η πληρωμή λογαριασμών, αλλά αποδίδουν μεγαλύτερη σημασία σε λύσεις που προσφέρουν ουσιαστική κλινική αξία, δυνατότητες παρακολούθησης και καλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες υγείας.

Η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες υγείας οποιαδήποτε στιγμή και από οπουδήποτε παραμένει σημαντικό πλεονέκτημα, ενώ η ενσωμάτωση της ΤΝ ενισχύει περαιτέρω τη χρησιμότητα των εφαρμογών. Οι καταναλωτές επιζητούν συστήματα που αναλύουν αυτόματα τα δεδομένα τους και παρέχουν έγκαιρες ειδοποιήσεις για πιθανές μεταβολές ή ενδείξεις κινδύνου. Το πεδίο δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες για παρόχους που ενσωματώνουν με ασφαλή και διαλειτουργικό τρόπο δεδομένα από φορετές συσκευές στη θεραπευτική διαδικασία, ανταποκρινόμενοι στην ανάγκη για εξατομικευμένη, προληπτική και τεχνολογικά υποστηριζόμενη φροντίδα.

Η εξέλιξη του οικοσυστήματος των παραγωγών εφαρμογών κ-υγείας κατά την περίοδο 2017–2025 αντικατοπτρίζει τη σταδιακή στροφή προς μεγαλύτερη κλινική εξειδίκευση. Σε σύγκριση με τα πρώτα στάδια ανάπτυξης της αγοράς, παρατηρείται αυξημένη συμμετοχή τεχνολογικών εταιρειών και εταιρειών ιατρικής τεχνολογίας (MedTech), παράλληλα με τους παραδοσιακούς φορείς υγείας. Η αλλαγή αυτή συνδέεται με την ανάγκη για προηγμένες δυνατότητες παθητικής ανίχνευσης και επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων μέσω ΤΝ. Οι σύγχρονοι παραγωγοί εστιάζουν στη δημιουργία ολοκληρωμένων πλατφορμών παρακολούθησης, στις οποίες η εφαρμογή λειτουργεί ως γέφυρα μεταξύ της καθημερινότητας του ασθενούς και του κλινικού περιβάλλοντος, υποστηρίζοντας περισσότερο εξατομικευμένη και προληπτική φροντίδα (Εικόνα 2.8).

Οι κύριοι φορείς που εκδίδουν/παράγουν εφαρμογές κ-υγείας είναι:

- Το 26% είναι παραδοσιακοί φορείς υγειονομικής περίθαλψης όπως νοσοκομεία, ασφαλιστικές εταιρίες και εταιρίες φαρμάκων.
- Το 38% καταλαμβάνεται από τεχνολογικές εταιρίες που αναπτύσσουν ψηφιακές εφαρμογές (π.χ. εταιρίες εστιασμένες στην ανάπτυξη εφαρμογών κ-υγείας).
- Το 18% εκπροσωπείται από εταιρίες μη υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένων εταιριών τεχνολογίας και εφαρμογών.
- Το 8% είναι πανεπιστήμια, ΜΚΟ και εκπαιδευτικοί οργανισμοί.
- Το 5% είναι εταιρίες τηλεπικοινωνιών.



Εικόνα 2.8. Παραγωγή εφαρμογών κ-υγείας (Πηγή: IQVIA, 2024)

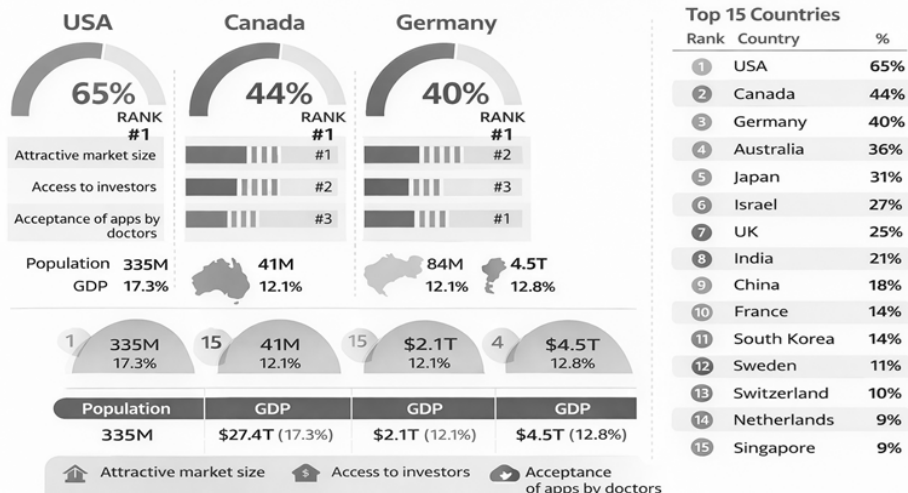
Σε αυτό το τοπίο, οι παραδοσιακοί οργανισμοί υγειονομικής περίθαλψης χρησιμοποιούν τις λύσεις κ-υγείας ως ψηφιακή επέκταση των βασικών τους επιχειρησιακών λειτουργιών και ουσιαστικά ανταγωνίζονται με εταιρίες αμιγώς εστιασμένες σε λύσεις ψηφιακής υγείας. Η αγορά εφαρμογών κ-υγείας έχει γίνει τόσο ελκυστική που προσελκύει ακόμη και φορείς που δεν σχετίζονται με την υγεία. Ωστόσο, ο έντονος ανταγωνισμός και η εμφάνιση ολοένα και περισσότερων εφαρμογών (apps), κάνει

