



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Σχολή Επιστημών Πληροφορίας
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Διδακτορική Διατριβή
Η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας: Δημιουργία μοντέλου
Ταξινόμησης

Χατζηπαύλου Α. Ιωάννης

Θεσσαλονίκη 2023



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Σχολή Επιστημών Πληροφορίας
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Διδακτορική Διατριβή

Η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας: Δημιουργία μοντέλου Ταξινόμησης

Χατζηπαύλου Α. Ιωάννης

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Μάρω Βλαχοπούλου, Καθηγήτρια

Μέλος: Χρήστος Γεωργιάδης, Καθηγητής

Μέλος: Μάνος Στειακάκης, Καθηγητής

Θεσσαλονίκη 2023

**Σχολή Επιστημών Πληροφορίας
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής**

Διδακτορική Διατριβή

Η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας: Δημιουργία μοντέλου Ταξινόμησης

Ιωάννης Α. Χατζηπαύλου

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

Μάρω Βλαχοπούλου	Καθηγήτρια	Επιβλέπουσα
Χρήστος Γεωργιάδης	Καθηγητής	Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής
Μάνος Στειακάκης	Καθηγητής	Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής
Φώτης Κίτσιος	Καθηγητής	Εξεταστής
Βαγγέλης Σαπρίκης	Αναπληρωτής Καθηγητής	Εξεταστής
Κωνσταντίνος Φούσκας	Καθηγητής	Εξεταστής
Παναγιώτης Μπαμίδης	Καθηγητής	Εξεταστής

Copyright © Χατζηπαύλου Α. Ιωάννης
Copyright © Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Με επιφύλαξη παντός νομίμου δικαιώματος. All legal rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξολοκλήρου ή τμήματος αυτής για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό έγγραφο εκφράζουν του συγγραφέα και δε πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Διδακτορική Διατριβή

Η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας: Δημιουργία μοντέλου Ταξινόμησης

The mobile health app market: Creating a Taxonomy model

© Χατζηπαύλου Α. Ιωάννης

© Chatziravliou A. Ioannis

*Στον Αλέκο που έφυγε πολύ νωρίς,
και στην Ανδρομάχη που έρχεται και ανυπομονώ να τη γνωρίσω...*

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της διατριβής, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς αρκετούς ανθρώπους που συνέβαλαν στην επίτευξή της. Καταρχάς, θέλω να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες προς την Καθηγήτρια κ. Μάρω Βλαχόπουλου, με την οποία η συνεργασία μου όλα αυτά τα χρόνια ήταν δημιουργική και απολαυστική. Η επιστημονική της σκέψη και η δυναμική της προσωπικότητα ήταν πάντα διαθέσιμες πηγές υποστήριξης σε οποιοδήποτε πρόβλημα. Την ευχαριστώ θερμά, καθώς με τίμησε με την εποπτεία της. Επίσης, εκφράζω τις ευχαριστίες μου για την υποστήριξή της σε οποιοδήποτε προσωπικό θέμα που με απασχόλησε, προσφέροντας αμέριστα τη βοήθειά της με κάθε δυνατό τρόπο.

Ακολούθως, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής που μου παρείχαν τις βάσεις σε όλα τα επίπεδα για να ολοκληρώσω την συγκεκριμένη διατριβή.

Επιπλέον, ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλω να πω στους υπόλοιπους υποψήφιους διδάκτορες - μέλη του εργαστηρίου ISEB που όλα αυτά τα χρόνια μοιραστήκαμε όνειρα, αγωνίες και σκέψεις.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς τους γονείς μου για την συνεχή και διακριτική τους στήριξη όλα αυτά τα χρόνια. Τέλος, η παρουσία της Στέλλας Ζησάκου και η ανεκτίμητη υποστήριξή της τα τελευταία χρόνια ήταν αδιαμφισβήτητη.

Χατζηπαύλου Ιωάννης

Νοέμβριος 2023

Περίληψη

Η παρούσα διατριβή πραγματεύεται τη δημιουργία ενός μοντέλου ταξινόμησης των εφαρμογών της κινητής υγείας (m-health) που συναντώνται στα καταστήματα εφαρμογών. Οι εφαρμογές κινητής υγείας είναι ένας κλάδος που εντάσσεται στα πληροφοριακά συστήματα και έχει παρουσιάσει τεράστια ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια κυρίως λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων, κυρίως με την έλευση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) και την ανάπτυξη και εξέλιξη των κινητών δικτύων. Αυτή η έρευνα επιδιώκει να δημιουργήσει μια ταξινόμηση η οποία θα επιφέρει διαφάνεια στις σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων οντοτήτων που αλληλεπιδρούν στο οικοσύστημα των εφαρμογών κινητής υγείας.

Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η ερευνητική διαδικασία διεξάχθηκε βασισμένη στις επιταγές της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού (DSR) και τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής παρουσιάζονται ως αντικείμενο (artifact) της ίδιας μεθοδολογίας. Ειδικότερα, η ταξινόμηση δημιουργείται με την προσαρμογή του μοντέλου που πρότειναν οι Nickersson κ.α. (2013) στα δεδομένα της αγοράς των εφαρμογών της κινητής υγείας ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές των συγγραφέων.

Το αντικείμενο (το μοντέλο ταξινόμησης) αξιολογείται σε δύο φάσεις, κατά τη δημιουργία του και μετά την ολοκλήρωσή του. Η αξιολόγηση που λαμβάνει χώρα μετά την ολοκλήρωση του μοντέλου αφορά τη δοκιμή του σε αντιπροσωπευτικό δείγμα εφαρμογών για να επιβεβαιωθεί η χρησιμότητά του. Μετά το τέλος της δοκιμής του μοντέλου δημιουργείται και παρουσιάζεται μια περιγραφική θεωρία που εξηγεί τα πεδία, τις διαστάσεις και τις κατηγορίες που δημιουργήθηκαν ποιος είναι ο ρόλος τους στο οικοσύστημα και πως αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους οι οντότητες. Η ανάπτυξη της θεωρίας βασίζεται και αυτή στην επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού και μεταφέρεται στον κλάδο των πληροφοριακών συστημάτων

Οι συνεισφορές αυτής της έρευνας είναι οι εξής: ένα σύστημα ταξινόμησης για τις εφαρμογές της κινητής υγείας και η ανάπτυξη θεωρίας γύρω από τη δομή και τις αλληλοσυσχετίσεις που δημιουργούνται στο συγκεκριμένο οικοσύστημα.

Λέξεις κλειδιά: m-health, mobile health, apps, appstores, κινητή υγεία, οικοσύστημα εφαρμογών, ταξινόμηση, design science research

Abstract

This thesis deals with the creation of a classification model of mobile health applications (m-health) found in application stores. Mobile health applications are an industry that is part of information systems and has shown tremendous growth in recent years mainly due to technological developments, mainly with the advent of smartphones and the development and evolution of mobile networks. This research seeks to create a taxonomy that will bring transparency to the relationships between the entities involved that interact in the ecosystem of mobile health applications.

To achieve this goal, the research process was conducted based on the instructions of the design science research (DSR) and the results of this research are presented as an artifact of the same methodology. In particular, the classification is created by adapting the model proposed by Nickersson etc. (2013) in the market data of mobile health applications following the authors' guidelines.

The artifact (the classification model) is evaluated in two phases, during its creation and after its completion. The evaluation that takes place after the completion of the model concerns its testing on a representative sample of apps to confirm its usefulness. After the end of the model test, a descriptive theory is created and presented that explains the domains, dimensions and categories created, what their roles is in the ecosystem and how the entities interact with each other. The development of the theory is also based on the design science research and is transferred to the field of information systems.

The contributions of this research are as follows: a classification system for mobile health applications and the development of theory around the structure and interrelationships created in the particular ecosystem.

Keywords: m-health, mobile health, apps, appstores, mobile health, app ecosystem, classification, design science research

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	ix
Περίληψη	x
Abstract	xii
Περιεχόμενα	xiii
Ευρετήριο Πινάκων	xvi
Ευρετήριο Διαγραμμάτων.....	xviii
Ευρετήριο Εικόνων.....	xx
Εισαγωγή.....	1
Πρόλογος	1
Περιγραφή του προβλήματος.....	9
Δικαιολόγηση του θέματος.....	13
Ερευνητικές ερωτήσεις - Σκοπός και στόχοι της διατριβής.....	14
Διάρθρωση της διατριβής	15
A. Θεωρητικό μέρος.....	19
Κεφάλαιο 1 : Από την τηλεϊατρική στο διαδίκτυο των πραγμάτων	20
1.1 Η παραδοσιακή αγορά παροχής υπηρεσιών υγείας	20
1.2 Η συμβολή ΤΠΕ των (Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών) στον τομέα της παροχής υπηρεσιών υγείας.....	24
1.3 Η «ταξινόμηση» των Bashshour κ.α. (2011) -Αποσαφήνιση των όρων Τηλεϊατρική, Τηλεϋγεία, Ηλεκτρονική Υγεία, Κινητή υγεία.....	27
1.4 Κινητή υγεία (mHealth)	32
1.4.1 Το νομοθετικό πλαίσιο των εφαρμογών κινητής υγείας	41
1.5 Οι εξελίξεις που συνετέλεσαν στην ανάπτυξη της κινητής υγείας.....	45
1.5.1 Η εξέλιξη της τεχνολογίας	45

1.6 Το οικοσύστημα των εφαρμογών	58
1.6.1 Τα λειτουργικά συστήματα των κινητών συσκευών	59
1.6.2 Οι εφαρμογές κινητών συσκευών.	61
1.6.3 Τα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών (application stores)	63
Κεφάλαιο 2 : Θεωρητική ανασκόπηση μεθόδων ταξινόμησης και ανάλυση της Επιστήμης της Έρευνας Σχεδιασμού	66
2.1 Σκοπός των μεθόδων Κατάταξης	68
2.2 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή	71
2.3 Η κατάταξη σε άλλες επιστήμες.....	74
2.4 Τυπολογίες και Ταξινομήσεις	75
2.5 Η επιλογή και σύνθεση μεθοδολογιών για τη δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης	83
2.6 Η επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research).....	84
Κεφάλαιο 3 : Η μεθοδολογία της έρευνας.....	86
3.1 Δικαιολόγηση της επιλογής της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research)	86
3.2 Η μέθοδος ταξινόμησης των Nickerson, Varshney και Muntermann.....	92
3.2.1 Τα χαρακτηριστικά της «χρήσιμης» ταξινόμησης	93
3.2.2 Τα βήματα δημιουργίας μιας ταξινόμησης.....	95
3.3 Περιγραφή της διαδικασίας	99
B. Πρακτικό μέρος.....	104
Κεφάλαιο 4 : Δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης των εφαρμογών κινητής υγείας	105
4.1 Δημιουργία της ταξινόμησης.....	105
4.2 Επανάληψη 1, βήμα 1	105
4.3 Επανάληψη 1, βήμα 2	106
4.4 Επανάληψη 1, βήμα 3, 4e, 5e, και 6e.....	107
4.4.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση ταξινομήσεων mHealth εφαρμογών.....	108
4.5 Επανάληψη 1, βήμα 7	116
4.6 Επανάληψη 2, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c	116
4.7 Επανάληψη 2, βήμα 7	119
4.8 Επανάληψη 3, βήμα 3, 4e, 5e, και 6e.....	119
4.9 Επανάληψη 3, βήμα 7	125

4.10 Επανάληψη 4, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c.....	125
4.11 Επανάληψη 4, βήμα 7	130
4.12 Επανάληψη 5, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c.....	130
4.13 Επανάληψη 5, βήμα 7	130
Κεφάλαιο 5 : Δοκιμή της Ταξινόμησης και Θεώρηση του Αντικειμένου	136
5.1 Μέθοδος δοκιμής.....	136
5.2 Εφαρμογή της Μεθόδου	138
5.3 Θεωρητικοποιώντας το Αντικείμενο	155
5.4 Ανάλυση διαστάσεων και κατηγοριών που προέκυψαν από την ταξινόμηση	158
5.4.1 Πεδία : Ιατρικές εφαρμογές - Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης	158
5.4.2 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές	162
5.4.3 Πεδίο: Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης	179
Κεφάλαιο 6 : Συζήτηση και Συμπεράσματα.....	188
6.1 Συμπεράσματα και συνεισφορά της έρευνας	188
6.2 Περιορισμοί της έρευνας της διατριβής.....	192
6.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	194
6.4 Τελικές σκέψεις.....	194
Βιβλιογραφικές Παραπομπές.....	196
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	223
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	241

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1.1 Ορισμοί της Κινητής Υγείας.....	37
Πίνακας 1.2 Τα δημοφιλέστερα πρότυπα πρώτης γενιάς (1G).....	53
Πίνακας 1.3 Βασικά χαρακτηριστικά της πρώτης γενιάς (1G)	53
Πίνακας 1.4 Βασικά χαρακτηριστικά της δεύτερης γενιάς (2G).....	54
Πίνακας 1.5 Βασικά χαρακτηριστικά της τρίτης γενιάς (3G).....	56
Πίνακας 1.6 Βασικά χαρακτηριστικά της τέταρτης γενιάς (4G)	57
Πίνακας 1.7 Βασικά χαρακτηριστικά της πέμπτης γενιάς (5G)	58
Πίνακας 2.1 Αντιπαραβολή αγγλικών όρων με τους αντίστοιχους ελληνικούς σχετικά με την ταξινόμηση	68
Πίνακας 2.2 Σκοποί που έχουν αποδοθεί στην κατάταξη	70
Πίνακας 2.3 Σύγκριση των ταξινομικών και τυπολογικών προσεγγίσεων της κατάταξης.....	76
Πίνακας 2.4 Χαρακτηριστικά που λόγω της φύσης τους αποκλείονται	80
Πίνακας 3.1 Αντικείμενα και Ερευνητικές Δραστηριότητες κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού	88
Πίνακας 3.2 Τα χαρακτηριστικά της «χρήσιμης» ταξινόμησης.....	95
Πίνακας 3.3 Οι υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης μια ταξινόμησης	98
Πίνακας 4.1 Συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης (Προσαρμοσμένο από τους Nickerson, Varshney and Muntermann (2013)).....	107
Πίνακας 4.2 Βιβλιοθήκες αναζήτησης	109
Πίνακας 4.3 Συνάρτηση αναζήτησης ανά βιβλιοθήκη.....	110
Πίνακας 4.4 Αποτελέσματα συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης	115
Πίνακας 4.5 Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 1	116
Πίνακας 4.6 Πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές (Διαχωρισμός πεδίων στην Επανάληψη 2).....	118
Πίνακας 4.7 Πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης (Διαχωρισμός πεδίων στην Επανάληψη 2).....	119
Πίνακας 4.8 Ιατρικές Εφαρμογές- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 3	123
Πίνακας 4.9 Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 3.....	125
Πίνακας 4.10 Ιατρικές Εφαρμογές - Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 4.....	127

Πίνακας 4.11 Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 4.....	129
Πίνακας 4.12 Ιατρικές Εφαρμογές - Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 5.....	132
Πίνακας 4.13 Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 5.....	134
Πίνακας 5.1 Εφαρμογές στις οποίες έγινε η δοκιμή του μοντέλου ταξινόμησης.....	140
Πίνακας 5.2 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Διάσταση Χρήστη	141
Πίνακας 5.3 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Υγειονομική Περιθαλψη .	142
Πίνακας 5.4 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο.....	143
Πίνακας 5.5 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Τεχνολογική Διάσταση ...	144
Πίνακας 5.6 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Επιχειρηματική Διάσταση	145
Πίνακας 5.7 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Χρήστη.....	146
Πίνακας 5.8 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Φυσικής Κατάστασης.....	147
Πίνακας 5.9 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο	148
Πίνακας 5.10 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Τεχνολογική Διάσταση	149
Πίνακας 5.11 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Επιχειρηματική Διάσταση	150
Πίνακας 5.12 Υπόμνημα συντμήσεων όρων Ιατρικών Εφαρμογών	152
Πίνακας 5.13 Υπόμνημα συντμήσεων όρων Εφαρμογών Υγείας και Φυσικής Κατάστασης.....	154

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 Αριθμός χρηστών smartphone παγκοσμίως (2016-2028)	3
Διάγραμμα 2 Αριθμός χρηστών σταθερών και φορητών υπολογιστών αθροιστικά σε σύγκριση με τον αριθμό χρηστών smartphone και tablet αθροιστικά.....	4
Διάγραμμα 3 Λήψεις εφαρμογών	5
Διάγραμμα 4 Αριθμοί διαθέσιμων εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών	6
Διάγραμμα 5 Οι δημοφιλέστερες κατηγορίες εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών	7
Διάγραμμα 6 Η αύξηση των Ιατρικών εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών.....	8
Διάγραμμα 7 Η δομή της διατριβής.....	18
Διάγραμμα 1.1 Οι διάρθρωση της παροχής υπηρεσιών υγείας με την χρήση ΤΠΕ	29
Διάγραμμα 1.2 Διάρθρωση δομικών στοιχείων της ηλεκτρονικής υγείας	31
Διάγραμμα 1.3 Αριθμός Smartphone χρηστών παγκοσμίως.....	50
Διάγραμμα 1.4 Η εξέλιξη των καταστημάτων εφαρμογών.....	65
Διάγραμμα 2.1 Τα τρία επίπεδα της ανάλυσης της κατάταξης	78
Διάγραμμα 2.2 Η διαδικασία της των κατατάξεων	82
Διάγραμμα 3.1 Διαδικασία δημιουργίας και αξιολόγησης ενός αντικειμένου κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού.....	87
Διάγραμμα 3.2 Τα τρία στάδια (κύκλοι) της έρευνας κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού	91
Διάγραμμα 3.3 Διαδικασία δημιουργίας της ταξινόμησης.....	103
Διάγραμμα 4.1 Εφαρμογή του μοντέλου Prisma	112
Διάγραμμα 5.1 Ανάπτυξη θεωρίας σε ένα επιστημονικό πλαίσιο σχεδιασμού (Προσαρμοσμένο από τον Venable (2006))	156
Διάγραμμα 5.2 Το Πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές και οι Διαστάσεις του	158
Διάγραμμα 5.3 Το Πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης και οι Διαστάσεις του .	159
Διάγραμμα 5.4 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Χρήση.....	163
Διάγραμμα 5.5 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Υγειονομική Περιθαλψη	165
Διάγραμμα 5.6 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Τεχνολογική	170
Διάγραμμα 5.7 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Ρυθμιστικό Πλαίσιο - Νομοθεσία.....	173
Διάγραμμα 5.8 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Επιχειρηματική	176
Διάγραμμα 5.9 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Χρήση	180

Διάγραμμα 5.10 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Φυσικής Κατάστασης	181
Διάγραμμα 5.11 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Τεχνολογική	184
Διάγραμμα 5.12 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Ρυθμιστικό Πλαίσιο - Νομοθεσία	185
Διάγραμμα 5.13 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Επιχειρηματική	186
Διάγραμμα 6.1 Η ερευνητική διαδικασία	190

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1.1 Οι Προσωπικοί Ψηφιακοί Βοηθοί (PDAs)	47
Εικόνα 1.2 Το πρώτο iPhone.....	48
Εικόνα 1.3 Το πρώτο iPad.....	49
Εικόνα 1.4 Το Apple Watch	51
Εικόνα 5.1 Η κατηγορία Ιατρικές Εφαρμογές στο Apple AppStore	161
Εικόνα 5.2 Η κατηγορία Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στο Apple AppStore.....	162
Εικόνα 5.3 Η κατηγορία Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στο Google Playstore....	162

Εισαγωγή

Πρόλογος

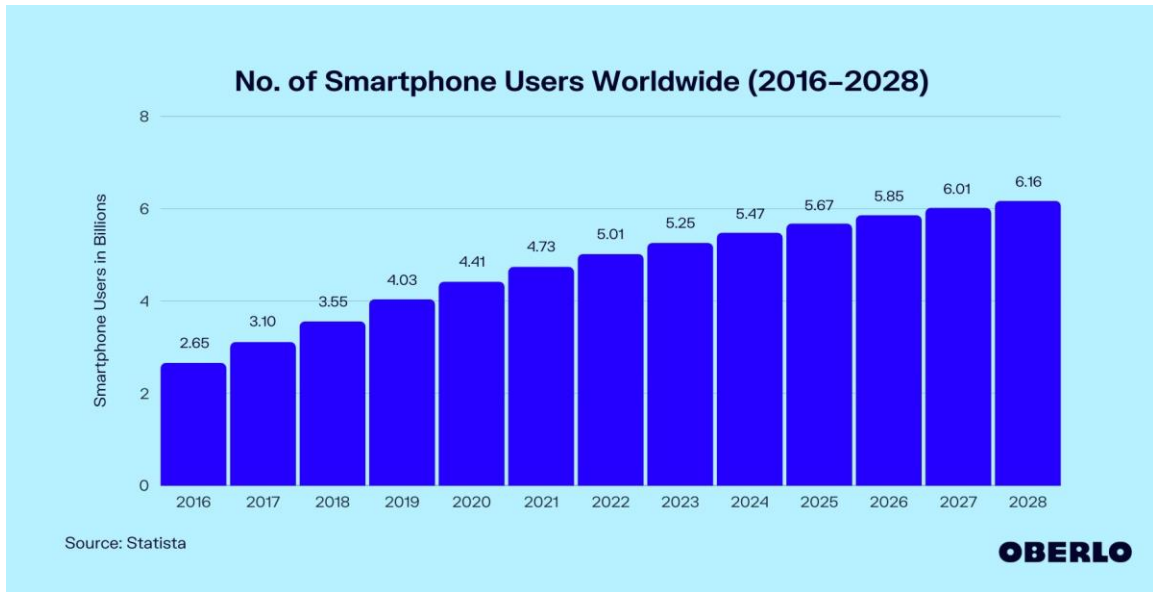
«Διαιτήμασί τε χρήσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμήν, ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴρξειν». Η παραπάνω ρήση ανήκει στον πατέρα της Ιατρικής, Ιπποκράτη. Σε ελεύθερη μετάφραση αποδίδεται: «Θα χρησιμοποιώ τη θεραπεία για να βοηθήσω τους ασθενείς κατά τη δύναμη και την κρίση μου, αλλά ποτέ για να βλάψω ή να αδικήσω» (Κουτσούμπα, 2020). Αποτελεί μέρος του Όρκου του Ιπποκράτη και η απαγγελία του αποτελεί υποχρέωση κάθε φοιτητή Ιατρικής, προτού λάβει την ιδιότητα του Ιατρού. Η συμβολική αυτή διαβεβαίωση θα μπορούσε να πει κανείς, πως σε ένα σύγχρονο περιβάλλον, είναι απλά ένα τελετουργικό απολίθωμα. Αντίθετα, σύγχρονοι στοχαστές, υποδεικνύουν πως η προαναφερόμενη φράση είναι πιο επίκαιρη από ποτέ καθώς εκφράζει την καθολικότητα που πρέπει να έχουν οι υπηρεσίες υγείας. Η επιβεβαίωση πως η διεθνής επιστημονική κοινότητα έχει ενσκήψει πάνω στο συγκεκριμένο πρόβλημα μπορεί να φανεί και από την προσπάθεια του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), «Health for All» (Mahler, 1981) που ήδη από το 1971, κατευθύνει την παγκόσμια κοινότητα στην αναβάθμιση ιατρικών εγκαταστάσεων και γενικά στην βελτίωση των παροχών υγείας σε υποβαθμισμένες περιοχές του πλανήτη.

Η καθολικότητα της παροχής των υπηρεσιών υγείας είναι ένα κρίσιμης σημασίας ζήτημα το οποίο η ανθρωπότητα προσπαθεί να λύσει από την απαρχή της. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως το προσδόκιμο του μέσου όρου ζωής έχει αγγίξει τα 70 χρόνια και έχουμε οδηγηθεί σε γήρανση του παγκόσμιου πληθυσμού (De La Maisonneuve και Martins, 2014). Επίσης ο «ανθυγιεινός» τρόπος ζωής καθώς και η μόλυνση του περιβάλλοντος έχουν συνεισφέρει στην έξαρση πολλών ασθενειών. Σωρευτικά, αυτές είναι οι πολύ βασικές αιτίες που έχουν μεγεθύνει την ζήτηση στην αγορά των υπηρεσιών υγείας και καθιστούν την επίτευξη της καθολικότητας μέγιστη ανάγκη. Όλα τα παραπάνω ήρθε να επιβεβαιώσει και η πανδημία που ξέσπασε το 2020 αναδεικνύοντας αδυναμίες ακόμη και των πιο εύρωστων κρατικών συστημάτων υγείας. Συγκεκριμένα χώρες όπως η Ιταλία, το Ηνωμένο Βασίλειο αλλά και οι ΗΠΑ στην

έξαρση της πανδημικής κρίσης αντιμετώπισαν τεράστια προβλήματα με χιλιάδες πολίτες να μην έχουν πρόσβαση σε υγειονομικές μονάδες περίθαλψης (Sujarwoto κ.ά., 2022).

Η τεχνολογία στις μέρες μας είναι πιο ώριμη από ποτέ για την επίτευξη του παραπάνω στόχου (Deloitte, 2015a). Από την δημιουργία και την επέκταση του διαδικτύου μέχρι σήμερα τα πράγματα έχουν εξελιχθεί πολύ και πλέον βρισκόμαστε σε μια εποχή που οι κινητές συσκευές είναι καθεστώς και η διείσδυση του διαδικτύου στην αγορά είναι καθολική. Στα τέλη του περασμένου αιώνα και στις αρχές αυτού που διανύουμε, παρατηρείται μια ραγδαία ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών και ιδιαίτερα των ασύρματων. Ως ακολούθως, υπάρχουν τα κινητά δίκτυα όπως 2.5G, 3G, 4G, HSPA+ και του πιο πρόσφατου 5G, όπως επίσης και των ασύρματων τοπικών δικτύων (WLAN), των ασύρματων προσωπικών δικτύων (WPAN), των ασύρματων σωματικών δικτύων (WBAN), των ασύρματων δικτύων αισθητήρων (WSN) και τέλος την τεχνολογία WiMAX (Deloitte, 2015b).

Η ραγδαία αυτή ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών και εν γένει του διαδικτύου, ταυτίστηκε με την ανάπτυξη άλλων τεχνολογιών και συνετέλεσε στην τεχνολογική έκρηξη των κινητών συσκευών, με σπουδαιότερη αυτή των έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) και των tablet. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Oberlo (2023), οι χρήστες των smartphones παγκοσμίως το 2023 ξεπερνούν τα 5,67 δισεκατομμύρια και αναμένεται έως το 2028 να ξεπεράσουν τα 6,16 δισεκατομμύρια.

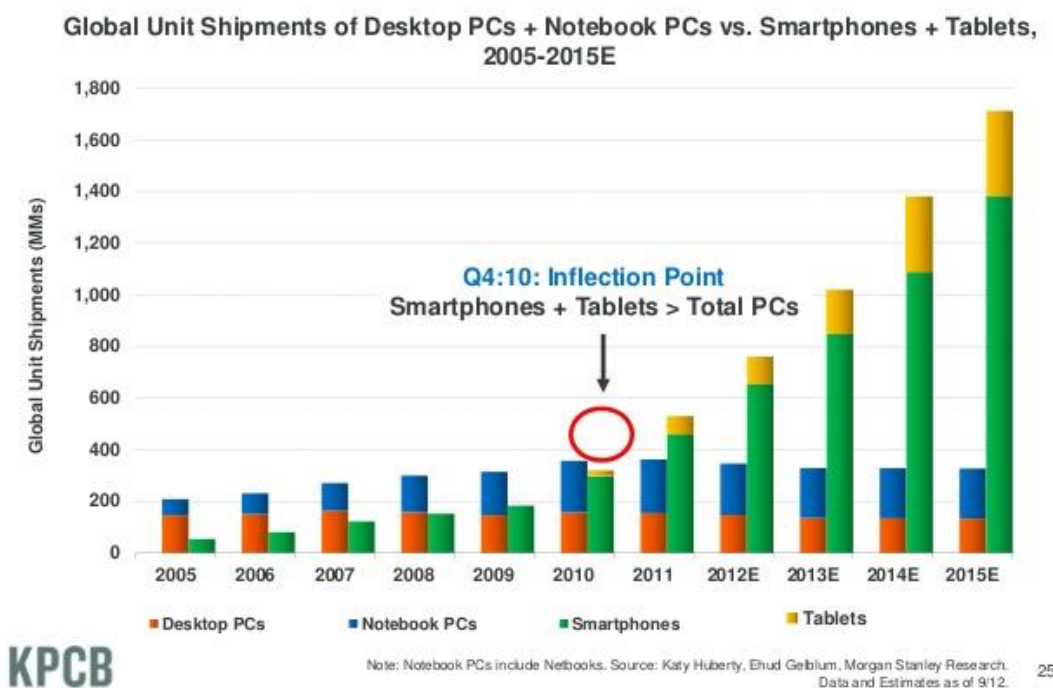


Διάγραμμα 1 Αριθμός χρηστών smartphone παγκοσμίως (2016-2028)

ΠΗΓΗ: (OBERLO, 2023)

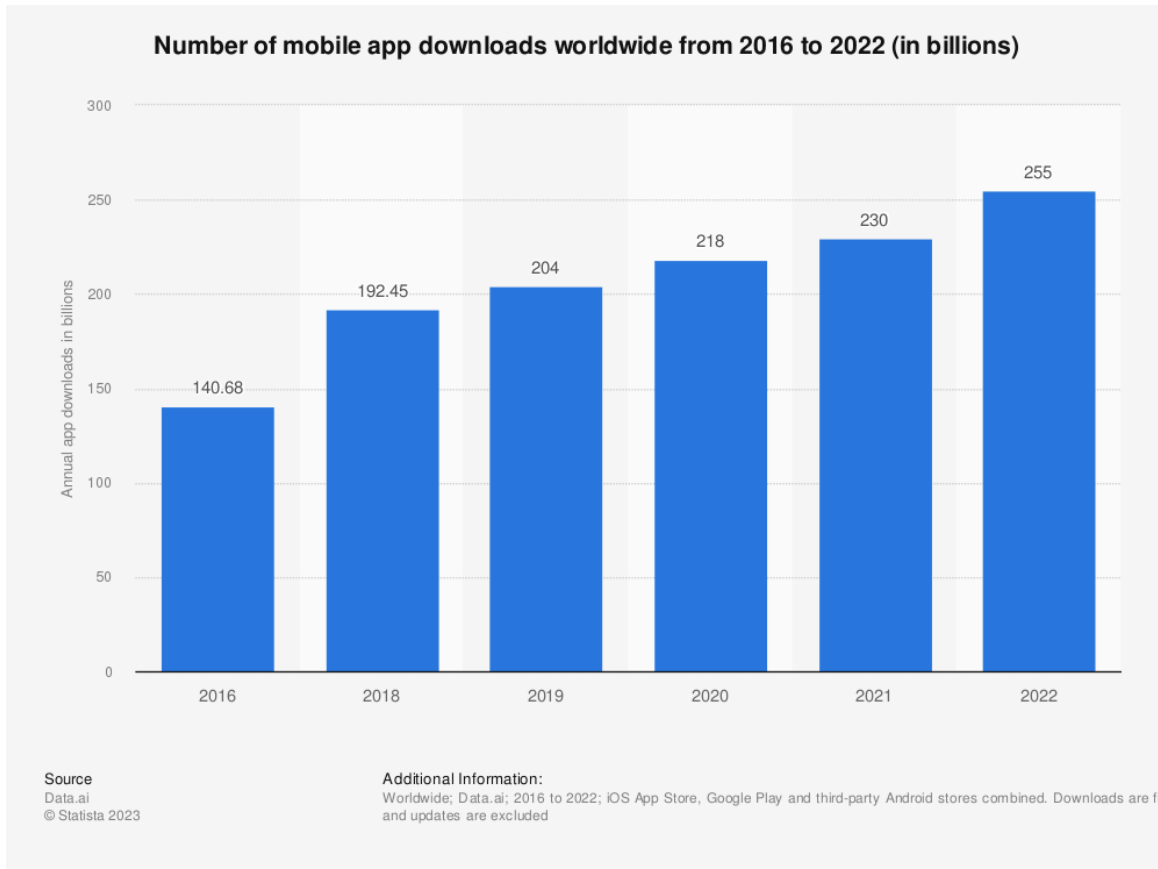
Αν αναλογιστεί κανείς πως οι χρήστες tablet και smartphone αθροιστικά έχουν ξεπεράσει τους χρήστες σταθερών και φορητών υπολογιστών παγκοσμίως από το 2011 μπορεί εύκολα να συναχθεί πως βαδίζουμε σε μια νέα εποχή. Στο παρακάτω διάγραμμα 2 μπορεί κανείς να διαπιστώσει αυτή τη συμπεριφορά των χρηστών (*Take Two Tablets ... And Use for Learning - Brandon Hall Group*, χωρίς χρονολογία).

