

ΕΙΔΙΚΟ ΑΡΘΡΟ SPECIAL ARTICLE

Καινοτομία και βιωσιμότητα στα συστήματα υγείας Επίτευξη ισότητας και κοινωνικής δικαιοσύνης μέσω της Τηλεϊατρικής

Τα σύγχρονα συστήματα υγείας αντιμετωπίζουν πλήθος προκλήσεων που απειλούν τη βιωσιμότητά τους. Η πρόσφατη πανδημία που κλόνισε τα συστήματα υγείας, τις κοινωνίες και τις οικονομίες ανέδειξε τη σημασία υιοθέτησης ψηφιακών καινοτόμων λύσεων ικανών να συμβάλλουν στη δημιουργία ανθεκτικών, προσαρμοστικών και ευέλικτων συστημάτων υγείας. Η εφαρμογή τους στον υγειονομικό τομέα μπορεί να έχει πολλαπλά κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη τόσο για τα συστήματα υγείας όσο και για τους ασθενείς. Η καινοτομία μπορεί να οδηγήσει σε εξορθολογισμό του κόστους των υπηρεσιών και σε βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας μέσω εξατομικευμένων παρεμβάσεων, ενισχύοντας έτσι τη βιωσιμότητα των συστημάτων υγείας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Τηλεϊατρική, η οποία έχει αποδειχθεί χρήσιμη για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης και έχει την ικανότητα να περιορίζει τις γεωγραφικές ανισότητες και να βελτιώνει την προσβασιμότητα. Χώρες όπως η Δανία και η Νορβηγία έχουν επενδύσει στην ψηφιακή μετάβαση των υπηρεσιών υγείας, επιτυγχάνοντας αποτελεσματικότερη φροντίδα με μειωμένο κόστος, ενώ στην Ελλάδα το Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής έχει συμβάλει στη βελτίωση της πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας. Ωστόσο, η ψηφιακή μετάβαση, ως μεμονωμένη παρέμβαση, δεν επαρκεί για την άρση των υφιστάμενων ανισοτήτων στον υγειονομικό τομέα καθώς ενδέχεται να εντείνει το ψηφιακό χάσμα, αποκλείοντας αρκετές κοινωνικά ευάλωτες ομάδες. Η επίτευξη κοινωνικής δικαιοσύνης στην υγεία προϋποθέτει στοχευμένες πολιτικές, όπως η προώθηση του ψηφιακού και υγειονομικού αλφαριθμητισμού και η ενίσχυση της δημόσιας χρηματοδότησης. Η επιτυχής ενσωμάτωση της καινοτομίας απαιτεί στρατηγικές που θα εξισορροπούν το κόστος με τη βιωσιμότητα και την ισότητα. Η Τηλεϊατρική μπορεί να συνεισφέρει στον εκσυγχρονισμό των παρεχόμενων υπηρεσιών, εφόσον πλαισιωθεί από τις κατάλληλες πολιτικές που ενισχύουν τη διαθεσιμότητα, την αποδοτικότητα και την καθολική πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα συστήματα υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν αντιμετωπίσει πλήθος προκλήσεων, όπως η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και η αστικοποίηση, οι αλλαγές στη συμπεριφορά των ασθενών-καταναλωτών, η εξάπλωση χρόνιων και μολυσματικών ασθενειών, καθώς και φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές. Αυτές οι εξελίξεις επιβάλλουν ριζικούς μετασχηματισμούς στο μοντέλο περίθαλψης, το οποίο καλείται να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου.¹

Σήμερα, η ανάγκη για ισότιμα προσβάσιμες, ποιοτικές και οικονομικά αποδοτικές υπηρεσίες υγείας είναι περισσότερο επιτακτική από ποτέ. Λόγω της αυξημένης ζήτησης και των περιορισμένων διαθέσιμων πόρων, το παραδοσιακό μοντέλο παροχής υψηλού κόστους υγειονομικής περίθαλψης, το οποίο συχνά χαρακτηριζόταν από πολιτικές σπατάλης και κακοδιαχείρισης των πόρων, δεν είναι πλέον βιώσιμο. Συνεπώς, το ζητούμενο είναι η στροφή προς καινοτόμες λύσεις για την παροχή βιώσιμης περίθαλψης προς όλους.²

Η πρόσφατη πανδημία ανέδειξε τη σημασία της εισαγωγής ψηφιακών καινοτομιών στην υγειονομική περίθαλψη,

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2026, 43(5):693–702
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2026, 43(5):693–702

**Ν. Κάγκας,
Π. Θεοδώρου,
Α. Φλώκου**

*Σχολή Κοινωνικών Επιστημών,
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «Διοίκηση
Μονάδων Υγείας», Ελληνικό Ανοικτό
Πανεπιστήμιο, Πάτρα*

**Innovation and sustainability
in health systems: Achieving
equity and social fairness through
telemedicine**

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Ανισότητες
Βιωσιμότητα
Καινοτομίες
Πολιτικές υγείας
Συστήματα υγείας
Τηλεϊατρική

Υποβλήθηκε 17.4.2025
Εγκρίθηκε 10.5.2024

όπως η Τηλεϊατρική, η οποία αποδείχθηκε καθοριστική για την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων και την παροχή εξ αποστάσεως υγειονομικών υπηρεσιών, εξασφαλίζοντας τη συνέχεια της περίθαλψης και της ευημερίας των πολιτών.³ Ωστόσο, ταυτόχρονα αναδείχθηκαν ανισότητες, όπως ο κίνδυνος αποκλεισμού που αντιμετωπίζουν αρκετές ευάλωτες ομάδες κατά την εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών.⁴

Σύμφωνα με τη UNICEF,⁵ >7 δισεκατομμύρια άνθρωποι, δηλαδή το 95% του παγκόσμιου πληθυσμού, διαμένουν σε περιοχές που καλύπτονται από δίκτυο κινητής τηλεφωνίας, ενώ το 41% στις αναπτυσσόμενες χώρες διαθέτουν συσκευή κινητής ευρυζωνικής σύνδεσης. Μελέτες που διεξήχθησαν μετά την πανδημία ανέδειξαν σημαντική αύξηση στη χρήση του διαδικτύου μέσω κινητών συσκευών, με το 86% των χρηστών να αναφέρει τακτική σύνδεση από το σπίτι. Ωστόσο, η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών στον τομέα της υγείας δεν είναι ομοιογενής. Παρατηρείται μεγαλύτερη προτίμηση σε υπηρεσίες τηλευγείας και σε ηλεκτρονικές πύλες ασθενών, σε σύγκριση με εφαρμογές υγείας ή φορητές συσκευές παρακολούθησης.⁶ Η παγκόσμια αυτή τεχνολογική τάση ενισχύει τις προοπτικές αξιοποίησης ψηφιακών λύσεων στον χώρο της υγειονομικής φροντίδας.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO)⁷ υποστηρίζει ότι η εφαρμογή κατάλληλων ψηφιακών στρατηγικών στον τομέα της υγείας μπορεί να επιταχύνει την επίτευξη του 3ου στόχου βιώσιμης ανάπτυξης «Υγεία για Όλους». Σήμερα, σχεδόν το 70% των χωρών παγκοσμίως έχουν διαμορφώσει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο ψηφιακής ανάπτυξης. Ωστόσο, για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν σημαντικά ζητήματα, όπως η εξασφάλιση καθολικής και ισότιμης πρόσβασης, η βελτίωση των υποδομών, η υποχρηματοδότηση των συστημάτων υγείας και η ορθή διαχείριση των πόρων.² Η επίλυση των εν λόγω ζητημάτων προϋποθέτει την εφαρμογή κατάλληλων δημόσιων πολιτικών και στοχευμένων παρεμβάσεων, ιδιαίτερα στο πλαίσιο υιοθέτησης καινοτόμων πρακτικών.