αρκετά δύσκολο το να αποκτήσει κανείς σημαντικό μερίδιο της αγοράς. Στην πραγματικότητα, σύμφωνα με μελέτη της Research2Guidance, μόνο το 4% των εφαρμογών κ-υγείας επιτυγχάνει περισσότερες από 1 εκατομμύριο λήψεις ετησίως. Ο ανταγωνισμός έχει οδηγήσει σε μια ακραία συγκέντρωση, όπου μόλις 36 κορυφαίες εφαρμογές συγκεντρώνουν το 50% των παγκόσμιων λήψεων, ενώ το 40% των νέων προσπαθειών αποτυγχάνει να ξεπεράσει το όριο των 5.000 λήψεων.

Σύμφωνα με έρευνα, οι χώρες με τις καλύτερες συνθήκες αγοράς για ψηφιακές λύσεις υγείας είναι οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γερμανία, ακολουθούμενες από το Ισραήλ, τον Καναδά, τις Κάτω Χώρες και τη Δανία. Ο λόγος για την ελκυστικότητα των αγορών των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου έγκειται στο μέγεθος της αγοράς τους, την πρόσβαση στους επενδυτές και την αποδοχή των εφαρμογών από τους ιατρούς (Εικόνα 2.9). Ενώ το 2017 η ελκυστικότητα των αγορών κρινόταν κυρίως από το μέγεθος και την πρόσβαση σε επενδυτές, το 2025 παρατηρείται μια στροφή προς την θεσμική θωράκιση και την αποζημίωση των ψηφιακών υπηρεσιών. Η Γερμανία αποτελεί πλέον το παγκόσμιο πρότυπο με το πλαίσιο DiGA, το οποίο επιτρέπει την πλήρη κάλυψη των ψηφιακών εφαρμογών από τους ασφαλιστικούς φορείς. Παράλληλα, η είσοδος της TN και η απαίτηση για διαλειτουργικότητα δεδομένων έχουν αναδείξει νέες αγορές, όπως την Εσθονία και τις Σκανδιναβικές χώρες, ως κορυφαίους προορισμούς για την ανάπτυξη λύσεων κ-υγείας που βασίζονται σε παθητική ανίχνευση και συνεχή παρακολούθηση.

TOP 15 COUNTRIES ATTRACTIVE FOR DIGITAL HEALTH SOLUTIONS IN 2024 – USA REMAINS #1

Countries currently offering the most attractive environment for **digital health solutions**; reasons for attractive environment; population size; GDP and % of healthcare expenditure of GDP

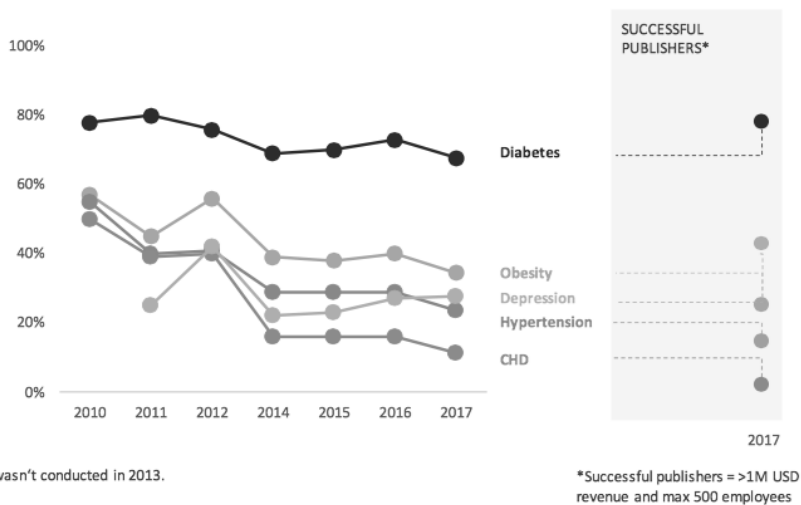


Εικόνα 2.9. Οι πιο ελκυστικές χώρες για εφαρμογές κ-υγείας (Πηγή: Research2Guidance, 2024, Global Digital Health Business Outlook Survey 2024)