Global Smartphone + Tablet Shipments Exceeded PCs in Q4:10



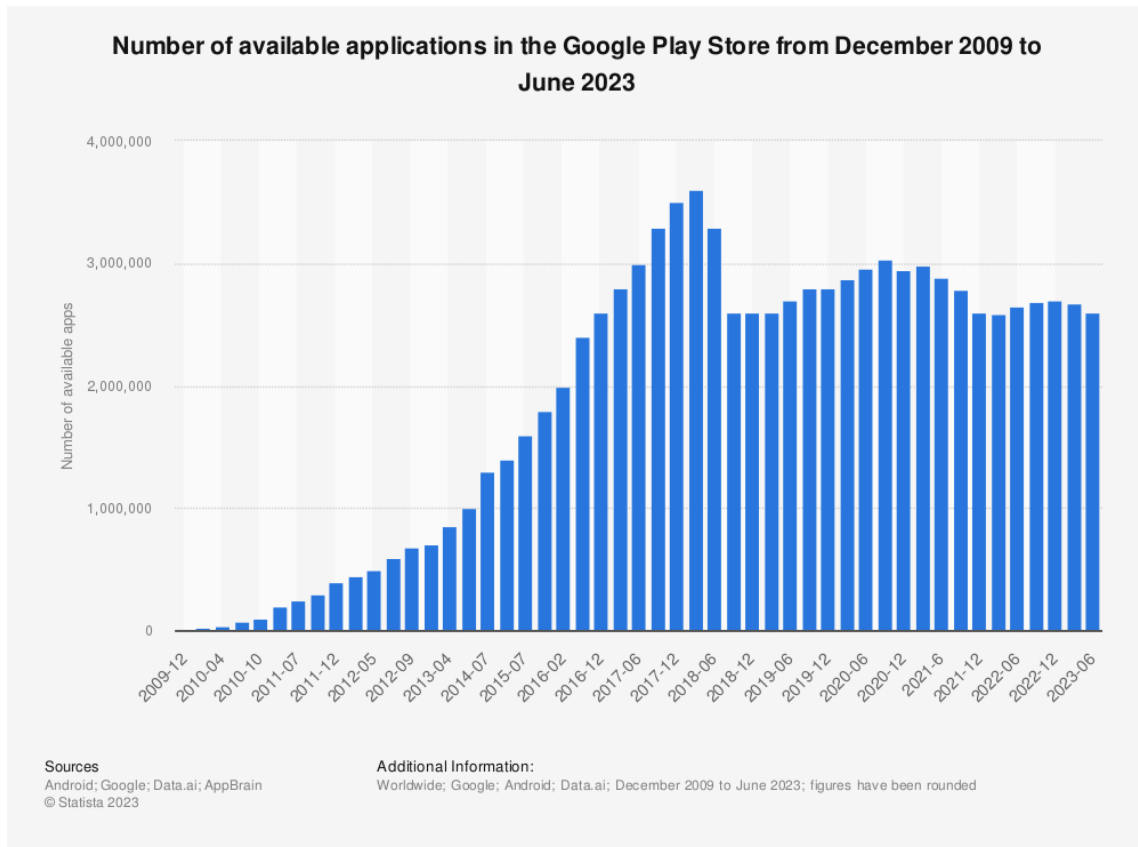
Διάγραμμα 2 Αριθμός χρηστών σταθερών και φορητών υπολογιστών αθροιστικά σε σύγκριση με τον αριθμό χρηστών smartphone και tablet αθροιστικά. (ΠΗΓΗ: (KPCB, 2012))

Αυτή η τεράστια ανάπτυξη ήταν ο βασικός παράγοντας που συνετέλεσε στο να δημιουργηθεί μια νέα μορφή software η οποία θα ήταν εύχρηστη ακόμη και στον πιο άπειρο χρήστη. Κάτω από αυτές τις συνθήκες εισάγονται στην αγορά οι εφαρμογές κινητών τηλεφώνων που ευρέως γίνονται στο κοινό γνωστές ως apps. Οι εφαρμογές αυτές, κατακλύζουν τα επόμενα χρόνια την αγορά και γίνονται το αποκλειστικό μέσο που οι χρήστες χειρίζονται τα κινητά τους τηλέφωνα. Οι εφαρμογές αυτές έχουν εισβάλλει τα τελευταία χρόνια και σε άλλες μορφές κινητών συσκευών, όπως tablets, smartwatches κ.α. και μπορούν να μεταφορτωθούν στη συσκευή απευθείας από ένα εμπορικό κατάστημα. Η αγορά αυτή των εφαρμογών αυξήθηκε σε τεράστιους αριθμούς. Χαρακτηριστικά παραθέτουμε πως τον Ιούνιο του 2022 ο αριθμός των εφαρμογών που είναι διαθέσιμες στο Google Playstore (ένα από τα δύο μεγαλύτερα καταστήματα εφαρμογών) ανέρχεται σε 2,700,000 (*Google Play Store: number of apps 2022 | Statista, χωρίς χρονολογία*).



Διάγραμμα 3 Λήψεις εφαρμογών

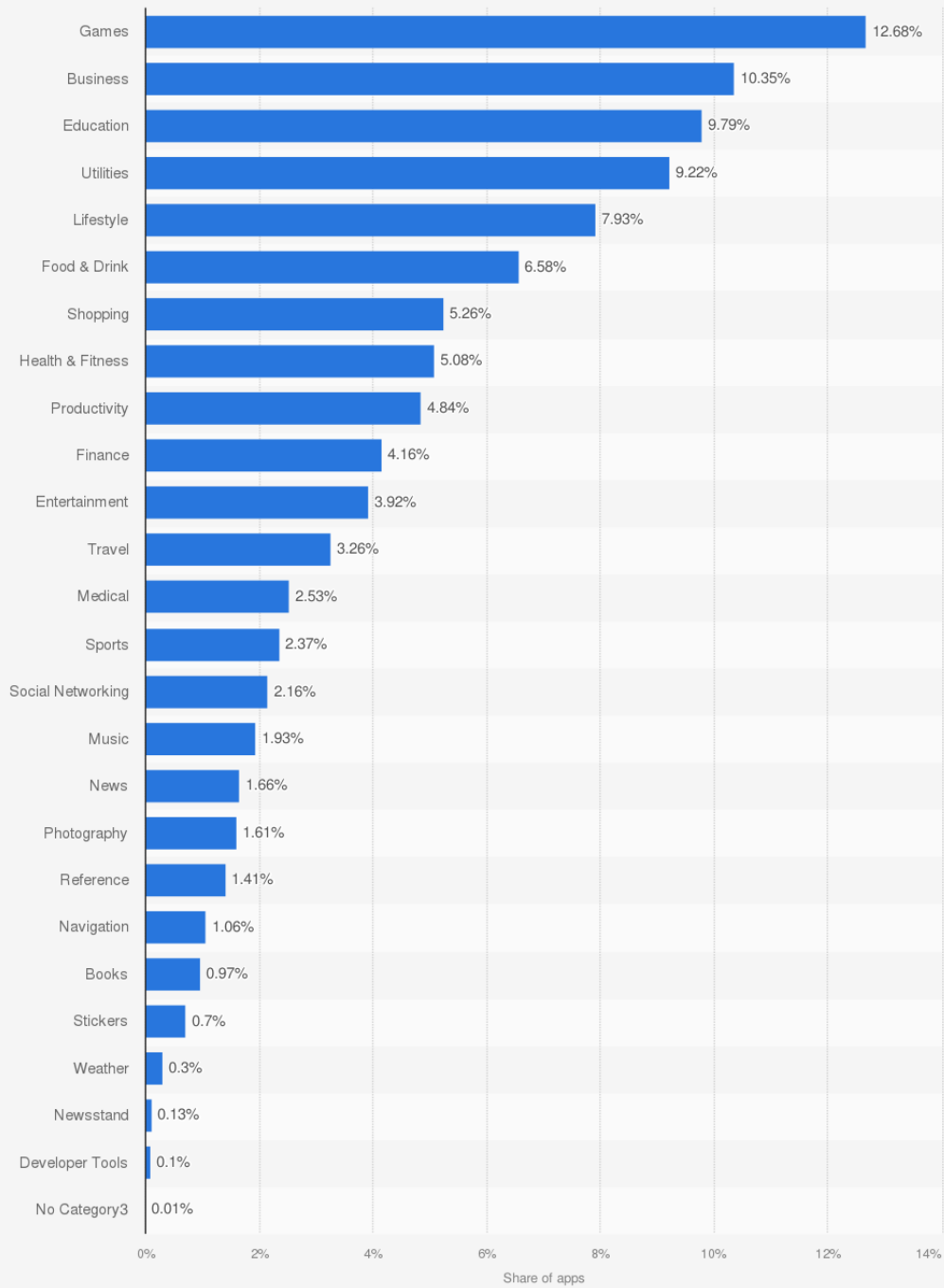
(ΠΗΓΗ: statista.com)



Διάγραμμα 4 Αριθμοί διαθέσιμων εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών (ΠΗΓΗ: statista.com)

Αυτές οι εφαρμογές έχουν διαφορετικούς σκοπούς και διαμορφώνουν διαφορετικές κατηγορίες: παιχνίδια, εκπαίδευση, επιχειρηματικές, lifestyle, ταξίδια, κτλ. Υπάρχουν, επίσης, εφαρμογές Υγείας (Health) και Ιατρικές εφαρμογές (Medical). Στην πραγματικότητα, το 2022, οι εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης (Health & Fitness) αποτελούν το 5,08% του συνόλου των apps, ενώ οι ιατρικές (Medical) εφαρμογές ανέρχονται στο 2,53% στο Apple Appstore (*Apple: most popular app store categories 2022 | Statista, χωρίς χρονολογία*). Από το 2017, υπήρχαν σχεδόν 325,000 ιατρικές εφαρμογές διαθέσιμες μόνο στο κατάστημα της Google και ο αριθμός τους αυξάνεται κάθε μέρα (*research2guidance - 325,000 mobile health apps available in 2017 – Android now the leading mHealth platform, χωρίς χρονολογία*).

Most popular Apple App Store categories as of 3rd quarter 2022, by share of available apps



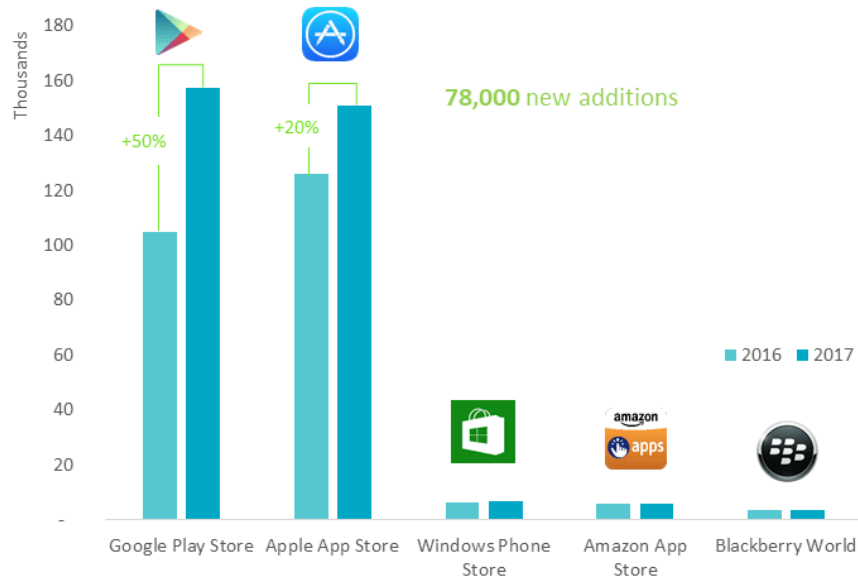
Sources
 Appfigures; Statista
 © Statista 2022

Additional Information:
 Worldwide; Appfigures; Statista; Q3 2022

Διάγραμμα 5 Οι δημοφιλέστερες κατηγορίες εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών (ΠΗΓΗ: statista.com)

325,000 mHEALTH APPS AVAILABLE – GOOGLE PLAY STORE IS NOW NUMBER ONE FOR HEALTHCARE APPS, OVERTAKING APPLE APP STORE

Number of mHealth apps displayed in App Stores



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

©Research2Guidance 2017

Διάγραμμα 6 Η αύξηση των Ιατρικών εφαρμογών στα καταστήματα εφαρμογών

(ΠΗΓΗ: research2guidance)

Όλες αυτού του είδους οι εφαρμογές είναι επικεντρωμένες στον ευρύτερο κλάδο της Υγείας και αποτελούν μέρος του mHealth ή της κινητής υγείας (Mobile Health), το οποίο ορίστηκε από το Παγκόσμιο Παρατηρητήριο για την ηλεκτρονική υγεία (GOe) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) (*mHealth programmes are sponsored by government, χωρίς χρονολογία*):

« [...] medical and public health practice supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, personal digital assistants (PDAs), and other wireless devices. »

Σε συνέχεια όλων των παραπάνω, την τελευταία δεκαετία παρατηρούμε μια συνεχή προσπάθεια για βελτίωση των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται μέσω των κινητών συσκευών. Η συσκευή με την μεγαλύτερη απήχηση στις μέρες μας είναι

αδιαμφισβήτητα το smartphone (Millenson κ.ά., 2018). Τα χαρακτηριστικά του όσον αφορά το hardware (επεξεργαστής, RAM, GPU, αισθητήρες κλπ) αλλά και όσον αφορά το software (λογισμικό σύστημα), του έχουν προσδώσει έναν χαρακτήρα μίνι φορητού υπολογιστή. Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του, αν όχι το πιο σημαντικό, είναι η εμφάνιση των εφαρμογών (apps) (Adibi, 2015). Όπως γίνεται εμφανές από το διάγραμμα 1 οι χρήστες των Smartphones παγκοσμίως έχουν ξεπεράσει τα 6 δισεκατομμύρια και το 2027 αναμένεται να ξεπεράσουν τα 7,7 δισεκατομμύρια. Είναι λοιπόν εύλογο η αγορά των υπηρεσιών υγείας να στραφεί προς αυτή την κατεύθυνση αφιερώνοντας τεράστιους χρηματικούς πόρους.

Εν πολλοίς, οι εφαρμογές κινητής υγείας σήμερα αποτελούν μια αγορά πολλών δισεκατομμυρίων. Στην ουσία, όπως κάθε άλλη τεχνολογική εξέλιξη η οποία μεταφέρει ένα κλάδο της οικονομίας από την αναλογική στην ψηφιακή εποχή, έτσι και οι κινητές εφαρμογές σήμερα είναι το μέσο εκείνο το οποίο, δημιουργεί το πέρασμα από την παραδοσιακή αγορά υπηρεσιών υγείας στην ψηφιακή (Χυ κ.ά., 2019). Βέβαια, όπως θα αναλυθεί και παρακάτω, αυτό το «πέραςμα» διήρκησε μεγάλο διάστημα και η εν λόγω αγορά βρίσκεται ακόμη σε στάδιο διαμόρφωσης καθώς δεν έχει πάρει την τελική της μορφή (De La Maisonneuve και Martins, 2014).

Περιγραφή του προβλήματος

Ο τομέας της κινητής υγείας (m-health) έχει αναπτυχθεί σημαντικά την τελευταία δεκαπενταετία, από την εμφάνιση του πρώτου iPhone από την Apple το 2007, για να γίνει μια βιομηχανία πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων (Χυ κ.ά., 2019). Πρόσφατες εκθέσεις των διαφόρων φορέων έχουν αξιολογήσει την παγκόσμια αγορά m-health σε πάνω από 10 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (Hensher κ.ά., 2020). Η έκθεση m-health developer Economics 2018 προβλέπει ότι η αγορά εφαρμογών m-health από μόνη της θα αυξηθεί κατά 15% για να φθάσει τα 31 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το έτος 2020, με το σύνολο της αγοράς m-health προβλέπεται να αξίζει 59,15 δισεκατομμύρια δολάρια (Research 2 Guidance, 2018)

Οι εφαρμογές αυτές στην αρχή ήταν διαθέσιμες, συνήθως, στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή, ενώ στη συνέχεια οι επιχειρήσεις παροχής λογισμικού έξυπνων κινητών τηλεφώνων ακολούθησαν το παράδειγμα της Apple και δημιούργησαν το δικό τους κατάστημα διάθεσης των εφαρμογών (App Store) (Holzer και Ondrus, 2010). Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε ένα κεντρικό σύστημα διάθεσης των εφαρμογών μέσα στο οποίο οι κατασκευαστές δημοσίευαν τις εφαρμογές τους. Με την πάροδο των χρόνων αυτό γιγαντώθηκε και υπήρξε η ανάγκη δημιουργίας κατηγοριών μέσα στα καταστήματα (Lurton, 2014). Έτσι, όπως ειπώθηκε και πριν, δημιουργήθηκαν δύο μεγάλες βασικές κατηγορίες στον κλάδο της υγείας, οι εφαρμογές Υγείας και Ευεξίας (Health and Fitness) και οι Ιατρικές εφαρμογές (Medical) και στα δύο μεγάλα καταστήματα εφαρμογών (Ventola, 2014).

Σήμερα η αγορά των εφαρμογών της κινητής υγείας ομοιάζει ελάχιστα με αυτόν που δημιουργήθηκε το 2007 και πλέον η παραδοσιακή αγορά υπηρεσιών υγείας έχει μεταφερθεί μέσω των εφαρμογών σχεδόν αυτούσια στην ψηφιακή της μορφή (Saxena και Saxena, 2020). Πλέον σχεδόν όλες οι συμμετέχουσες οντότητες, σε μια παραδοσιακή αγορά υπηρεσιών υγείας εμφανίστηκαν και στην αγορά των εφαρμογών. Χαρακτηριστικά θα πρέπει να αναφέρουμε πως εκτός από τις βασικές οντότητες του ασθενή-χρήστη και του ιατρού, παρατηρούμε και άλλες οντότητες της παραδοσιακής αγοράς, όπως, φαρμακευτικές εταιρίες, νοσοκομεία και κλινικές, κρατικούς φορείς, ασφαλιστικές εταιρίες κ.α (Istepanian, 2022). Ταυτόχρονα λόγω της τεχνολογικής φύσης των εφαρμογών έκαναν την εμφάνισή τους στην εν λόγω αγορά και νέες οντότητες που δεν υπήρχαν στην παραδοσιακή μορφή της αγοράς υπηρεσιών υγείας. Επίσης, διάφοροι κρατικοί και μη κρατικοί φορείς δημιούργησαν ρυθμιστικά πλαίσια μέσα στα οποία μπορούν αυτές οι εφαρμογές να λειτουργήσουν σύννομα λόγω και της ιδιαίτερως ευαίσθητης φύσης τους (Jahn και Bohnet-Joschko, 2022). Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για λογαριασμό της ΕΕ (GSMA, 2012), ο FDA για τις Ηνωμένες πολιτείες και το NHS για την Μεγάλη Βρετανία εξέδωσαν τέτοια πλαίσια και προσπάθησαν να ρυθμίσουν το έως τότε αρρυθμιστο πεδίο των εφαρμογών κινητής υγείας (Garvin, 2012).

Όπως γίνεται αντιληπτό η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας έχει εξελιχθεί σε ένα ψηφιακό οικοσύστημα το οποίο απαρτίζεται από πληθώρα συμμετεχουσών οντοτήτων και χαρακτηρίζεται από την περιπλοκότητα των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ τους (Isteranian, 2022). Επίσης, η έλλειψη μιας δομημένης κατηγοριοποίησης είτε από τα ίδια τα καταστήματα είτε από κάποιον τρίτο φορέα δημιουργεί μια σύγχυση στους χρήστες των εφαρμογών. Αυτό είναι ακόμη πιο έντονο αν αναλογιστεί κανείς ότι τα δύο μεγάλα καταστήματα έχουν μόνο τις δύο μεγάλες προαναφερθείσες κατηγορίες και από εκεί και πέρα δεν κάνουν καμία επιμέρους κατηγοριοποίηση (Maab κ.ά., 2022). Επίσης, μέσα στα καταστήματα εφαρμογών μπορούν να παρατηρηθούν πάρα πολλές φορές εφαρμογές που βρίσκονται και σε λάθος κατηγορία (εντός των δύο μεγάλων κατηγοριών), καθώς δεν υπάρχουν σαφή κριτήρια ως προς το ποιες είναι οι εφαρμογές υγείας και ευεξίας και ποιες είναι οι ιατρικές εφαρμογές. Αυτό δημιουργεί σύγχυση αφενός στους κατασκευαστές των εφαρμογών, οι οποίοι όταν δημοσιεύουν την εφαρμογή δυσκολεύονται πολλές φορές να επιλέξουν κατηγορία και αφετέρου στους χρήστες (*Plenty of investigations have found consumer health apps to have false content, bad functionality, poor design | MobiHealthNews, 2018*).

Η σχετική βιβλιογραφία παρουσιάζει ένα μεγάλο κενό σε σχέση με τα δυο αυτά προαναφερθέντα θέματα. Συγκεκριμένα, σχετικά με την κατηγοριοποίηση αφενός δεν έχει δημιουργηθεί κάτι τέτοιο από τα ίδια τα καταστήματα εφαρμογών (Boulios κ.ά., 2014), αφετέρου και στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει οποιαδήποτε μελέτη η οποία να οργανώνει με κάποιο τρόπο (ταξινόμηση, τυπολογία, κατάταξη, κατηγοριοποίηση) τις εφαρμογές σε κατηγορίες (Maab κ.ά., 2022). Υπάρχουν βέβαια διάφορες ταξινομήσεις του ευρύτερου πεδίου της κινητής υγείας (Bashshur κ.ά., 2011; Mrosek, Dehling και Sunyaev, 2015a; Olla και Shimskey, 2015; Plachkinova, Andres και Chatterjee, 2015; Edirisinghe, Stranieri και Wickramasinghe, 2017), όμως αυτές δεν αφορούν αποκλειστικά τις εφαρμογές κινητής υγείας και παρόλο που παρουσιάζουν μια σύνδεση γενικού προς ειδικό δεν εφαρμόζονται σε όλες τους τις διαστάσεις και επιμέρους κατηγορίες στις εφαρμογές. Επίσης, πολλές φορές οι ταξινομήσεις αυτές ονομάζονται απλά έτσι, καθώς η λέξη χρησιμοποιείται ευρέως από τους αναγνώστες

και είναι πιο προσιτή στο ευρύ κοινό ενώ θεσμικά πρόκειται για άλλες μορφές οργάνωσης της πληροφορίας (κατατάξεις, κατηγοριοποιήσεις) (Marradi, 1990). Τέλος, συνήθως οι ταξινομήσεις παρουσιάζουν μια οπτική την οποία χρησιμοποιούν για να δημιουργήσουν την ταξινόμηση η οποία στη σύγχρονη βιβλιογραφία παρουσιάζεται ως μετα-χαρακτηριστικό (Bailey, 1994). Αυτό το χαρακτηριστικό δεν χρησιμοποιείται σε όλες τις ταξινομήσεις, ενώ ακόμη και σε αυτές που χρησιμοποιείται δεν είναι το ίδιο με την παρούσα ταξινόμηση.

Ένα άλλο πρόβλημα συναφές με αυτό της ταξινόμησης είναι ότι παρόλο που τα καταστήματα εφαρμογών έχουν προβεί στον διαχωρισμό των εφαρμογών σε Υγείας και Ευεξίας και σε Ιατρικές δεν έχουν ορίσει σαφή κριτήρια για το ποιες εφαρμογές εντάσσονται στη μια ή την άλλη κατηγορία (Van De Belt κ.ά., 2010). Τα πράγματα έγιναν πιο περίπλοκα από τη στιγμή που ο FDA αρχικά και άλλοι ρυθμιστικοί φορείς ήρθαν να ορίσουν ποιες εφαρμογές θα συγκαταλέγονται στις ιατρικές και ποιες όχι (mobihealthnews, 2013). Ενώ κανείς θα περίμενε ότι αυτή η εξέλιξη θα ξεκαθάριζε τις δύο κατηγορίες, αντίθετα το ότι η ρύθμιση ενέπλεκε τις ιατρικές εφαρμογές με τις ιατρικές συσκευές έφερε τους κατασκευαστές εφαρμογών σε μεγαλύτερη σύγχυση. Συγκεκριμένα, κύριο μέλημα της ρύθμισης ήταν να προστατεύσει τα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα των χρηστών και όχι τόσο να θέσει τα κριτήρια διαχωρισμού των Ιατρικών εφαρμογών, από αυτές της Υγείας και της Ευεξίας. Από την άλλη πλευρά τα ίδια τα καταστήματα δεν έθεταν επιπλέον περιορισμούς για τις Ιατρικές εφαρμογές αλλά αντίθετα άφηναν την επιλογή στους κατασκευαστές με την υπενθύμιση ότι σε περίπτωση ανακολουθιών σε σχέση με αυτά που υπόσχονται ή παραβάσεων του ρυθμιστικού πλαισίου θα αντιμετωπίσουν τις κυρώσεις του ρυθμιστικού φορέα (FDA, NHS κλπ).

Δικαιολόγηση του θέματος

Η έρευνα η οποία διεξάγεται στην παρούσα διατριβή επικεντρώνεται στο ερώτημα σχετικά με την ταξινόμηση των εφαρμογών κινητής υγείας (mHealth apps). Η ανάγκη για μια ταξινόμηση σχετικά με τις εφαρμογές κινητής υγείας εκφράστηκε ήδη από το 2011 από τους Riley κ.α. (2011). αναφέροντας χαρακτηριστικά «[...]Απαιτείται μια ταξινόμηση με διαφορετικές κατηγορίες, δεδομένου ότι οι εφαρμογές κινητής υγείας χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς[...]». Η βασική σκέψη είναι η δημιουργία ενός ενιαίου εργαλείου που θα κατατάσσει τις εφαρμογές σε πολλαπλές κατηγορίες (Zhang και Zhang, 2016). Η ταξινόμηση διαδραματίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στις κοινωνικές επιστήμες. Ο Bailey (1994) καθορίζει μερικά από τα οφέλη της: Η ταξινόμηση είναι ένα βοήθημα για την περιγραφή, μπορεί να συνεισφέρει στη μείωση της πολυπλοκότητας και να επιτρέψει στον ερευνητή να συγκρίνει αντικείμενα. Οι ταξινομήσεις μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την εύρεση ομοιοτήτων και διαφορών και γενικά να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση των συσχετισμών μέσα σε ένα σύστημα. Συνεπώς, μολονότι η δημιουργία του ταξινομικού μοντέλου, όσον αφορά τις εφαρμογές κινητής υγείας, είναι ο βασικός σκοπός της εν λόγω έρευνας, η διαδικασία που θα ακολουθηθεί για την επίτευξη του θα δημιουργήσει μια διαφάνεια σχετικά με την ιδιόμορφη αυτή αγορά.

Το ενδιαφέρον για την συγκεκριμένη έρευνα προέκυψε από την ανησυχία για το μέλλον των υπηρεσιών υγείας. Η οικονομική κρίση που ξεκίνησε από τις ΗΠΑ το 2008 έφερε τεράστιες αλλαγές στον κλάδο παγκοσμίως. Έτσι ακόμα και μια τόσο απαραίτητη για την ανθρωπότητα αγορά υπέστη σοβαρές εκπτώσεις και σε ποσότητα και σε ποιότητα. Η διάρκεια της κρίσης ενέτεινε το φαινόμενο και ανάγκασε την αγορά να αναζητήσει διεξόδους. Μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση αναδύθηκε με την παρουσίαση του πρώτου έξυπνου τηλεφώνου (smartphone) και με την εξάπλωση των εφαρμογών υγείας στην παγκόσμια κοινότητα. Τέλος, το ξέσπασμα της πανδημίας του covid-19 τον Μάρτιο του 2020 έδωσε μια μεγαλύτερη δυναμική στις εφαρμογές κινητής υγείας (Sujarwoto κ.ά., 2022).

Αναγνωρίζοντας αυτή την προοπτική ξεκίνησε και η ενασχόληση με το συγκεκριμένο ζήτημα. Συνάμα η έλλειψη στη διεθνή βιβλιογραφία ενός ενιαίου και ολοκληρωμένου μοντέλου ταξινόμησης για τις εφαρμογές κινητής υγείας έχει ως αποτέλεσμα την ανεπάρκεια κατηγοριοποίησης των εφαρμογών και τη δυσκολία στην κατανόηση των συσχετίσεων μεταξύ τους. Αυτή η έλλειψη ενός συνολικού πλαισίου μπορεί να περιορίζει την αξιοποίηση τους και την ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων και πρωτοβουλιών που θα συμβάλλουν στην εξέλιξη του τομέα.

Ο ερευνητικός σκοπός της παρούσας έρευνας έχει τις καταβολές του στην πολυπλοκότητα της αγοράς των εφαρμογών υγείας. Η δημιουργία και εφαρμογή ενός ταξινομικού μοντέλου στις εφαρμογές αυτές θα ρίξει φως στις ιδιαιτερότητες της αγοράς και θα δημιουργήσει διαστάσεις μέσα στις οποίες θα κατηγοριοποιηθούν με βάση τα χαρακτηριστικά τους (Zhang και Zhang, 2016).

Υπάρχει όμως και ένα πιο θεμελιώδες ζήτημα που αποτελεί τον θεωρητικό πυρήνα αυτής της διατριβής. Η διαμόρφωσή του θεωρητικού πλαισίου, που θα οδηγήσει στο ταξινομικό μοντέλο, θα αποκαλύψει τις εμπλεκόμενες οντότητες και πως διαλειτουργούν μεταξύ τους, θα εμφανίσει τα χαρακτηριστικά των εφαρμογών και τις επεκτάσεις τους.

Τέλος, η παρούσα διατριβή σκοπεύει να δημιουργήσει μια ταξινόμηση η οποία δεν θα λειτουργεί ως ένα στιγμιότυπο στο χρόνο αλλά θα μπορεί να είναι χρήσιμη για την κατανόηση του φαινομένου των εφαρμογών κινητής υγείας και να παρέχει έναν αρχικό γνωστικό χάρτη ο οποίος θα αποτελέσει τον οδηγό για την κατανόηση της αγοράς και θα είναι δυναμικός ούτως ώστε να ερμηνεύονται νέα φαινόμενα και πρωτοβουλίες που θα ενταχθούν στον κλάδο.