2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Οι καινοτομίες στον υγειονομικό τομέα συνιστούν καθοριστικό στοιχείο για τη βελτίωση τόσο της ποιότητας των υπηρεσιών όσο και της ποιότητας ζωής γενικότερα, ενώ, παράλληλα, η ενσωμάτωσή τους στα υγειονομικά συστήματα και στις πολιτικές υγείας προκαλεί προβληματισμούς και δυσκολίες, σε επίπεδο σχεδιασμού, εφαρμογής και αποδοχής. Η καινοτομία ορίζεται ως «η ανάπτυξη νέων ή βελτιωμένων πολιτικών, συστημάτων, προϊόντων και τε-

χνολογιών υγείας, καθώς και υπηρεσιών ή μεθόδων παροχής υπηρεσιών, που βελτιώνουν την υγεία των ανθρώπων, με ιδιαίτερη έμφαση στις ανάγκες των ευάλωτων πληθυσμών».⁸

Η εντυπωσιακή αύξηση του προσδόκιμου ζωής κατά τον τελευταίο αιώνα αποδίδεται σε σημαντικό βαθμό στις καινοτομίες του τομέα υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και σε συναφείς τομείς, που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την υγεία του πληθυσμού. Οι εν λόγω καινοτομίες εκτείνονται πέρα από την κλινική πράξη, περιλαμβάνοντας δράσεις πρόληψης, αναδιαμόρφωση των θεραπευτικών προσεγγίσεων, καθώς και σχεδιασμό και υλοποίηση νέων συστημάτων και διαδικασιών που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της προσβασιμότητας, της αποτελεσματικότητας, της ποιότητας και της βιωσιμότητας των υγειονομικών συστημάτων.⁹

Η συνεχής πρόοδος της τεχνολογίας και της ιατρικής επιστήμης έχει αναδείξει νέες δυνατότητες για την ενίσχυση της αποδοτικότητας των συστημάτων υγείας, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων, με την ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών προϊόντων και εμβολίων, την αυτοματοποίηση κλινικών και διοικητικών διαδικασιών, την αξιοποίηση της τρισδιάστατης εκτύπωσης, της ρομποτικής, καθώς και την εφαρμογή προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών.^{8,10} Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της υγείας εμφανίζεται ως στρατηγικής σημασίας εξέλιξη, με αξιοποίηση τεχνολογιών, όπως το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση και η ανάλυση μεγάλων δεδομένων, ενώ καθίσταται πλέον πιο εφικτός λόγω της διευρυνόμενης πρόσβασης στο διαδίκτυο.^{11,12}

Σύμφωνα με τη UNICEF⁵ «η ψηφιακή υγεία περιλαμβάνει τόσο την κινητή υγεία όσο και την ηλεκτρονική υγεία και περιγράφει τη γενική χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για την επίτευξη των στόχων υγείας». Οι καινοτόμες ψηφιακές εφαρμογές καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα παρεμβάσεων, όπως η Τηλεϊατρική, η τηλε-υγεία, η τηλεσυμβουλευτική, οι φορητές συσκευές παρακολούθησης, οι ηλεκτρονικοί φάκελοι υγείας και οι εφαρμογές υγείας σε κινητές συσκευές. Μπορούν να ενσωματωθούν σε όλα τα στάδια της υγειονομικής φροντίδας, από την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη έως τη διάγνωση, τη θεραπεία, την παρακολούθηση και τη συμβουλευτική, υποστηρίζοντας τη λήψη κλινικών αποφάσεων και βελτιώνοντας την ποιότητα των υπηρεσιών.^{13,14}

Η συνεχής εξέλιξη των ΤΠΕ επιδιώκει τη βελτίωση της αποδοτικότητας των υπηρεσιών υγείας και την ενίσχυση της συνολικής υγείας του πληθυσμού.¹⁵ Παράλληλα, συμβάλει στην επιτάχυνση και στη βελτιστοποίηση της κλινικής έρευνας, λειτουργώντας ως μοχλός μείωσης του κόστους και αύξησης της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων,¹⁶

ενώ διευκολύνει την πρόσβαση σε αξιόπιστες υπηρεσίες, ακόμη και σε απομακρυσμένες ή υποεξυπηρετούμενες περιοχές.^{6,10}

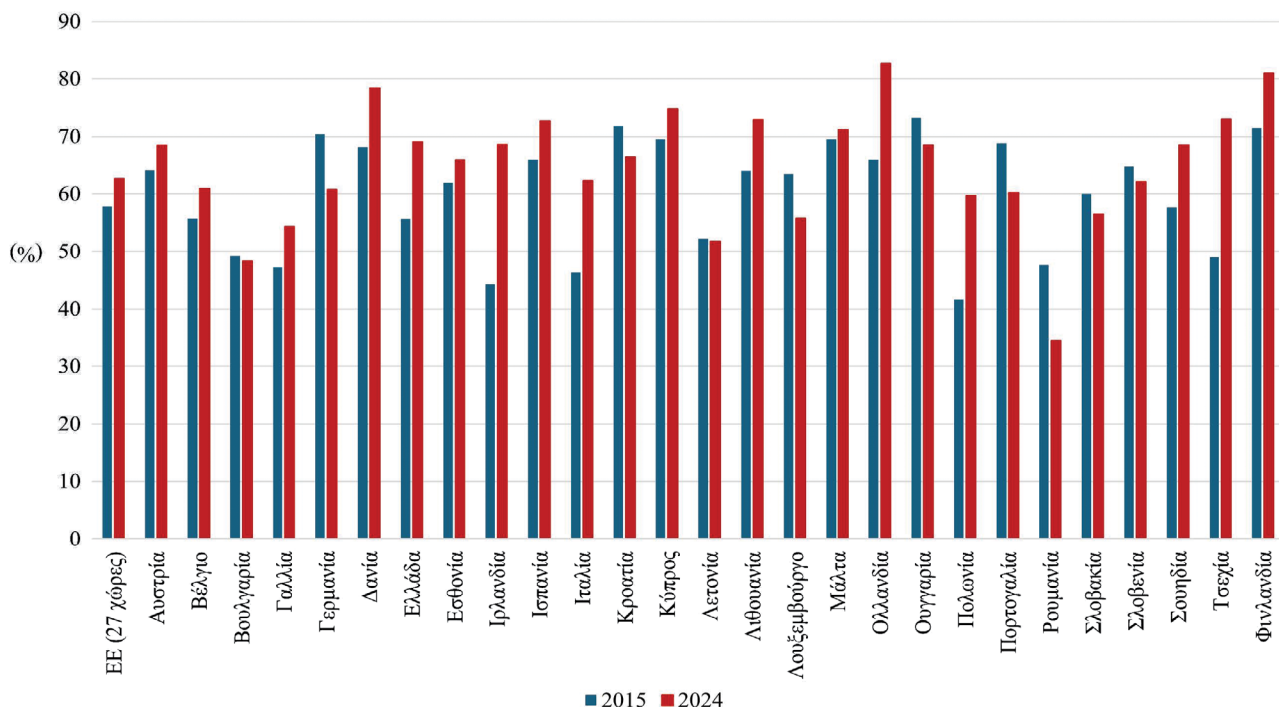
Από την πλευρά των ασθενών, οι ψηφιακές τεχνολογίες βελτιώνουν τον υγειονομικό αλφαριθμητισμό, προάγουν την ενεργό συμμετοχή στη φροντίδα, ενισχύουν τα κίνητρα για αυτοδιαχείριση της υγείας και διευκολύνουν τη λήψη υπηρεσιών. Ιδιαίτερα στους χρόνιους πάσχοντες, ενισχύεται η δυνατότητα για πιο εξατομικευμένη και συνεχόμενη φροντίδα, γεγονός που οδηγεί σε βελτίωση των κλινικών δεικτών και περιορισμό των οικονομικών επιβαρύνσεων.¹⁵ Πρόσφατες μελέτες καταδεικνύουν ότι ο συνδυασμός ψηφιακών λύσεων με φαρμακευτική αγωγή μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στην έκβαση ασθενειών, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και οι ψυχικές διαταραχές.¹³

Κατά την περίοδο 2011–2021, στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) παρατηρείται σημαντική αύξηση, σχεδόν κατά 17%, στο ποσοστό των ατόμων τα οποία χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για την αναζήτηση πληροφοριών σχετικών με την υγεία, από 38% που ήταν το 2011.¹⁷ Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat (εικ. 1), κατά το χρονικό διάστημα 2015–2024 η τάση αυτή ενισχύεται περαιτέρω, με τη χρήση του διαδικτύου για θέματα υγείας να παρουσιάζει αξιοσημείωτη αύξηση σχεδόν σε όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ.