Σύμφωνα με τη μελέτη mHealth Economic 2017, οι τρεις πρώτοι τομείς με τις καλύτερες δυνατότητες για λύσεις ψηφιακής υγείας είναι ο διαβήτης, ακολουθούμενος από την παχυσαρκία και την κατάθλιψη. Αν και αυτά τα πεδία έχουν μεγάλο δυναμικό αγοράς, η διείσδυση στην αγορά είναι γενικά χαμηλή.

DIABETES REMAINS THE LEADING THERAPY FIELD FOR mHEALTH SOLUTIONS; DEPRESSION AS FIELD FOR mHEALTH ON A STEADY RISE

Therapy fields with the best market potential for mHealth in the next 5 years



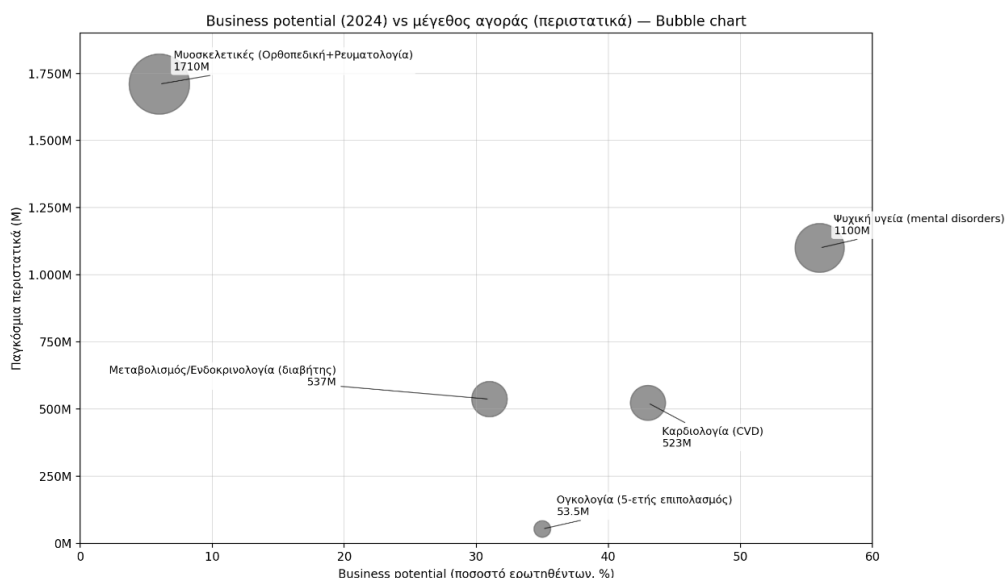
R-G
Research2Guidance

Source: Research2Guidance - mHealth App Developer Economics study 2017 - n = 2,400

Εικόνα 2.10. Πεδία εφαρμογής λύσεων κ-υγείας με το μεγαλύτερο δυναμικό στην αγορά (Πηγή: Research2Guidance, 2017)

Όπως φαίνεται στο ανωτέρω γράφημα (Εικόνα 2.10), ο διαβήτης παρέμεινε ο κορυφαίος τομέας για λύσεις κ-υγείας, με την κατάθλιψη να συνεχίζει να κερδίζει έδαφος. Η υπέρταση και οι χρόνιες καρδιακές παθήσεις ακολουθούσαν με έντονη δυναμική. Όσον αφορά τον αριθμό των παγκόσμιων κρουσμάτων, το 2017 η υπέρταση και οι καρδιαγγειακές παθήσεις ήταν μακράν οι μεγαλύτερες αγορές, με 1 δισεκατομμύριο περιπτώσεις η καθεμία. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, 422 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως πάσχουν από διαβήτη, το 39% του παγκόσμιου πληθυσμού είναι υπέρβαροι και το 13% παχύσαρκοι (στοιχεία για το 2016), ενώ 264 εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν από κατάθλιψη. Είναι ξεκάθαρο επομένως ότι θα υπήρχαν σημαντικές ευκαιρίες στην αγορά για εφαρμογές κ-υγείας καθώς ο επιπολασμός των χρόνιων παθήσεων και ο αριθμός των χρηστών κινητών συσκευών συνεχίζει να αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς. Σήμερα η κατάθλιψη και οι μυοσκελετικές παθήσεις παρουσιάζουν