Ερευνητικές ερωτήσεις - Σκοπός και στόχοι της διατριβής

Οι βασικές ερευνητικές ερωτήσεις της παρούσας διατριβής είναι οι εξής:

A) «Πως μπορούν να ταξινομηθούν οι εφαρμογές κινητής υγείας;»

B) «Ποια είναι η διαφορά των ιατρικών εφαρμογών και των εφαρμογών υγείας;»

Επιμέρους στόχοι

- 1) Να αναλυθεί ο ρόλος των εφαρμογών στην αγορά και να αποκαλυφθεί ο κυρίαρχος ρόλος τους
- 2) Να διευκρινιστεί ο ακριβής τους χαρακτήρας στην αγορά
- 3) Να ταυτοποιηθούν οι εμπλεκόμενες οντότητες και με ποιον τρόπο αλληλοεπιδρούν στην αγορά
- 4) Να γίνει ο διαχωρισμός μεταξύ των εφαρμογών Υγείας και Φυσικής Κατάστασης και των Ιατρικών εφαρμογών
- 5) Να δομηθεί το θεωρητικό πλαίσιο που θα αποτελέσει και την βάση για την επιλογή των χαρακτηριστικών που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο ταξινόμησης
- 6) Να αναλυθούν συνοπτικά διάφορες μεθοδολογίες ταξινόμησης και να επιλεγεί η κατάλληλη

Διάρθρωση της διατριβής

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται εν συντομία η δομή της παρούσας διατριβής. Η διατριβή χωρίζεται σε θεωρητικό μέρος που είναι τα πρώτα τρία κεφάλαια κατά τα οποία συλλέγεται όλη εκείνη η δομική γνώση για τη δημιουργία της ταξινόμησης και σε πρακτικό μέρος το οποίο καταλαμβάνει τα κεφάλαια 5 και 6 στα οποία δημιουργείται το μοντέλο και δοκιμάζεται, καθώς επίσης παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαστάσεις της ταξινόμησης και οι σχέσεις μεταξύ τους.

Στο **Κεφάλαιο 1** που ακολουθεί αυτό της εισαγωγής γίνεται μια βιβλιογραφική

ανασκόπηση σχετικά με την εξέλιξη της αγοράς των υπηρεσιών υγείας μέσω των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Συγκεκριμένα, με κεντρικό άξονα την εξ αποστάσεως παροχή υπηρεσιών υγείας και την ιστορική διαδρομή που ακολούθησε το εν λόγω πεδίο έως και τις εφαρμογές κινητής υγείας το κεφάλαιο προσπαθεί να δώσει στον αναγνώστη το κατάλληλο επιστημονικό υλικό ούτως ώστε να κατανοήσει το πεδίο αλλά και την προβληματική. Αναλυτικότερα, δίνονται οι ορισμοί της κινητής υγείας και περιγράφεται η αγορά έτσι όπως έχει διαμορφωθεί έως και σήμερα.

Στο **Κεφάλαιο 2** αναλύεται ο όρος ταξινόμηση, δίδεται ο ορισμός του, όπως επίσης διευκρινίζεται η θέση του και η χρησιμότητά του και διαχωρίζεται από άλλους συναφείς όρους. Στη συνέχεια αναλύονται οι μεθοδολογίες ταξινόμησης που έχουν χρησιμοποιηθεί σε διάφορες επιστήμες και στη συνέχεια παρουσιάζεται η επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού, η οποία θα αποτελέσει και της βάση της μεθοδολογίας της παρούσας διατριβής.

Στο **Κεφάλαιο 3** αναλύονται τα πλεονεκτήματα της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού και δικαιολογείται για ποιο λόγο επιλέγηκε η συγκεκριμένη θεωρία. Κατόπιν, περιγράφεται η μέθοδος των Nickerson, Varshney και Muntermann (2013) η οποία αναλύει πώς δημιουργείται το αντικείμενο του μοντέλου (ταξινόμηση) κατά την επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού και παρατίθενται τα βήματα που ακολουθούνται κατά τους ερευνητές για τη δημιουργία μιας ταξινόμησης σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα. Τέλος, προσαρμόζεται η μεθοδολογία που αναλύθηκε ούτως ώστε να ταιριάζει στις ανάγκες της παρούσας διατριβής

Στο **Κεφάλαιο 4** δημιουργείται το μοντέλο. Αρχικά, ορίζονται οι υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης. Στη συνέχεια διενεργούνται επαναλήψεις της διαδικασίας οι οποίες κάθε φορά προσθέτουν διαστάσεις της ταξινόμησης. Κάθε φορά επιλέγεται μια από τις δύο προσεγγίσεις (εννοιολογικό προς εμπειρικό και εμπειρικό προς εννοιολογικό). Οι επαναλήψεις σταματούν όταν όλες οι

συνθήκες ολοκλήρωσης εκπληρωθούν. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των διαστάσεων και των κατηγοριών.

Στο **Κεφάλαιο 5** αναλύεται η μέθοδος του ενδεικτικού σεναρίου (Illustrative Scenario) που επιλέγηκε για τη δοκιμή του μοντέλου. Στη συνέχεια, επιλέγηκε τυχαία ένα δείγμα 50 εφαρμογών και από τα δύο πεδία που δημιουργήθηκαν και έγινε υπαγωγή τους στο μοντέλο για να διερευνηθεί αν το μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη. Στη συνέχεια αναλύεται πως μπορεί η δημιουργία του μοντέλου και η δοκιμή του να εξάγουν γνώση σύμφωνα με τις επιταγές της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού και παρουσιάζεται ο τρόπος συνδέοντας τα υπόλοιπα βήματα και προσαρμόζοντας το μοντέλο του Venable (2006). Στο τέλος του κεφαλαίου αναλύονται διεξοδικά οι διαστάσεις της ταξινόμησης και στα δύο πεδία καθώς επίσης περιγράφονται οι οντότητες που αλληλοεπιδρούν και οι σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ τους.

Στο **Κεφάλαιο 6** συνοψίζονται και πραγματοποιείται συζήτηση γύρω από τα συμπεράσματα της παρούσας διατριβής. Ειδικότερα, διενεργείται μια σύντομη ανασκόπηση των ερευνητικών ευρημάτων και από το θεωρητικό και από το πρακτικό μέρος. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η συνεισφορά της συγκεκριμένης μελέτης και προσδιορίζονται οι περιορισμοί της. Τέλος γίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα επάνω στο συγκεκριμένο πεδίο.



Διάγραμμα 7 Η δομή της διατριβής

A. Θεωρητικό μέρος

Κεφάλαιο 1 : Από την τηλεϊατρική στο διαδίκτυο των πραγμάτων

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια αναλυτική παρουσίαση της απόστασης που έχουμε διανύσει, από τις πρώτες εφαρμογές ηλεκτρονικής υγείας που εφαρμόστηκαν στην γέννηση του διαδικτύου μέχρι τις πιο πρόσφατες εφαρμογές κινητής υγείας. Το συγκεκριμένο κεφάλαιο αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της εν λόγω διατριβής καθώς θα γίνει μια ιστορική αναδρομή και αποσαφήνιση των όρων σχετικά με το mHealth και τις εφαρμογές του. Με αυτόν τον τρόπο θα τοποθετηθούν βαθιά θεμέλια στην κατανόηση του θέματος όπως επίσης θα γίνουν διακριτά τα όρια της έρευνας .

1.1 Η παραδοσιακή αγορά παροχής υπηρεσιών υγείας

Η υγεία είναι ένα αρχέγονο πρόβλημα, που απασχόλησε από τους πρώιμους πολιτισμούς την ανθρωπότητα. Πάντοτε, αποτελούσε ένα θεμέλιο ατομικής και κοινωνικής ευημερίας, καθώς αποτελεί για τις περισσότερες κοινωνίες ανά τους αιώνες ύψιστο αγαθό. Στην έννοια αυτή λοιπόν ήρθε το 1946 ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας να προσδώσει μία ταυτότητα. Συγκεκριμένα, όρισε την υγεία ως την *«κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο ως απουσία ασθένειας ή αναπηρίας»* (World Health Organization, 1946). Έτσι λοιπόν οι σύγχρονοι ερευνητές δίνουν στον ορισμό της υγείας μία νέα διάσταση που δεν εστιάζει μόνο στην ανθρώπινη συμπεριφορά, αλλά σε διαφορετικούς παράγοντες όπως είναι το περιβάλλον, οι κοινωνικές σχέσεις κ.α. οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής και κατ' επέκταση την υγεία (Iyawa, Herselman και Botha, 2016).

Για να περιχαρακώσουν οι σύγχρονες κοινωνίες το αγαθό της υγείας, επινόησαν μεθόδους προστασίας του χρησιμοποιώντας την ιατρική επιστήμη. Σήμερα τα περισσότερα δημοκρατικά κράτη, κατοχυρώνουν συνταγματικά ως δικαίωμα την πρόσβαση στην υγεία και γενικότερα την δημόσια παροχή υπηρεσιών υγείας (Margaret E. Kruk κ.ά., 2018).

Ουσιαστικά όμως η ανάπτυξη της υγειονομικής περίθαλψης ήταν αυτό που κατάφερε να κάνει πράξη την παραπάνω προस्ताσία. Στην πράξη, η παραδοσιακή ιατρική φροντίδα που ασκείται στα νοσοκομεία, αποτελεί τον πυρήνα της ιατρικής φροντίδας. Η ανάπτυξη όμως των κοινωνιών κυρίως σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, επιφέρει και τη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο και αυτό συντελείται κυρίως μετά τη λήξη του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου (Braveman και Gottlieb, 2014). Οι αλλαγές σε όλες αυτές τις παραμέτρους καθώς, επίσης, και η ανάπτυξη της ιατρικής επιστήμης και η συστηματοποίησή της, επιφέρουν διαφορετική στόχευση στην ιατρική περίθαλψη. Αλλάζει λοιπόν η αντίληψη ότι υγεία είναι η έλλειψη κάποιας ασθένειας ή αναπηρίας. Στόχος πλέον, είναι η βελτίωση της υγείας μέσω της πρόληψης, διάγνωσης και θεραπείας των ασθενειών, τραυματισμών και άλλων φυσικών και διανοητικών βλαβών των ανθρώπων (Sagan κ.ά., 2020).

Για να προσαρμοστούν τα κράτη στις νέες αυτές στοχεύσεις και απαιτήσεις των πολιτών-ασθενών αλλά και στις επιταγές της κοινωνίας που πλέον των στοχεύσεων αυτών απαιτούν αποτελεσματικότητα, ασφάλεια και οικονομικά ανεκτή ιατρική φροντίδα, δημιουργούν μία συστηματοποίηση της υγειονομικής περίθαλψης. Συγκεκριμένα, αναπτύσσονται τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης τα οποία αποτελούνται, στη βασική τους μορφή, από τρεις βασικές οντότητες. Η πρώτη οντότητα είναι οι πάροχοι. Εδώ συναντούμε τους επαγγελματίες υγείας, που πέραν των ιατρών, που αποτελούν τον κύριο φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας, απαρτίζεται και από συνεργάτες τους, όπως νοσηλευτές και βοηθούς στην εκάστοτε ειδικότητα. Η δεύτερη οντότητα είναι οι καταναλωτές- ασθενείς και η τρίτη οι προμηθευτές. Στην τελευταία συναντούμε διάφορους επαγγελματίες που σχετίζονται με την υγεία, και προμηθεύουν την αγορά με φαρμακευτικά είδη, ιατρικό εξοπλισμό καθώς επίσης και με επαγγελματίες υπηρεσιών υγείας.

Σε έρευνα που διεξήγαγε η Deloitte (2019) αναμένεται ότι τα ποσά που θα δαπανηθούν στον τομέα της ιατρικής περίθαλψης θα ξεπεράσουν τα δέκα τρισεκατομμύρια δολάρια το 2022. Επίσης, στην ίδια έρευνα υπογραμμίζεται ότι ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης των

ποσών που δαπανώνται θα ανέλθει στο 5,4% στην πενταετία 2018-2022, σε αντίθεση με την πενταετία 2013-2017 που το ποσοστό αυτό ήταν 2,9%.

Ταυτόχρονα, από δεδομένα του παγκόσμιου οργανισμού υγείας (World Health Organization, 2020) μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι τα ποσά που δαπανώνται παγκοσμίως για την ιατρική περίθαλψη σε σχέση με το παγκόσμιο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) ξεπέρασαν το 11% το 2020. Οι προβλέψεις όμως κάνουν λόγο ότι το ποσοστό αυτό θα φτάσει στο 15%, ενώ κάποιες από αυτές κάνουν λόγο για ακόμα και αύξηση στο 19,4% στα τέλη του έτους του 2027. Ενώ σύμφωνα με αρκετές έρευνες αλλά και με έρευνα που διενήργησε ο ΟΑΣΑ (2014) (για τα κράτη που αποτελούν μέλη του) προβλέπεται ότι μέχρι το έτος 2060 παγκοσμίως αυτές οι δαπάνες, με τη συντηρητική πρόβλεψη, θα έχουν διπλασιαστεί.

Όλα τα παραπάνω συνάδουν σε μία αμφισβήτηση των υπαρχόντων συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης καθώς με την παρούσα μορφή, εκτός από την αύξηση των δαπανών, αυξάνονται και οι προσδοκίες των πολιτών σε σχέση με την ιατρική φροντίδα. Επίσης σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι ο βασικός παράγοντας ο οποίος συνετέλεσε στην αμφισβήτηση της βιωσιμότητας του εν λόγω συστήματος ως έχει, είναι και η αύξηση του προσδόκιμου ζωής (Margaret E Kruk κ.ά., 2018). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ότι ο μέσος όρος ηλικίας του πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής από 38 χρόνια που είναι σήμερα θα φτάσει τα 43 το 2060, ενώ το προσδόκιμο ζωής στην ίδια χώρα σήμερα είναι στα 79 χρόνια, σε αντίθεση με το 1968 που βρισκόταν στα 70 χρόνια (Vaupel, Villavicencio και Bergeron-Boucher, 2021). Το βασικό πρόβλημα που παρατηρείται είναι ότι θα υπάρξει πολύ μεγαλύτερη ζήτηση σε σχέση με την προσφορά στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης στο μέλλον. Αυτό σημαίνει ότι τα κόστη θα αυξηθούν και θα υπάρξει ανάγκη προσαρμογής. Συγκεκριμένα, παγκοσμίως οι δαπάνες ανά κράτος για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης αναμένεται να φτάσουν τα τέσσερα δισεκατομμύρια το 2020 και τα πέντε δισεκατομμύρια έως το έτος 2025 (Avenida και Kawachi, 2014).

Η αμφισβήτηση όμως των υπαρχόντων συστημάτων υγείας, δεν σταματά μόνο στις αναπτυγμένες χώρες αλλά επεκτείνεται και στις αναπτυσσόμενες. Συγκεκριμένα, πολλές αναπτυσσόμενες χώρες δεν μπορούν να παρέχουν υγειονομική περίθαλψη, σε τέτοιο εύρος και ποιότητα, ούτως ώστε να καλύψουν όλο τον πληθυσμό της χώρας τους. Αυτό έγινε πιο έντονο κυρίως στα χρόνια της πανδημίας του covid-19 που τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης δοκιμάστηκαν έντονα. Αυτό έγινε εμφανές από το γεγονός ότι τα συστήματα υγείας οικονομικά εύρωστων κρατών έφτασαν στο στάδιο της κατάρρευσης (Haldane κ.ά., 2021).

Τα τελευταία χρόνια επίσης, ολοένα και περισσότερο, γίνεται μία αναγνώριση από την κοινωνία ότι θα πρέπει να προτιμάται η πρόληψη έναντι της θεραπείας των διαφόρων ασθενειών. Αυτή η αναγνώριση, γίνεται ως παρέκταση από το γεγονός, ότι η πρόληψη συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής αλλά επίσης αυτό γίνεται με εξοικονόμηση πόρων, καθώς δεν απαιτούνται μακροχρόνιες θεραπείες (Meertens κ.ά., 2013). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι χρόνιες παθήσεις, κατά τις οποίες ο ασθενής, βιώνει μία μακρόχρονη θεραπεία, η οποία απαιτεί και νοσοκομειακή περίθαλψη, και συνήθως είναι πολυδάπανη. Για αυτό το λόγο, υπήρξε η παραδοχή ότι θα πρέπει τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης να στραφούν σε νέες μεθόδους και τρόπους φροντίδας υγείας, που θα έχουν μεγαλύτερη χρησιμότητα αλλά ταυτόχρονα δεν θα είναι και τόσο κοστοβόρες (Holman, 2020).

Η έντονη αμφισβήτηση λοιπόν, των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης, οδήγησε στην αναζήτηση νέων τρόπων παροχής των εν λόγω υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, η αναζήτηση αυτή επικεντρώθηκε κυρίως στη συνδρομή άλλων κλάδων της επιστήμης, με κυρίαρχο την τεχνολογία. Η ανάπτυξη της ιατρικής τεχνολογίας συνέβαλε στην παροχή προϊόντων ιατρικής φροντίδας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να ενισχύσουν τη διάγνωση, την παρακολούθηση αλλά και την θεραπεία διαφόρων ιατρικών καταστάσεων. Η ανάπτυξη στις εν λόγω τεχνολογίες βοήθησε σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι εν λόγω τεχνολογίες, επέφεραν πολύ σημαντικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση

διαφόρων ασθενειών, και συνέδραμαν τους επαγγελματίες υγείας ούτως ώστε να προβούν σε καλύτερη διάγνωση (και σε ακρίβεια αποτελεσμάτων αλλά και έγκαιρα), καθώς επίσης να καταστήσουν αυτές τις διαδικασίες λιγότερο επίπονες, να βελτιώσουν το χρόνο αποκατάστασης όπως και να μειώσουν το χρόνο παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο (Keyworth κ.ά., 2018).

Ίσως η πιο σημαντική συνδρομή της τεχνολογίας στον κλάδο της ιατρικής και εν γένει της υγειονομικής περίθαλψης είναι αναμφίβολα η τεχνολογία της πληροφορικής. Τα τελευταία χρόνια με την εισαγωγή της πληροφορικής και τη συνδρομή της στην ανάπτυξη ιατρικών εφαρμογών, παρουσιάζεται μία πολλά υποσχόμενη δυναμική, η οποία μπορεί να φέρει εξαιρετικά αποτελέσματα σε σχέση με το κόστος, την ποιότητα, την έγκαιρη διάγνωση, αλλά και σε όλα τα επίπεδα παροχής της υπηρεσίας δηλαδή την πρόληψη, την διάγνωση και τη θεραπεία μιας ασθένειας (Dietz κ.ά., 2020). Κάποιες περιοχές που η ιατρική τεχνολογία σε συνδυασμό με την επιστήμη της πληροφορικής έχουν επιφέρει τεράστιες αλλαγές, καθώς, επίσης, έχουν και μία πολλά υποσχόμενη δυναμική για να γίνουν έτι περισσότερες (αλλαγές), είναι η ψηφιακή υγεία, και κατ' επέκταση το e-Health και το m-Health (Subrahmanya κ.ά., 2022).

1.2 Η συμβολή ΤΠΕ των (Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών) στον τομέα της παροχής υπηρεσιών υγείας

Οι πρώτες αναφορές σχετικά με την παροχή υγείας εξ αποστάσεως εντοπίζονται πολύ πριν την εμφάνιση του όρου ΤΠΕ. Συγκεκριμένα, πρέπει να ανατρέξουμε πίσω στο 1876 του παρέχονται οι πρώτες ιατρικές συμβουλές μέσω τηλεφώνου στην εποχή του Alexander Graham Bell (Parker, 1995). Σύντομα στις αρχές του 19 αιώνα παρατηρούμε τη χρήση των όρων τηλεϊατρική (telemedicine) και τηλευγεία (telehealth). Συγκεκριμένα, ο Einthoven, ένας Ολλανδός γιατρός και εφευρέτης, πρώτος χρησιμοποίησε τον όρο «τηλέ», σε επικοινωνία με ιατρικό περιεχόμενο, το 1905 (Bashshur κ.ά., 2011). Αυτοί οι όροι έχουν κυρίως την έννοια της διάγνωσης και της παροχής ιατρικών συμβουλών μέσω του τηλεφώνου, το πρώτο διάστημα. Η πρώτη σαφής αναφορά του όρου τηλεϊατρική παρατηρείται στις πρώτες αποστολές της NASA

στο διάστημα, που εκεί η ανάγκη παρακολούθησης ήταν επιτακτική. Συγκεκριμένα, είχαν τοποθετηθεί σε διάφορα σημεία του διαστημικού σκάφους, αλλά και στις στολές των αστροναυτών αισθητήρες μέτρησης των φυσικών λειτουργιών τους (Nicogossian, Rober και Roy, 2001).

Πρώτη φορά όμως σε ερευνητική καταγραφή οι όροι «τηλεδιάγνωση» και «τηλεϊατρική» παρατηρήθηκαν από τους Bird και Murphy Jr (1974). Ήδη οι ερευνητές είναι και αυτοί που μας δίνουν τον πρώτο ορισμό για την τηλεϊατρική. Ειδικότερα, αναφέρουν ότι η τηλεϊατρική είναι η παροχή ιατρικής φροντίδας «χωρίς την συνήθη αλληλεπίδραση ασθενή-ιατρού». Μετά από σχεδόν μία δεκαετία, έρχονται οι Bennet, Rappaport και Skinner (1978) και αναβιώνουν τον όρο τηλευγεία θέλοντας να προσδώσουν ένα «ευρύτερο σύνολο δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης των ασθενών και των παροχών υγείας», σε σχέση «με τη φροντίδα των ασθενών». Από αυτό το σημείο και μετά, δημιουργείται η σύγχυση μεταξύ των συνθετικών «-υγεία» και «-ιατρική». Οποιοδήποτε νεωτεριστικοί όροι εμφανίστηκαν από εκεί και έπειτα, που αφορούσαν την παροχή υπηρεσιών υγείας, και εμπεριείχαν αυτά τα δύο συνθετικά, χρησιμοποιούνταν εναλλάξ, χωρίς να έχει αποσαφηνιστεί, ποια είναι η ουσιώδης διαφορά τους. Αναφορά όμως σε αυτή τη σύγχυση που δημιουργήθηκε μεταξύ αυτών των όρων γίνεται σε άλλο σημείο της διατριβής αναλυτικά.

Η χρήση των παραπάνω όρων πήρε άλλες διαστάσεις, μετά την είσοδο των ΤΠΕ στον κλάδο της παροχής υπηρεσιών υγείας. Εδώ η πρώτη αναφορά σε σχέση με τη χρήση ΤΠΕ στον τομέα της υγείας γίνεται για πρώτη φορά τη δεκαετία του '50 (Bashshur κ.ά., 2011) με την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι δύο αυτοί κλάδοι της οικονομίας, στο εξής με το πέρασ αρκετών δεκαετιών δημιούργησαν ένα νέο διεπιστημονικό πεδίο, την ιατρική πληροφορική (Masic, 2020). Ήδη από τη δεκαετία του 1960 δημιουργήθηκαν εξειδικευμένα πανεπιστημιακά τμήματα στη Γαλλία, στη Γερμανία, στο Βέλγιο και την Ολλανδία, και εισήγαγαν μαθήματα στα προγράμματα σπουδών τους που αφορούσαν την ιατρική πληροφορική (Masic, 2020). Επίσης, από τη

δεκαετία του 1970 έχουμε τα πρώτα ερευνητικά προγράμματα σε Πολωνία και ΗΠΑ τα οποία κάνουν την εμφάνισή τους (Masic, 2021). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κυρίως στην αρχή, αλλά και στη συνέχεια υπήρξε μεγάλη ασυνέπεια στη χρήση των όρων που δόθηκαν στα νέα αυτά διεπιστημονικά πεδία. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι όροι ιατρική υπολογιστική, βιοϊατρική υπολογιστική, ιατρική επιστήμη των υπολογιστών κ.α (Wang, Li και Zhang, 2022).

Η πληροφορική της υγείας, όπως ονομάζεται, είναι ένα πολυεπιστημονικό πεδίο. Πλέον, έχει εντάξει και άλλα επιστημονικά πεδία, όπως κοινωνικές επιστήμες, επιστήμες διοίκησης κλπ. Όλα τα παραπάνω, εμπλούτισαν τη φαρέτρα των υπηρεσιών υγείας και τους έδωσαν πολλά απλά εργαλεία ώστε ο κλάδος να γίνει πιο αποδοτικός (Masic, 2020).

Στα τέλη της δεκαετίας του '90 γίνεται η εμφάνισή του όρου η-υγεία ή ηλεκτρονική υγεία (ehealth) χωρίς όμως να μπορούμε να προσδιορίσουμε το χρονικό σημείο (πιθανώς το 1999). Η εμφάνισή του σαν όρος βασίζεται κυρίως στις τάσεις της εποχής εκείνης που όταν κάποιος ήθελε να περιγράψει μία νέα τεχνολογική καινοτομία, συνήθως τοποθετούσε μπροστά τα προθέματα, «e-» και «i-», που προέρχονταν από τις αγγλικές λέξεις «*electronic*» και «*internet*», για να δηλώσει κυρίως τη σύνδεση με το διαδίκτυο και την τεχνολογική καινοτομία (Fiordelli, Diviani και Schulz, 2013).

Η ουσιαστική όμως εκτόξευση της αγοράς παροχής υπηρεσιών υγείας έγινε κυρίως με την ανάπτυξη του διαδικτύου και ειδικότερα με την εμφάνιση του Web 2.0. Οι νέες διαστάσεις τις οποίες προσέφερε απλόχερα αυτή η νέα τεχνολογία άλλαξαν εντελώς το πεδίο της παροχής υπηρεσιών υγείας. Ειδικότερα, ήταν τόσο σημαντική η συμβολή του Web 2.0 στον τομέα της υγείας που είχε ως αποτέλεσμα να υπάρξουν πολλοί ερευνητές οι οποίοι έκαναν αναφορά ότι έχουμε περάσει πλέον στην εποχή Health 2.0 (Ali, Chew και Yap, 2016). Στην ουσία αυτή η αναφορά έγινε κυρίως για να τονιστεί ότι τα πλεονεκτήματα του Web 2.0 κάνουν πλέον την αλληλεπίδραση με το χρήστη-ασθενή εφικτή αλλά και βοηθούν στην εξατομίκευση των υπηρεσιών υγείας. Έτσι στα πρώιμα

στάδια του Health 2.0, χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα κοινωνικά δίκτυα, οι online κοινότητες, βίντεο κ.α (Van De Belt κ.ά., 2010).

Οι βελτιώσεις όμως που προσφέρουν οι ΤΠΕ στον τομέα παροχής υπηρεσιών υγείας δεν σταμάτησαν εδώ. Δύο παράλληλα αναπτυσσόμενες, καινοτόμες τεχνολογίες δημιούργησαν το οικοσύστημα που κυριαρχεί σήμερα (Iyawa, Herselman και Botha, 2016). Αυτές είναι το κινητό διαδίκτυο (το διαδίκτυο για κινητές συσκευές) και τα κινητά τηλέφωνα. Ο νέος όρος που κάνει την εμφάνισή του στο προσκήνιο είναι ο όρος κινητή υγεία (mhealth). Η ουσιαστική όμως πραγμάτωση του όρου επιτυγχάνεται μετά το 2007 και την έλευση του πρώτου smartphone, αλλά επίσης και με την ενσωμάτωση στο λειτουργικό αυτών των κινητών συσκευών των εφαρμογών (applications ή apps)(Istepanian και Woodward, 2017).

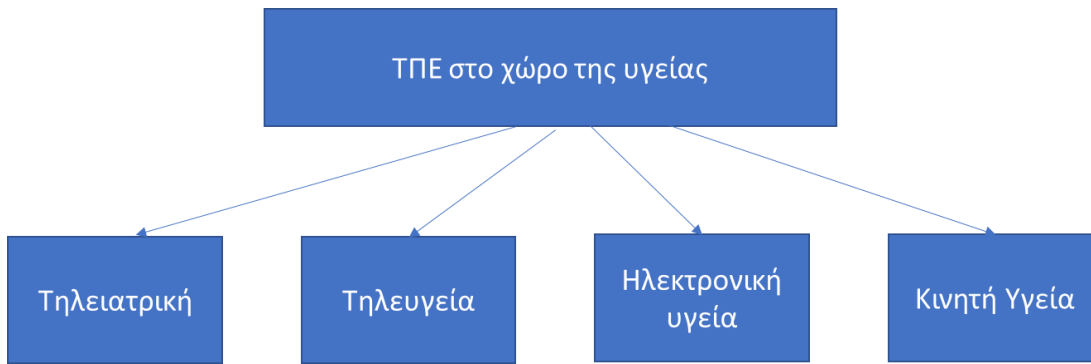
Όλο αυτό το οικοσύστημα, με το πέρασμα των χρόνων υπέστη πολλές ζυμώσεις λόγω διαφόρων παραγόντων όπως εισαγωγή νέων τεχνολογιών, εισαγωγή νέων οντοτήτων στο οικοσύστημα, εναλλαγή των τεχνολογιών αυτών μεταξύ τους και προσπάθεια κυρίως πολιτικών (και άλλων) φορέων να ρυθμίσουν όλη αυτή την αγορά. Τα τελευταία χρόνια, επικράτησε ο όρος ψηφιακή υγεία, ο οποίος θέλει να προσδώσει, μία ενιαία ταυτότητα για την εν λόγω αγορά. Στις ενότητες που θα ακολουθήσουν, θα γίνει μία αναλυτική περιγραφή, των όρων και των τεχνολογιών που συνιστούν αυτή την αγορά (Li, 2015).

1.3 Η «ταξινόμηση» των Bashshour κ.α. (2011) -Αποσαφήνιση των όρων Τηλεϊατρική, Τηλεϋγεία, Ηλεκτρονική Υγεία, Κινητή υγεία

Όπως μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό από την προηγούμενη ενότητα, οι αλλαγές που επήλθαν στην αγορά της παροχής των υπηρεσιών υγείας, είτε από ερευνητές είτε από ανθρώπους της αγοράς δημιούργησαν πολλούς όρους και πολλές ονομασίες. Σχεδόν πάντα, αυτοί οι όροι δημιουργούνταν με έναν τρόπο πρωθύστερο. Δηλαδή, πρώτα έκαναν την εμφάνισή τους σαν ονομασίες, και κατόπιν κάποιοι ερευνητές προσπαθούσαν να τους προσδώσουν κάποιο ορισμό. Αυτό δημιούργησε μεγάλη σύγχυση, κυρίως στους ερευνητές που ασχολήθηκαν με το θέμα στη δεκαετία του '90

και στις αρχές της δεκαετίας του '00. Η σύγχυση αυτή των όρων, δεν προερχόταν μόνο από την έλλειψη ορισμών, αλλά κυρίως επειδή όλα αυτά τα χρόνια, από την εμφάνιση τους μέχρι και την αποσαφήνιση τους, χρησιμοποιούνταν (όπως αναφέρθηκε και παραπάνω) ως επαμφοτερίζοντες..