Οι υψηλότερες τιμές εμφανίζονται σε χώρες όπως η Φινλανδία, η Ολλανδία και η Δανία, όπου το ποσοστό υπερβαίνει το 75%, ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά παρατηρούνται σε Βουλγαρία, Ρουμανία και Πορτογαλία. Η Ελλάδα παρουσιάζει αξιόλογη πρόοδο, από περίπου 57% το 2015 σε σχεδόν 70% το 2024, προσεγγίζοντας τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Η εν λόγω τάση αντικατοπτρίζει την ενίσχυση του ψηφιακού εγγραμματισμού και της πρόσβασης σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας, αλλά και την ανάγκη μείωσης των ανισοτήτων μεταξύ των χωρών.

3. Ο ΚΟΜΒΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Πολλαπλοί κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες ασκούν σημαντική πίεση στα παραδοσιακά συστήματα υγείας και στα μοντέλα παροχής φροντίδας, υπονομεύοντας τη μακροχρόνια αντοχή τους. Για τον περιορισμό των επιπτώσεών τους απαιτείται η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών και η ενίσχυση του ρόλου των ασθενών στη φροντίδα της υγείας τους.¹⁸ Η εμπειρία της πανδημίας COVID-19 ανέδειξε ότι τα πλέον ανθεκτικά συστήματα υγείας ήταν εκείνα που διέθεταν ισχυρές ψηφιακές υποδομές και μηχανισμούς συλλογής και αξιοποίησης ποιοτικών δεδομένων, στοιχείο το οποίο τους επέτρεψε να ανταποκριθούν με ταχύτητα και ευελιξία στις προκλήσεις.¹⁹



Εικόνα 1. Ποσοστό ατόμων που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο το τελευταίο τρίμηνο για αναζήτηση πληροφοριών υγείας, ΕΕ (2015–2024). Πηγή: Eurostat. Ίδια επεξεργασία.

Κατά την ίδια περίοδο, οι χώρες κατέφυγαν σε λύσεις απομακρυσμένης φροντίδας, αξιοποιώντας ψηφιακά μέσα για τη συνέχιση της παροχής βασικών υπηρεσιών υγείας.²⁰ Οι συγκεκριμένες προσεγγίσεις ενσωματώνουν ΤΠΕ, επιτρέποντας την πολυδιάστατη αξιοποίηση δεδομένων υγείας και την εφαρμογή τους σε ποικίλα πεδία παροχής φροντίδας με τη χρήση διαφορετικών μεθόδων, συσκευών και μηχανισμών.²¹

Μια από τις πλέον δυναμικά αναπτυσσόμενες ψηφιακές παρεμβάσεις είναι η Τηλεϊατρική, η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται εξ αποστάσεως, με τη χρήση τεχνολογικών υποδομών. Συνιστά ένα πολυδιάστατο εργαλείο, το οποίο καλύπτει τομείς πρόληψης, διάγνωσης, θεραπείας, αξιολόγησης, έρευνας και εκπαίδευσης.²³ Μέσω της χρήσης ΤΠΕ διευκολύνεται η ασφαλής μετάδοση ιατρικών δεδομένων και η εξ αποστάσεως παροχή φροντίδας,²⁴ επιτρέποντας αποτελεσματικές ιατρικές διαβουλεύσεις, παρακολούθηση ασθενών και, σε ορισμένες περιπτώσεις, άμεση περίθαλψη μέσω τηλεφωνικών ή διαδικτυακών μέσων.²⁵

Επί πλέον, η Τηλεϊατρική πιθανόν να βελτιώσει την οικονομική αποδοτικότητα των υγειονομικών φορέων μέσω της διεύρυνσης των υπηρεσιών, ενώ παράλληλα προάγει τη διατομεακή συνεργασία μεταξύ επαγγελματιών υγείας και διευκολύνει τον διασυνοριακό διάλογο, συμβάλλοντας στη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών.^{24,26}

Παράλληλα, μπορεί να ανταποκριθεί σε προκλήσεις, όπως η γήρανση του πληθυσμού, ο κατακερματισμός των υπηρεσιών, η έλλειψη προσωπικού, η ανάγκη διαχείρισης πληροφοριών και η εκπαίδευση ασθενών και επαγγελματιών.^{6,27} Οι εφαρμογές της καλύπτουν ευρύ φάσμα ειδικοτήτων, ενώ υλοποιούνται είτε σύγχρονα (σε πραγματικό χρόνο) είτε ασύγχρονα (μέσω αποθήκευσης και προώθησης).²¹ Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Τουρκία, όπου η ασύγχρονη μέθοδος εφαρμόζεται με επιτυχία για τη διαχείριση ιατρικών δεδομένων μέσω κεντρικής ψηφιακής πλατφόρμας.²⁵

Η εμπειρία της Δανίας καταδεικνύει τη δυναμική της Τηλεϊατρικής στο πλαίσιο εθνικής στρατηγικής, με επένδυση 6 δισεκατομμυρίων € για τον εκσυγχρονισμό της υγειονομικής φροντίδας και τη μεταφορά της κατ'οίκον. Η μέθοδος εφαρμόζεται ευρέως σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, ψυχιατρικά νοσήματα και έλκη, συμβάλλοντας στη μείωση των επανεισαγωγών και του κόστους.^{21,28} Αντίστοιχα, στη Νορβηγία, η Τηλεϊατρική αξιοποιείται για την κάλυψη αγροτικών και απομακρυσμένων περιοχών της Αρκτικής, ενώ 21 νοσοκομεία της χώρας χρησιμοποιούν την υπηρεσία σε τομείς όπως η Νευροχειρουργική και η αποκατάσταση. Από το 2023 η χρήση της επεκτάθηκε και

στην αξιολόγηση αναρρωτικών αδειών μέσω ψηφιακών διαβουλεύσεων.¹⁹

4. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Τα συστήματα υγείας αντιπροσωπεύουν περίπου το 10% της παγκόσμιας οικονομικής παραγωγής.²⁹ Παράλληλα, οι δημοσιονομικοί περιορισμοί επιβάλλουν την απαίτηση για αποτελεσματική, δίκαιη και αποδοτική υγειονομική περίθαλψη. Αυτή η οικονομική πίεση ενισχύει τη θέση του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) ότι οι δαπάνες για την υγεία συνεχίζουν να καταναλώνουν ένα πολύ μεγάλο μέρος των δημόσιων πόρων, γεγονός που απειλεί τη βιωσιμότητα του σημερινού υγειονομικού μοντέλου.^{30,31}

Ωστόσο, ο πλανήτης αντιμετωπίζει και μια σειρά από προκλήσεις που υπονομεύουν τη σταθερότητα και την ανθεκτικότητα των υγειονομικών συστημάτων. Μεταξύ αυτών, περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής και η υψηλή συμβολή του υγειονομικού τομέα στη ρύπανση, καθώς και πολιτικές και κοινωνικές κρίσεις, όπως η αύξηση των ανισοτήτων, η εντεινόμενη ζήτηση, η εξάπλωση της φτώχειας και η χρόνια υποχρηματοδότηση των συστημάτων υγείας.²⁹