αύξηση, ενώ έκανε την εμφάνισή της ως νέο πεδίο η ογκολογία. Η κατάθλιψη/ψυχική υγεία εμφανίζει σαφή ενίσχυση της παρουσίας της προς το τέλος της περιόδου, ένδειξη μετατόπισης της προσοχής της ψηφιακής υγείας προς παρεμβάσεις συμπεριφορικής και ψυχολογικής υποστήριξης. Οι μυοσκελετικές παθήσεις εμφανίζουν μετρήσιμη και σταθερή παρουσία, η οποία δικαιολογείται από την υψηλή επιβάρυνση του πόνου/λειτουργικότητας και την αυξανόμενη υιοθέτηση ψηφιακών παρεμβάσεων φυσικοθεραπείας, τηλε-αποκατάστασης και αυτο-διαχείριση (self-management) (Εικόνα 2.11).



Εικόνα 2.11. Μέγεθος αγοράς ανά ασθένεια (Πηγή: Research2Guidance, 2024)

Επτά χρόνια μετά τη μελέτη mHealth Economics 2017, οι προβλέψεις για την κυριαρχία του διαβήτη και της κατάθλιψης επιβεβαιώθηκαν, με τη διείσδυση στην αγορά να έχει αυξηθεί κατακόρυφα. Το 2025, ο διαβήτης παραμένει κύριος τομέας, ενισχυμένος από τη χρήση αισθητήρων συνεχούς καταγραφής (CGM- Continuous Glucose Monitoring). Η σημαντικότερη μεταβολή εντοπίζεται στον τομέα των καρδιαγγειακών παθήσεων και της ψυχικής υγείας, όπου πλέον είναι δυνατή η ανίχνευση αρρυθμιών και καταθλιπτικών επεισοδίων σε πραγματικό χρόνο. Ενώ το 2017 η εξοικονόμηση για το σύστημα υγείας των ΗΠΑ εκτιμάτο στα 7 δις

δολάρια, οι τρέχουσες εκτιμήσεις για το 2025 ανεβάζουν το ποσό αυτό σε πάνω από 50 δις δολάρια παγκοσμίως, αναδεικνύοντας την κ-υγεία από μια συμπληρωματική λύση σε δομικό πυλώνα της βιώσιμης υγειονομικής περίθαλψης.

Οι εφαρμογές κ-υγείας έχουν ήδη δείγματα μείωσης της παροχής υπηρεσιών επείγουσας ανάγκης σε περιστατικά που σχετίζονται με τον διαβήτη, το άσθμα, την καρδιακή αποκατάσταση και την πνευμονική αποκατάσταση. Σύμφωνα με το IQVIA, η χρήση εφαρμογών κ-υγείας σε αυτούς τους πληθυσμούς ασθενών θα μπορούσε να εξοικονομήσει στο σύστημα υγείας των ΗΠΑ περίπου 7 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως.

Η εξέλιξη της αγοράς της κ-υγείας το 2025 καθορίζεται πλέον σε μεγάλο βαθμό από το αυστηρό κανονιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως μέσω του Κανονισμού για τα Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα (MDR 2017/745) και του Κανονισμού για τα In Vitro Διαγνωστικά (IVDR 2017/746).

Η εφαρμογή του MDR, που τέθηκε σε πλήρη ισχύ το 2021, άλλαξε την ταξινόμηση των εφαρμογών κ-υγείας. Πλέον, οι περισσότερες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για συνεχή παρακολούθηση και παθητική ανίχνευση κατατάσσονται στην Κατηγορία IIa ή υψηλότερη (Class IIa/IIb), απαιτώντας την πιστοποίηση από κοινοποιημένο οργανισμό (Notified Body) και την ύπαρξη σήμανσης CE.

Κύριες επιπτώσεις στην αγορά κ-υγείας:

- 1. Κλινική Τεκμηρίωση:** Οι παραγωγοί εφαρμογών υποχρεούνται πλέον να παρέχουν αυστηρή κλινική τεκμηρίωση για την αποτελεσματικότητα των αλγορίθμων τους (ειδικά στην διάγνωση καθοδηγούμενη από TN). Αυτό οδήγησε σε «εκκαθάριση» της αγοράς από εφαρμογές χαμηλής ποιότητας.
- 2. Διαχείριση Κινδύνου:** Οι κανονισμοί επιβάλλουν συνεχή παρακολούθηση μετά τη διάθεση στην αγορά ενός προϊόντος (Post-Market Surveillance). Αυτό συνδέεται άμεσα με την συνεχή παρακολούθηση, καθώς οι εταιρείες πρέπει να