Πριν προχωρήσουμε λοιπόν στην ανάλυση της κινητής υγείας, που αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της παρούσας διατριβής, κρίθηκε σκόπιμο να παρατεθεί, μία «ταξινόμηση», η οποία προσπάθησε να φέρει μία διαφάνεια στη σύγχυση αυτή που προϋπήρχε σε σχέση με τους όρους που αφορούσαν τις ΤΠΕ στο χώρο της υγείας. Ειδικότερα, οι Bashshour κ.α. το 2011, αναγνωρίζοντας αυτό το πρόβλημα, και ακολουθώντας την ερευνητική προσπάθεια των Tulu, Chatterjee και Maheshwari (2007), που ανέδειξαν το πρόβλημα, προσπάθησαν να δημιουργήσουν μια χαρτογράφηση των όρων και να αναδείξουν ποιες περιοχές καλύπτει το κάθε πεδίο. Συγκεκριμένα, στόχος τους ήταν να δημιουργήσουν μία κατάταξη σχετικά με το πως η τηλεϊατρική (telemedicine) διαχωρίζεται από τα άλλα σχετιζόμενα πεδία και ειδικότερα από την τηλευγεία (telehealth), την ηλεκτρονική υγεία (ehealth) και την κινητή υγεία (mhealth). Ειδικότερα, προσπάθησαν με την κατάταξη αυτή να παρουσιάσουν την πραγματική επίδραση όλων αυτών των τομέων σε σχέση με το κόστος, την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας, την πρόσβαση στην περίθαλψη κ.α. Η πρότασή τους ήταν ο ευρύς χώρος των υπηρεσιών υγείας, ο οποίος παρέχεται με την συνδρομή των ΤΠΕ, να χωριστεί σε τέσσερα μεγάλα πεδία (domains): της τηλεϊατρικής (telemedicine), της τηλευγείας (telehealth), της ηλεκτρονικής υγείας (ehealth) και της κινητής υγείας (mhealth) όπως απεικονίζεται στο Διάγραμμα 1.1. Οι συγγραφείς έρχονται να χαράξουν αδρές γραμμές σε σχέση με τα τέσσερα πεδία ορίζοντάς τα ούτως ώστε να μην υπάρχει σύγχυση μεταξύ τους.



Διάγραμμα 1.1 Οι διάρθρωση της παροχής υπηρεσιών υγείας με την χρήση ΤΠΕ

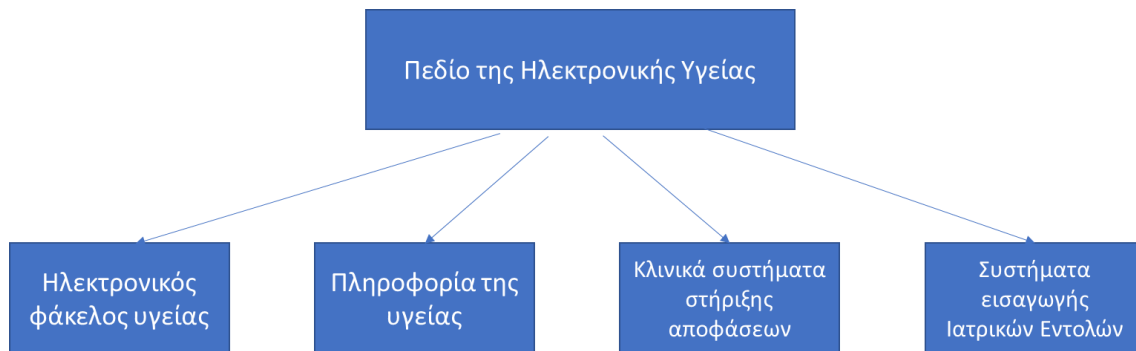
Αρχικά λοιπόν στο κείμενό τους οι εν λόγω συγγραφείς δίνουν ορισμούς για το κάθε ένα πεδίο καθώς επίσης αναφέρουν παραδείγματα τα οποία βοηθούν τον επιστημονικό και όχι μόνο, κόσμο να κατανοήσει τις διαφορές που έχουν οι συγκεκριμένοι ορισμοί. Επίσης, παρουσιάζουν και κάποιες υποκατηγορίες οι οποίες κάνουν το διαχωρισμό των πεδίων πιο κατανοητό. Ειδικότερα, σχετικά με την Τηλεϊατρική και την τηλεϋγεία οι Bashshour κ.α. (2011) ξεκαθαρίζουν ότι οι δύο όροι ακολουθούν αντίστοιχα αυτό που υπαγορεύει το δεύτερο συνθετικό τους. Συγκεκριμένα, ο όρος τηλεϊατρική χρησιμοποιήθηκε αρχικά ως ένας ευρύς όρος (καθώς ήταν και ο πρώτος) στον οποίο απέδιδαν οτιδήποτε αφορούσε την απομακρυσμένη παροχή υπηρεσιών υγείας. Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, την πιο απλή εφαρμογή τηλεϊατρικής αποτέλεσε η τηλεφωνική κλήση σε συνδυασμό με εξέταση ή παροχή συμβουλών σε έναν ασθενή. Έτσι δημιουργήθηκαν και κάποιοι ορισμοί: «Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας των πληροφοριών, ιδίως αμφίδρομης διαδραστικής οπτικοακουστικής τηλεπικοινωνίας, ηλεκτρονικών υπολογιστών και τηλεμετρίας, για την παροχή υπηρεσιών υγείας στους ασθενείς και για τη διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ ιατρών πρωτοβάθμιας περίθαλψης και ειδικών που βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους» (Bashshur, 1997) ενώ ένας πιο σύγχρονος και πιο απλοποιημένος ορισμός αναφέρει ότι: «Η τηλεϊατρική μπορεί να οριστεί ως η χρήση των επικοινωνιών για την ανταλλαγή ιατρικών διαγνωστικών και θεραπευτικών πληροφοριών, συνήθως μεταξύ ενός γιατρού και ενός

ασθενούς που βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη» (Woodward, Isteranian και Richards, 2001).

Όσον αφορά τον όρο Τηλεϋγεία, ήρθε να διευρύνει τον όρο Τηλειατρική του 1968 και να συμπεριλάβει τη δημόσια υγεία, την εκπαίδευση σε θέματα υγείας, την περιβαλλοντική υγεία κ.α. Βέβαια οι Bashshour κ.α. (2011) αναφέρουν πως η Τηλεϋγεία είναι για την Τηλειατρική ότι και η Υγεία για την Ιατρική. Συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι εννοιολογικά, τα δομικά χαρακτηριστικά του δεύτερου συνθετικού του όρου Τηλεϋγεία αποτελούν αυτά της δημοσίας υγείας. Ειδικότερα, συμπεριλαμβάνει τομείς όπως η επιδημιολογία ασθενειών, διαχείριση μονάδων υγείας, εκπαίδευση σε επαγγέλματα υγείας κ.α. Με την χρήση όμως του προθέματος «Τηλε-» η χρήση πλέον, σύμφωνα με τους συγγραφείς αφορά μόνο συγκεκριμένους τομείς, οι οποίοι είναι: Συμπεριφορική υγεία/ Εκπαίδευση υγείας, Υγεία, Επιδημιολογία Ασθενειών, Περιβαλλοντική/ Βιομηχανική Υγεία και Διαχείριση Υγείας και Πολιτικές Υγείας.

Ο επόμενος τομέας τον οποίο διακρίνουν οι Bashshour κ.α. (2011) είναι αυτός της Ηλεκτρονικής Υγείας (e-Health), ο οποίος σαν όρος εμφανίζεται στις αρχές της χιλιετίας. Γενικότερα, ακολούθησε την τάση της εποχής, λόγω και της «έκρηξης» του διαδικτύου, η οποία μετασημάτιζε οποιαδήποτε υπηρεσία και την έκανε συμβατή με το διαδίκτυο, με το πρόθεμα η- ή στα αγγλικά e- έτσι έχουμε τα e-book, e-commerce, e-shop κ.α. Στην πράξη δεν ακολουθεί την λογική που περιεγράφηκε παραπάνω σε σχέση με την τηλεϋγεία. Σε αυτό το πεδίο επιχειρήθηκαν, με το πέρασμα των χρόνων να δοθούν πολλοί ορισμοί που να περιγράφουν το φαινόμενο αυτό. Χαρακτηριστικά παραθέτουμε αυτό που έδωσε ο ΠΟΥ «είναι η οικονομικά αποδοτική και ασφαλής χρήση των ΤΠΕ για την υποστήριξη των τομέων που σχετίζονται με την υγεία και τους τομείς που σχετίζονται με την υγεία, συμπεριλαμβανομένων και των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, της ιατρικής παρακολούθησης, της βιβλιογραφίας στον τομέα της υγείας και της εκπαίδευσης στον τομέα της υγείας, της γνώσης και της έρευνας». Οι Bashshour κ.α. (2011) αναφέρουν «ότι το βασικό κοινό χαρακτηριστικό που έχουν όλες οι εφαρμογές στην ηλεκτρονική υγεία είναι η χρήση της τεχνολογίας,

της ηλεκτρονικής επεξεργασίας και των δικτύων επικοινωνίας για διαφορετικές υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης». Στη συνέχεια προτείνουν ότι το πεδίο της ηλεκτρονικής Υγείας αποτελείται από τα εξής δομικά στοιχεία: Ηλεκτρονικός φάκελος υγείας, πληροφορίας της υγείας, κλινικά συστήματα υγείας και Συστήματα Εισαγωγής Ιατρικών Εντολών (Διάγραμμα 1.2). Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι συγγραφείς κατέληξαν σε αυτές τις κατηγορίες της ηλεκτρονικής υγείας λόγω της έλλειψης ενός ευρέως αποδεκτού ορισμού για το πεδίο. Επειδή ήταν δύσκολο να εντοπίσουν το πλήρες περιεχόμενο του εν λόγω πεδίου αποφάσισαν να συμπεριλάβουν τις εφαρμογές εκείνες που είναι αδιαμφισβήτητο από την επιστημονική κοινότητα ότι ανήκουν στο εν λόγω πεδίο.



Διάγραμμα 1.2 Διάρθρωση δομικών στοιχείων της ηλεκτρονικής υγείας

Το τελευταίο στοιχείο της κατάταξης που παρουσιάζουν οι Bashshour κ.α. (2011) στα πλαίσια της έρευνας τους είναι αυτό της Κινητής Υγείας. Σαν όρος, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, εμφανίστηκε το 2003 και ακολούθησε τη λογική της ηλεκτρονικής υγείας. Στα πλαίσια, της κινητής επανάστασης που ξεκίνησε τα πρώτα χρόνια του νέου αιώνα, εμφανίστηκαν πολύ όροι με το πρόθεμα m-. Αν και αρκετά πρώιμο το συγκεκριμένο άρθρο σε σχέση με την κινητή υγεία, παρουσιάζει κάποια από τα δομικά στοιχεία της κινητής υγείας καθώς, όπως θα παρουσιαστεί και στη συνέχεια, δεν υπάρχει και εδώ συμπεφωνημένος ορισμός στη επιστημονική βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, καταλήγει ότι το εν λόγω πεδίο έχει τα εξής στοιχεία: κλινική

υποστήριξη, υποστήριξη επαγγελματιών υγείας, απομακρυσμένη συλλογή δεδομένων, γραμμή στήριξης. Αυτή η περιορισμένη απεικόνιση βέβαια δικαιολογείται, γιατί εκείνη την εποχή τα καταστήματα εφαρμογών βρίσκονται σε αρχικό στάδιο ανάπτυξης, μετρώντας μερικές χιλιάδες εφαρμογές, καθώς επίσης το 4G έχει μόλις λίγα χρόνια που έχει εμφανιστεί στην αγορά. Το συγκεκριμένο πεδίο, επειδή αποτελεί και ένα από τα βασικά στοιχεία της παρούσας διατριβής, παρουσιάζεται πιο αναλυτικά στην παρακάτω ενότητα.

1.4 Κινητή υγεία (mHealth)

Η Κινητή Υγεία ή διαφορετικά mHealth, mobile Health, mobihealth εμφανίζεται πρώτη φορά, από τους Istepanian και Lacal (2003). Αυτό βέβαια δεν αποτελεί την απαρχή της έννοιας καθώς σε πολλά προηγούμενα επιστημονικά κείμενα περιγράφεται σαν έννοια. Στο κείμενο των Istepanian και Lacal γίνεται πρώτη φορά αναφορά του όρου. Ο ίδιος συγγραφέας αργότερα έρχεται να δώσει τον πρώτο ορισμό. Συγκεκριμένα, αναφέρει ότι η κινητή υγεία αποτελείται από «*κινητές τεχνολογίες υπολογιστών, ιατρικών αισθητήρων και επικοινωνιών για την υγειονομική περίθαλψη*» (Istepanian, Jovanov και Zhang, 2004). Από εκεί και έπειτα, λόγω των ζυμώσεων που έχει υποστεί η συγκεκριμένη αγορά, κυρίως λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων και των συμμετεχουσών οντοτήτων που εισήλθαν στην εν λόγω αγορά, εμφανίστηκαν στη βιβλιογραφία πληθώρα ορισμών, οι οποίοι παρουσιάζονται παρακάτω στο Πίνακα 1.1:

2000	«[...]Οι πρόσφατες εξελίξεις σε αυτές τις ψηφιακές τεχνολογίες κινητής τηλεφωνίας και ο αντίκτυπός τους σε θέματα φορητότητας σε διάφορες εφαρμογές τηλεϊατρικής και εφαρμογές τηλεφροντίδας αντικατοπτρίζονται σαφώς στον ταχέως αναπτυσσόμενο εμπορικό τομέα των κινητών τηλεϊατρικών υπηρεσιών που δεν ήταν δυνατές με τις τυπικές υπηρεσίες απλού παλαιού τύπου τηλεφώνου (POTS) και	(Laxminarayan και Istepanian, 2000)
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

	<p>υπηρεσιών ISDN. Τα τρέχοντα παραδείγματα περιλαμβάνουν τις κινητές μεταδόσεις ECG, βίντεο και την τηλεραδιολογία, τις ασύρματες υπηρεσίες ασθενοφόρων για να προβλέψουν τη κρισιμότητα της έκτακτης ανάγκης και ενδεχόμενου τραύματος, και άλλα ενσωματωμένα κινητά τηλεϊατρικά συστήματα ελέγχου. Η επόμενη γενιά κινητών συστημάτων δεν θα περιορίζεται πλέον στις φωνητικές υπηρεσίες. Αντ' αυτού, η επόμενη γενιά θα φέρει μαζί της άμεση πρόσβαση σε υπηρεσίες υψηλότερης ευρυζωνικότητας και περισσότερα δεδομένα με μεγαλύτερη ταχύτητα που θα παρέχει την τέλεια πλατφόρμα για την επόμενη γενιά των κινητών συστημάτων E-MED.[...]</p>	
2004	<p>«[...]είναι κινητές τεχνολογίες υπολογιστών, ιατρικών αισθητήρων και επικοινωνιών για την υγειονομική περίθαλψη[...]</p>	(Istepanian, Jovanov και Zhang, 2004)
2005	<p>«[...]Είναι ένα ευρέως γνωστό πρότυπο υγειονομικής περίθαλψης για την παροχή σε συγκεκριμένη στιγμή υπηρεσιών υγείας στον καθένα με την άρση των περιορισμών της τοποθεσίας, του χρόνου και άλλων περιορισμών, αυξάνοντας παράλληλα τόσο την κάλυψη όσο και την ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης. [...]</p>	(Varshney, 2007)
2006	<p>«[...]ιατρικό λογισμικό για PDA αποτελεί την επανάσταση στη διαχείριση και τη χρήση των αρχείων των ασθενών και ειδικές ανάγκες θεραπείας στον κλάδο της υγείας. Αντί να κρατούνται σημειώσεις χειρόγραφες και να εισάγονται αργότερα σε κάποιο μηχανογραφημένο σύστημα, η χρήση των PDAs επιτρέπει στους νοσηλευτές και άλλα μέλη του προσωπικού να ενημερώνουν αμέσως τα ιατρικά αρχεία και τα αρχεία των ασθενών. Ωστόσο, το</p>	(Κομνηνός και Στάμου, 2006)

	<i>υπάρχον ιατρικό λογισμικό απευθύνεται επί του παρόντος αποκλειστικά σε γιατρούς, νοσηλευτές και φροντιστές [...]</i> »	
2007:1	<i>«[...]Αναφέρεται σε εφαρμογές ενσωματωμένες σε ασύρματες συσκευές για την παρακολούθηση παραμέτρων που σχετίζονται με θέματα υγείας[...]</i> »	(Bardram και Christensen, 2007)
2007:2	<i>«[...] Οι υπηρεσίες mHealth επιτρέπουν στους επαγγελματίες του τομέα της υγείας να παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας ενός ασθενούς και να ενεργούν σύμφωνα με ενδείξεις μη φυσιολογικής κατάστασης ανά πάσα στιγμή και σε οποιοδήποτε μέρος[...]</i> »	(Broens κ.ά., 2007)
2008:1	<i>«[...]Το «mHealth», ένα νέο πρότυπο του αναδυόμενου πεδίου πληροφορικής, είναι η εφαρμογή κινητών επικοινωνιών - όπως τα κινητά τηλέφωνα και τα PDAs - για την παροχή υπηρεσιών υγείας στον σωστό χρόνο σε πελάτες (ή ασθενείς). Στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, το mHealth είναι μια υπηρεσία πληροφορικής η οποία μπορεί να βοηθήσει στη μετατόπιση του προτύπου της περίθαλψης από την παρέμβαση σε κατάσταση ανάγκης στην προώθηση της ευεξίας, της πρόληψης και της αυτοδιαχείρισης[...]</i> »	(Kaplan και Litewka, 2008)
2008:2	<i>«[...] Το mHealth είναι ένα ευρύ πεδίο που αφορά πολλαπλές ειδικότητες και χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών. Υπάρχουν ποικίλες συσκευές με τις οποίες εφαρμόζεται, και τεχνολογίες επικοινωνίας που αναδύονται στον τομέα της κινητής υγείας, οι οποίες μπορούν να συνδυαστούν για να δημιουργήσουν</i>	(Olla και Tan, 2008)

	ένα σύστημα κινητής υγείας. Οι διαστάσεις της αποτελούνται από: Υποδομή επικοινωνίας, τύπος συσκευής, εμφάνιση δεδομένων, σκοπός εφαρμογής και τομέας εφαρμογής[...].»	
2009:1	«[...] Η εμφάνιση των δημόσιων ασύρματων δικτύων υψηλού εύρους ζώνης και των μικρών σε μέγεθος προσωπικών κινητών συσκευών οδηγούν σε νέες κινητές υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, παρέχουν τα ιδιαίτερα εξατομικευμένα συστήματα τηλεπαρακολούθησης και τηλεθεραπείας βασισμένα σε ένα δίκτυο περιοχής σωματών (BAN) και μια κινητή πλατφόρμα υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης (κινητής-υγείας) που χρησιμοποιεί τα δημόσια ασύρματα δίκτυα επόμενης γενιάς [...].»	(Wac κ.ά., 2009)
2009:2	«[...] Είναι ένα υποσύνολο της ηλεκτρονικής υγείας που χρησιμοποιεί κινητές συσκευές για την παροχή υπηρεσιών υγείας στους ασθενείς [...].»	(Mechael, 2009)
2009:3	«[...] Οποιοσδήποτε ασύρματες τεχνολογίες (π.χ. Bluetooth, GSM, GPRS/3G, wiFi, WiMAX) που μπορούν να μεταδώσουν διαφόρων ειδών δεδομένα που σχετίζονται με την υγεία καθώς και υπηρεσίες μέσω κινητών συσκευών, όπως κινητά τηλέφωνα, έξυπνα τηλέφωνα. PDA, φορητούς υπολογιστές και υπολογιστές tablet [...].»	(Iluyemi, 2009)
2010:1	«[...] Το mHealth είναι η χρήση φορητών ηλεκτρονικών συσκευών για κινητή φωνητική επικοινωνία και επικοινωνία δεδομένων μέσω κινητού ή άλλου ασύρματου δικτύου σταθμών βάσης για την παροχή πληροφοριών υγείας [...].»	(Kahn, Yang και Kahn, 2010)

2010:2	«[...] Είναι μια εξατομικευμένη και διαδραστική υπηρεσία που παρέχει πανταχού παρούσα και καθολική πρόσβαση για ιατρικές συμβουλές και πληροφορίες σε κάθε χρήστη ανά πάσα στιγμή μέσω μιας κινητής πλατφόρμας [...]».	(Akter και Ray, 2010a)
2011	«Περιλαμβάνει τη χρήση και την εκμετάλλευση της βασικής χρησιμότητας ενός κινητού τηλεφώνου δηλαδή της φωνητικής κλήσης και του sms καθώς επίσης και τις πιο σύνθετες λειτουργίες και τις εφαρμογές συμπεριλαμβανομένου του general packet radio service (GPRS), των κινητών τηλεπικοινωνιών τρίτης και τέταρτης γενεάς (συστήματα 3G και 4G), του παγκόσμιου συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS) και της τεχνολογίας Bluetooth».	(World Health Organization, 2011)
2012	«[...]Ιατρικές υπηρεσίες και πληροφορίες για την υγεία που παρέχονται ή ενισχύονται μέσω της κινητής επικοινωνίας και της τεχνολογίας των πληροφοριών [...]».	(Schweitzer και Synowiec, 2012)
2013:1	«[...] Τεχνολογία - λογισμικό ή υλικό - που επιτρέπει στους παρόχους, αυτούς που πληρώνουν και τους ασθενείς να παρέχουν και να λαμβάνουν ιατρική περίθαλψη και πληροφορίες, καθώς και να παρακολουθούν τη δική τους υγεία, ανεξάρτητα από τον τόπο ή το χρόνο[...]».	(Gordon κ.ά., 2013)
2013:2	«[...] Το mHealth είναι ένας όρος που αφορά τη χρήση κινητών συσκευών για την παροχή υπηρεσιών υγείας και πληροφόρηση. Αυτές οι συσκευές μπορεί να είναι κινητά τηλέφωνα, συσκευές παρακολούθησης ασθενών, tablet, προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί	(Klonoff, 2013)

	<p>ή άλλες ασύρματες συσκευές. Οι στόχοι του mHealth είναι:</p> <p>-Η παροχή αυξημένης πρόσβασης σε πληροφορίες για την υγεία των ασθενών, των επαγγελματιών υγείας και των ερευνητών</p> <p>-Διευκόλυνση της απομακρυσμένης παρακολούθησης και διάγνωσης των ασθενών Για την έγκαιρη παροχή συμβουλών για την υγειονομική περίθαλψη[...]</p>	
2014	<p>«[...] Η ταχεία πρόοδος της ασύρματης επικοινωνίας και της κινητής τεχνολογίας έχει εισάγει την έννοια της κινητής υγείας (mHealth) και της ενσωμάτωσής της στις υφιστάμενες υπηρεσίες υγείας. Η χρήση κινητών τηλεπικοινωνιών και ασύρματων συσκευών για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων για την υγεία, των υπηρεσιών και της έρευνας μετατοπίστηκε από το οικοσύστημα της υγείας και της ευεξίας των καταναλωτών σε κλινικά περιβάλλοντα, καθώς η wearable τεχνολογία mHealth γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη λόγω της μετάδοσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την αύξηση της ευαισθητοποίησης των ασθενών και για να βοηθήσει τους κλινικούς ιατρούς να εντοπίζουν, να προλαμβάνουν και να επεκτείνουν τη φροντίδα αποτελεσματικά και σε κάθε σημείο [...]</p>	(Appelboom κ.ά., 2014)

Πίνακας 1.1 Ορισμοί της Κινητής Υγείας

Αυτοί είναι κάποιοι από τους ορισμούς που δόθηκαν κατά καιρούς είτε από την ακαδημαϊκή κοινότητα είτε από ρυθμιστικούς φορείς, όπως είναι ο ΠΟΥ το 2011. Θα πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι με μια πρώτη ματιά στην παραπάνω ανασκόπηση των ορισμών δεν παρατηρούνται «νέοι» ορισμοί. Σύμφωνα με τον Orpenheim (2011) για να εντοπιστούν περαιτέρω αυθεντικοί «νέοι» ορισμοί πρέπει να

προσθεθούν σημαντικές νέες γνώσεις σχετικά με το προς διερεύνηση αντικείμενο. Γίνεται, λοιπόν, σαφές ότι νεότεροι ορισμοί της κινητής υγείας δεν προσθέτουν νέα στοιχεία ούτως ώστε να συμβάλουν καθοριστικά στην εξέλιξη και περαιτέρω κατανόηση του αντικειμένου. Επιπλέον, θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι κανένας από τους παραπάνω εξεταζόμενους ορισμούς δεν φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα καθολικό-μοναδικό ορισμό (Gurta, 2021) και ως εκ τούτου, οι ορισμοί της κινητής υγείας αποτελούν τον καθορισμό της έννοιας από την σκοπιά που θέλει να προσδώσει ο κάθε ερευνητής ανάλογα την οπτική του και ανάλογα την χρονική περίοδο.

Αυτό που μπορεί με μια πρώτη ματιά να παρατηρήσει κάποιος είναι ότι με το πέρασμα το χρόνων η έννοια του συγκεκριμένου όρου αλλάζει ριζικά. Συγκεκριμένα, οι πρώτοι ορισμοί της κινητής υγείας επεκτείνονται από την έναρξή της, λόγω της μαζικής υιοθέτησης κινητών επικοινωνιών, της δραματικής αύξησης της χρήσης κινητών συσκευών και της μεγαλύτερης διείσδυσης των κινητών υπηρεσιών σε όλο τον κόσμο (Akter και Ray, 2010b). Η υπάρχουσα βιβλιογραφία ορίζει την κινητή υγεία ως υποσύνολο της ηλεκτρονικής υγείας (ehealth) που παρέχει υπηρεσίες υγείας μέσω κινητής πλατφόρμας (Mechael, 2009). Ενώ η ηλεκτρονική υγεία ορίζεται ως η χρήση τεχνολογιών ευρείας εμβέλειας όπως το διαδίκτυο, η διαδραστική φωνητική επικοινωνία, οι ασύρματες επικοινωνίες, η άμεση πρόσβαση σε παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, η διαχείριση της περίθαλψης, η εκπαίδευση και η ευεξία (DeLuca και Enmark, 2000), η κινητή υγεία ορίζεται ως η χρήση κινητών επικοινωνιών—όπως τα PDAs και τα κινητά τηλέφωνα—για υπηρεσίες υγείας και πληροφορίες. Σε γενικές γραμμές, η κινητή υγεία ορίζεται ως η χρήση φορητών συσκευών με δυνατότητα δημιουργίας, αποθήκευσης, ανάκτησης και μετάδοσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μεταξύ των τελικών χρηστών με σκοπό τη βελτίωση της ασφάλειας των ασθενών και της ποιότητας της περίθαλψης (Vital Wave Consulting, 2009). Αυτοί οι ορισμοί της κινητής υγείας έχουν τονίσει κυρίως την «ασύρματη επικοινωνία» για την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης (Vital Wave Consulting, 2009). Οι ορισμοί αρχίζουν και αλλάζουν κέντρο βάρους δίνοντας μεγαλύτερη σημασία στις κινητές συσκευές. Συγκεκριμένα, οι Kahn, Yang και Kahn (2010) ορίζουν την κινητή υγεία ως τη

χρήση φορητών ηλεκτρονικών συσκευών για κινητή φωνητική και την επικοινωνία δεδομένων μέσω ενός κινητού ή άλλου ασύρματου δικτύου σταθμών βάσης για την παροχή πληροφοριών για την υγεία. Επίσης, είναι χρήσιμο να αναφέρουμε ότι οι Ivatury, Moore και Bloch (2009) θέλοντας να διαχωρίσουν την κινητή υγεία από την τηλειατρική, αναφέρουν ότι για την τελευταία απαιτείται ο ασθενής να επισκεφθεί μια συγκεκριμένη τοποθεσία από όπου θα συνδεθεί με τον επαγγελματία υγείας μέσω βίντεο ή/και φωνής. Έτσι συνεχίζοντας αναφέρουν ότι η κινητή υγεία διαφοροποιείται από την τηλειατρική καθώς (1) παρέχει ιατρική υπηρεσία και πληροφορίες σε μεμονωμένους ασθενείς μόνο μέσω κινητού τηλεφώνου· (2) παρέχει πληροφορίες στους ασθενείς μέσω διαπροσωπικής αλληλεπίδρασης (π.χ. φωνής) ή/και υπηρεσίας σύντομων μηνυμάτων (SMS) (δηλαδή δεδομένων) μέσω κινητού τηλεφώνου· (3) παρέχει υπηρεσίες ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε μέσω κινητού τηλεφώνου με τον ασθενή που δεν χρειάζεται να είναι παρών σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Όπως είδαμε και παραπάνω στις αρχές τις δεκαετίας του 2010 ερευνητές όπως ο Tuilu (2007) και οι Bashshur κ.ά. (2011) διέκριναν την ανάγκη να αποσαφηνίσουν όλους αυτούς τους όρους που αναπτύχθηκαν για την παροχή υπηρεσιών υγείας και με την χρήση ΤΠΕ. Έτσι, οι εργασίες τους αποτέλεσαν τη λύδια λίθο στο πεδίο αυτό καθώς διαχώρισαν την έννοια της κινητής υγείας από εκείνες της τηλειατρικής, της τηλευγείας και της ηλεκτρονικής υγείας.

Ταυτόχρονα, υπάρχουν διάφορες μελέτες που προσπαθούν να προσδώσουν διάφορα χαρακτηριστικά στην κινητή υγεία. Ειδικότερα, η Vital Wave Consulting (2009) επεκτείνει τον ορισμό και επικεντρώνεται στις ασύρματες τεχνολογίες (πχ, wiFi, WiMAX, GSM, GPRS/3G, Bluetooth κ.α.) «οι οποίες χρησιμοποιούνται για την μετάδοση διαφόρων δεδομένων σχετικών με την υγεία μέσω κινητών συσκευών όπως κινητά τηλέφωνα, smartphones, PDAs, φορητών υπολογιστών και Tablets». Ο συγκεκριμένος ορισμός αν και αρκετά ολοκληρωμένος επικεντρώνεται κυρίως στους επαγγελματίες υγείας ως αποκλειστικούς χρήστες των εφαρμογών αυτών. Όμως, εκείνη την εποχή υπάρχουν ήδη αρκετές εφαρμογές κινητής υγείας οι οποίες δεν αφορούν αποκλειστικά

τους επαγγελματίες υγείας αλλά και ασθενείς (όπως για παράδειγμα διάφορες υπηρεσίες/γραμμές έκτακτης ανάγκης).

Σε αντίθεση με την παραπάνω λογική που θεωρεί την κινητή υγεία ως ένα υποσύνολο της ηλεκτρονικής υγείας δημιουργήθηκε και η τάση από διάφορους θεωρητικούς (Mechael, 2009; Akter και Ray, 2010b), ότι η κινητή υγεία είναι μια ξεχωριστή εξέλιξη και αποτελεί έναν ξεχωριστό κλάδο. Ειδικότερα, αναφέρουν ότι «η κινητή «πλατφόρμα»¹ είναι το νέο μαζικό μέσο το οποίο διαθέτει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (π.χ. πανταχού παρουσία, άμεση συνδεσιμότητα, ευκολία, εξατομίκευση και διεξαγωγή μιας ενέργειας την κατάλληλη στιγμή) που μπορούν να αξιοποιηθούν για να διευκολύνουν τους ασθενείς και τους παρόχους υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης».