Επί πλέον, παράγοντες όπως η δημογραφική αλλαγή, η γήρανση του πληθυσμού, τα υψηλά ποσοστά χρόνιων ασθενειών, η πολυπλοκότητα των υγειονομικών συστημάτων, η άνοδος του κόστους λόγω της ενσωμάτωσης νέων τεχνολογιών, οι αυξημένες απαιτήσεις των ασθενών και η ανάγκη για ενίσχυση των προδιαγραφών ασφάλειας στη φροντίδα υγείας συνιστούν σημαντικές προκλήσεις για τη διατήρηση και την ανάπτυξη των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης.^{19,30}

Η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των συστημάτων υγείας προϋποθέτει τη σταδιακή υιοθέτηση στρατηγικών που προσανατολίζονται σε πιο βιώσιμες πρακτικές. Υπό αυτό το πρίσμα, η εφαρμογή ψηφιακών καινοτομιών μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο, διευκολύνοντας την καλύτερη διαχείριση των ασθενών, περιορίζοντας το κόστος και προσφέροντας εξατομικευμένη φροντίδα.^{2,32} Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank),³³ η ψηφιακή υγεία ενδέχεται να ενισχύσει τα συστήματα υγείας, να βελτιώσει τη χρηματοδότηση της δημόσιας υγείας και να αυξήσει την πρόσβαση σε υποεξυπηρετούμενους πληθυσμούς.

Πολλές χώρες έχουν επικεντρωθεί στην ενίσχυση της ψηφιακής υγείας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ), το 2016 εισήχθησαν ποινές για τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης που δεν συμμορφώνονταν με τις

απαιτήσεις ηλεκτρονικών φακέλων υγείας (EHR), γεγονός το οποίο οδήγησε σε αύξηση της χρήσης τους από 72% το 2011 σε 96% το 2017. Επί πλέον, η χρηματοδότηση για την ψηφιακή υγεία αυξήθηκε από 1 δισεκατομμύριο \$ το 2010 σε 14 δισεκατομμύρια \$ το 2019.³⁴ Σύμφωνα με τον WHO,³⁵ μια ετήσια επένδυση της τάξης των 0,24 \$ ανά ασθενή σε καινοτομίες μπορεί να συμβάλλει στη διάσωση >2 εκατομμυρίων ανθρώπων από μη μεταδοτικές ασθένειες, καθώς και να αποτρέψει 7 εκατομμύρια οξεία περιστατικά και νοσηλείες, μειώνοντας δραστικά την επιβάρυνση των συστημάτων υγείας παγκοσμίως.

Η Τηλεϊατρική μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην ενίσχυση της βιωσιμότητας και της ανθεκτικότητας των συστημάτων υγείας, προσφέροντας μια προσιτή και οικονομικά αποδοτική λύση για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης μέσω εικονικής επικοινωνίας, με αποτέλεσμα τη μείωση της συνολικής νοσηρότητας και θνησιμότητας.³⁶ Αυτό διαφάνηκε ήδη από τη συμβολή της στον περιορισμό της εξάπλωσης μολυσματικών ασθενειών σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, όπως η επιδημία του Ebola στην Αφρική το 2014 και του αναπνευστικού συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (MERS) το 2015.³⁷ Η αξιοποίησή της ενδέχεται να προσφέρει λύσεις σε χώρες με ανεπαρκείς υγειονομικές υποδομές, υποστελεχωμένες και με περιορισμένη χρηματοδότηση.³⁸

Με τη συνεχή πρόοδο της τεχνολογίας και των συστημάτων υγείας, οι υπηρεσίες Τηλεϊατρικής έχουν τη δυνατότητα να επεκταθούν περαιτέρω, προσφέροντας καινοτόμες λύσεις για την αντιμετώπιση των μεταβαλλόμενων αναγκών τόσο των ασθενών όσο και των παρόχων.²⁵ Ανταποκρινόμενη σε αυτή την ανάγκη, η ΕΕ μέσω του προγράμματος «Η επόμενη γενιά της ΕΕ» (NextGenerationEU) προωθεί την ψηφιακή μετάβαση των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης, στοχεύοντας στη βιωσιμότητα και στην ανθεκτικότητα των κρατών-μελών της.²⁴

Σε εναρμόνιση με τις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις, η Ελλάδα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, δημιούργησε το εθνικό σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης. Το σύστημα περιλάμβανε ηλεκτρονικές παραπομπές για διαγνωστικές εξετάσεις και συνταγογράφηση φαρμάκων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή γραπτού μηνύματος, μειώνοντας δραστικά τη δαπάνη εκτύπωσης, ελαχιστοποιώντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και ελέγχοντας φαινόμενα υπερσυνταγογράφησης και κατασπατάλησης των διατιθέμενων πόρων.³⁹ Αντίστοιχες πρακτικές ηλεκτρονικής συνταγογράφησης χρησιμοποιούνται ήδη με επιτυχία σε χώρες όπως η Δανία, η Φινλανδία, η Πορτογαλία, η Εσθονία, η Σουηδία και η Ισπανία, μειώνοντας τις περιττές μετακινήσεις των ασθενών και συμβάλλοντας στην αποσυμφόρηση των εξωτερικών ιατρείων.⁶

Ανάλογες πρωτοβουλίες καταγράφηκαν και στην Αυστραλία, όπου η κυβέρνηση επένδυσε >4 δισεκατομμύρια \$ ΗΠΑ σε εφαρμογές Τηλεϊατρικής κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19. Μέσω της συγκεκριμένης πολιτικής παρασχέθηκαν >85 εκατομμύρια υπηρεσίες Τηλεϊατρικής, ενώ από το 2022 η στρατηγική επεκτάθηκε ώστε να περιλαμβάνει υπηρεσίες Νοσηλευτικής, Μαιευτικής, αλλά και άλλες συναφείς υπηρεσίες υγείας.⁴⁰ Η εφαρμογή του μέτρου συνέβαλε στον περιορισμό του οικονομικού και περιβαλλοντικού κόστους που σχετίζεται με τις μετακινήσεις για υγειονομικές ανάγκες, στη βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας, στην αντιμετώπιση της έλλειψης επαγγελματιών υγείας και στην ενίσχυση της πρόσβασης σε υπηρεσίες.⁴¹

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της θετικής επίδρασης πολιτικών υγείας στη βιωσιμότητα των υγειονομικών συστημάτων αποτελεί η στρατηγική του Εθνικού Συστήματος Υγείας (NHS) της Αγγλίας. Μέσω σημαντικών επενδύσεων σε ψηφιακές καινοτομίες, το NHS επιδιώκει την επίτευξη μηδενικών εκπομπών άνθρακα έως το 2045, ελαχιστοποιώντας την επιβάρυνση της υγείας από τη ρύπανση. Το συνολικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης αντιστοιχεί στο 4% των εκπομπών άνθρακα της χώρας, ενώ η συμβολή του στην οικονομία ανέρχεται στο 7%.⁴²

5. ΙΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Οι υφιστάμενες ανισότητες στις σύγχρονες κοινωνίες αντικατοπτρίζονται και στο πεδίο της ψηφιακής υγείας, καθώς τα άτομα που βρίσκονται ή κινδυνεύουν με κοινωνικό αποκλεισμό είναι πλέον επιρρεπή στον αποκλεισμό από τις ψηφιακές υπηρεσίες υγείας.⁴ Στην πράξη, δεν προσφέρονται σε όλους ίσες ευκαιρίες για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων υγείας μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών, κυρίως λόγω σύνθετων κοινωνικοοικονομικών, περιβαλλοντικών, πολιτικών και κοινωνιολογικών παραμέτρων.⁴³

