



ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

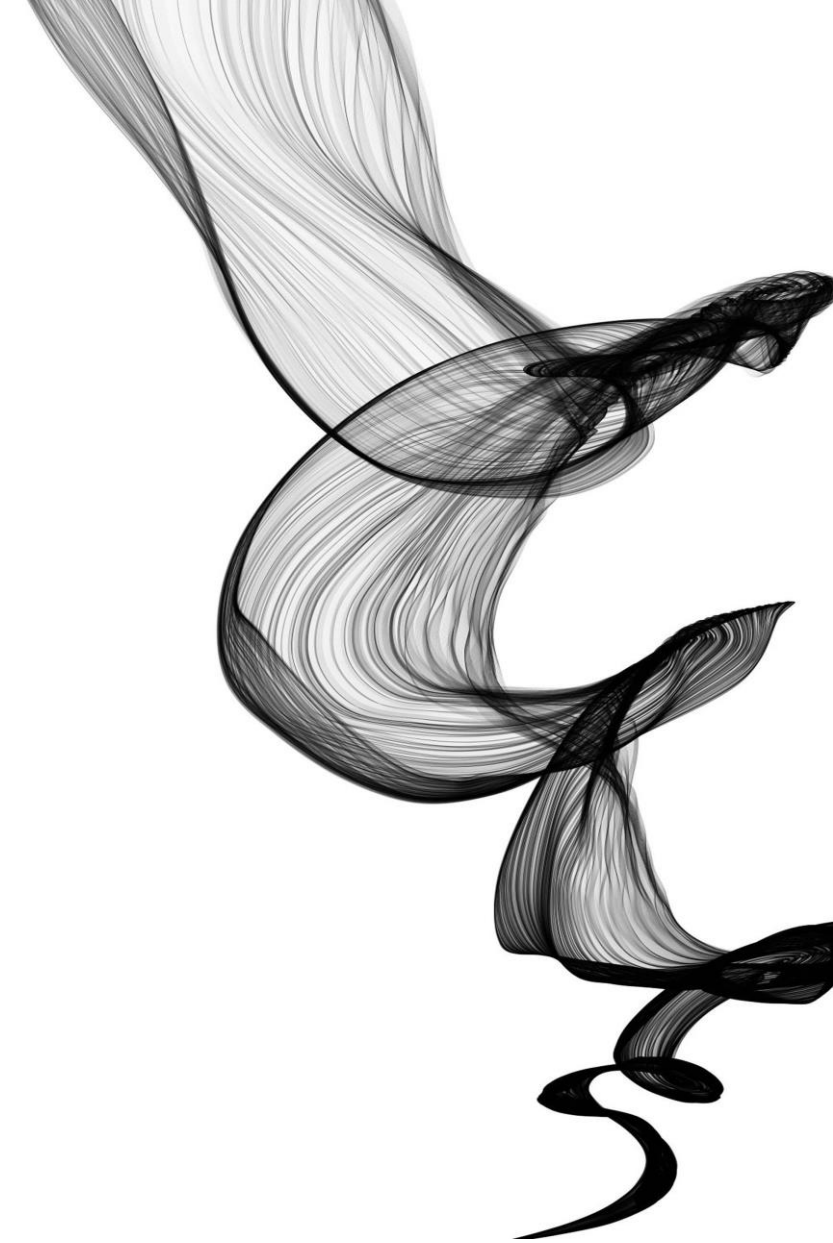
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΤΗΝ ΜΗΤΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑ

Ευδοκία Β. Σταματίου (mli20046)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: κα. Βλαχοπούλου Μάρω

Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας

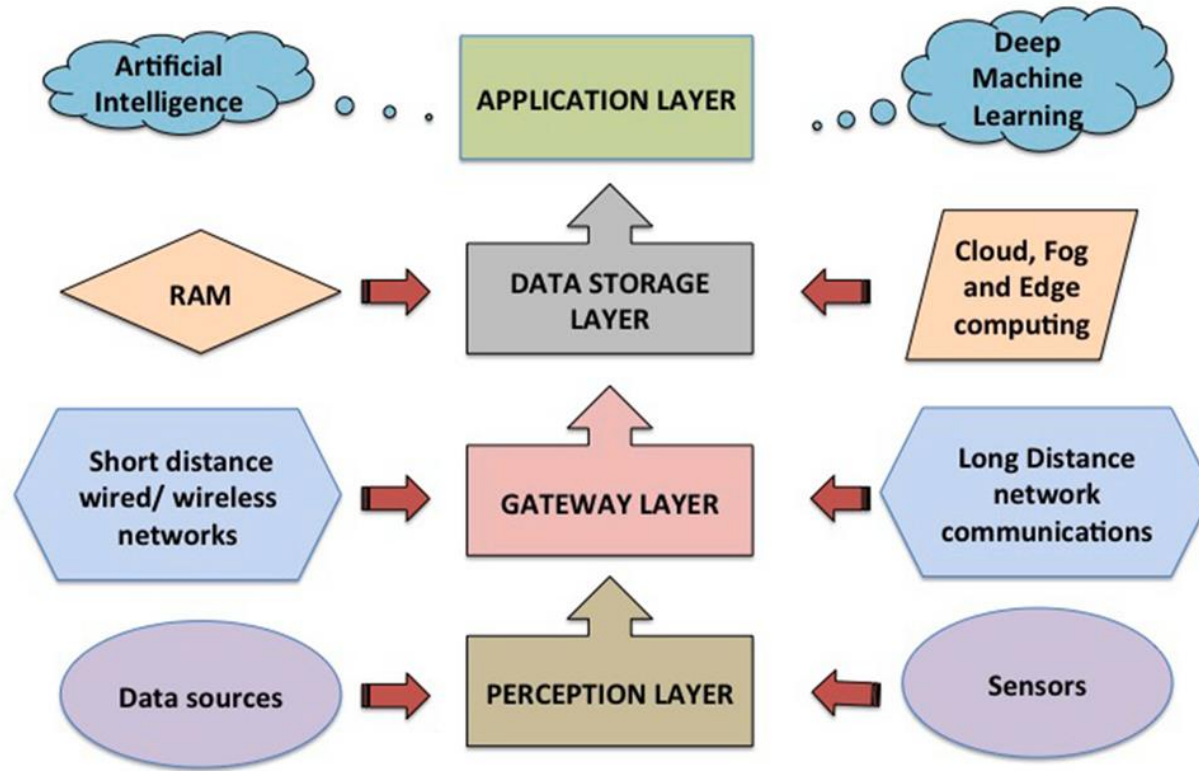
- Βελτίωση της **πρόσβασης** στην υγειονομική περίθαλψη & στην μητρική υγεία μέσω των εφαρμογών IoT
- **Ανάλυση** των αλλαγών που δύναται να επιφέρει η χρήση των εφαρμογών IoT στον τομέα της ηλεκτρονικής υγείας (E-health) με έμφαση στην μητρική υγεία
- Προσδιορισμός της νέας προσέγγισης εξέτασης του τρόπου **αλληλεπίδρασης** των εφαρμογών IoT με τα επιμέρους ζητήματα που εξετάζονται
- **Μεθοδολογία:** Δευτερογενής/Διερευνητική για την εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών & αποτελεσμάτων μέσω **συστηματικής ανάλυσης**, όπως μελετών περίπτωσης, επιστημονικών ερευνών, επίσημων δηλώσεων & ομιλιών





Σημασία του ΙοΤ στην υγεία

- **Ηλεκτρονική Υγεία:** Χρήση ηλεκτρονικών τεχνολογιών για υποστήριξη & βελτίωση υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης
- **Προσβασιμότητα & Αποτελεσματικότητα:** Αύξηση πρόσβασης, βελτίωση αποτελεσμάτων της υγείας & μείωση κόστους περίθαλψης
- **Τηλεϊατρική & Υπέρβαση Πανδημίας**
- **Οικονομικό Όφελος:** Μείωση κόστους πόρων
- **Προκλήσεις & Ασφάλεια:** Ιδιωτικότητα & ασφάλεια δεδομένων
- **Συμπεράσματα:** Η ηλεκτρονική υγεία μεταμορφώνει την περίθαλψη, απαιτώντας σταθερές προσπάθειες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων

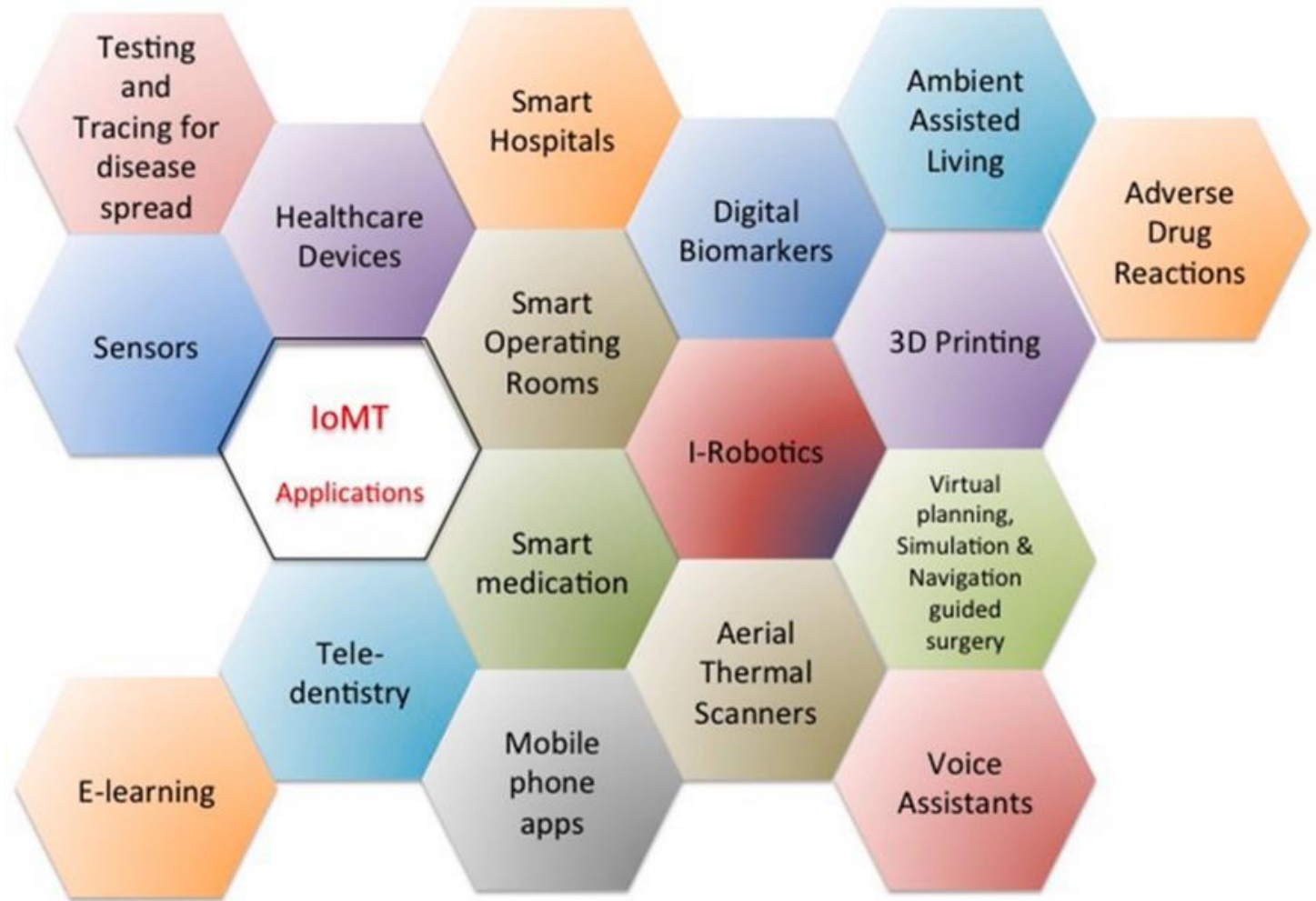


Πηγή: (Dwivedi et al., 2022)

1. Σύστημα αισθητήρων για τη συλλογή δεδομένων
2. Στρώμα πύλης
3. Στρώμα υπηρεσιών διαχείρισης/υποστήριξης εφαρμογών
4. Στρώμα εφαρμογής/υπηρεσίας



Εφαρμογές IoMT



Πηγή: (Dwivedi et al., 2022)



Εφαρμογές IoT & IoMT

| | |
|--------------------------|--|
| Έξυπνες εισπνοές | Μέτρηση πνευμονικής λειτουργίας & παροχή οδηγιών χρήσης φαρμάκων |
| Έξυπνες οδοντόβουρτσες | Παρακολούθηση & αξιολόγηση οδοντικής υγιεινής (με αισθητήρες μέτρησης πίεσης & ποιότητας βουρτσίσματος) |
| Ανιχνευτές ύπνου | Παρακολούθηση ποιότητας & προτύπων ύπνου |
| Έξυπνα ρολόγια | Παρακολούθηση ενεργητικότητας & υγείας-ειδοποιήσεις, καρδιακός παλμός, παρακολούθηση ύπνου, διαχείριση εφαρμογών, λήψη κλήσεων |
| Έξυπνα εμφυτεύματα | Επιδιόρθωση αναπηριών- παρακολούθηση υγείας ή αύξηση λειτουργικού δυναμικού |
| Οθόνες γλυκόζης αίματος | Παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης & την προσαρμογή της θεραπείας σε πραγματικό χρόνο |
| Ανιχνευτές μοναξιάς | Παρακολούθηση της παρουσίας & της δραστηριότητας των ατόμων με αναπηρίες, ηλικιωμένων ή ασθενών |
| Οθόνες κορεσμού οξυγόνου | Μέτρηση των επιπέδων κορεσμού οξυγόνου στο αίμα-τοποθέτηση στο δέρμα ή στο δάχτυλο |