Ως επιστέγασμα όλων των παραπάνω ο ΠΟΥ έρχεται να προσδώσει έναν νέο ορισμό στο φαινόμενο. Συγκεκριμένα, κατά τον ΠΟΥ (World Health Organization, 2011) η κινητή υγεία διευκολύνει «[...] την επικοινωνία ή τη διαβούλευση μεταξύ επαγγελματιών υγείας και ασθενών που χρησιμοποιούν τις λειτουργίες φωνής, κειμένου, δεδομένων, απεικόνισης ή βίντεο μιας κινητής συσκευής[...]».

Εν κατακλείδι αυτό που είναι εμφανές από το «χρονοδιάγραμμα» με τους ορισμούς της κινητής υγείας είναι μια σειρά μεταβάσεων και αλλαγών του επίκεντρου των ορισμών. Πρώτον, η μετάβαση στην ψηφιακή εποχή το 2000, στη συνέχεια η μετάβαση από τη χρήση από αποκλειστικά επαγγελματίες του ιατρικού τομέα σε κλινικό περιβάλλον σε ασθενείς το 2008, επίσης η μετάβαση από την παρέμβαση στην πρόληψη και η μετάβαση από την υγειονομική περίθαλψη των καταναλωτών στο κλινικό περιβάλλον το 2013.

Μια αρκετά καλύτερη και πιο ολοκληρωμένη απεικόνιση της κινητής υγείας, από αυτή των Bashshour κ.α., παρουσιάζοντας τα δομικά της στοιχεία, κάνουν οι Isteranian και

¹ Ως πλατφόρμα, στους συγκεκριμένους ορισμούς νοείται το περιβάλλον hardware/software για φορητούς υπολογιστές, tablet, smartphone και άλλες φορητές συσκευές.

Woodward (2017), έχοντας φυσικά μια πιο ολοκληρωμένη αντίληψη του πεδίου, καθώς η αγορά έχει μια πολύ πιο ώριμη μορφή.

1.4.1 Το νομοθετικό πλαίσιο των εφαρμογών κινητής υγείας

Είναι γνωστό ότι ο κλάδος της υγειονομικής περίθαλψης είναι ένας από τους πιο ρυθμιζόμενους κλάδους σήμερα και ως εκ τούτου ο χώρος της κινητής υγείας και ειδικότερα των εφαρμογών αντιμετωπίζει σήμερα μοναδικά ρυθμιστικά εμπόδια. Αναγνωρίζοντας την ιδιαιτερότητα της εν λόγω αγοράς που αφορά σε μεγάλο βαθμό την ιατρική επιστήμη (κυρίως οι εφαρμογές που εμπλέκονται και ιατροί ή εφαρμογές που αφορούν την παρακολούθηση μιας ασθένειας) από σχετικά αρχικό στάδιο της λειτουργίας τους, διάφοροι ρυθμιστικοί φορείς προσπάθησαν να δημιουργήσουν ένα στάνταρ ποιότητας στις εφαρμογές που πληρούν βασικά ιατρικά κριτήρια και κριτήρια απορρήτου, δηλαδή να παράσχουν ένα αναγνωριστικό εφαρμογών που να υποδηλώνει ποιες έχουν συμμορφωθεί με κάποια πρότυπα ή έχουν πάρει κάποια μορφή έγκρισης (Becker κ.ά., 2014). Μια βασική πρόκληση λοιπόν για οποιοδήποτε σύστημα υγειονομικής περίθαλψης είναι να διευκολυνθεί ο εντοπισμός ασφαλών και αποτελεσματικών εφαρμογών για επαγγελματίες υγείας και ασθενείς, ώστε να αποφέρουν το μέγιστο όφελος για την υγεία των απλών χρηστών, καθώς και να καθοδηγήσουν τις αποφάσεις των επαγγελματιών υγείας (Terry, 2015).

Σε αυτό το σημείο πρέπει επισημανθεί ότι επειδή το αντικείμενο της παρούσης διατριβής αφορά τις εφαρμογές για κινητές συσκευές η αναδρομή σχετικά με τα ρυθμιστικά πλαίσια είναι προσαρμοσμένη σε αυτές. Παρόλα αυτά τα εκάστοτε ρυθμιστικά πλαίσια αναγνωρίζουν δύο τύπους εφαρμογών. Το πρώτο είναι το λογισμικό ως ιατρική συσκευή (SaMD²), το οποίο εκτελεί ιατρικές λειτουργίες μέσω εγκατάστασης λογισμικού σε γενικού τύπου συσκευές όπως tablet ή smartphones. Το δεύτερο είναι το λογισμικό «μέσα» σε μια ιατρική συσκευή (SiMD³), το οποίο απαιτεί

² Software as a Medical Device

³ Software in a Medical Device

συγκεκριμένο hardware και λογισμικό συνδυαστικά για να λειτουργήσει – για παράδειγμα, μια εφαρμογή που διασυνδέεται και αλληλοεπιδρά με μια υλική ιατρική συσκευή. Στο βαθμό που χαρακτηρίζονται ως ιατρικές συσκευές, τόσο τα SaMD όσο και τα SiMD πρέπει να συμμορφώνονται με τα ρυθμιστικά πλαίσια που έχουν θεσπιστεί από εθνικές και διεθνείς αρχές (Lobelo κ.ά., 2016). Οι ιατρικές συσκευές και τα ενσωματωμένα SiMD, απαιτείται εδώ και καιρό να υποβληθούν σε πιστοποίηση από εθνικά και διεθνή ρυθμιστικά συστήματα. Αντιθέτως, η απαίτηση για πιστοποίηση των SaMD, ιδίως των εφαρμογών mHealth, εφαρμόστηκε μόλις πρόσφατα (FDA, 2019).

Ο πρώτος ρυθμιστικός φορέας που αναγνώρισε αυτή την ανάγκη ήταν ο FDA στις ΗΠΑ. Συγκεκριμένα τον Οκτώβριο του 2013, η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) των ΗΠΑ βλέποντας τον αυξανόμενο αριθμό ιατρικών εφαρμογών εξέδωσε οδηγίες για τη ρύθμιση των ιατρικών εφαρμογών για κινητές συσκευές (mobihealthnews, 2013). Η οδηγίες του FDA αναφέρουν ότι κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες οι εφαρμογές μπορούν να χαρακτηριστούν ως ιατρικές εφαρμογές. Ειδικότερα, ο FDA χρησιμοποίησε μια προσέγγιση βάσει κινδύνου για τη ρύθμιση των ιατρικών εφαρμογών για κινητές συσκευές. Σύμφωνα με τις τελικές οδηγίες (2015), οι εφαρμογές για κινητές συσκευές μπορεί να εμπίπτουν σε μία από τις τρεις κατηγορίες: 1) εφαρμογές για κινητά που δεν είναι ιατρικές συσκευές, 2) εφαρμογές για κινητά που είναι ιατρικές συσκευές, αλλά παρουσιάζουν μικρό κίνδυνο και 3) ιατρικές εφαρμογές για κινητές συσκευές. Επίσης, αναφέρει ότι εφαρμογές για κινητά που δεν πληρούν τον ορισμό της ιατρικής συσκευής του νόμου FD&C⁴ δεν ρυθμίζονται από τον FDA. Παραδείγματα μη ρυθμιζόμενων εφαρμογών για κινητά είναι: εφαρμογές για χρήση από επαγγελματίες υγείας ως εκπαιδευτικά εργαλεία για ιατρική κατάρτιση, εφαρμογές για γενική εκπαίδευση ασθενών κ.λπ. Στη συνέχεια τον Ιούλιο του 2016, ο FDA εξέδωσε μία οδηγία για την αντιμετώπιση προϊόντων χαμηλού κινδύνου που προωθούν έναν υγιεινό τρόπο ζωής (π.χ. γενικά προϊόντα ευεξίας (FDA, 2019)).

⁴ Federal Food, Drug, and Cosmetic Act

Οι ιατρικές εφαρμογές για κινητές συσκευές διαφέρουν από τις εφαρμογές ευεξίας, διατροφής και φυσικής κατάστασης. Οι εφαρμογές για κινητές συσκευές που διατίθενται στην αγορά, προωθούνται ή προορίζονται για χρήση στη διάγνωση ασθενειών ή άλλων παθήσεων, τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών ή πληρούν με άλλο τρόπο τον ορισμό της ιατρικής συσκευής, ρυθμίζονται από τον FDA. Οι κατασκευαστές ιατρικών εφαρμογών για κινητές συσκευές υπόκεινται σε αστικές και ποινικές κυρώσεις για μη συμμόρφωση. Όπως και άλλες ιατρικές συσκευές, οι ιατρικές εφαρμογές για κινητές συσκευές υπόκεινται σε ορισμένους ή όλους τους ρυθμιστικούς ελέγχους, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία εμπίπτουν (Garvin, 2012).

Μια ιατρική εφαρμογή για κινητά μπορεί να ταξινομηθεί από το FDA ως:

- Κατηγορία I (χαμηλού κινδύνου): δεν απαιτείται έγκριση από τον FDA.
- Κατηγορία II (μέτριος κίνδυνος): Απαιτείται έγκριση από τον FDA μέσω ειδοποίησης πριν από την κυκλοφορία ή
- Κατηγορία III (υψηλός κίνδυνος): Απαιτείται έγκριση FDA μέσω διαδικασίας αναθεώρησης έγκρισης πριν από την κυκλοφορία.

Το παράδειγμα του FDA ακολούθησαν και άλλοι ρυθμιστικοί φορείς ανά τον κόσμο. Τον Σεπτέμβριο του 2013, η ρυθμιστική αρχή της αγοράς ιατρικών συσκευών της Αυστραλίας, η Διοίκηση Θεραπευτικών Αγαθών (TGA), δημοσίευσε στον ιστότοπό της κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τις κανονιστικές ρυθμίσεις για το ιατρικό λογισμικό και τις κινητές ιατρικές «εφαρμογές» (Australian Government-Department of Health, 2021).

Τον Οκτώβριο του 2014, η Διεθνής Εταιρεία Φαρμακευτικής Μηχανικής (ISPE) δημοσίευσε έναν νέο οδηγό τον GAMP που ακολουθεί μια προσέγγιση που ομοιάζει με αυτή του FDA και χρησιμοποιεί τον κίνδυνο που υπάρχει για τον χρήστη της εφαρμογής. Ο οδηγός αυτός ισχύει για ιατρικές εφαρμογές για κινητές συσκευές που πληρούν τον ορισμό μιας ιατρικής συσκευής (ISPE, 2022).

Στη συνέχεια στη Γερμανία το Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Φαρμάκων και Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων (Bundcsinstitut fur Arzncimittcl und Medizinprodukte (BfArM)) που είναι μια ανεξάρτητη ομοσπονδιακή αρχή που ασχολείται με τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων των ιατροτεχνολογικών προϊόντων στη Γερμανία δημοσίευσε οδηγίες σχετικά με τις ιατρικές εφαρμογές στον ιστότοπό του (Lauer κ.ά., 2014).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο ο MHRA είναι αρμόδιος φορέας για να ρυθμίζει τις ιατρικές συσκευές. Τον Αύγουστο του 2014, ο οργανισμός δημοσίευσε οδηγίες σχετικά με το αυτόνομο λογισμικό ιατροτεχνολογικών προϊόντων, ενώ το 2017 εκδόθηκαν επικαιροποιημένες οδηγίες που συμπεριέλαβαν και τις εφαρμογές για κινητές συσκευές (Medicines and Healthcare Products Leguratory Agency, 2023).

Η ΕΕ παρατηρώντας κάποια από τα κράτη-μέλη να λαμβάνουν πρωτοβουλία και να εκδίδουν εθνικές οδηγίες και νόμους σχετικά με τις ιατρικές εφαρμογές αναγνώρισε την ανάγκη να λάβει συνολικά μέτρα για όλα τα κράτη-μέλη της. Έτσι, τον Μάιο του 2017 δημοσίευσε κανονισμό για τις ιατρικές συσκευές MDR⁵ (European Parlaiment, 2017). Ο κύριος αντίκτυπος αυτού του κανονισμού είναι ότι το αυτόνομο λογισμικό θα χαρακτηριστεί ως ιατρική συσκευή ή όχι με βάση τον σκοπό και την εκτίμηση κινδύνου και όχι με βάση μόνο τον σκοπό. Αναφέρει ότι το λογισμικό «που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με κινητές συσκευές σχεδιάζεται και κατασκευάζεται λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά της συσκευής (π.χ. μέγεθος οθόνης). Οι ιατρικές εφαρμογές λοιπόν θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κανονιστικές απαιτήσεις σχετικά με τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα, όπως ορίζονται στον MDR και να αποκτούν το σήμα CE για να μπορέσουν να πωληθούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Lechner, 2017a).

⁵ Medical Device Regulation

Τέλος, η Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC)⁶ εξέδωσε το πρότυπο IEC 82304-1 το 2016. Αυτό το πρότυπο επικεντρώνεται στις διαδικασίες ανάπτυξης για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της προστασίας των αυτόνομων προϊόντων λογισμικού υγείας. Επεκτείνει το πρότυπο IEC 62304 προσθέτοντας και τη διαδικασία της επικύρωσης (Lechner, 2017b).

1.5 Οι εξελίξεις που συνετέλεσαν στην ανάπτυξη της κινητής υγείας

Για να καταστεί δυνατό ώστε να μπορέσει ο αναγνώστης να κατανοήσει τη μετάβαση από τις πρώτες απομακρυσμένες υπηρεσίες υγείας στις εφαρμογές κινητής υγείας, θα γίνει μια σύντομη ανασκόπηση, στις επόμενες ενότητες των εξελίξεων που προέκυψαν στο πεδίο σε όλα τα επίπεδα (τεχνολογικές, κοινωνικές, νομικές κλπ).

1.5.1 Η εξέλιξη της τεχνολογίας

1.5.1.1 Η εξέλιξη των κινητών συσκευών

Όταν κάποιος αναφέρεται σε κινητές συσκευές, το πρώτο πράγμα που μας έρχεται στο μυαλό είναι το κινητό τηλέφωνο. Αυτό αποτελεί απόρροια του γεγονότος ότι για πάρα πολλά χρόνια η μοναδική κινητή συσκευή ήταν το κινητό τηλέφωνο. Οι πρώτες εκδόσεις κινητών τηλεφώνων παρέχουν τις ίδιες ακριβώς δυνατότητες με το σταθερό τηλέφωνο με μία και μοναδική εξαίρεση, αντί να βρίσκονται σε ένα σταθερό σημείο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποτεδήποτε, οπουδήποτε. Θεωρητικοί επιστήμονες της εποχής (Patrick κ.ά., 2009) ανέφεραν χαρακτηριστικά ότι πλέον η «πύλη της επικοινωνίας» δεν είναι το μέρος αλλά το άτομο. Προχωρώντας αυτή τη σκέψη περαιτέρω, πλέον όταν κάποιος καλεί ένα τηλεφωνικό αριθμό αναμένει να βρει ένα συγκεκριμένο πρόσωπο και όχι μια ομάδα ανθρώπων (για παράδειγμα όταν κάποιος καλεί στον τηλεφωνικό αριθμό μιας οικίας μπορεί να απαντήσει οποιοδήποτε μέλος μιας οικογένειας) (Oduor κ.ά., 2016). Το αποτέλεσμα ήταν ότι αυξήθηκε η «προσωποποιημένη επικοινωνία» καθώς οι χρήστες κινητών τηλεφώνων είχαν τη

⁶ Η επιτροπή συνεργάζεται άμεσα με τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και εκδίδει πρότυπα τυποποίησης για τις ηλεκτρικές συσκευές.

δυνατότητα να κατέχουν προσωποποιημένους τηλεφωνικούς αριθμούς και να μιλήσουν απευθείας με ένα συγκεκριμένο πρόσωπο χωρίς να περάσουν από κάποιο τρίτο πρόσωπο ή τηλεφωνικό κέντρο (Reinartz, Wiegand και Imschloss, 2019).

Το πρώτο γνωστό κινητό τηλέφωνο κάνει την εμφάνισή του το 1973. Μια δεκαετία αργότερα, το Σεπτέμβριο του 1983, εμφανίζεται το πρώτο εμπορικά διαθέσιμο κινητό τηλέφωνο, το DynaTAC 8000X, της Motorola. Η κυρίαρχη τεχνολογία αυτή της εποχής είναι η AMPS (Advanced Mobile Phone System) (Launiainen, 2018). Οι πρώτοι χρήστες δειλά δειλά, αρχίζουν και αποδέχονται την νέα αυτή τεχνολογία και κυρίως αποτελούνται από τον επιχειρηματικό κόσμο. Με το πέρασμα των χρόνων και για τις επόμενες 2 δεκαετίες, στην αγορά εισέρχονται πολλές εταιρίες τεχνολογίας. Τα κινητά τηλέφωνα, αλλάζουν μέγεθος και έως το 2007 συρρικνώνονται, επίσης πλέον προστίθενται και επιπλέον χαρακτηριστικά, όπως η κάμερα. Υπάρχει πλέον η δυνατότητα αποστολής γραπτών μηνυμάτων, αλλά και μηνυμάτων πολυμέσων. Με την εξέλιξη των κινητών δικτύων τα κινητά πλέον έχουν από τις αρχές της νέας χιλιετίας και πρόσβαση στο διαδίκτυο (Miluzzo κ.ά., 2010).

Όλες οι παραπάνω αλλαγές έγιναν εφικτές καθώς η κοινωνία αποδέχτηκε αυτή τη νέα τεχνολογία και κατέστησε με το πέρασμα των χρόνων ίσως το πιο μαζικό μέσο επικοινωνίας. Μετά τον επιχειρηματικό κόσμο, τα κινητά τηλέφωνα υιοθετήθηκαν κυρίως από οικογένειες, και συγκεκριμένα τους γονείς καθώς προσπαθούσαν να αποκτήσουν τον έλεγχο των ανήλικών τέκνων τους κυρίως (Campbell και Russo, 2003). Επίσης, ο ερευνητικός κόσμος συμφωνεί ότι τα κινητά τηλέφωνα στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν για επαγγελματικούς λόγους αλλά και για προσωπικούς για την διατήρηση των διαπροσωπικών σχέσεων (Licorpe, 2004; Campbell και Park, 2008; Pettigrew, 2009). Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με την μείωση των τιμών λόγω του ανταγωνισμού αυξάνουν τον αριθμό των κατόχων κινητών τηλεφώνων παγκοσμίως κατακόρυφα τις επόμενες δεκαετίες.

Η μεγάλη αλλαγή στην αγορά των κινητών τηλεφώνων έρχεται το 2007 με την έλευση του πρώτου έξυπνου κινητού τηλεφώνου (όπως εύστοχα χαρακτηρίστηκε).

Συγκεκριμένα, ο Steve Jobs παρουσιάζει το πρώτο iPhone. Οι βασικές του διαφορές με τα προηγούμενα κινητά τηλέφωνα⁷ είναι ότι βασίζεται «σε ένα λειτουργικό σύστημα κινητής τηλεφωνίας με περισσότερο προηγμένη υπολογιστική ικανότητα και συνδεσιμότητα σε σχέση με ένα συμβατικό κινητό τηλέφωνο» (Isteranian και Woodward, 2017). Πιο ακριβές βέβαια είναι, πως πριν την έλευση του πρώτου έξυπνου κινητού τηλεφώνου υπήρξαν και οι Προσωπικοί Ψηφιακοί Βοηθοί (PDAs) οι οποίοι είχαν παρόμοια χαρακτηριστικά, αλλά συνδέθηκαν περισσότερο με την επαγγελματική χρήση και δεν υιοθετήθηκαν τόσο πολύ από το καταναλωτικό κοινό (Adibi, 2015).



Εικόνα 1.1 Οι Προσωπικοί Ψηφιακοί Βοηθοί (PDAs)

Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα βασίστηκαν στους Προσωπικούς Ψηφιακούς Βοηθούς (PDAs), χρησιμοποίησαν κυρίως την συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο για να αναπτυχθούν (πλέον υπάρχει το 5G), ενώ κάνουν την εμφάνισή τους και οι πρώτες εφαρμογές (apps). Επίσης εξοπλίστηκαν και με αλλά επιπλέον χαρακτηριστικά, όπως μεγάλη οθόνη,

⁷ Τα οποία επίσης εύστοχα αποκαλούνται πλέον feature phone ή κατ' αντιπαραβολή με το έξυπνο κινητό τηλέφωνο, «χαζά» τηλέφωνα.

ευκολία χρήσης, υψηλής ανάλυσης κάμερες (οπίσθιες και εμπρόσθιες), αλλά και πολλούς αισθητήρες (Malvey και Slovensky, 2014).



Εικόνα 1.2 Το πρώτο iPhone

Σχεδόν ταυτόχρονα με την Apple, η Google παρουσιάζει το λειτουργικό σύστημα Android, το οποίο επίσης δημιουργεί το δικό του οικοσύστημα, το οποίο ομοιάζει αρκετά με αυτό της Apple αλλά έχει και μια βασική διαφορά, ότι το λειτουργικό σύστημα μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιαδήποτε έξυπνη κινητή συσκευή (Free κ.ά., 2010). Επίσης, αρκετές άλλες εταιρίες προσπάθησαν να ακολουθήσουν το παράδειγμα της Apple και της Google όπως, η Microsoft με το Windows Mobile και η Blackberry με το RIS χωρίς όμως την ανάλογη επιτυχία (Malvey και Slovensky, 2014).

Επίσης, την ίδια εποχή αναπτύχθηκαν διάφορες κινητές συσκευές οι οποίες χρησιμοποίησαν τα ίδια λειτουργικά συστήματα. Η αρχή έγινε πάλι με την Apple και το iPad το οποίο αποτελεί και το πρώτο Tablet. Η εν λόγω συσκευή είχε μεγαλύτερη οθόνη και ακολούθησε τη λογική του iPhone, δηλαδή έχει το ίδιο λειτουργικό σύστημα και έχει παρόμοιες δυνατότητες (Liu κ.ά., 2011). Η Google και εδώ χρησιμοποίησε την ίδια στρατηγική δηλαδή έδωσε την δυνατότητα σε τρίτους κατασκευαστές να χρησιμοποιήσουν το λειτουργικό της σύστημα στις συσκευές Tablet.

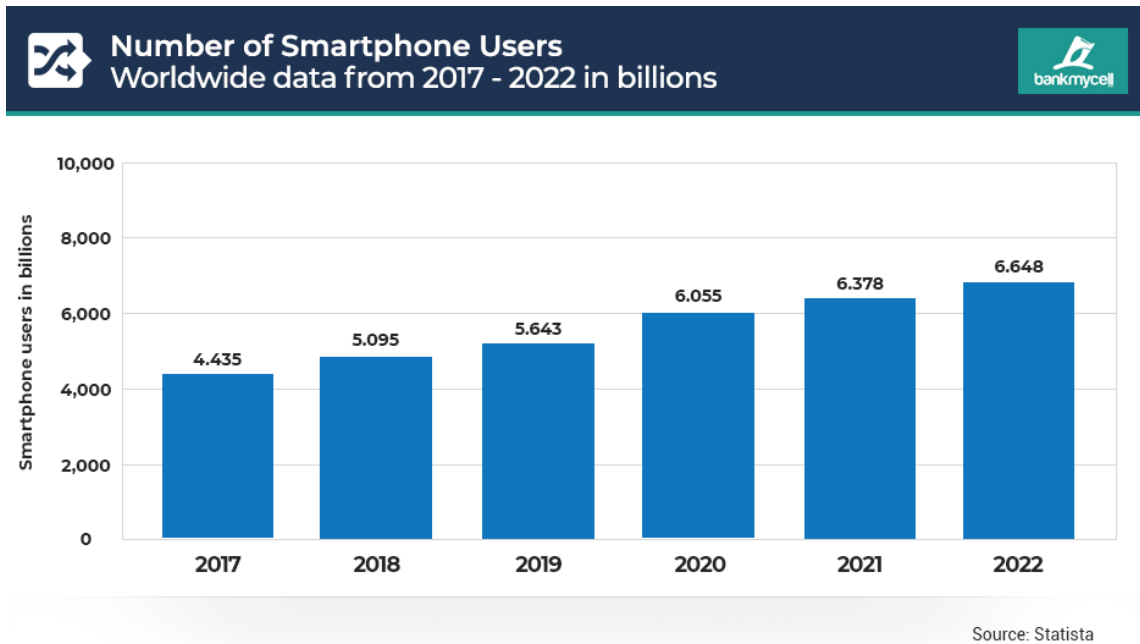


Εικόνα 1.3 Το πρώτο iPad

Από εκεί και έπειτα αναπτύχθηκαν και άλλες κινητές συσκευές που λειτουργούν ακριβώς με την ίδια λογική που περιεγράφηκε παραπάνω. Έτσι, ενδεικτικά θα αναφέρουμε τα έξυπνα ρολόγια, τα pdf readers (kindle reader), παιχνιδιομηχανές (ps vita, nintendo switch) κ.α. (Istepanian και Woodward, 2017).

Σήμερα θα μπορούσαμε να πούμε ότι δημιουργούνται χρόνο με το χρόνο πάρα πολλές κινητές συσκευές που αλλάζουν ολοένα το εν λόγω οικοσύστημα. Θα λέγαμε ότι η εν λόγω αγορά έχει παρέλθει το σημείο ανάπτυξης του Κύκλου Ζωής της και έχει περάσει στο στάδιο της πρώιμης ωριμότητας. Συγκεκριμένα, πρόσφατες έρευνες αναφέρουν ότι

η διείσδυση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων έχει φτάσει το 83,32%, ποσοστό που μεταφράζεται σε 6,64 δισεκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως (Διάγραμμα 1.3) (*How Many People Have Smartphones Worldwide, 2023*). Με την διαλειτουργικότητα που έχει αναπτυχθεί μεταξύ των κινητών συσκευών αλλά και σταθερών συσκευών που πλέον λειτουργούν με την χρήση των ίδιων λειτουργικών συστημάτων, μπορεί κανείς εύκολα να αντιληφθεί τη χρησιμότητα τους στην καθημερινότητα των ατόμων και κυρίως σε τομείς όπως της υγείας.



Διάγραμμα 1.3 Αριθμός Smartphone χρηστών παγκοσμίως



Εικόνα 1.4 Το Apple Watch⁸

1.5.1.2 Η εξέλιξη των κινητών δικτύων

Δεν θα ήταν ανακρίβεια κάποιος να αναφέρει ότι η εξέλιξη των κινητών τηλεφώνων πορεύτηκε χέρι με χέρι με την εξέλιξη των κινητών δικτύων. Συγκεκριμένα, κινητές επικοινωνίες δημιούργησαν έναν επαναστατικό τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επικοινωνούσαν. Σήμερα, βρισκόμαστε σε μία εποχή που οι συσκευές μπορούν εύκολα να διαλειτουργήσουν μεταξύ τους και να συλλέξουν πολλαπλά δεδομένα. Αυτό κατέστη δυνατόν με την ταχύτατη εξέλιξη των κινητών δικτύων. Στις μέρες μας πολλές μεγάλες πόλεις έχουν ήδη εγκαταστήσει τα πρώτα συστήματα 5G, τα οποία δημιουργούν νέους ορίζοντες και εκτοξεύουν τις προοπτικές σε πολλούς τομείς, ταυτόχρονα όμως δημιουργούν και έναν πολύ μεγάλο προβληματισμό γύρω τους. Χρήσιμο είναι όμως σε αυτό το σημείο να γίνει μία σύντομη αναδρομή ούτως ώστε να δημιουργηθεί μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα.

⁸ Πηγή: www.pexels.com

Ο Martin Cooper, ένας μηχανικός της Motorola κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970 δημιουργεί την πρώτη κινητή συσκευή η οποία έχει μια μορφή ασύρματης αμφίδρομης επικοινωνίας. Ήταν σχεδιασμένο για να χρησιμοποιηθεί σε αυτοκίνητο και το πρωτότυπο δοκιμάστηκε το 1974. Αυτή η εφεύρεση θεωρείται ότι είναι και αυτή που εισάγει τις ασύρματες επικοινωνίες παγκοσμίως (Adibi, 2015).

Πρώτη γενιά κινητών δικτύων

Τα πρώτα ασύρματα δίκτυα, αναφέρονται στη βιβλιογραφία και ως αναλογικά, έκαναν την εμφάνισή τους στη δεκαετία του 1980. Τα συγκεκριμένα κυκλώματα που εξυπηρετούσαν αυτά τα δίκτυα ήταν σχεδιασμένα για να μπορούν να εξυπηρετήσουν χαμηλής ποιότητας φωνητικές κλήσεις. Αυτά τα πρώτα κινητά δίκτυα χαρακτηρίστηκαν από χαμηλή ποιότητα και καθόλου πρωτόκολλα ασφαλείας. Τα δίκτυα πρώτης γενιάς ή 1G αποτελούνταν από διάφορα πρότυπα (standards) μεταξύ των οποίων τα πιο ευρέως διαδεδομένα ήταν τα Advance Mobile Phone Service (AMPS), Nordic Mobile Telephone (NMT) και Total Access Communication System (TACS) (Weinstein, 2016). Όλα τα πρότυπα σε αυτή τη γενιά χρησιμοποιούσαν τεχνικές διαμόρφωσης συχνότητας και για τα φωνητικά σήματα. Τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της γενιάς κινητών δικτύων απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα 1.2:

Τα δημοφιλέστερα πρότυπα πρώτης γενιάς (1G)
Advanced Mobile Phone System (AMPS)
Nordic Mobile Phone System (NMTS)
Total Access Communication System (TACS)

European Total Access Communication System (ETACS)

Πίνακας 1.2 Τα δημοφιλέστερα πρότυπα πρώτης γενιάς (1G)

Βασικά χαρακτηριστικά της πρώτης γενιάς (1G)
Συχνότητες 800 MHz 1900 MHz
Bandwidth (εύρος ζώνης): 10 MHz
Τεχνολογία: αναλογικό switching
Διαφοροποίηση συχνοτήτων: frequency modulation- fm
Τρόπος εξυπηρέτησης: φωνή μόνο

Πίνακας 1.3 Βασικά χαρακτηριστικά της πρώτης γενιάς (1G)

Δεύτερη γενιά (2G) κινητής επικοινωνίας (GSM)

Στη συνέχεια, στην αρχή της δεκαετίας του 90 εισάγεται η δεύτερη γενιά κινητών δικτύων ή αλλιώς γνωστή ως 2G. Αυτή η εξέλιξη σηματοδοτεί την μετάβαση στην ψηφιακή εποχή καθώς έχουμε τα πρώτα ψηφιακά ασύρματα δίκτυα. Συγκεκριμένα, μέσω ψηφιακών συστημάτων η φωνή λαμβάνεται από μια συσκευή και μετατρέπεται από αναλογική σε ψηφιακή, δηλαδή αυτό που εξάγεται είναι μια σειρά από bits (bitstream) (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014). Με αυτή την εξέλιξη πλέον το δίκτυο μπορεί να καλύψει πολύ περισσότερους χρήστες στην ίδια ραδιοσυχνότητα. Επίσης, μια ακόμη πολύ σημαντική εξέλιξη που επιφέρει η δεύτερη γενιά είναι η μετάδοση δεδομένων όπως SMS (υπηρεσίες σύντομων μηνυμάτων) και MMS (υπηρεσίες

μηνυμάτων πολυμέσων). Η δεύτερη γενιά του συστήματος κινητής επικοινωνίας εισήγαγε μία νέα ψηφιακή τεχνολογία για ασύρματη εκπομπή, που είναι ευρέως γνωστή ως παγκόσμιο σύστημα κινητής επικοινωνίας (global system for mobile communication-GSM). Η GSM τεχνολογία έγινε το βασικό πρότυπο για περαιτέρω εξέλιξη των ασύρματων προτύπων αργότερα. Είχε τη δυνατότητα να υποστηρίξει εύρος δεδομένων μεταξύ 14.4 έως 64 kbps το οποίο επέτρεψε την παροχή υπηρεσιών sms και e-mail (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014).

Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί το σύστημα που αναπτύχθηκε από την qualcomm στα μέσα της δεκαετίας του '90. Το ευρέως γνωστό code division multiple access (CDMA). Το CDMA είχε περισσότερες λειτουργίες από ότι το GSM, όσον αφορά τη φασματική αποδοτικότητα (spectral efficiency) και το εύρος των δεδομένων (Weinstein, 2016).

Βασικά χαρακτηριστικά της δεύτερης γενιάς (2G)
Ψηφιακό σύστημα (switching)
Δυνατότητα παροχής υπηρεσιών sms
Η περιαγωγή (roaming) είναι δυνατή
Βελτιωμένη ασφάλεια

Πίνακας 1.4 Βασικά χαρακτηριστικά της δεύτερης γενιάς (2G)

Συστήματα 2,5G και 2,75G

Για την υποστήριξη μεγαλύτερου εύρους δεδομένων, εισάγεται στην αγορά το σύστημα gprs (general packet radio service) και μπορεί να υποστηρίξει εύρος δεδομένων έως 171 kbps.

Αργότερα, έρχεται και η τεχνολογία EDGE (enhance data gsm evolution) η οποία βελτίωσε ακόμα περισσότερο το εύρος δρῶμενων που είχαν εισάγει τα gsm δίκτυα. Τα δίκτυα EDGE μπορούσαν να υποστηρίξουν έως και 470 3.6 kbps (Weinstein, 2016).

Τρίτη γενιά κινητών δικτύων (3G)

Η τρίτη γενιά κινητών δικτύων ξεκίνησε με την εισαγωγή του UMTS (Universal Mobile Terrestrial/ Telecommunication Systems). Το UMTS είχε εύρος δεδομένων 384 kbps και μπορούσε πλέον να υποστηρίξει βιντεοκλήσεις για πρώτη φορά στις κινητές συσκευές (Weinstein, 2016).

Με την εισαγωγή του 3G (2001) από το NTTDoGoMo, τα smartphones γίνονται ευρέως γνωστά παγκοσμίως. Με τις πρώτες εφαρμογές (apps) (Hebden κ.ά., 2012), έρχεται και η παροχή πολλαπλών υπηρεσιών που μέχρι τότε δεν ήταν εφικτές, όπως email, βιντεοκλήσεις, παιχνίδια κ.α. Χαρακτηριστικό του 3G είναι η ομοιομορφία, καθώς στόχευε και κατάφερε να δημιουργήσει ένα ενιαίο πρωτόκολλο δικτύου. Με αυτό τον τρόπο, έδωσε ένα τέλος στους διαφορετικούς φορείς και τα διαφορετικά πρωτόκολλα μέχρι τότε. Για αυτό το λόγο, γίνεται δυνατή και η περιαγωγή και η δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα από οποιαδήποτε τοποθεσία του κόσμου (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014).

Βασικά χαρακτηριστικά της τρίτης γενιάς (3G)
Υψηλότερο εύρος μετάδοσης δεδομένων
Βιντεοκλήσεις
Βελτιωμένη ασφάλεια

Μεγαλύτερο εύρος χρηστών
Μεγαλύτερη κάλυψη
Υποστήριξη multimedia μηνυμάτων
Υπηρεσίες τοποθεσίας και χάρτες
Καλύτερη πλοήγηση στο διαδίκτυο
Υπηρεσίες live tv
Ψηφιακά παιχνίδια

Πίνακας 1.5 Βασικά χαρακτηριστικά της τρίτης γενιάς (3G)

Συστήματα 3,5G και 3,75G

Για την βελτίωση των ήδη υπάρχοντων 3G δικτύων, άλλες δύο τεχνολογίες κάνουν την εμφάνισή τους. Το HSDPA (high speed downlink packet access) αναπτύχθηκε σαν επέκταση του 3G δικτύου. Τα 3,5G δίκτυα μπορούσαν να υποστηρίξουν έως και 2 mbps εύρος μετάδοσης δεδομένων (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014).

Επίσης τα 3,75 συστήματα είναι βελτιωμένες εκδόσεις του 3G δικτύου, με το HSPA+ (high speed packet access plus) να κάνει πρώτα την εμφάνισή του. Το πιο γνωστό από τα 3.9 συστήματα είναι το LTE (long term evolution) (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014).

Συστήματα τέταρτης γενιάς (4G)

Τα συστήματα τέταρτης γενιάς (4G) είναι μία βελτιωμένη έκδοση του 3G δικτύου, τα οποία εισήγαγε η IEEE. Στην ουσία το LTE αποτελεί το πρώτο δίκτυο 4G που κυκλοφόρησε στο Όσλο και τη Στοκχόλμη το 2009. Προσέφερε ακόμα μεγαλύτερο εύρος μετάδοσης δεδομένων και τη δυνατότητα να διαχειριστεί προηγούμενες πολυμεσικές υπηρεσίες. Τα LTE και LTE advanced χρησιμοποιήθηκαν στα συστήματα τέταρτης γενιάς. Επιπλέον, αυτού του είδους τα δίκτυα είχαν συμβατότητα με δίκτυα προηγούμενης γενιάς και τη δυνατότητα αναβάθμισής τους από τα LTE και LTE advanced (Al-Shiridah, Safar και Mahdi, 2014).

Πλέον, η ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων είναι δυνατή. Όλες οι υπηρεσίες, καθώς επίσης και υπηρεσίες μετάδοσης φωνής, μπορούν να μεταφερθούν μέσω πακέτων IP. Τεχνολογίες ασύρματης μετάδοσης όπως το WiMax, έκαναν την εμφάνισή τους για να βελτιώσουν το εύρος δεδομένων και την απόδοση του δικτύου (Pattichis κ.ά., 2007).

Βασικά χαρακτηριστικά της τέταρτης γενιάς (4G)
Πολύ μεγαλύτερο εύρος μετάδοσης δεδομένων που φτάνει το 1 Gbps
Μειωμένο latency κυρίως σε multimedia εφαρμογές
Ροή (streaming) βίντεο παιχνιδιών υψηλής ευκρίνειας
Voice over lte network VoLTE

Πίνακας 1.6 Βασικά χαρακτηριστικά της τέταρτης γενιάς (4G)

Συστήματα πέμπτης γενιάς (5G)

Τα συστήματα πέμπτης γενιάς είναι η τελευταία εξέλιξη στις τεχνολογίες κινητών δικτύων. Τα δίκτυα αυτής της γενιάς, παρέχουν εξαιρετικά ταχεία μετάδοση δεδομένων που κάνουν την εμπειρία των χρηστών πολύ καλύτερη. Τα LTE advanced δίκτυα μετατρέπονται σε 5G δίκτυα (*5G - Fifth generation of mobile technologies, 2021*). Πέραν όμως της ταχύτητας, τα δίκτυα πέμπτης γενιάς είναι και εξαιρετικά σταθερά. Αυτό σημαίνει ότι εκμηδενίζονται καθυστερήσεις (latency) στη μετάδοση των δεδομένων. Αυτά τα δύο χαρακτηριστικά λοιπόν, δίνουν την δυνατότητα σε περισσότερους κλάδους της οικονομίας, κυρίως σε υπηρεσίες, να παρέχονται ψηφιακά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι οι υπηρεσίες υγείας. Έτσι, λοιπόν, η απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών και ακόμα οι χειρουργικές επεμβάσεις εξ αποστάσεως, μπορούν πλέον να αναπτυχθούν με την βελτιωμένη συνδεσιμότητα (Ajax, 2012).

Βασικά χαρακτηριστικά της πέμπτης γενιάς (5G)
Εξαιρετικά γρήγορο internet έως 10 Gbps
Χαμηλό latency (αυτό παρουσιάζει μεγάλη σημασία κυρίως σε εφαρμογές έκτακτης ανάγκης)
Χαμηλότερο κόστος στην παροχή internet για τους καταναλωτές
Αυξημένη ασφάλεια και αξιοπιστία δικτύου

Πίνακας 1.7 Βασικά χαρακτηριστικά της πέμπτης γενιάς (5G)

1.6 Το οικοσύστημα των εφαρμογών

1.6.1 Τα λειτουργικά συστήματα των κινητών συσκευών

Η εξέλιξη των λειτουργικών συστημάτων για κινητές συσκευές αποτελεί σημαντική πτυχή των τεχνολογικών εξελίξεων στη βιομηχανία της κινητής τηλεφωνίας. Ένα από τα πρώτα κινητά λειτουργικά συστήματα ήταν το Palm OS, το οποίο κυκλοφόρησε αρχικά το 1996 για χρήση σε Προσωπικούς Ψηφιακούς Βοηθούς (PDA) όπως το Palm Pilot (Ischer κ.ά., 2003). Το Palm OS είχε ένα απλό γραφικό περιβάλλον εργασίας χρήστη (GUI) που επέτρεπε στους χρήστες να εκτελούν βασικές εργασίες, όπως η διαχείριση επαφών και ημερολογίων (Mobile Healthcare Today, 2011).

Ένα άλλο ιστορικά σημαντικό λειτουργικό σύστημα για κινητά ήταν το Symbian OS, που αναπτύχθηκε από τη Nokia το 1998, το οποίο ήταν ένα από τα πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα για κινητά μέχρι την εμφάνιση του Android και του iOS. Το Symbian OS προσέφερε διάφορες δυνατότητες, πλοήγηση στο διαδίκτυο και υποστήριξη μέσω email (Zahir και Hammad, 2015).

Το λειτουργικό σύστημα BlackBerry αναπτύχθηκε από την BlackBerry Limited (παλαιότερα γνωστή ως RIM) και χρησιμοποιήθηκε σε smartphone BlackBerry. Το BlackBerry OS χαρακτηριζόταν για τα ισχυρά χαρακτηριστικά ασφαλείας και την δυνατότητα για email push (Zahir και Hammad, 2015).

Το Windows Mobile ήταν ένα άλλο λειτουργικό σύστημα για κινητές συσκευές που αναπτύχθηκε από τη Microsoft και ήταν διαθέσιμο από το 2000 έως το 2010. Το Windows Mobile προσέφερε δυνατότητες όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, πλοήγηση στο διαδίκτυο και αναπαραγωγή πολυμέσων (Park κ.ά., 2012).

Το Android και το iOS, τα οποία εισήχθησαν το 2008 και το 2007 αντίστοιχα, έχουν γίνει τα κυρίαρχα λειτουργικά συστήματα για κινητά. Το Android, το οποίο είναι ένα λειτουργικό σύστημα ανοιχτού κώδικα που αναπτύχθηκε από την Google, χρησιμοποιείται σήμερα σε πάνω από το 70% των κινητών συσκευών παγκοσμίως (Krajci και Cummings, 2013b). Το iOS, το οποίο λειτουργεί αποκλειστικά για συσκευές

Apple, είναι γνωστό για το καλαίσθητο περιβάλλον εργασίας χρήστη και την εύκολη σύνδεση και διαλειτουργικότητα με άλλες συσκευές Apple.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά που ξεχωρίζουν το Android και το iOS από τους προκατόχους τους είναι η ικανότητά τους να εγκαθιστούν εφαρμογές τρίτων, γεγονός που αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία τους. Η διαθεσιμότητα μιας τεράστιας γκάμας εφαρμογών έχει δώσει στους χρήστες τη δυνατότητα να προσαρμόζουν τις συσκευές τους ανάλογα με τις ανάγκες τους, παρέχοντας μια εξατομικευμένη εμπειρία (Krajci και Cummings, 2013b).

Το Android, το οποίο είναι ένα λειτουργικό σύστημα ανοιχτού κώδικα που αναπτύχθηκε από την Google (Krajci και Cummings, 2013b), χρησιμοποιείται σήμερα σε πάνω από το 70% των κινητών συσκευών παγκοσμίως. Η φύση ανοιχτού κώδικα αυτού του λειτουργικού συστήματος επιτρέπει στους προγραμματιστές να τροποποιούν και να προσαρμόζουν τον πηγαίο κώδικα του λειτουργικού συστήματος, οδηγώντας σε ένα ευρύ φάσμα συσκευών που χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα. Επιπλέον, η διαθεσιμότητα του Google Play Store, το οποίο διαθέτει πάνω από 3,5 εκατομμύρια εφαρμογές, συνέβαλε σημαντικά στην επιτυχία του Android (Bin Wan Mohd Hazan Amri, 2020).

Ομοίως, το iOS, το οποίο εγκαθίσταται μόνο σε συσκευές Apple, έχει το δικό του κατάστημα εφαρμογών, το Apple AppStore. Η εύκολη σύνδεση συσκευών iOS με άλλα προϊόντα και υπηρεσίες της Apple, μαζί με τη διαθεσιμότητα μιας τεράστιας γκάμας εφαρμογών, έχει κάνει το iOS μια δημοφιλή επιλογή μεταξύ των καταναλωτών (Masic, 2020).

Συμπερασματικά, η δυνατότητα εγκατάστασης εφαρμογών τρίτων ήταν ένας σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία των Android και iOS. Η διαθεσιμότητα μιας τεράστιας γκάμας εφαρμογών έχει δώσει στους χρήστες τη δυνατότητα να προσαρμόζουν τις συσκευές τους ανάλογα με τις ανάγκες τους, παρέχοντας μια εξατομικευμένη εμπειρία. Η συνεχής πρόοδος αυτών των λειτουργικών συστημάτων,

μαζί με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα εφαρμογών, είναι πιθανό να συμβάλει στη συνεχή επιτυχία τους στη βιομηχανία κινητής τηλεφωνίας.

1.6.2 Οι εφαρμογές κινητών συσκευών.

Μία μεγάλη καινοτομία του iPhone το 2007, αν όχι η μεγαλύτερη, ήταν η δυνατότητα χρήσης εφαρμογών, που αργότερα απέκτησαν την ονομασία apps από τη σύμπτυξη της αγγλικής λέξης application. Στην ουσία οι εφαρμογές είναι «ένας τύπος λογισμικού που έχει σχεδιαστεί για να εκτελείται σε φορητή συσκευή, όπως έναν υπολογιστή smartphone ή tablet. Οι εφαρμογές για κινητά συχνά χρησιμεύουν για να παρέχουν στους χρήστες παρόμοιες υπηρεσίες με αυτές που έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές» (Yudin, 2020).

Σήμερα, οι εφαρμογές για κινητά αποτελούν ουσιαστικό μέρος της ζωής του συνόλου σχεδόν της παγκόσμιας κοινότητας. Χρησιμοποιούνται από τον μέσο άνθρωπο ανεξαρτήτου ηλικίας και μορφωτικού υποβάθρου σε όλες τις εκφάνσεις της καθημερινότητας όπως το να συνομιλούν μεταξύ τους, να πληρώνουν φόρους, να παραγγέλνουν οποιοδήποτε αγαθό, να φωτογραφίζουν τοπία και να τα διαμοιράζονται στα κοινωνικά δίκτυα και πολλά άλλα. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες (2022 *Cell Phone Usage Statistics: How Obsessed Are We? | Reviews.org*, 2022), ο μέσος άνθρωπος χρησιμοποιεί πολύ περισσότερο το έξυπνο κινητό του τηλέφωνο παρά τον ηλεκτρονικό του υπολογιστή (σταθερό ή φορητό).

Είναι αδιανόητο σήμερα να σκεφτεί κανείς μια εποχή που δεν υπήρχε AppStore ούτε Play Store. Όμως, υπήρξε εποχή που τα κινητά τηλέφωνα ήταν εξοπλισμένα μόνο με λειτουργίες όπως ρολόι, αριθμομηχανή, ημερολόγιο και βιβλίο επαφών, ενώ το gaming έφτανε έως το παιχνίδι «φιδάκι» που έκανε τη Nokia εξαιρετικά δημοφιλή εκείνη την εποχή και ήταν το αποκορύφωμα της εμπειρίας gaming για κινητά (*The history of Snake: How the Nokia game defined a new era for the mobile industry*, 2022). Το 2002 κυκλοφόρησε το πρώτο smartphone BlackBerry. Η συσκευή θα μπορούσε να υπερηφανεύεται για τη δυνατότητα που επιτρέπει ασύρματο email. Αυτή η καινοτομία

έδωσε μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά (Malvey και Slovensky, 2014).

Η μεγάλη αλλαγή, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, επήλθε το 2007 με την έλευση του iPhone. Ειδικότερα, η ανακοίνωση του πρώτου iPhone εισήγαγε και τις εφαρμογές με τη μορφή που τις γνωρίζουμε σήμερα. Το ψηφιακό πληκτρολόγιο, η οθόνη αφής και, τέλος, ένα ειδικά προσαρμοσμένο λειτουργικό σύστημα έφεραν επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούσαν τις εφαρμογές για κινητά. Πολλοί ειδικοί πιστεύουν ότι ήταν η αρχή μιας νέας εποχής για ολόκληρη τη βιομηχανία κινητής τηλεφωνίας (Cecere, Corrocher και Battaglia, 2015). Είναι χαρακτηριστικό ότι πλέον αναφερόμαστε στην «προ» και «μετά» iPhone εποχή (BinDhim και Trevena, 2015). Τον Ιούλιο του 2008 η Apple δημοσιεύει και το App Store και προσφέρει στο κοινό της πλειάδα εφαρμογών. Συγκεκριμένα, μέσα σε μια μέρα, η Apple κυκλοφόρησε 552 εφαρμογές, οι 135 από αυτές να είναι δωρεάν για λήψη (*The App Store turns 10 - Apple*, 2018). Σε μόλις μία εβδομάδα, οι χρήστες iPhone κατέβασαν περίπου 10.000.000 (δέκα εκατομμύρια) εφαρμογές! Η λέξη «app» έγινε η λέξη της χρονιάς το 2010, σύμφωνα με την American Dialect Society (Krajci και Cummings, 2013a).

Τη μορφή αυτή των εφαρμογών υιοθέτησαν και οι υπόλοιπες εταιρίες που παρείχαν λογισμικό για κινητές συσκευές και δημιούργησαν και τα δικά τους καταστήματα διάθεσης των εφαρμογών. Για να αντιληφθεί κανείς το μέγεθος αρκεί να ανατρέξει στα παρακάτω στατιστικά σχετικά με την αγορά των εφαρμογών και τη χρήση τους (*Mobile App Download Statistics & Usage Statistics (2023) - BuildFire*, 2023).

- Οι εφαρμογές για κινητές συσκευές αναμένεται να αποφέρουν έσοδα άνω των 935 δισεκατομμυρίων δολαρίων έως το 2023.
- Το Apple App Store έχει 1,96 εκατομμύρια εφαρμογές διαθέσιμες για λήψη.
- Υπάρχουν 2,87 εκατομμύρια εφαρμογές διαθέσιμες για λήψη στο Google Play Store.
- Το 21% των Millennials ανοίγει μια εφαρμογή 50+ φορές την ημέρα.
- Το 49% των χρηστών ανοίγει μια εφαρμογή 11+ φορές την ημέρα .

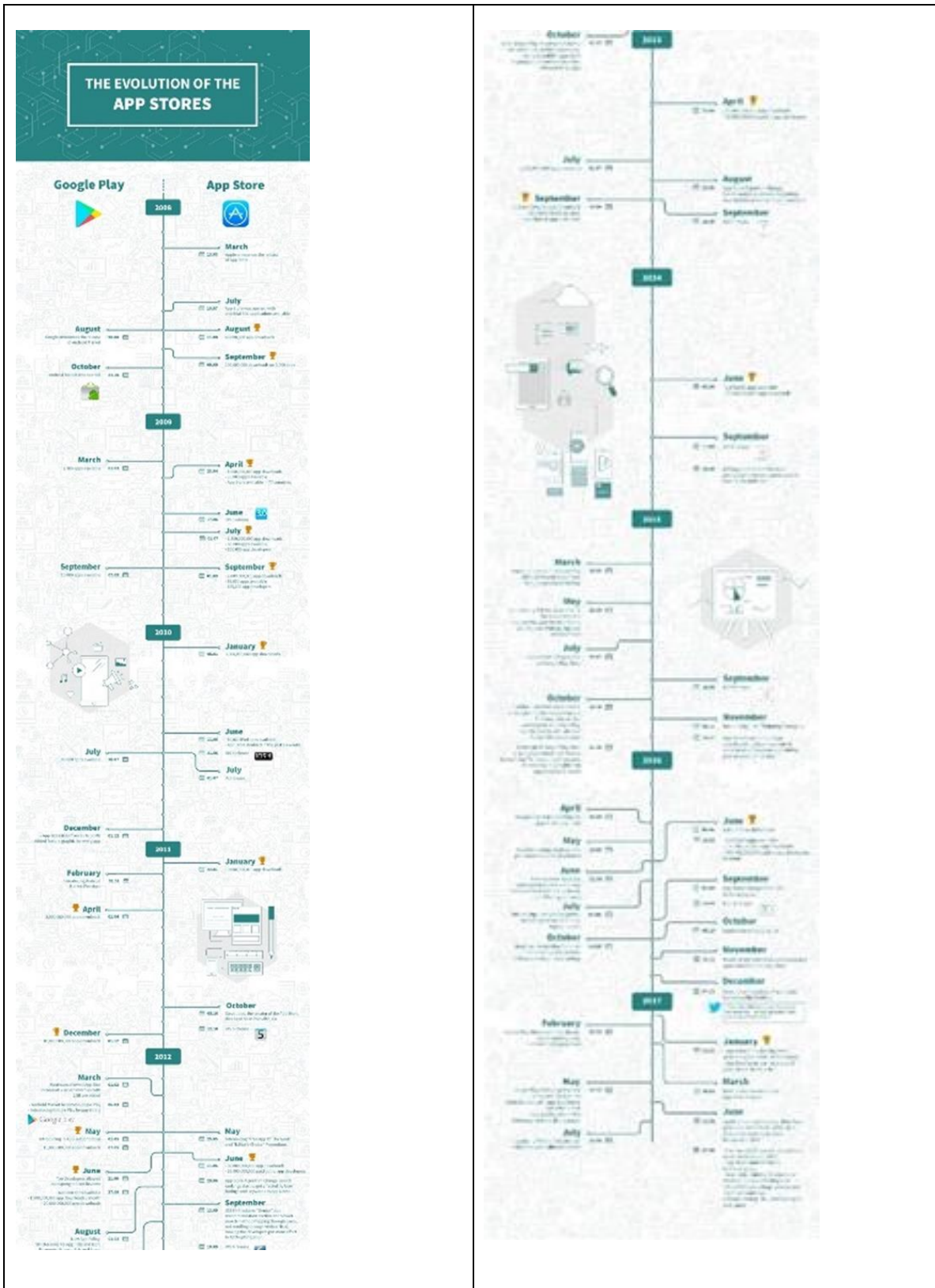
- Το 70% του συνόλου του χρόνου ψηφιακών μέσων των ΗΠΑ προέρχεται από εφαρμογές για κινητά.
- Ο μέσος κάτοχος smartphone χρησιμοποιεί 10 εφαρμογές την ημέρα και 30 εφαρμογές κάθε μήνα.

Συμπερασματικά, οι εφαρμογές για κινητές συσκευές βρίσκονται σε μια αέναη εξέλιξη που είναι απίθανο να σταματήσει στο άμεσο μέλλον. Το πιο ενδιαφέρον είναι ότι οι εφαρμογές για κινητές συσκευές άρχισαν να επηρεάζουν τη σχεδίαση και τη μορφή των smartphones. Η εμφάνιση εφαρμογών με λειτουργίες που απαιτούν συνεχή κύλιση (π.χ. ροές ειδήσεων) διευκόλυνε την υιοθέτηση της νέας αναλογίας εξαιρετικά ευρείας οθόνης άνω των 6 ιντσών. Με λίγα λόγια οι εφαρμογές, ενώ αρχικά αποτέλεσαν ακολούθημα για τα smartphones, πλέον, αποτελούν μια απαραίτητη οντότητα η οποία επηρεάζει την αγορά.

1.6.3 Τα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών (application stores)

Σε συνέχεια της προηγούμενης ενότητας θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι εταιρίες παροχής λογισμικού για κινητές συσκευές πέραν των εφαρμογών, τις οποίες εισήγαγαν για την καλύτερη λειτουργία των κινητών συσκευών, αντιλήφθηκαν και την ανάγκη της δημιουργίας ενός καναλιού για τη διανομή αυτών των εφαρμογών. Έτσι, σχεδόν ταυτόχρονα, το 2008 οι δύο κυρίαρχες εταιρίες παρουσίασαν τα ηλεκτρονικά καταστήματα διανομής των εφαρμογών, το Apple App Store και, τότε, το Android Market (Cecere, Corrocher και Battaglia, 2015). Τα δύο αυτά καταστήματα αρχικά παρείχαν αποκλειστικά εφαρμογές για κινητές συσκευές. Με την εμφάνιση νέων συσκευών και την άφιξη των tablet το 2010, τα καταστήματα διαφοροποιήθηκαν στην λειτουργία τους, το App Store παρείχε εφαρμογές και παιχνίδια τόσο για iPhone όσο και για iPad, ενώ το Android Market μετατράπηκε σε Google Play Store και άλλαξε την ιδέα εντελώς, έχοντας προσθέσει και ηλεκτρονικά βιβλία, περιοδικά, μουσική και βίντεο κ.α., υποστηρίζοντας μια τεράστια ποικιλία συσκευών και ανοίγοντας ένα Webstore (Krajci και Cummings, 2013a). Επίσης, οι δύο εταιρίες έδωσαν τη δυνατότητα σε οποιονδήποτε να έχει πρόσβαση στα κιτ ανάπτυξης λογισμικού (SDK) τους και με

αυτό τον τρόπο επέτρεψαν σε τρίτους προγραμματιστές λογισμικού να αναπτύξουν και να προσφέρουν εφαρμογές για συσκευές Android και iOS. Οι καταναλωτές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτές τις εφαρμογές κατεβάζοντάς τες από το κατάστημα (Raggo, 2016). Τα καταστήματα εφαρμογών επιτρέπουν στους χρήστες να ανακαλύπτουν, να εγκαθιστούν, να ενημερώνουν και να καταργούν εφαρμογές από τις συσκευές τους (Sumner, 2016). Επίσης τους προσφέρουν τη δυνατότητα να αξιολογήσουν μια εφαρμογή, να γράψουν κάποιο σχόλιο, καθώς και να παρακολουθήσουν σχόλια και αξιολογήσεις άλλων χρηστών. Εκτός από τις προαναφερθείσες πλατφόρμες, smartphones και λειτουργικά συστήματα για κινητά, τα καταστήματα εφαρμογών αποτελούν επίσης μια ξεχωριστή πλατφόρμα για τους καταναλωτές ώστε να έχουν πρόσβαση σε εφαρμογές και για τους παρόχους εφαρμογών ώστε να προσεγγίζουν ένα κοινό με το περιεχόμενο ή τις υπηρεσίες τους (*Mobile Operating System - an overview | ScienceDirect Topics*, 2017).



Διάγραμμα 1.4 Η εξέλιξη των καταστημάτων εφαρμογών(TheTool.io, 2017)

Κεφάλαιο 2 : Θεωρητική ανασκόπηση μεθόδων ταξινόμησης και ανάλυση της Επιστήμης της Έρευνας Σχεδιασμού

Σε αυτό το κεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί μια ανασκόπηση σχετικά με τις ταξινομήσεις που έχουν γίνει στο χώρο της κινητής υγείας και ειδικότερα των εφαρμογών. Για να εμβαθύνουμε, ωστόσο, στα εν λόγω μοντέλα ταξινόμησης, χρήσιμο θα είναι να γίνει μια συζήτηση σχετικά με την οντολογία και την επιστημολογία των ταξινομήσεων. Αυτό θα βοηθήσει να ανευρεθούν οι αρχές και οι κατευθυντήριες γραμμές στο να δημιουργηθεί η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης των εφαρμογών κινητής υγείας. Συγκεκριμένα, μέσα από έρευνα της βιβλιογραφίας θα περιγράψουν οι μέθοδοι που ακολουθούνται για την κατασκευή μιας ταξινόμησης.

«Πηνίον · ζῶον ὁμοιον κώνωπι· Ἀριστοφάνης Νεφέλαις. “Κείσεσθον ὥσπερ πινίου βινουμένω”. ἀντί τοῦ ξηροί· σκῶπτει γάρ τους περί Χαιρεφῶντα εἰς ξηρότητα και ἀσθένειαν· ὅτι δε κώνωπας εἶδος ἐστὶ, Σπεύσιππος ἐν τῷ β΄ τῶν ὁμοιοτήτων φησὶν οὕτως· πηνίον, ἐμπίς, κώνωψ»

Λεξικόν του Φωτίου, 8^{ος} αἰώνας μ.Χ.

Το παραπάνω λήμμα ευρίσκεται στο λεξικό του Πατριάρχου Φώτιου Α΄ και γράφτηκε τον 8^ο αἰώνα. Το εν λόγω χωρίο προσπαθεί να δώσει μια αποσαφήνιση του βασικού όρου με τη χρήση ομοιοτήτων. Συγκεκριμένα, ορίζει ότι το «πηνίον» (εἶδος κουνουπιού) είναι ὅμοιο εἶδος με το κουνούπι. Η χρήση των ομοιοτήτων σαν μέθοδος χρησιμοποιείται για πρώτη φορά από τον αρχαίο φιλόσοφο Σπεύσιππο, εξ ου και η παραπομπή του κείμενου στο βιβλίο του Σπευσιππου «Ὅροι» (Λαθύρης, 2003). Τα διασωθέντα κείμενα του Σπεύσιππου είναι ελάχιστα ἔως μηδαμινά. Σε αρχαία κείμενα παρατηρούμε ὅμως πολλές παραπομπές σε αυτόν. Ἐτσι, λοιπόν, στο κείμενο που παραβάλλαμε, μπορεί εύκολα να αντιληφθῆ κανείς πως ο Σπεύσιππος θέτει ευθέως μια σχέση ομοιότητας μεταξύ «πηνίου», «ἐμπίς» και «κώνωψ». Βάζοντας λοιπόν στη σειρά τα εν λόγω ἔντομα κάνει μια σύγκριση και συνάμα επισημαίνει τις ομοιότητες

τους. Οι αναφορές σε αυτήν την μέθοδο δεν σταματούν εδώ καθώς συναντούμε αντίστοιχη εφαρμογή της και σε κείμενα του Πλάτωνα (Λαθύρης, 2003).