Το ψηφιακό χάσμα σχετίζεται με διαφορές στη γνώση και στην αυτοαποτελεσματικότητα ως προς τη χρήση της τεχνολογίας, καθώς και με την έλλειψη υγειονομικής παιδείας. Ως αποτέλεσμα, δημιουργείται ένας διαχωρισμός ανάμεσα σε αυτούς που μπορούν να αξιοποιήσουν τις ψηφιακές τεχνολογίες για τη βελτίωση της υγείας τους και σε εκείνους οι οποίοι δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα.⁴⁴ Οι πλέον ευάλωτες ομάδες χρηστών ψηφιακών υπηρεσιών υγείας περιλαμβάνουν τους ηλικιωμένους, τους μετανάστες, τα άτομα με ψυχικές νόσους, τους χρόνιους ασθενείς και τους άνεργους.⁴ Επί πλέον, ως ευάλωτοι θεωρούνται και πληθυσμοί φυλετικών και εθνοτικών μειονοτήτων, αγροτικοί

ή απομακρυσμένοι πληθυσμοί, άτομα με χαμηλό εισόδημα και περιθωριοποιημένα.⁴³

Ο εντοπισμός και η αντιμετώπιση των παραγόντων που ενδέχεται να εμποδίζουν τις ευάλωτες ομάδες από το να επωφεληθούν ουσιαστικά από τις ψηφιακές υπηρεσίες υγείας συνιστά βασική προϋπόθεση για την ενίσχυση της ισότητας στην ψηφιακή υγεία.⁴ Στους εν λόγω παράγοντες μπορεί να περιλαμβάνονται η χαμηλή εκπαίδευση, οι θρησκευτικές πεποιθήσεις, η έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων, η μη διαθεσιμότητα του απαραίτητου εξοπλισμού, η έλλειψη εμπιστοσύνης, η τεchnοφοβία, η απουσία σύνδεσης στο διαδίκτυο, η ανεπαρκής καθοδήγηση και υποστήριξη, καθώς και η γνωστική εξασθένηση.⁴⁵ Στη Δανία έχει καταγραφεί ότι άτομα με περιορισμένο επίπεδο εκπαίδευσης εμφανίζουν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά χρήσης της Εθνικής Πύλης Υγείας (21%) σε σύγκριση με εκείνα που διαθέτουν ανώτερη εκπαίδευση (51%) και, ταυτόχρονα, παρουσιάζουν μειωμένη εξοικείωση με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών για σκοπούς υγείας (8% έναντι 17%).²⁷ Το μεταναστευτικό υπόβαθρο έχει επίσης συσχετιστεί με χαμηλότερα επίπεδα κατανόησης διαδικτυακών πληροφοριών υγείας, ενώ φινλανδική μελέτη έδειξε ότι οι άνεργοι εμφανίζουν ελλείψεις στις ψηφιακές δεξιότητες και κάνουν λιγότερη χρήση σχετικών υπηρεσιών σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό.⁴ Επί πλέον, έρευνες δείχνουν ότι η αποχώρηση από την εργασία, όπως συμβαίνει στη συνταξιοδότηση, συνδέεται με εξασθένηση της εξοικείωσης με τις ΤΠΕ και λιγότερο συχνή χρήση του διαδικτύου, τόσο από άνδρες όσο και από γυναίκες, φαινόμενο που εντείνεται με την πάροδο του χρόνου. Η συγκεκριμένη τάση αναδεικνύει την ανάγκη για στοχευμένες πρωτοβουλίες που θα ενισχύσουν την ψηφιακή ένταξη των ηλικιωμένων.⁴⁶

Όσον αφορά στις υπηρεσίες Τηλεϊατρικής, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά εμπόδια που χρειάζεται να αντιμετωπιστούν. Αυτά περιλαμβάνουν την περιορισμένη πρόσβαση σε χρηματοδότηση, τη δυσχρηστία των εφαρμογών, την έλλειψη διαλειτουργικότητας, την ανεπάρκεια υποδομών και ανθρώπινων πόρων, το υψηλό κόστος των τεχνολογιών, καθώς και ζητήματα δεοντολογίας, ασφάλειας των δεδομένων και προστασίας της ιδιωτικής ζωής. Εκτός από τα παραπάνω, σημαντικοί ανασταλτικοί παράγοντες είναι η απουσία επαρκούς νομικού πλαισίου, η έλλειψη θεσμοθετημένων διαδικασιών τιμολόγησης και αποζημίωσης των σχετικών υπηρεσιών,^{13,24,36,47} καθώς και οι αντιστάσεις των επαγγελματιών υγείας απέναντι στις ψηφιακές τεχνολογίες, οι οποίες συχνά απορρέουν από ελλιπή κατάρτιση ή υπερβολικό φόρτο εργασίας.²⁰

Η προώθηση της ισότητας και της κοινωνικής δικαιοσύνης προϋποθέτει την υιοθέτηση κατάλληλων πολιτικών,

οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν σημαντική δημόσια χρηματοδότηση ή συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ), ιδίως στον τομέα των παρόχων υπηρεσιών διαδικτύου, στην επιμόρφωση επαγγελματιών υγείας και πολιτών, στην επιδότηση εξοπλισμού, καθώς και στην ανάπτυξη χρηστικών και ανθρωποκεντρικών ψηφιακών καινοτομιών με τη συμμετοχή των ίδιων των ασθενών.^{17,48}

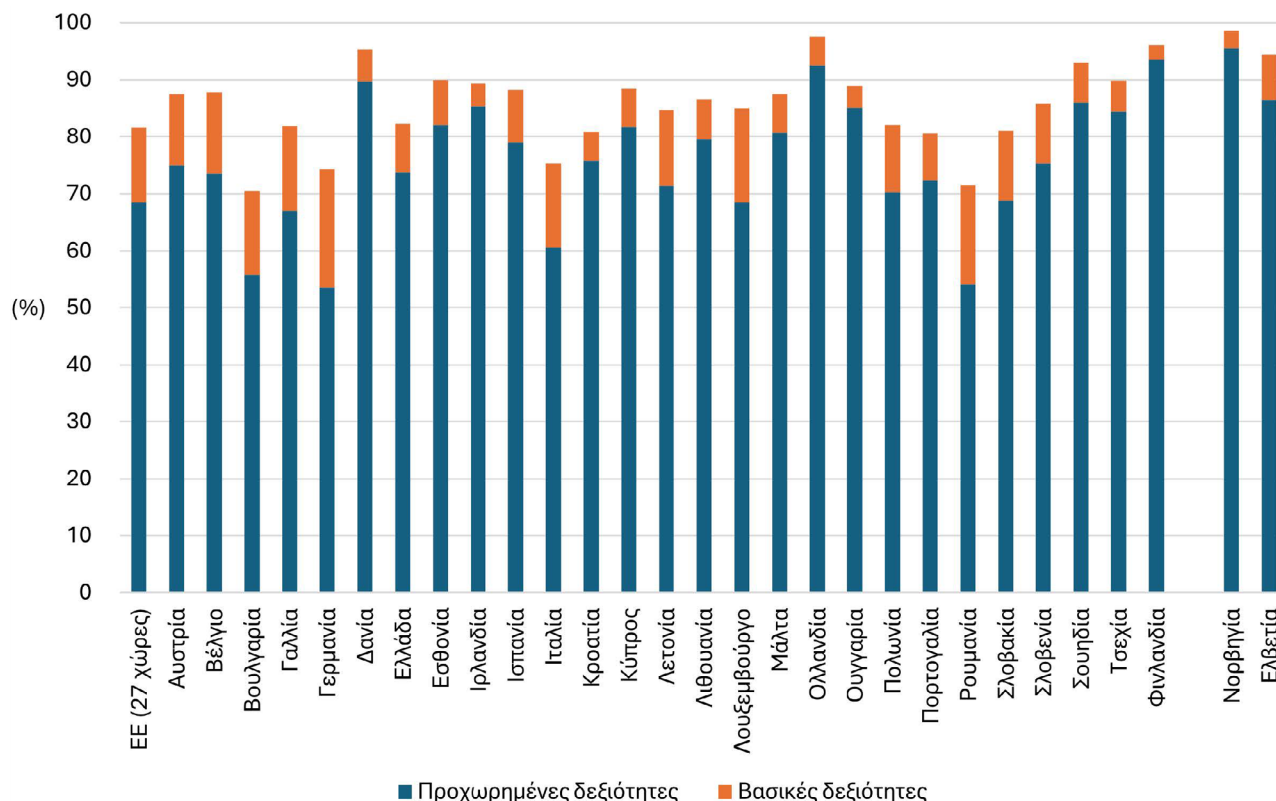
Στο ίδιο πλαίσιο, η Ομάδα Αξιολόγησης της Ψηφιακής Υγείας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (2019) επισημαίνει την ανάγκη περιορισμού του ψηφιακού αποκλεισμού, ενώ οργανισμοί όπως ο NICE απαιτούν την τεκμηριωμένη ενσωμάτωση της διάστασης της ισότητας στον σχεδιασμό των ψηφιακών τεχνολογιών υγείας. Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις περιλαμβάνουν τη βελτίωση της πρόσβασης με κατάλληλες συσκευές, τη διασφάλιση συνδεσιμότητας και την ενίσχυση του ψηφιακού αλφαριθμητισμού μέσω εκπαιδευτικών δράσεων.⁴⁹