1. Η εφαρμογή "Living Goods Smart Health"

- Χρήση ψηφιακών εφαρμογών υγείας σε smartphones για καταγραφή και αξιολόγηση νοικοκυριών
- Εφαρμογή αλγορίθμων υγείας από κοινοτικούς επαγγελματίες για παραπομπές σε υγειονομικές μονάδες
- Αξιολόγηση μέσω πειραματικής μελέτης για αύξηση συχνότητας επισκέψεων και εμπιστοσύνης στους επαγγελματίες υγείας



2. Εφαρμογές φροντίδας ηλικιωμένων

- Διαχείριση φαρμάκων
- Παρακολούθηση της υγείας σε πραγματικό χρόνο
- Βελτίωση της επικοινωνίας
- Ασφάλεια και βοήθεια έκτακτης ανάγκης
- Φροντίδα για τη νόσο Αλτσχάιμερ και την άνοια

3. Η εφαρμογή "Community Health Agents' (CHAs)"

- Οι κοινοτικοί πράκτορες υγείας ενισχύονται μέσω εφαρμογής τάμπλετ
- Επεκτείνει τις πληροφορίες και την πρόληψη
- Παρέχει εκπαίδευση, ενημέρωση, δραστηριότητες & αυτοφροντίδα
- Παιχνιδοποιημένες προκλήσεις για υιοθέτηση υγιεινών συνηθειών

Εφαρμογές ΙοΤ στην υγεία



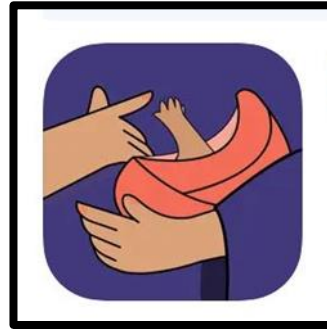
Εφαρμογές IoT για ζητήματα μητρικής υγείας



Η εφαρμογή **"Keleya"** για την προσθήκη συμπτωμάτων των εγκύων γυναικών



Η εφαρμογή **"Motherly"** παρέχει περιεχόμενο & πόρους για μητέρες των γενεών Millennials & Gen Z σχετικά με εγκυμοσύνη, γονικότητα & ευεξία



Η εφαρμογή **"PowerMom Connect"** παρέχει ψυχολογική υποστήριξη νέων μητέρων με την βοήθεια του Woebot



Η εφαρμογή **"ImmunizeCA"** για τη διαχείριση των εμβολιασμών της οικογένειας



Η εφαρμογή με την φορητή συσκευή **"Owlet Baby Care - Owlet Smart Sock"** παρακολουθεί ζωντανές ενδείξεις υγείας του μωρού & παρέχει ειδοποιήσεις

Ψηφιακή υγεία & Covid-19



- **Συσκευές παρακολούθησης υγείας από απόσταση:** αυτοκόλλητα, βιοαισθητήρες μέτρησης ζωτικών παραγόντων, έξυπνες εισπνοές, οθόνες οξυγόνου, οθόνες γλυκόζης & έξυπνοι αισθητήρες για την ακρίβεια πλυσίματος χεριών.
- **Επαφή & πρόληψη:** φορητές συσκευές παρακολούθησης μέσω έξυπνων ρολογιών και ζωνών
- **Ανίχνευση συμπτωμάτων:** μέσω καινοτόμων τεχνολογιών, όπως το σύστημα WHOOP
- **Διατήρηση κοινωνικής απόστασης:** μέσω τεχνολογικών εφαρμογών επίβλεψης από κινητά ρομπότ και αεριακή ρομποτική
- **Παρακολούθηση ψυχικής υγείας:** μέσω τεχνολογίας smartphone
- **Μονάδα παρακολούθησης COVID-19:** μέσω εφαρμογών για έξυπνα τηλέφωνα
- **Ηλεκτρονική μάθηση:** μέσω Google Classroom & Zoom
- **Υγειονομική περίθαλψη:** μέσω φωνητικών βοηθών (π.χ. Google Assistant & Amazon Alexa)
- **Πληροφορίες κοινού:** μέσω εφαρμογών διαδικτύου π.χ. Chatbot της CDC & ΠΟΥ , VA της Apple και Alexa VA της Amazon