Η χρήση της μεθόδου του Σπεύσιππου είναι έντονη στα «Φυσικά» του Αριστοτέλη και κυρίως στο «Περί ζώων ιστορία». Βέβαια ο Σπεύσιππος με τον Αριστοτέλη ζουν περίπου την ίδια εποχή και δεν μπορούμε να πούμε ποιος επηρέασε ποιόν. Αναμφίβολα, η ενασχόληση με την διαίρεση των αντικειμένων σε κατηγορίες είναι κάτι που απασχόλησε έντονα του αρχαίους φιλοσόφους (Τερεζής, 2017). Οι επιδιώξεις, και του Σπεύσιππου και του Αριστοτέλη (πιθανότατα και του Πλάτωνα), δεν βρίσκουν επιστημονική ονομασία (Τερεζής, 2017). Η επιδίωξη αυτή φυσικά δε σταματά στην αρχαιότητα. Σημαντική είναι η συνεισφορά στην επιστήμη της ταξινόμησης από τον Κάρολο Λινναίο (1737). Σύμφωνα λοιπόν με τον Λινναίο:

"All the real knowledge which we possess, depends on methods by which we distinguish the similar from the dissimilar. The greater the number of natural distinctions this method comprehends the clearer becomes our idea of things" (Everitt, B.S., Landau, S. and Leese, 2001)).⁹

Ο Λινναίος εδώ προεκτείνει την ίδια λογική του Σπεύσιππου, σχετικά με την ομαδοποίηση όμοιων αντικειμένων. Σαφέστατα κάποιος εύλογα εδώ θα παρατηρούσε πως γενικά αυτό που επικρατεί στην κοινή πρακτική είναι ότι οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται καλύτερα το γύρω τους κόσμο με το να κατηγοριοποιούν τα πάντα γύρω τους ανάλογα με τις ομοιότητες και τις διαφορές τους. Αυτή η κατάταξη των πράγματων, βασιζόμενη σε συγκεκριμένα κριτήρια, που καθορίζουν κάτι όμοιο με κάτι άλλο, διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στην κατανόηση του εξωτερικού κόσμου (Everitt, 1995a).

Σε αυτό το σημείο χρήσιμο είναι να γίνει μια αντιπαραβολή των αγγλικών όρων με τις ελληνικές αντίστοιχες λέξεις.

⁹ Όλη η πραγματική γνώση, η οποία κατέχουμε, βασίζεται σε μεθόδους με τις οποίες διαχωρίζουμε το όμοιο με το ανόμοιο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των φυσικών διακρίσεων τον οποίο η μέθοδος περιλαμβάνει, τόσο καθαρότερη γίνεται η αντίληψη μας για τα πράγματα

Typology	Τυπολογία
Grouping	Ομαδοποίηση
Categorization	Κατηγοριοποίηση
Classification	Κατάταξη
Taxonomy	Ταξινόμηση

Πίνακας 2.1 Αντιπαραβολή αγγλικών όρων με τους αντίστοιχους ελληνικούς σχετικά με την ταξινόμηση

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε πως υπάρχει σωρεία λέξεων και στην αγγλική και στην ελληνική γλώσσα η οποία αφορά το πεδίο της ταξινόμησης. Οι εν λόγω λέξεις εμφανίζονται ως επαμφοτερίζουσες και στις δύο γλώσσες, γεγονός που προκαλεί σύγχυση για την χρήση τους. Η ιδιότητά τους αυτή παρατηρείται πολλές φορές και σε επιστημονικά κείμενα. Σαφέστατα, η αποσαφήνισή τους ως όροι θα γίνει σε μεταγενέστερο στάδιο. Απλώς τοποθετήθηκαν σε αυτό το σημείο της διατριβής για να υπάρχει μια διαφάνεια στην πορεία της διατριβής.

2.1 Σκοπός των μεθόδων Κατάταξης

Η διαχείριση της γνώσης και παράλληλα ο διαχωρισμός αντικειμένων σε κατηγορίες, απασχόλησε έντονα τον επιστημονικό κόσμο και αποτέλεσε κεντρικό πρόβλημα σε πολλά πεδία της επιστήμης (McCarthy κ.ά., 1997). Συνεπώς η κατάταξη αποτελεί αδιαμφισβήτητα μια τεχνική κατά την οποία ο ερευνητής μπορεί να οργανώσει μεγάλο όγκο δεδομένων και μέσω της διαδικασίας να κατανοήσει πολύπλοκα συστήματα. Εξ αυτού του λόγου, οι μέθοδοι κατάταξης βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες.

Έντονη υπήρξε η ανησυχία στις προηγούμενες δεκαετίες σχετικά με τον σκοπό που επιτελεί μια κατάταξη. Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε πολλούς συγγράφεις να ασχολούνται με το εν λόγω θέμα. Οι περισσότεροι καταλήγουν να συμφωνούν με τους εξής τρεις:

1) Διαχείριση Δεδομένων: Η κατάταξη παρέχει τα μέσα για τη διαχείριση μεγάλων και πολύπλοκων ποσοτήτων μη κατατάξιμων ποσοτήτων. Μέσα από την μείωση της

πολυπλοκότητας, επεξηγήσεις των περιπτώσεων, σύγκριση των ομοιοτήτων και των διαφορών μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών πραγμάτων. Η κατάταξη επιτρέπει το διαχωρισμό μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων σε ομάδες ούτως ώστε να είναι ευκολότερα διαχειρίσιμα και περισσότερο κατανοητά. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε και την πολύ καινοτόμα για την εποχή τεχνική της κωδικοποίησης. Συγκεκριμένα ο Meyer χρησιμοποιεί τον όρο αυτό ως μια πρακτική διαχείρισης δεδομένων και κατάταξης. Προτείνει δε την χρήση της, σε εξαιρετικά περίπλοκα και πολυδιάστατα δεδομένα. Ειδικότερα, βάζοντας «ταμπέλες» σε τέτοιου είδους δεδομένα, μετατρέπονται ως δεκτικά σε κάποιο είδος κατάταξης, το οποίο μπορεί να συμβάλει σε εννοιολογικό προσδιορισμό του φαινομένου προς εξέταση.

2) Πρόβλεψη γεγονότων: Η κατάταξη μπορεί πολύ συχνά να έχει ως σκοπό την πρόβλεψη κάποιων γεγονότων ή φαινομένων. Έτσι, κατατάσσοντας συγκεκριμένους πληθυσμούς σε ευρύτερες ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά μπορούν να γίνουν προβλέψεις ως προς την γενική συμπεριφορά της ευρείας ομάδας. Αυτό βέβαια δεν γίνεται αυθαίρετα, αλλά με την δημιουργία υποθέσεων και με την κατάφαση ή την απόρριψή τους μπορεί να επιβεβαιωθεί ένας κανόνας και για τις ελάσσονες υποομάδες. Αυτό φυσικά αποτελεί και την βασική κατεύθυνση της *αρχής της γενίκευσης*¹⁰ για κατατάξεις που προκύπτουν από τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά μια ευρύτερης ομάδας.

3) Επεξήγηση φαινομένων: Αναφέρθηκε και παραπάνω πως η κατάταξη πληθυσμών βοηθά και στον εννοιολογικό προσδιορισμό των ερευνώμενων πεδίων. Πέραν λοιπόν του συμπληρωματικού σκοπού, παρατηρούμε πως πολλοί ερευνητές το θέτουν και ως βασικό σκοπό ενός συστήματος κατάταξης το οποίο δίνει και μεγαλύτερη διαφάνεια στον ερευνητή.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 2.2 έχουν αποδοθεί στις μεθόδους κατάταξης και άλλοι σκοποί, όπως η ανακάλυψη νέων επιστημονικών πεδίων, η διανοητική διαφάνεια και ο

¹⁰ Generalisability

σχεδιασμός οργανωτικής δομής. Οι περισσότεροι συγγραφείς εκ των απεικονιζόντων εμμένουν στους τρεις πρώτους.

Σκοπός που προσδίδουν στην κατάταξη	Διαχείριση Δεδομένων	Πρόβλεψη γεγονότων	Επεξήγηση φαινομένων	Ανακάλυψη νέων επιστημονικών πεδίων	Διανοητική διαφάνεια	Σχεδιασμός οργανωτικής δομής
(Good, 1965)				✓	✓	✓
(Sokal, 1974)	✓		✓		✓	✓
(Moravcsik, 1986)	✓		✓			
(Meyer, Tsui και Hinings, 1993)	✓					
(Bailey, 1994)	✓			✓	✓	✓
(Everitt, 1995b)	✓	✓	✓			
(McCarthy, 1995)	✓	✓	✓			
(Ketchen και Shook, 1996)	✓					

Πίνακας 2.2 Σκοποί που έχουν αποδοθεί στην κατάταξη

2.2 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Όπως αναφέρθηκε και πρωτίτερα οι πρώτες ενδείξεις φιλοσοφικής ανησυχίας σε σχέση με την κατάταξη πραγμάτων, όντων ή φαινόμενων εδράζεται στην αρχαία Ελληνική σκέψη. Στους διαλόγους του Πλάτωνα και ειδικότερα στο Σοφιστή (245 α-β) γίνεται ένας διαχωρισμός του όντος σε σωματικό και νοητό. Χρησιμοποιεί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για να διαχωρίσει το ένα από το άλλο. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιεί είναι πολύ συγκεκριμένη και αντίστοιχα τον βλέπουμε να την χρησιμοποιεί και στους Νόμους και στον Πολιτικό (Corey, 2015). Συμπληρωματικώς, ο Αριστοτέλης κάνει ένα βήμα παραπάνω και δημιουργεί ένα πολύ συγκεκριμένο μοντέλο ταξινόμησης για τα ζώα και τα φυτά. Ο τελευταίος φέρνει στο προσκήνιο τις έννοιες του «γένους» (genera), της «ειδοποιού διαφοράς» (specifica differentia) και του είδους. Ορίζει πως όλες οι οντότητες με κοινά χαρακτηριστικά αποτελούν ένα γένος με «ειδοποιό διαφορά» εκείνες τις ιδιότητες που διαχωρίζουν τις οντότητες μέσα στο ίδιο γένος (Lloyd, 1961). Έτσι, για παράδειγμα, έχουμε τις γάτες συνολικά να αποτελούν ένα γένος, ενώ μια ειδοποιός διαφορά που μπορεί να τις ξεχωρίσει είναι το χρώμα. Σαφέστατα ο Αριστοτέλης, έχει τη γνώμη πως όλα τα είδη, αφού αναγνωριστούν τα χαρακτηριστικά τους μένουν σταθερά και δεν αλλάζουν. Αυτά τα είδη έγιναν γνωστά ως φυσικοί τύποι (Audi, 1995).

Οι κλασικές αυτές προσεγγίσεις βασίστηκαν στην πεποίθηση πως η φύση βάζει τα δικά της όρια και δημιουργεί δικές της κατηγορίες. Φυσικά αυτό εν πολλοίς γίνεται λόγω μεταφυσικών ανησυχιών των προ-δαρβινικών ερευνητών. Πως δηλαδή υπάρχει ένας πλάστης που δημιούργησε τα πάντα με συγκεκριμένες ιδιότητες. Αντίθετα, η ιδέα του Δαρβίνου, η οποία σήμερα αποτελεί κοινή παραδοχή, ήταν ότι τα είδη, δεν παραμένουν με τα ίδια χαρακτηριστικά και ότι εξελίσσονται κατά τους αιώνες και ότι τα όρια μεταξύ τους δεν είναι διακριτά (Dennett και Mittwoch, 1996)

Βασική συνέπεια αυτής της οπτικής του Δαρβίνου, κυρίως στην επιστήμη της Βιολογίας, ήταν ότι ο σκοπός ή το αντικείμενο της κατάταξης δεν είναι κάτι στατικό. Πέραν λοιπόν της γνωστής θεωρίας της «φυσικής επιλογής», της εξελικτικής θεωρίας

του Δαρβίνου, μέρος της συνεισφοράς του αποτελεί η αμφισβήτηση των υπαρχόντων κατατάξεων και η δημιουργία εναλλακτικών προσεγγίσεων στην επιλογή κριτηρίων κατάταξης (Dennett και Mittwoch, 1996).

Σε αυτό το σημείο δημιουργήθηκε η εξής διαφωνία που ονομάστηκε «*το πρόβλημα των ειδών*». Η διαφωνία έγκειται στο αν υπάρχουν ή όχι είδη με την έννοια των κατηγοριών οντοτήτων με προκαθορισμένα χαρακτηριστικά. Η διαφωνία συνεχίστηκε μεταξύ, κυρίως δύο ομάδων φιλοσόφων της κατάταξης, των Νομιναλιστών και των Ρεαλιστών (Hey, 2001). Οι νομιναλιστές πίστευαν πως οι λέξεις και τα ονόματα τα οποία αποδίδουμε στα πράγματα, δεν αφορούν την ουσία, την αλήθεια ή την αντικειμενική πραγματικότητα των φαινομένων. Έτσι ισχυρίζονται πως οι «*φυσικοί τύποι*» δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα, αλλά είναι λεκτικές και εννοιολογικές κατασκευές με την βοήθεια των οποίων αποδίδουμε στα αντικείμενα τις εμπειρίες μας. Από την άλλη, οι ρεαλιστές πιστεύουν πως οι φυσικές ιδιότητες των ειδών προϋπάρχουν των λέξεων ή των εννοιολογικών προσεγγίσεων που τα περιγράφουν. Απλά όταν επινοηθούν αποκτούν οντότητα στην γλώσσα των ανθρώπων.

Η παραπάνω ιστορική διαμάχη κράτησε για αρκετούς αιώνες. Η αναφορά μας σε αυτήν σκοπό έχει να δείξει την αξία της κατάταξης ως εργαλείο που σαφέστατα αναγνωρίζουν και οι δυο παραπάνω διαφωνούσες ομάδες. Η παρούσα διατριβή υιοθετεί αυτήν την εργαλειοποίηση της κατάταξης και συντάσσεται με τη παρατήρηση των Everitt και Dunn (2001) ότι η πραγματική πρόκληση οποιασδήποτε κατάταξης είναι η **χρησιμότητα** της.

Έτσι, οποιοσδήποτε πληθυσμός παρατηρήσεων μπορεί να καταταγεί με μεγάλο εύρος διαφορετικών τρόπων, οι άνθρωποι, για παράδειγμα, με βάση το ύψος, το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα κ.λπ. Επίσης, τα περιεχόμενα των κλάσεων θα διαφέρουν στις διαφορετικές κατατάξεις. Κάθε σύστημα κατάταξης μπορεί να χαρακτηριστεί με βάση το βαθμό στον οποίο βοηθά στην επίλυση ή την κατανόηση διαφορετικών θεμάτων. Σύμφωνα με τον Bonner (1964) ακόμη και η χρήση κάποιου συγκεκριμένου όρου

σχετικά με την κατάταξη, όπως «συστάδα» (cluster) ή «ομάδα» (group) παράγει μια αξία για τον ερευνητή.

Έτσι, οι Everitt και Dunn (Everitt και Dunn, 2001) θεωρούν βασικό κριτήριο μιας κατάταξης την *χρησιμότητά* της, κάτι που είχε επισημανθεί και παλαιότερα από τους Punj και Stewart (1983). Συνεπώς, οι κατατάξεις είναι χρήσιμο να κριθούν με βάση τη χρησιμότητά τους και όχι όπως άλλες επιστημονικές θεωρίες που η αξία τους διαρκεί όσο θεωρούνται αληθείς (Popper, 2014). Η διάκριση είναι σημαντική γιατί κατά τον σχεδιασμό μιας κατάταξης οι μεταβλητές που επιλέγονται για να περιγράψουν τάξεις πρέπει να διαφέρουν ανάλογα με τα ερευνητικά προβλήματα και τους προγνωστικούς ή διερευνητικούς στόχους (Miller, Friesen και Mintzberg, 1984).

Η κατάταξη λοιπόν, αφορά την διερεύνηση μιας ομάδας αντικειμένων και των χαρακτηριστικών τους με σκοπό να αναζητηθεί αν μπορούν ή όχι να καταταγούν σε ομάδες (φυσικές ή κατασκευασμένες) αντικειμένων. Η ομάδα έχει την ιδιότητα ότι τα αντικείμενα μέσα σε αυτήν είναι όμοια το ένα με το άλλο και ανόμοια ως προς τις άλλες ομάδες. Έτσι στην ουσία προκύπτει ένα πολυμετάβλητο πρόβλημα, για παράδειγμα ένα δείγμα N αντικειμένων, στο οποίο παρουσιάζεται μια μεταβλητή ρ , διαμορφώνοντας ένα σχήμα κατάταξης για την ομαδοποίηση των αντικειμένων σε g κλάσεις (Everitt, 1995a). Εν κατακλείδι η κατάταξη είναι περιγραφική και διερευνητική. Η κατάταξη δεν είναι επεξηγηματική. Μπορεί, ωστόσο, να αποτελέσει τα θεμέλια για να επεξηγηθούν κάποια φαινόμενα (Arabie, Hubert και De Soete, 1996).

Η ονομασία που αποδόθηκε από τους Βιολόγους σε αυτού του είδους τις επιστημονικές μελέτες ήταν η «Συστηματική»¹¹. Ο λόγος είναι γιατί γίνεται μια συστηματική προσπάθεια να κατανοηθούν οι εξελικτικές αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των οργανισμών και του τρόπου με τον οποίο η ζωή τους διαχωρίζει ανά τους αιώνες (Bailey, 1994).

¹¹ Systematics

2.3 Η κατάταξη σε άλλες επιστήμες

Οι ρίζες από τις οποίες οι αρχές και οι τεχνικές της κατάταξης κατά την Βιολογία, εφαρμόστηκαν και σε άλλες επιστήμες και κυρίως σε αυτές της Διοίκησης δεν είναι διακριτές. Οι πρώτες επιστημονικές προσεγγίσεις κατάταξης στην επιστήμη της Διοίκησης γίνονται στις αρχές της δεκαετίας του 1970 (Bailey, 1994). Αυτό επετεύχθη με ερευνητές όπως οι Pugh κ.ά. (1968) και McKelvey (1975, 1978) σύμφωνα με τον Bailey (1994).

Σε αυτό το σημείο χρήσιμο θα ήταν να αναφερθεί πως η κατάταξη έχει χρησιμοποιηθεί σε πεδία της Διοίκησης και σε προγενέστερο στάδιο από την επιστημονική μέθοδο της Συστηματικής. Ίσως το πιο οικείο σχήμα εννοιολογικής κατάταξης¹² στις κοινωνικές επιστήμες είναι ο «ιδεατός» ή «καθαρός τύπος»¹³ του Max Weber, τον οποίο ο Bailey (1994) αποκαλεί «ακραία ή αυξημένη αναπαράσταση» όλων των διαστάσεων στην τυπολογία. Ο Weber δημιούργησε μια κατάταξη, σχετικά με τις οργανωτικές αρχές και τις δομές που απαρτίζουν έναν οργανισμό, σύμφωνα με την οποία προτείνει τρεις καθαρούς τύπους οργάνωσης: «λογικός-νομικός»¹⁴, «χαρισματικός»¹⁵ και «παραδοσιακός»¹⁶ (Pugh και Hickson, 1996). Η προβολή της εννοιολογικής καθαρότητας των μοντέλων του Weber υποστηρίζει πως αυτοί οι ιδανικοί τύποι δεν μπορούν να υπάρξουν στην πραγματικότητα αλλά δημιουργήθηκαν για να αποτελέσουν μέτρο σύγκρισης (Bailey, 1994).

Αντίθετα, με τον Weber, οι Becker (1940, 1950) και McKinney (1966), επινόησαν τον «δημιουργημένο τύπο»¹⁷. Εδώ, σημείο αναφοράς αποτελεί το αντικείμενο με τα πιο αντιπροσωπευτικά χαρακτηριστικά. Επιλέγεται το μέσο σε αντίθεση με τον ιδανικό τύπο που είναι το αντικείμενο με τα άριστα χαρακτηριστικά. Ο δημιουργημένος τύπος υπάρχει στον πραγματικό κόσμο και δεν αποτελεί μία έννοια κατασκευασμένη.

¹² conceptual classification

¹³ ideal or pure type

¹⁴ rational-legal

¹⁵ charismatic

¹⁶ traditional

¹⁷ Constructed type

2.4 Τυπολογίες και Ταξινομήσεις

Το δίλλημα που δημιουργήθηκε με βάση το ποια από τις δύο θεωρίες είναι ιδανική έχει λίγο έως πολύ επιλυθεί με τις δύο υπάρχουσες προσεγγίσεις σχετικά με την κατάταξη. Έτσι έχουμε *κατάταξη με τυπολογία* και *κατάταξη με ταξινόμηση* οι οποίες απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Προσέγγιση	Μέθοδος	Ρόλος της «Θεωρίας»	Εφαρμογή	Αποτέλεσμα
Τυπολογία	Απαγωγική	Βασίζεται σε μια προϋπάρχουσα Θεωρία για να κατατάξει τα φαινόμενα	Έρευνα υποθέσεων βασισμένη σε μια ήδη υπάρχουσα θεωρία	Κατάταξη βασιζόμενη σε κάποια θεωρία. Αυτό μπορεί να αποτελέσει ένα πλαίσιο μέσα από το οποίο μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο οδηγό για περαιτέρω επαγωγικές έρευνες (Ketchen και Shook, 1996).
Ταξινόμηση	Επαγωγική	Δεν βασίζεται σε κάποια προϋπάρχουσα Θεωρία	Διερευνητική – Δημιουργία κριτηρίων που δημιουργήθηκαν από εμπειρικές παρατηρήσεις ως βάση για την	Κατάταξη βασιζόμενη σε εμπειρικές παρατηρήσεις αντικείμενων. Είναι πολυπαραγοντικές

			σύγκριση και κατάταξη	κατατάξεις.
--	--	--	-----------------------	-------------

Πίνακας 2.3 Σύγκριση των ταξινομικών και τυπολογικών προσεγγίσεων της κατάταξης

Τα δύο παραπάνω συστήματα κατάταξης είναι και τα δύο βασικότερα που χρησιμοποιήθηκαν στις περισσότερες επιστήμες. Ερευνητές ανά τον κόσμο χρησιμοποίησαν αρκετές διαφοροποιήσεις των συγκεκριμένων μοντέλων προσπαθώντας να διαφοροποιηθούν. Το αποτέλεσμα βέβαια, ήταν απλά να επιβεβαιώσουν πως αυτά είναι τα δύο βασικά σχήματα και από εκεί και πέρα προσαρμόζονται στην ανάγκη της κάθε κατάταξης.

Οι τυπολογίες είναι a priori κατατάξεις, θεωρητικά ή εννοιολογικά τεκμηριωμένες και κατατάσσουν τα υπό έρευνα αντικείμενα με βάση ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά τους. Ο Stinchcombe (1968) ορίζει:

«Τυπολογία είναι μια δήλωση ότι ένα μεγάλο εύρος μεταβλητών έχει μόνο ένα μικρό αριθμό συνδυασμών τιμών που υπάρχουν πραγματικά, με όλους τους άλλους συνδυασμούς να είναι σπάνιοι ή μη εφικτοί στην πραγματικότητα. Αυτό το αποτέλεσμα είναι μια ριζοσπαστική βελτίωση της επιστημονικής θεωρίας» (Stinchcombe, 1968).

Στη συνέχεια οι Doty και Glick (1994) όρισαν ότι:

«Τυπολογίες είναι οι εννοιολογικά εξαγόμενες ομάδες συσχετισμών των «φυσικών τύπων», καθένας από τους οποίους αναπαριστά ένα μοναδικό συνδυασμό χαρακτηριστικών που θεωρείται ότι χαρακτηρίζει το φαινόμενο» (Doty και Glick, 1994).

Συμπερασματικά, οι τυπολογίες είναι κατηγοριοποιήσεις φαινομένων σε ομάδες αμοιβαία αποκλειστικές και εξαντλητικές μέσα από μια σειρά κανόνων που μας οδηγεί στο σχηματισμό τους. Αντίθετα, οι ταξινομήσεις είναι η ομαδοποίηση πραγματικών παρατηρήσεων, που εμπειρικά μας αποδίδουν πολυπαραγοντικά κατατασσόμενα σχήματα βασισμένα σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά (Pinder και Moore, 1980).

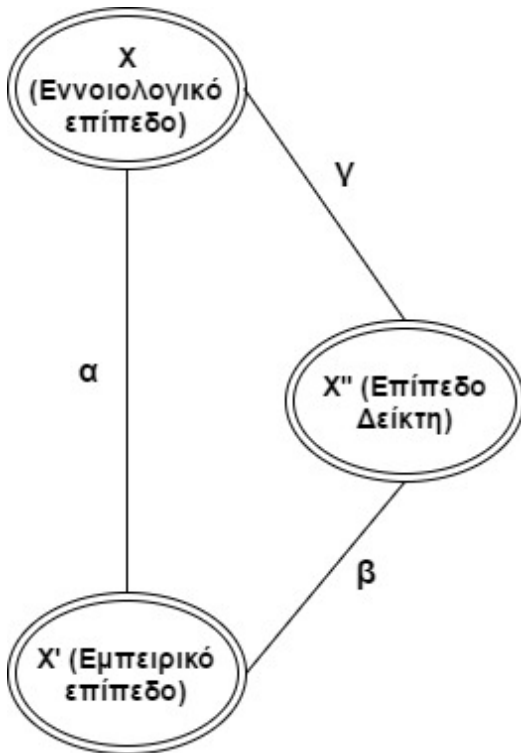
Η διαφοροποίηση των τυπολογιών και των ταξινομήσεων είναι χρήσιμη για να μας βοηθήσει να προσδιορίσουμε τις θεωρητικές ή τις εμπειρικές προελεύσεις και την φύση των συστημάτων κατάταξης που έχουν χρησιμοποιηθεί. Αδιαμφισβήτητα, τα όρια μεταξύ τυπολογίας και ταξινόμησης δεν είναι ευκρινή. Αυτό μπορεί πολύ εύκολα να γίνει αντιληπτό από το γεγονός πως πολλές φορές τυπολογίες έχουν βάση τους εμπειρικά δεδομένα καθώς και κάποτε ταξινομήσεις έχουν σε ένα βαθμό κάποιο θεωρητικό στήριγμα. Ερχόμενος να επιβεβαιώσει αυτόν τον ισχυρισμό οι Meyer κ.ά. (1993) θεωρεί πως η συζήτηση σχετικά με τα πλεονεκτήματα της μιας ή της άλλης πλευράς είναι ατελέσφορη, καθώς τα περισσότερα συστήματα κατάταξης συνδυάζουν σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό στοιχεία και από τις δύο προσεγγίσεις. Σε αυτό το σημείο, πολύ χρήσιμη είναι η συμβολή του Bailey (1994), ο οποίος προτείνει τα τρία επίπεδα της ανάλυσης της κατάταξης¹⁸ (Διάγραμμα 1.2):

- Ενωσιολογικό επίπεδο: στο οποίο μόνο έννοιες κατατάσσονται
- Εμπειρικό επίπεδο: στο οποίο μόνο οντότητες οι οποίες προέκυψαν εμπειρικά κατατάσσονται.
- Επίπεδο δείκτη: οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί και ως επιχειρησιακές¹⁹ ή επιπέδου δείκτη²⁰ κατατάξεις που συνδυάζουν και τα δύο. Συγκεκριμένα, μια εννοιολογική κατάταξη πρώτα διαμορφώνεται και μετά εμπειρικά παραδείγματα μερικών ή όλων των κατηγοριών προσδιορίζονται.

¹⁸ classificatory analysis

¹⁹ operational

²⁰ indicator level



Διάγραμμα 2.1 Τα τρία επίπεδα της ανάλυσης της κατάταξης (Bailey, 1994)

Παρά τη συστηματοποίηση του Bailey σχετικά με τον τρόπο που πρέπει να γίνει μια κατάταξη και αφού κάλυψε την ενδιάμεση περιοχή σχετικά με την τυπολογία και την ταξινόμηση ο ερευνητής κατά τη διαδικασία της δημιουργίας της κατάταξης θα πρέπει να είναι αρκετά προσεκτικός στην επιλογή των κριτηρίων. Συγκεκριμένα, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται σχετικά με την επιλογή των «κατάλληλων» ή «σωστών» χαρακτηριστικών. Αυτοί είναι οι δύο όροι, που αναφέρονται στην βιβλιογραφία σχετικά με τη μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί. Αν και αρκετοί συγγραφείς προσπάθησαν να παράσχουν κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με το πως δημιουργείται μια κατάταξη, αυτοί οι όροι σχετικά με τα χαρακτηριστικά είναι αρκετά αόριστοι και δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν εύκολα για να μετρηθεί η αξιοπιστία μιας κατάταξης. Έτσι, για παράδειγμα οι Sneath και Sokal (1973) προτείνουν πως οι ερευνητές πρέπει «να συμπεριλαμβάνουν τόσα χαρακτηριστικά ούτως ώστε να δημιουργήσουν τα επίπεδα εμπιστοσύνης που επιθυμούν».

Οι Sneath και Sokal (1973) επίσης εφιστούν την προσοχή, ως προς την στήριξη εμπειρικών κατατάξεων σε εννοιολογικές μελέτες. Συγκεκριμένα, επισημαίνουν πως

υπάρχει ο κίνδυνος λόγω προηγούμενων κατατάξεων, είτε τυπολογιών είτε ταξινομήσεων, να δημιουργηθούν προβλήματα συμβατότητας ως προς το εκάστοτε μοντέλο.

Όλες οι κατατάξεις είναι βασισμένες πάνω στην σύγκριση μιας ομάδας χαρακτηριστικών και στην αξιολόγηση των ομοιοτήτων και των διαφορών που εμφανίζονται μεταξύ τους (Sneath και Sokal, 1973). Συνεπώς, η αναγνώριση των χαρακτηριστικών πάνω στα οποία θα βασιστεί η κατάταξη και κατ' επέκταση θα γίνει η σύγκριση για ομοιότητες και διαφορές είναι εξέχουσας σημασίας για την κατάταξη. Πάνω σε αυτές τις ομοιότητες και τις διαφορές θα σχηματιστούν μετέπειτα οι κατηγορίες (Fernandez και McCarthy, 2002).

Ο Bailey (1994) αναφέρει:

«...βασικό συστατικό μιας πετυχημένης κατάταξης ...είναι η ικανότητα του προσδιορισμού των βασικών εκείνων χαρακτηριστικών με βάση τα οποία πραγματοποιήθηκε η κατάταξη. Είναι λοιπόν κρίσιμης σημασίας να αναγνωρίσει κάποιος τα χαρακτηριστικά εκείνα που θα χαρακτηρίσουν ένα φαινόμενο.»

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, μολονότι η επιλογή των χαρακτηριστικών είναι ίσως το πιο σημαντικό στάδιο στην κατάστρωση μιας κατάταξης, **δεν υπάρχει συγκεκριμένη, αντικειμενική διαδικασία καταγεγραμμένη στη βιβλιογραφία που να μας υποδεικνύει τον τρόπο**. Παρόλα ταύτα υπάρχουν και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που λόγω της φύσης τους αποκλείονται (Sneath και Sokal, 1973). Αυτά μπορούν να προσδιοριστούν από τον παρακάτω πίνακα 2.4.

<i>Ασήμαντα χαρακτηριστικά:</i> χαρακτηριστικά που δεν προσδιορίζουν το φαινόμενο σύμφωνα με τη φύση του. (Παράδειγμα: Αν η κατάταξη μας αφορά φρούτα δεν είναι σημαντικό χαρακτηριστικό του το επιπλέει στο νερό ή όχι.)

<i>Λογικά συσχετιζόμενα χαρακτηριστικά:</i> κάθε χαρακτηριστικό το οποίο είναι λογική συνέχεια ενός άλλου το οποίο έχει συμπεριληφθεί προηγουμένως.