Είναι χαρακτηριστικό ότι, παρά την αναπτυξιακή δυναμική της αγοράς, η οποία αποτιμήθηκε σε περίπου 6 δισεκατομμύρια \$ ΗΠΑ το 2019, με προβλεπόμενο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 18,9% για την περίοδο 2020–2030,⁴⁰ σύμφωνα με τον WHO, μόνο μία στις δύο ευρωπαϊκές χώρες διαθέτει εκπαιδευτικά προγράμματα για την ενίσχυση του ψηφιακού αλφαριθμητισμού, γεγονός που εντείνει το ψηφιακό χάσμα και τις σχετικές ανισότητες.⁵⁰

Στην Ευρώπη (εικ. 2), οι υψηλότερες τιμές του δείκτη ψηφιακών δεξιοτήτων 2.0 (DSI)⁵¹ καταγράφονται στη Νορβηγία, στην Ολλανδία, στη Φινλανδία, στη Σουηδία και στην Ελβετία, με ποσοστά >90%. Στον αντίποδα, τα χαμηλότερα ποσοστά καταγράφονται στη Βουλγαρία και στη Ρουμανία. Στην Ελλάδα, το 82,3% του πληθυσμού θεωρείται ψηφιακά επαρκές, με το 73,7% να διαθέτει προχωρημένες δεξιότητες και το 8,6% βασικές δεξιότητες. Τα δεδομένα υπογραμμίζουν τις ανισότητες μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών και την ανάγκη ενίσχυσης των ψηφιακών δεξιοτήτων.¹⁸

Η επιτυχής εφαρμογή ψηφιακών παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας, όπως τονίζει ο WHO,⁴⁶ προϋποθέτει τη συστηματική αξιολόγησή τους για την εκτίμηση της οικονομικής αποδοτικότητας, της ασφάλειας και της καταλληλότητάς τους, ανάλογα με το εκάστοτε πλαίσιο εφαρμογής. Παράλληλα, η θέσπιση αποτελεσματικών μηχανισμών αποζημίωσης απαιτείται για τη βελτίωση της προσβασιμότητας και της οικονομικής προσιτότητας, ενισχύοντας την ισότητα και την κοινωνική δικαιοσύνη.¹³

Υπό το εν λόγω πρίσμα, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να δώσουν προτεραιότητα στην ισότητα και στη συμμετοχικότητα, υιοθετώντας σαφή θεσμικά και κανονιστικά πλαίσια. Αυτά περιλαμβάνουν τη διαχείριση της ιδιω-



Εικόνα 2. Ποσοστό του πληθυσμού, ηλικίας 16–74 ετών, με ψηφιακές δεξιότητες στην Ευρώπη (2023). Πηγή: Eurostat. Ίδια επεξεργασία.

τικότητας και των προσωπικών δεδομένων, την ανάπτυξη νομικών ρυθμίσεων για τις ψηφιακές παρεμβάσεις και την ενθάρρυνση της διαλειτουργικότητας μέσω προτύπων.^{21,25,44}

Η Κίνα αποτελεί παράδειγμα εφαρμογής εθνικών στρατηγικών Τηλεϊατρικής, με τη δημιουργία τριών μεγάλων δικτύων, μέσω των οποίων κάτοικοι αγροτικών και απομακρυσμένων περιοχών έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες υπηρεσίες υγείας από επαγγελματίες μεγάλων αστικών νοσοκομείων. Η προσέγγιση αυτή στοχεύει στη μείωση των ανισοτήτων στην κατανομή ιατρικών πόρων μεταξύ περιοχών με άνισα επίπεδα ανάπτυξης.³⁸

Αντίστοιχα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, το NHS υλοποιεί πρωτοβουλία για την προώθηση του ψηφιακού εγγραμματισμού και την ενίσχυση της κοινωνικής δικαιοσύνης, επικεντρωμένη σε υποβαθμισμένες κοινότητες. Η δράση υλοποιείται σε συνεργασία με δημόσιες βιβλιοθήκες και τοπικούς φορείς, με στόχο την ανάπτυξη και τη δοκιμή μεθόδων υποστήριξης κοινωνικά αποκλεισμένων ατόμων, ώστε να αποκτήσουν πρόσβαση σε ψηφιακές υπηρεσίες υγείας.⁴²

Στην Ελλάδα, αναγνωρίζοντας την ανάγκη για καθολική παροχή υπηρεσιών και λαμβάνοντας υπ' όψιν τη γεωγραφική ιδιαιτερότητα της χώρας, δημιουργήθηκε το Εθνικό

Δίκτυο Τηλεϊατρικής (ΕΔΙΤ) πανελλαδικής κάλυψης.⁵² Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία προωθεί την υγειονομική ισότητα και μειώνει το κόστος μετακίνησης για πληθυσμούς σε απομακρυσμένες περιοχές, ενώ ταυτόχρονα συμβάλλει στην αντιμετώπιση του κατακερματισμού των υπηρεσιών, ενισχύοντας την ψηφιακή αποκέντρωση της φροντίδας.⁵³

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η εφαρμογή ψηφιακών καινοτομιών μπορεί να ενισχύσει την οικονομική και τη λειτουργική αποδοτικότητα των συστημάτων υγείας, προσφέροντας ευκαιρίες για ποιοτικότερη, αμεσότερη και εξατομικευμένη φροντίδα για όλους. Ωστόσο, η εμπειρία έχει δείξει ότι, χωρίς κατάλληλο σχεδιασμό, οι καινοτομίες ενδέχεται να εντείνουν υφιστάμενες ανισότητες. Η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών πρέπει να στηρίζεται σε πολιτικές που εξισορροπούν την καινοτομία με την ισότητα και τη βιωσιμότητα, με στόχο τη δημιουργία ανθεκτικών και κοινωνικά δίκαιων συστημάτων υγείας.