Ζητήματα προστασίας δεδομένων

- **Ιδιωτικότητα & ασφάλεια των δεδομένων:** απειλές και επιθέσεις σε χρηματοπιστωτικές βιομηχανίες & ανησυχίες για προστασία της ιδιωτικής ζωής αναδεικνύονται από μελέτες
- **Διαχείριση δεδομένων**
- **Επεκτασιμότητα, αναβάθμιση, κανονισμοί και τυποποίηση**
- **Διαλειτουργικότητα:** η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων IoMT με αντίθετα χαρακτηριστικά καθίσταται δύσκολη λαμβάνοντας υπόψη τους ενεργειακούς περιορισμούς
- **Αποτελεσματικότητα κόστους:** υψηλό κόστος συντήρησης και αναβάθμισης
- **Αντιμετώπιση:** Μέθοδοι κρυπτογράφησης και ελέγχου χρήστη ενισχύουν την ασφάλεια, ενώ η τεχνολογία blockchain αντιμετωπίζει θέματα ιδιωτικότητας & εξασφαλίζει ασφάλεια μέσω αποκεντρωμένης διαχείρισης δεδομένων-κανονιστικά πλαίσια όπως το HITECH, το HIPAA και το GDPR προκαλούν προσκολλήσεις

Η αποδοχή & οι προκλήσεις χρήσης εφαρμογών IoT

- **Αποδοχή:**

- α) Οι χρήστες με τεχνολογικές γνώσεις αγκαλιάζουν το IoT για την ευκολία του, ενώ χρήστες χωρίς διστάζουν λόγω της πολυπλοκότητας
- β) Οι φιλικές προς το χρήστη διασυνδέσεις και οι σαφείς οδηγίες συμβάλλουν στη γεφύρωση του χάσματος
- γ) Η συνεχής εκπαίδευση και ο βελτιωμένος σχεδιασμός ενισχύουν την αποδοχή

- **Προκλήσεις:**

- α) Η εγκατάσταση και η αντιμετώπιση προβλημάτων αποθαρρύνει τους μη τεχνολογικούς χρήστες
- β) Προβλήματα απορρήτου και ασφάλειας υπάρχουν για όλους τους χρήστες

- **Μελλοντικές τάσεις:**

- α) Η απλούστευση του σχεδιασμού και η αυξημένη ευαισθητοποίηση θα οδηγήσουν σε ευρύτερη υιοθέτηση
- β) Η εστίαση στην εμπειρία του χρήστη και την ασφάλεια θα παραμείνει ζωτικής σημασίας

Αποτελέσματα & Συμπεράσματα

- ❑ Μετασχηματισμός υγειονομικής περίθαλψης
- ❑ Εύκολη πρόσβαση, βελτιωμένα αποτελέσματα & μείωση κόστους
- ❑ Αντιμετώπιση θεμάτων ιδιωτικότητας & ασφάλειας δεδομένων
- ❑ Παρακολούθηση & βελτίωση εγκυμοσύνης-μητρότητας-νεογνού
- ❑ Αντιμετώπιση προκλήσεων για πιο αποδοτική υγεία
- ❑ Απαιτείται συνεργασία και ενσωμάτωση τεχνολογίας για πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων
- ❑ Απαιτούνται αυστηροί κανονισμοί για προστασία δεδομένων

▪ Περιορισμοί IoT εφαρμογών υγείας:

-ανεπάρκεια προτύπων ασφάλειας δεδομένων

-περιορισμένη ασφάλεια της ιδιωτικότητας

-προβλήματα συμβατότητας μεταξύ συσκευών

-ανάγκη για βελτιωμένη επικοινωνία μεταξύ συσκευών και εφαρμογών

-περιορισμένη ανάπτυξη & πρόσβαση σε απομακρυσμένες περιοχές

Σας ευχαριστώ!

Περιορισμοί & Μελλοντικές επεκτάσεις

▪ Μελλοντικές Επεκτάσεις:

-ανάπτυξη πιο αξιόπιστων προτύπων ασφάλειας δεδομένων

-ενίσχυση ιδιωτικότητας ασθενών

-ανάπτυξη ενιαίων προτύπων επικοινωνίας για συμβατότητα μεταξύ συσκευών

-ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η αναλυτική διαδικασία δεδομένων

-βελτίωση της εφαρμογής των IoT υγείας σε απομακρυσμένες και αναπτυσσόμενες περιοχές