Οι πολιτικές αυτές πρέπει να συνοδεύονται από αντίστοιχη χρηματοδότηση, καθώς, παρ' ότι οι επενδύσεις σε καινοτομίες ενδέχεται να είναι αυξημένες βραχυπρόθεσμα,

μπορεί να αποδώσουν σημαντικά οφέλη μακροπρόθεσμα. Παράλληλα, είναι απαραίτητο οι μηχανισμοί αποζημίωσης να υποστηρίζουν την ενσωμάτωση και την αποδοχή των νέων υπηρεσιών. Η εκπαίδευση επαγγελματιών και πολιτών στις ψηφιακές τεχνολογίες είναι θεμελιώδης για την ενδυνάμωσή τους και τη βιωσιμότητα των παρεμβάσεων. Επί πλέον, για την επίτευξη των εν λόγω στόχων απαιτείται ο έγκαιρος εντοπισμός των παραγόντων ανισότητας, καθώς και των αναγκών και ιδιαιτεροτήτων κάθε πληθυσμιακής ομάδας, προκειμένου να διασφαλιστούν η κοινωνική δικαιοσύνη και η συνολική αποδοτικότητα των ψηφιακών λύσεων.

Η Τηλεϊατρική, ειδικότερα, έχει τη δυναμική να συμβάλει καθοριστικά στη διαμόρφωση βιώσιμων και ισότιμων συστημάτων υγείας, προάγοντας τόσο την καθολική υγειονομική κάλυψη όσο και την ενίσχυση της συνολικής υγείας και ευημερίας του πληθυσμού. Ωστόσο, οι πολιτικές οι οποίες θα διέπουν την υιοθέτησή της δεν πρέπει να υπερβαίνουν απλά την αναγνώριση των ωφελειών –όπως η άρση των γεωγραφικών φραγμών– αλλά και να περιλαμβάνουν σαφείς μηχανισμούς για την αντιμετώπιση των εμποδίων και των κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εφαρμογή της.

ABSTRACT

Innovation and sustainability in health systems: Achieving equity and social fairness through telemedicine

N. KAGKAS, P. THEODOROU, A. FLOKOU

Postgraduate Course "Health Care Management", School of Social Sciences, Hellenic Open University, Patras, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2026, 43(5):693–702

Modern health systems face numerous challenges that threaten their long-term sustainability. The recent pandemic, which shook health systems, societies and economies is a typical example, highlighting the importance of adopting digitally innovative solutions to create resilient, adaptive, flexible and crisis-ready health systems. These solutions also help mitigate a few obstacles, such as technological challenges, inadequate infrastructure, resistance to change, legal barriers and economic factors. The adoption of digital innovations in the healthcare sector can have multiple social, economic and environmental benefits for both health systems and patients. Through innovation, it is possible to achieve economies of scale in service costs, improve efficiency and quality through more personalized services, and thus contribute to the sustainability of health systems. Telemedicine is an innovative digital service that has proven useful for healthcare delivery and has the capacity to reduce geographical inequalities and improve accessibility. However, innovation alone does not solve pre-existing issues of inequality in the health sector; in fact, it may exacerbate them. Despite its advantages, the digital switchover is widening the digital divide, excluding many socially vulnerable groups. Achieving social justice in health requires targeted policies, such as the promotion of digital and health literacy, increased public funding and a robust reimbursement framework for corresponding digital services. The successful integration of innovation requires strategies that balance cost, sustainability and equity. Telemedicine can act as a catalyst for systemic change when accompanied by policies that strengthen availability, efficiency, and equitable access, thereby contributing to social justice.

Key words: Health policies, Health systems, Inequalities, Innovations, Sustainability, Telemedicine

Βιβλιογραφία

1. SCHIAVONE F, FERRETTI M. The futures of healthcare. *Futures* 2021, 134:102849
2. HUSSAIN A, UMAIR M, KHAN S, ALONAZI WB, ALMUTAIRI SS, MALIK A. Exploring sustainable healthcare: Innovations in health economics, social policy, and management. *Heliyon* 2024, 10:e33186
3. DA SILVA JB Jr, GARCIA-SAISÓ S, MARTI M, REGALIA F, SAAVEDRA J, KALLANDER K ET AL. Together towards tomorrow: Partnerships powering the digital transformation of the health sector. *Rev Panam Salud Publica* 2024, 48:e85
4. KAIHLANEN AM, VIRTANEN L, BUCHERT U, SAFAROV N, VALKONEN P, HIETAPAKKA L ET AL. Towards digital health equity – a qualitative study of the challenges experienced by vulnerable groups in using digital health services in the COVID-19 era. *BMC Health Serv Res* 2022, 22:188
5. UNICEF. Digital health futures: Insights into young people's use and opinions of digital health technologies. UNICEF,

2021. Available at: <https://www.unicef.org/reports/digital-health-futures>
6. BADR J, MOTULSKY A, DENIS JL. Digital health technologies and inequalities: A scoping review of potential impacts and policy recommendations. *Health Policy* 2024, 146:105122
 7. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global initiative on digital health: Coordinated support for country-led digital health transformation. WHO, 2024. Available at: <https://www.who.int/publications/m/item/global-initiative-on-digital-health>
 8. SYEED MS, POUDEL N, NGORSURACHES S, VEETIL SK, CHAIYAKU-NAPRUK N. Characterizing attributes of innovation of technologies for healthcare: A systematic review. *J Med Econ* 2022, 25:1158–1166
 9. GARCIA-PEREZ A, CEGARRA-NAVARRO JG, SALLOS MP, MARTINEZ-CARO E, CHINNASWAMY A. Resilience in healthcare systems: Cyber security and digital transformation. *Technovation* 2023, 121:102583
 10. DAL MAS F, MASSARO M, RIPPA P, SECUNDO G. The challenges of digital transformation in healthcare: An interdisciplinary literature review, framework, and future research agenda. *Tech-novation* 2023, 123:102716
 11. NGIAM KY, KHOR IW. Big data and machine learning algorithms for health-care delivery. *Lancet Oncol* 2019, 20:e262–e273
 12. AMJAD A, KORDEL P, FERNANDES G. A review on innovation in healthcare sector (telehealth) through artificial intelligence. *Sustainability* 2023, 15:6655
 13. VAN KESSEL R, SRIVASTAVA D, KYRIOPOULOS I, MONTI G, NOVILLO-ORTIZ D, MILMAN R ET AL. Digital health reimbursement strategies of 8 European countries and Israel: Scoping review and policy mapping. *JMIR Mhealth Uhealth* 2023, 11:e49003
 14. GUO C, ASHRAFIAN H, GHAFUR S, FONTANA G, GARDNER C, PRIME M. Challenges for the evaluation of digital health solutions – A call for innovative evidence generation approaches. *NPJ Digit Med* 2020, 3:110
 15. YAO R, ZHANG W, EVANS R, CAO G, RUIT, SHEN L. Inequities in health care services caused by the adoption of digital health technologies: Scoping review. *J Med Internet Res* 2022, 24:e34144
 16. SHARMA A, HARRINGTON RA, McCLELLAN MB, TURAKHIA MP, EAPEN ZJ, STEINHUBL S ET AL. Using digital health technology to better generate evidence and deliver evidence-based care. *J Am Coll Cardiol* 2018, 71:2680–2690
 17. EUROSTAT. EU citizens: over half seek health information online. European Commission, Eurostat, Luxembourg, 2022. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20220406-1>
 18. GULLSLETT MK, RONCHI E, LUNDBERG L, LARBI D, LIND KF, TAYEFI M ET AL. Telehealth development in the WHO European region: Results from a quantitative survey and insights from Norway. *Int J Med Inform* 2024, 191:105558
 19. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Health at a glance 2023: OECD indicators. OECD Publishing, Paris, 2023. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2023_7a7afb35-en.html
 20. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Telemedicine has clear benefits for patients in European countries, new study shows. WHO, 2022. Available at: <https://www.who.int/europe/news-room/31-10-2022-telemedicine-has-clear-benefits-for-patients-in-european-countries--new-study-shows>
 21. EUROPEAN COMMISSION. Report on EU state of play on telemedicine services and uptake recommendations. EC, Brussels, 2017. Available at: https://health.ec.europa.eu/system/files/2018-02/ev_20171128_co09_en_0.pdf
 22. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on digital health 2020–2025. WHO, Geneva, 2021. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gs4dhdaa2a9f352b-0445bafbc79ca799dce4d.pdf>
 23. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. The future of telemedicine after COVID-19. OECD policy responses to Coronavirus (Covid-19). OECD Publishing, Paris, 2023. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/the-future-of-telemedicine-after-covid-19_d46e9a02-en.html
 24. PALEARI L, MALINI V, PAOLI G, SCILLIERI S, BIGHIN C, BLOBEL B ET AL. EU-funded telemedicine projects – Assessment of, and lessons learned from, in the light of the SARS-CoV-2 pandemic. *Front Med (Lausanne)* 2022, 9:849998
 25. KEELARA R, SUTHERLAND E, ALMYRANTI M. Beyond the pandemic: Leading practices for the future of telemedicine. OECD Health Working Papers no 173. OECD Publishing, Paris, 2025. Available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/01/beyond-the-pandemic_0b39f409/98863928-en.pdf
 26. RAPOSO VL. Telemedicine: The legal framework (or the lack of it) in Europe. *GMS Health Technol Assess* 2016, 12:Doc03
 27. STOUMPOS AI, KITSIOS F, TALIAS MA. Digital transformation in healthcare: Technology acceptance and its applications. *Int J Environ Res Public Health* 2023, 20:3407
 28. KRISTENSEN MBD, HØIBERG L, NØHR C. Updated mapping of telemedicine projects in Denmark. In: Lau F, Bartle-Clar JA, Bliss G, Borycki EM, Courtney KL, Kuo AMH et al (eds) *Improving usability, safety and patient outcomes with health information technology: From research to practice*. IOS Press, Amsterdam, 2019:223–228. Available at: <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-951-5-223>
 29. SEPETIS A, RIZOS F, PIERRAKOS G, KARANIKAS H, SCHALLMO D. A sustainable model for healthcare systems: The innovative approach of ESG and digital transformation. *Healthcare (Basel)* 2024, 12:156
 30. BRAITHWAITE J, LUDLOW K, TESTA L, HERKES J, AUGUSTSSON H, LAMPRELL G ET AL. Built to last? The sustainability of healthcare system improvements, programmes and interventions: A systematic integrative review. *BMJ Open* 2020, 10:e036453
 31. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Fiscal sustainability of health systems: How to finance more resilient health systems when money is tight? OECD Publishing, Paris, 2024. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/fiscal-sustainability-of-health-systems_880f3195-en.html
 32. AAPRO M, BOSSI P, DASARI A, FALLOWFIELD L, GASCÓN P, GELLER M ET AL. Digital health for optimal supportive care in oncology: Benefits, limits, and future perspectives. *Support Care Cancer* 2020, 28:4589–4612
 33. WORLD BANK. Investments in digital can accelerate improvements in health care. World Bank, Washington, DC, 2023.

- Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/08/19/investments-in-digital-can-accelerate-improvements-in-health-care>
34. HERMES S, RIASANOW T, CLEMONS EK, BÖHM M, KRUMAR H. The digital transformation of the healthcare industry: Exploring the rise of emerging platform ecosystems and their influence on the role of patients. *Bus Res* 2020, 13:1033–1069
 35. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Boosting digital health can help prevent millions of deaths from noncommunicable diseases. WHO, New York, 2024. Available at: <https://www.who.int/news/item/23-09-2024-boosting-digital-health-can-help-prevent-millions-of-deaths-from-noncommunicable-diseases>
 36. SAIGÍ-RUBIÓ F, BORGES DO NASCIMENTO IJ, ROBLES N, IVANOVSKA K, KATZ C, AZZOPARDI-MUSCAT N ET AL. The current status of telemedicine technology use across the World Health Organization European Region: An overview of systematic reviews. *J Med Internet Res* 2022, 24:e40877
 37. MAHMOUD K, JARAMILLO C, BARTEIT S. Telemedicine in low- and middle-income countries during the COVID-19 pandemic: A scoping review. *Front Public Health* 2022, 10:914423
 38. SUN C, CHRYSIKOU E, SAVVOPOULOU E, HERNANDEZ-GARCIA E, FATAH GEN SCHIECK A. Healthcare built environment and telemedicine practice for social and environmental sustainability. *Sustainability* 2023, 15:2697
 39. FRAGÃO-MARQUES M, OZBEN T. Digital transformation and sustainability in healthcare and clinical laboratories. *Clin Chem Lab Med* 2023, 61:627–633
 40. ALMEMAN A. The digital transformation in pharmacy: Embracing online platforms and the cosmeceutical paradigm shift. *J Health Popul Nutr* 2024, 43:60
 41. MATHEW S, FITTS MS, LIDDLE Z, BOURKE L, CAMPBELL N, MURAKAMI-GOLD L ET AL. Telehealth in remote Australia: A supplementary tool or an alternative model of care replacing face-to-face consultations? *BMC Health Serv Res* 2023, 23:341
 42. NHS ENGLAND. Greener NHS. NHS England, Leeds, 2020. Available at: <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/>
 43. BREWER PC, FORTUNA KL, JONES C, WALKER R, HAYES SN, PATTEN CA ET AL. Back to the future: Achieving health equity through health informatics and digital health. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020, 8:e14512
 44. NITTAS V, VON WYL V. COVID-19 and telehealth: A window of opportunity and its challenges. *Swiss Med Wkly* 2020, 150:w20284
 45. RICHARDSON S, LAWRENCE K, SCHOENTHALER AM, MANN D. A framework for digital health equity. *NPJ Digit Med* 2022, 5:119
 46. CAVAPOZZI D, DAL BIANCO C. Does retirement reduce familiarity with Information and Communication Technology? *Rev Econ Household* 2022, 20:553–577
 47. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The rise of telehealth in the European Region: Insights from Norway. WHO, 2024. Available at: <https://www.who.int/europe/news/item/10-10-2024-the-rise-of-telehealth-in-the-european-region--insights-from-norway>
 48. RAJA M, BJERKAN J, KYMRE IG, GALVIN KT, UHRENFELDT L. Telehealth and digital developments in society that persons 75 years and older in European countries have been part of: A scoping review. *BMC Health Serv Res* 2021, 21:1157
 49. WILSON S, TOLLEY C, McARDLE R, LAWSON L, BESWICK E, HASSAN N ET AL. Recommendations to advance digital health equity: A systematic review of qualitative studies. *NPJ Digit Med* 2024, 7:173
 50. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Digital health divide: Only 1 in 2 countries in Europe and central Asia have policies to improve digital health literacy leaving millions behind. WHO, Porto, 2023. Available at: <https://www.who.int/europe/news/item/05-09-2023-digital-health-divide--only-1-in-2-countries-in-europe-and-central-asia-have-policies-to-improve-digital-health-literacy--leaving-millions-behind>
 51. VUORIKARI R, JERZAK N, KARPINSKI Z, POKROPEK A, TUDEK J. Measuring digital skills across the EU: Digital skills indicator 2.0. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. Available at: file:///C:/Users/User/Downloads/JRC130341_01.pdf
 52. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ. Η Τηλεϊατρική στην Ελλάδα. Υπουργείο Υγείας, Αθήνα, 2018. Διαθέσιμο στο: <https://www.moh.gov.gr/articles/ehealth/6084-h-thleiatrikh-sthn-ellada>
 53. RICE T, UNRUH L. *The economics of health reconsidered*. 4th ed. Health Administration Press, Chicago, 2015
- Corresponding author:*
- P. Theodorou, 16 Egnatias street, 121 37 Athens, Greece
e-mail: panostheodor@yahoo.gr