<i>Μερικώς λογικές συσχετίσεις:</i> όπου η εξάρτηση ενός χαρακτηριστικού από ένα άλλο

είναι μερική και όχι ολική.
<i>Αμετάβλητα χαρακτηριστικά:</i> κάθε χαρακτηριστικό το οποίο μένει αμετάβλητο σε σχέση με τον συνολικό πληθυσμό πρέπει να αποκλεισθεί, το να συμπεριληφθεί δεν επιφέρει κάποια επιπλέον αξία.
<i>Εμπειρικές συσχετίσεις:</i> αυτό το πρόβλημα προκύπτει από την ύπαρξη εμπειρικών συσχετισμών μεταξύ των χαρακτηριστικών.

Πίνακας 2.4 Χαρακτηριστικά που λόγω της φύσης τους αποκλείονται

Αφού επιλεγούν τα χαρακτηριστικά με βάση τα οποία θα κρίνουμε τα αντικείμενα, μένει να επιλέξουμε το πως θα γίνει αυτή η κρίση για να κατατάξουμε τα αντικείμενα σε ομάδες. Όπως αναφέρθηκε σχετικά και παραπάνω, από τους πρώτους στοχαστές που ασχολήθηκαν με το ζήτημα, φαίνεται πως εργαλείο για την επίτευξη της ομαδοποίησης ήταν η «ομοιότητα» που παρουσίαζαν τα αντικείμενα μεταξύ τους σχετικά με ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Εδώ προκύπτει ένα ζήτημα το οποίο είναι μείζονος σημασίας. Συγκεκριμένα, τι ορίζουμε ως όμοιο και ποιο αντικείμενο είναι «πιο όμοιο». Σε αντικείμενα που παρουσιάζουν μεγάλη συνοχή αυτό είναι εύκολο να γίνει αλλά το ζήτημα εντοπίζεται σε προβλήματα κατάταξης που κρίνονται από πολλά χαρακτηριστικά. Ένα πολύ ωραίο παράδειγμα εδώ φέρει ο Bailey (1994). Για να κατανοήσουμε περισσότερο το πόσο σημαντικό είναι να επιλέξουμε τα σωστά χαρακτηριστικά, αναφέρει πως αν ζητηθεί από κάποιον να κατατάξει αντικείμενα τα οποία είναι τετράποδα μπορεί να καταλήξει σε μια κατάταξη που να εμπεριέχει μια καμηλοπάρδαλη, ένα τραπέζι και ένα ζευγάρι χορευτών. Έτσι καταλήγει πως μια κατάταξη που θα βασιστεί σε τυχαία χαρακτηριστικά όσο τέλεια και αν έχει σχεδιαστεί νομοτελειακά θα αποτελέσει μια τυχαία κατάταξη.

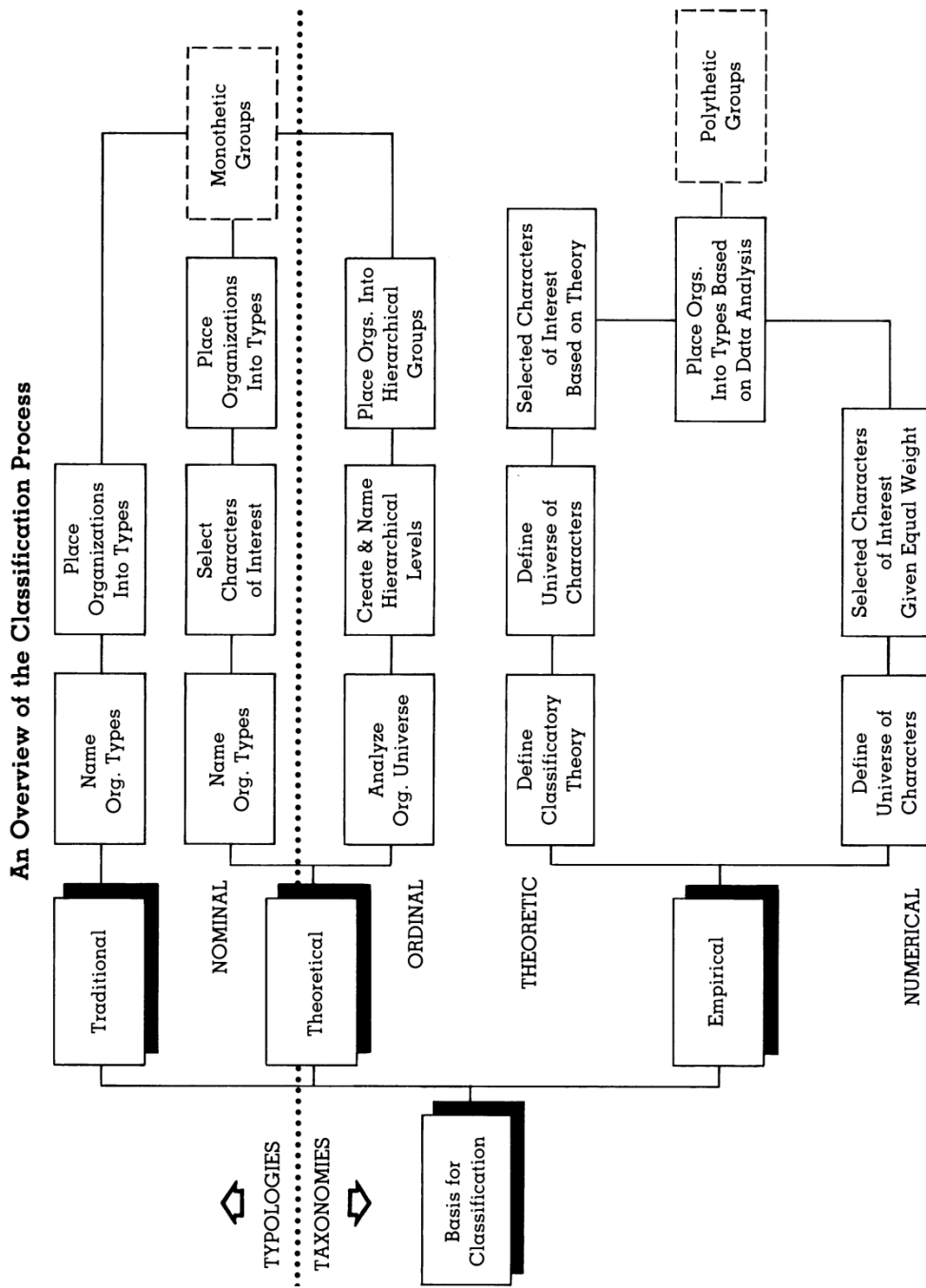
Το πρόβλημα της «ομοιότητας» έρχονται να συμπληρώσουν οι Sokal και Sneath (1973) και ορίζουν το διαχωρισμό μεταξύ της «ομοιότητας» που είναι βασισμένη στην εξελικτική συγγένεια (φυλετικές ή φυλογενετικές σχέσεις²¹) και της «ομοιότητας» που

²¹ phyletic or phylogenetic relationships

κρίνεται μόνο από τα χαρακτηριστικά των οντοτήτων χωρίς να λαμβάνουμε υπ' όψιν τις καταβολές της κάθε οντότητας (φαινετικές σχέσεις²²). Οι φαινετικές σχέσεις καθορίζονται από σύγχρονα χαρακτηριστικά όχι από την καταγωγή τους, και κάτω από αυτό το πρίσμα διαχωρίζονται από διαχρονικές φυλετικές σχέσεις. Αυτή η διάκριση έχει σαφώς επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να προσδιοριστεί η «ομοιότητα».

Η προοπτική της εξέλιξης των αντικείμενων πέραν της βιολογίας και του φυσικού κόσμου βρίσκει εφαρμογή και σε άλλες επιστήμες και επιστημονικά πεδία. Συγκεκριμένα, πολλές από τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν στην εξελικτική θεωρία βρήκαν χρησιμότητα και σε άλλα πεδία. Παρόλα ταύτα, στη συγκεκριμένη έρευνα όπου οι εφαρμογές κινητής υγείας είναι το υπό εξέταση αντικείμενο, μια τέτοια προσέγγιση θα ήταν δύσκολο να εφαρμοστεί. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο επιλέγεται να εφαρμοστεί η φαινετική προσέγγιση.

²² phenetic relationships



Διάγραμμα 2.2 Η διαδικασία της των κατατάξεων

ΠΗΓΗ: (Rich, 1992)

Χρήσιμο βέβαια, εδώ, είναι να αναφερθούν και κάποια πράγματα σχετικά με τις *αριθμητικές (Numerical) ταξινομήσεις*. Ο όρος χρησιμοποιείται για «την ομαδοποίηση με αριθμητικές μεθόδους ταξονομικών στοιχείων σε τάξεις (taxa) με βάση τα χαρακτηριστικά τους» (Sneath και Sokal, 1973). Υπάρχει πλήθος στατιστικών προσεγγίσεων στις φαινετικές και Φυλετικές κατατάξεις. Στη δική μας περίπτωση θα αναφερθούμε μόνο στις φαινετικές κατατάξεις. Η ανάλυση κατά συστάδες²³ είναι γενικός όρος που περιγράφει ένα εύρος στατιστικών τεχνικών για την αντιμετώπιση πολυμετάβλητων δεδομένων που αφορούν μεμονομένες οντότητες.

2.5 Η επιλογή και σύνθεση μεθοδολογιών για τη δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης

Η ανασκόπηση που έγινε παραπάνω προσπάθησε να προσφέρει μια διαφάνεια σχετικά με το βασικό ζητούμενο της παρούσας διατριβής που αφορά την ταξινόμηση. Συγκεκριμένα, είχε ως σκοπό να ορίσει διακριτές αποστάσεις από συναφείς όρους, όπως είναι αυτοί της κατάταξης της ομαδοποίησης, της τυπολογίας και της ταξινόμησης. Επίσης, παρουσιάστηκαν οι διαφορετικές προσεγγίσεις και μεθοδολογίες που συνάδουν στον κάθε τρόπο κατάταξης δεδομένων.

Για να προχωρήσουμε, όμως, και να απαντήσουμε στο βασικό ερώτημα της παρούσας διατριβής θα πρέπει να προσδιορίσουμε το κατάλληλο ερευνητικό εργαλείο ή εργαλεία και αυτά να τροποποιηθούν για να αποτελέσουν την διαδικασία κάτω από την οποία θα δημιουργηθεί το μοντέλο της ταξινόμησης των εφαρμογών της κινητής υγείας.

²³ Cluster analysis

2.6 Η επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research)

Η επιστήμη της έρευνας και του σχεδιασμού (Design Science Research) σαν έννοια εμφανίστηκε πρώτη φορά από τον Simon (1969) ο οποίος υποστήριξε ότι ο σχεδιασμός μιας διαδικασίας εμφωλεύει και την διαδικασία βελτίωσης και μιας κατάστασης. Στην ουσία, όποιος θέλει να σχεδιάσει μια διαδικασία σαν απώτερο σκοπό έχει να λύσει ένα πρόβλημα. Η έρευνα της επιστήμης του σχεδιασμού (Design Science Research) συμβάλει στη δημιουργία μιας γνωσιακής βάσης μέσω της δημιουργίας και της αξιολόγησης αντικειμένων (artifacts). Ως αντικείμενα νοούνται στην επιστήμη του σχεδιασμού (Design Science Research) εννοιολογικά προσδιορισμένες οντότητες σχετικά με τα συστήματα ΤΠΕ και ο προσδιορισμός των αλληλεπιδράσεων που έχουν αυτές με άτομα και οργανισμούς (Orlikowski και Iacono, 2001).

Τα αντικείμενα μπορούν να εκδηλωθούν με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα ένα ερευνητικό αντικείμενο μπορεί να αποτελέσει ένα ερευνητικό έργο το οποίο δημιουργεί και εξετάζει ένα πλαίσιο που περιγράφει τις αντιδράσεις των χρηστών σε σχέση με ένα πληροφοριακό σύστημα ή ένα ερευνητικό έργο το οποίο δημιουργεί και εξετάζει ένα λογισμικό για να βελτιώσει τις διαδικασίες του και να το κάνει πιο αποδοτικό. Και τα δύο παραπάνω παραδείγματα μπορούν να εννοηθούν ως ερευνητικά αντικείμενα (J. . Venable, 2006).

Οι καταβολές αυτής της ερευνητικής διαδικασίας απαντώνται στη διεθνή βιβλιογραφία που επινοήθηκε επειδή παρουσιάστηκε η ανάγκη για να επιλυθούν προβλήματα που προέκυπταν από την πολυπλοκότητα της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου με τις ΤΠΕ (Cross, 2006; March και Storey, 2008). Αυτά τα προβλήματα που προσπαθούν να επιλυθούν από τη δημιουργία τέτοιων αντικειμένων συχνά στη βιβλιογραφία περιγράφονται ως «κακά» (wicked) προβλήματα. Η κατασκευή αυτή εντοπίζεται κυρίως στον τομέα της κοινωνικής πολιτικής η οποία περιγράφει προβλήματα τα οποία διαφοροποιούνται μεταξύ τους και με άλλα σε σχέση με την πολυπλοκότητα, τον δυναμισμό, την νεωτερικότητα και αντοχή (Rittel και Webber, 1973). Τα «κακά» (wicked) προβλήματα δεν παρουσιάζουν μια ενιαία και σαφώς καθορισμένη

προβληματική και συνεπώς δεν είναι διαθέσιμη σε αυτό μια μοναδική προσφερόμενη λύση. Η μεθοδολογία της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) επιδιώκει να αντιμετωπίσει το ζήτημα των «κακών» (wicked) προβλημάτων ενσωματώνοντας τη μελέτη των διαφορετικών σχέσεων και εννοιών που αποτελούν το προβληματικό περιβάλλον στη διαδικασία δημιουργίας μιας λύσης (Buchanan, 1992; Coyne, 2005).

Η ιδέα των «κακών» (wicked) προβλημάτων προηγείται της σχολής (σκέψης) της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research). Παρόλα αυτά πολλές συγκρίσεις γίνονταν μεταξύ των «κακών» (wicked) προβλημάτων και προβλημάτων που προέκυψαν λόγω της ανάπτυξης των ΤΠΕ. Τα συστήματα ΤΠΕ έχουν συχνά πολλά εμπλεκόμενα μέρη και παρουσιάζονται προβλήματα τα οποία σπάνια έχουν μια συνολική λύση που μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα (Davenport και Short, 1990; Brynjolfsson, 1993; Scott και Orlikowski, 2010). Η επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) έρχεται να συμπληρώσει αυτό το κενό και να προσφέρει αντικείμενα ως δομικά στοιχεία που θα δημιουργήσουν λύσεις για προβλήματα που προκύπτουν από συστήματα με ανθρώπινες και τεχνολογικές αλληλεπιδράσεις. Οι λύσεις αυτές προορίζονται να αντιμετωπίσουν προβλήματα εντός των συστημάτων αυτών που δεν έχουν ενιαία, καθολικά εφαρμόσιμη λύση (Pries-Heje και Baskerville, 2008; Hevner και Chatterjee, 2010).

Τα αντικείμενα είναι η «απάντηση» που δίνει η επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού στην αυξανόμενη πολυπλοκότητα των προβλημάτων που εμφανίζονται στον τομέα των ΤΠΕ. Δημιουργούνται με αποκλειστικό σκοπό την αντιμετώπιση ενός συγκεκριμένου ζητήματος (De Leoz και Petter, 2018). Τα αντικείμενα σχεδιάζονται και αξιολογούνται, και βοηθούν στην κατανόηση προβληματικών φαινομένων και δίνουν προσαρμοσμένες στο κάθε πρόβλημα λύσεις.

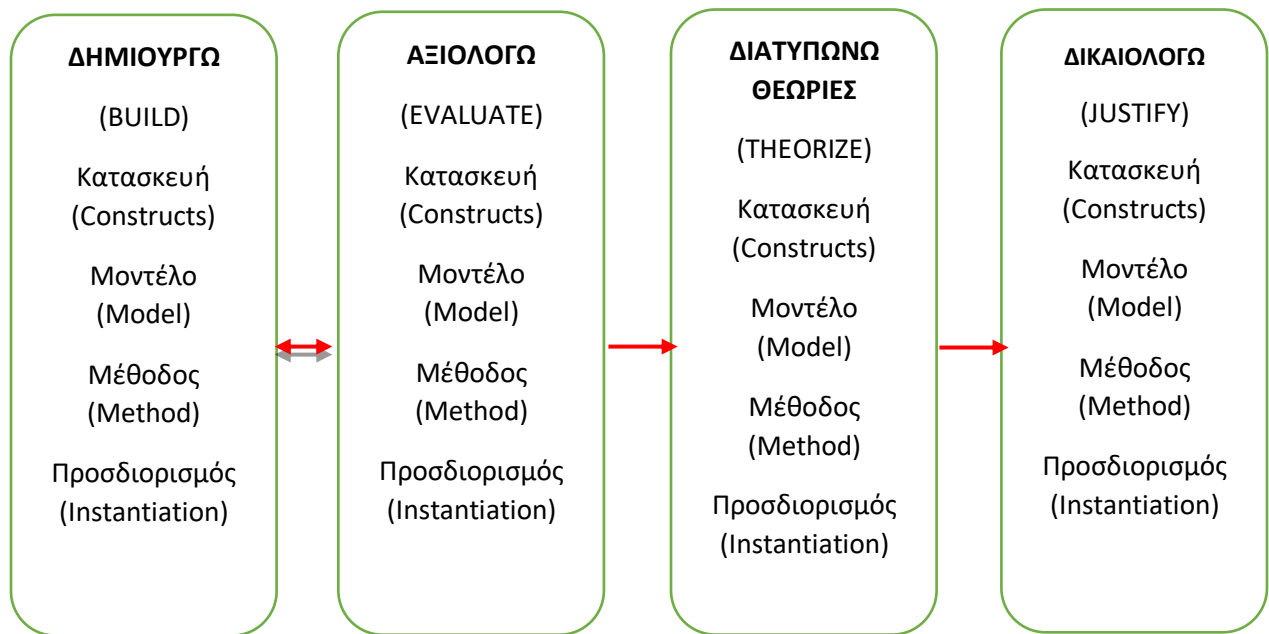
Κεφάλαιο 3 : Η μεθοδολογία της έρευνας

3.1 Δικαιολόγηση της επιλογής της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research)

Όπως είναι φανερό, από την προηγούμενη ενότητα η οποία προσπαθεί να προσδιορίσει και να χαράξει αδρές γραμμές σχετικά με το τι είναι επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research), η εν λόγω μεθοδολογία, προσπαθεί να δώσει λύση σε αρκετά προβλήματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Συγκεκριμένα, πέραν της εξεύρεσης μιας συγκεκριμένης λύσης, βοηθά στον προσδιορισμό και την ευθεία λύση πολύπλοκων προβλημάτων. Ένα τέτοιο περίπλοκο πρόβλημα είναι και η δημιουργία ενός μοντέλου ταξινόμησης στο κομμάτι των εφαρμογών της κινητής υγείας το οποίο προσομοιάζει στην περιγραφή και σε πολλά σημεία με ένα «κακό» πρόβλημα όπως ορίσθηκε από τον Weber 1973. Η παρούσα έρευνα προσπαθεί να προσδιορίσει ένα μοντέλο ταξινόμησης το οποίο είναι ένα εγχείρημα που περιλαμβάνει και ανθρώπινες και τεχνολογικές συνιστώσες μέσα σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον με καμία εύκολα εφαρμόσιμη λύση σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο (Ammenwerth κ.ά., 2003).

Η εστίαση της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) βασίζεται στην δημιουργία και την αξιολόγηση ενός αντικειμένου. Στο Διάγραμμα 3.1 αναπαρίσταται το πλαίσιο κατά το οποίο οι March και Smith (1995) περιγράφουν αυτήν τη διαδικασία. Το πλαίσιο που όρισαν οι March και Smith (1995) περιλαμβάνει τα ερευνητικά αποτελέσματα και τις ερευνητικές δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας είναι τα αντικείμενα της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research). Τα ίδια τα αντικείμενα μπορούν να πάρουν πολλές διαφορετικές μορφές, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση κατά τον

καθορισμό των στοιχείων που τα απαρτίζει. Υπάρχουν κατηγοριοποιήσεις για την απλούστευση της αναγνώρισης μεμονωμένων αντικειμένων μελετώντας τα χαρακτηριστικά τους. Οι March και Smith (1995), προτείνουν μια κατηγοριοποίηση των αποτελεσμάτων της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) ως κατασκευές (constructs), μοντέλα (models), μεθόδους (methods), ή προσδιορισμούς (instantiations) (March και Smith, 1995). Αυτή η κατηγοριοποίηση έχει γίνει ευρέως αποδεκτή και τα περισσότερα αντικείμενα παρουσιάζονται σε μία από αυτές τις τέσσερις μορφές (Gregor, 2006; Kuechler και Vaishnavi, 2008; Pries-Heje και Baskerville, 2008; Peffers κ.ά., 2012).



Διάγραμμα 3.1 Διαδικασία δημιουργίας και αξιολόγησης ενός αντικειμένου κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού
 ΠΗΓΗ: (March και Smith, 1995)

Οι Κατασκευές είναι ο πιο βασικός τύπος αντικειμένου και είναι ορισμοί εννοιών σε ένα πεδίο ή ένα σύστημα. Αυτές οι εννοιολογικές προσεγγίσεις παρουσιάζονται στην βιβλιογραφία με πολλά ονόματα, όπως «οντότητες», «παρατηρήσεις», «χαρακτηριστικά» ή «εμφανίσεις». Είναι προκαθορισμένες (οι κατασκευές) να

αναπαριστούν φαινόμενα. Με την περιγραφή των φαινομένων, οι κατασκευές βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση του πεδίου και βελτιώνουν την διαφάνειά του.

Τα Μοντέλα είναι συνδυασμοί κατασκευών και δημιουργούνται για να διαχωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ τους. Ένα μοντέλο είναι μια αναπαράσταση της πραγματικότητας που συνδυάζει τόσο περιγραφικά όσο και επεξηγηματικά στοιχεία για να αποσαφηνίσει τα προβλήματα ενός τομέα. Τα μοντέλα ακολουθούν τη λογική πρόβλημα-λύση και στην ουσία σκοπός τους είναι η εξεύρεση λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα.

Οι Μέθοδοι είναι μια σειρά βημάτων που χρησιμεύουν ως οδηγίες για την εκτέλεση μιας εργασίας. Οι μέθοδοι συλλέγουν δεδομένα και χαρακτηριστικά από τις υποκείμενες κατασκευές και τα μοντέλα του τομέα στον οποίο πρόκειται να εφαρμοστούν. Οι μέθοδοι ως αντικείμενα χρησιμεύουν ως λύσεις για την επίλυση των προβλημάτων που εντοπίστηκαν στην ανάπτυξη των κατασκευών και των μοντέλων.

Το τελευταίο αντικείμενο είναι η δημιουργία ενός Προσδιορισμού, το οποίο είναι η εφαρμογή ενός από τα προηγούμενα αντικείμενα στο περιβάλλον του προβλήματος. Η ανάπτυξη και η αξιολόγηση των προσδιορισμών αυτών συχνά οδηγεί στην τυποποίηση των υποκείμενων στοιχείων.

		Ερευνητικές Δραστηριότητες			
		Δημιουργώ	Αξιολογώ	Διατυπώνω θεωρίες	Δικαιολογώ
Ερευνητικά αποτελέσματα (αντικείμενα)	Κατασκευή				
	Μοντέλο				
	Μέθοδος				
	Προσδιορισμός				

Πίνακας 3.1 Αντικείμενα και Ερευνητικές Δραστηριότητες κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού ΠΗΓΗ: (March και Smith, 1995)

Οι τέσσερις αυτοί τύποι αντικειμένων προάγουν ένα κοινό πρότυπο για να καθορίσουν την συμβολή της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research). Οι March και Smith (1995) επίσης καθορίζουν τέσσερις διαδικασίες που είναι συνδεδεμένες με την έρευνα: την Δημιουργία, την Αξιολόγηση, την Διατύπωση Θεωριών και την Δικαιολόγηση. Η Δημιουργία και η Αξιολόγηση απευθύνονται αποκλειστικά στην σχεδιασμό των ερευνητικών αντικειμένων και είναι ουσιώδη για την επιλογή του εργαλείου της έρευνας. Η Διατύπωση θεωριών και η Δικαιολόγηση είναι δραστηριότητες οι οποίες θεωρείται ότι αναφέρονται κυρίως σε φυσικές επιστήμες, ωστόσο μπορούν να εφαρμοστούν σε αντικείμενα μετά την ολοκλήρωσή τους.

Η διαδικασία της Δημιουργίας ενός τέτοιου εγχειρήματος απαιτεί την αναγνώριση ότι ένα πρόβλημα υπάρχει μέσα σε ένα συγκεκριμένο πεδίο και επίσης είναι αναγκαία η εξεύρεση μιας λύσης για να αναχθεί η γνώση στο εν λόγω πεδίο. Η αξιολόγηση του αντικειμένου θα καθορίσει αν έχει γίνει κάποια πρόοδος σε σχέση με την έρευνα και αν το αντικείμενο έχει επιτύχει τους στόχους για το οποίο είχε δημιουργηθεί.

Από τη στιγμή που το αντικείμενο έχει δημιουργηθεί, οι ερευνητές μπορούν τότε να το θεωρήσουν προσπαθώντας να εξηγήσουν φαινόμενα που έχουν παρατηρήσει κατά τη διάρκεια της δημιουργίας και της αξιολόγησης. Όπως ακριβώς και στα αντικείμενα, η διαδικασία της θεώρησης μπορεί να πάρει διαφορετικές μορφές. Για παράδειγμα, μία μέθοδος μπορεί να έχει τις δικές τις υποκείμενες σχέσεις και κατασκευές που μπορούν να εξεταστούν και θεωρίες που μπορούν να αναπτυχθούν μελετώντας τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Το παράδειγμα (instantiation) ενός αντικειμένου μπορεί να περάσει τη διαδικασία θεώρησης εφαρμόζοντας μία συγκεκριμένη ρύθμιση η οποία θα οδηγήσει σε αποτελέσματα τα οποία μπορούν να αποτελέσουν τη βάση μιας θεωρίας. Η δικαιολόγηση μιας θεωρίας είναι ο έλεγχος της βιωσιμότητας της θεωρίας βασισμένη στο τεχνούργημα που θα επιλεγεί. Η δικαιολόγηση ως διαδικασία έχει δημιουργηθεί για να προσδιορίζει την εγκυρότητα και τη γενίκευση των θεωριών μέσα από μία διαδικασία δοκιμής όλων των δομικών της στοιχείων. Η βασική ερευνητική δραστηριότητα που απαρτίζει αυτή τη διατριβή βασίζεται στο πλαίσιο που

περιγράφηκε παραπάνω. Το αποτέλεσμα θα είναι ένα μοντέλο (model) σύμφωνα με την επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού το οποίο θα αξιολογηθεί και θα περάσει από την φάση της θεώρησης.

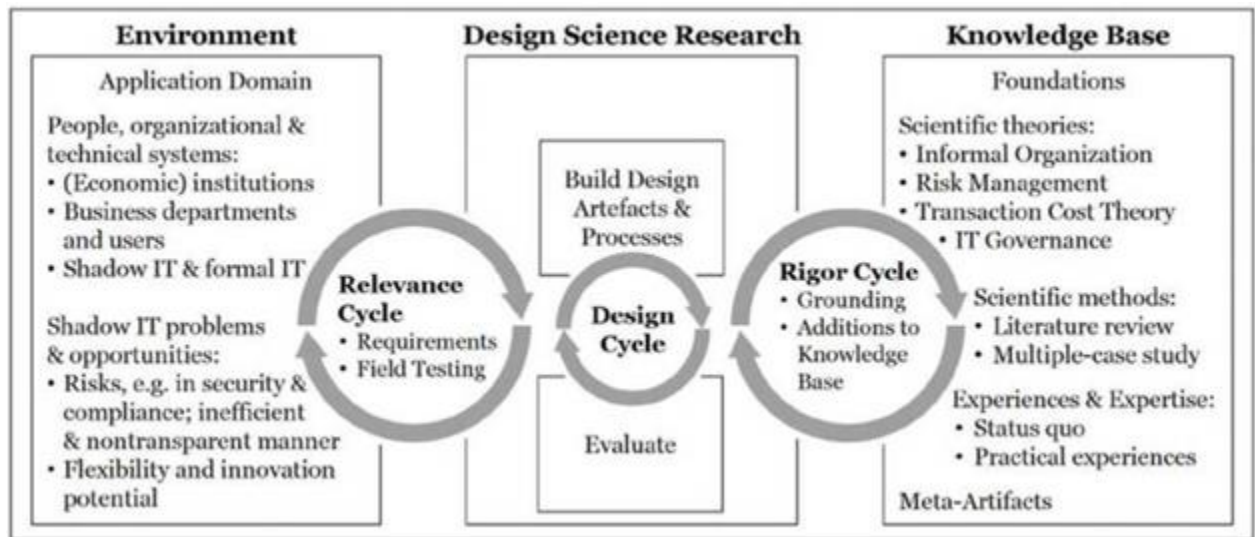
Το αντικείμενο που θα δημιουργηθεί στην εν λόγω διατριβή είναι αυτό της ταξινόμησης των εφαρμογών (apps) της κινητής υγείας. Η ταξινόμηση ως αντικείμενο της επιστήμης της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) είναι ένα σχετικά νέο πεδίο. Σαν ιδέα πρωτοεμφανίστηκε από τους Nickerson, Varshney, και Muntermann (2013) σε ένα άρθρο τους στο οποίο εισήγαγαν τις οδηγίες για τη δημιουργία μιας ταξινόμησης ακολουθώντας τις αρχές της επιστήμης έρευνας σχεδιασμού (Nickerson, Varshney και Muntermann, 2013).

Συνοπτικά, ο κύκλος δημιουργίας μιας ταξινόμησης (Nickerson, Varshney και Muntermann, 2013) όπως αναφέρεται, πρέπει να ξεκινήσει από ένα μετα-χαρακτηριστικό (meta-characteristic), το οποίο θα αποτελέσει έναν οδηγό, και θα ακολουθήσουν πολλαπλοί κύκλοι παρατήρησης οντοτήτων και δημιουργίας διαστάσεων και χαρακτηριστικών για την κατάταξη.

Για να αντιστοιχίσουμε όλα τα παραπάνω με την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού, θα λέγαμε ότι το μετά-χαρακτηριστικό καθορίζει το πεδίο του αντικειμένου και τα χαρακτηριστικά των οντοτήτων της ταξινόμησης, τα οποία θα μπορούσαμε να την προσομοιάσουμε με τα αντικείμενα της κατασκευής. Ομαδοποιώντας αυτές τις διαστάσεις σε ένα σύστημα κατάταξης της ταξινόμησης, είναι αντίστοιχο, θα μπορούσαμε να πούμε, με την δημιουργία ενός μοντέλου χρησιμοποιώντας τις κατασκευές στην επιστήμη της έρευνας Σχεδιασμού (Design Science Research) (Nickerson, Varshney και Muntermann, 2013).

Αφού η ταξινόμηση ολοκληρωθεί και αξιολογηθεί, το αντικείμενο του μοντέλου θα έχει δημιουργηθεί. Αφού το μοντέλο είναι συνδυασμοί κατασκευών που δημιουργούνται για να διαχωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ τους, ικανοποιεί τον ορισμό του μοντέλου (ως αντικείμενο) κατά τους March και Smith (1995).

Η έρευνα ακολουθεί τα τρία στάδια (κύκλους) τα οποία προτάθηκαν από τον Hevner (2007). Το στάδιο της συνάφειας (relevance), του σχεδιασμού (design) και της αυστηρότητας (rigor) (σχήμα). Ο κύκλος της συνάφειας (relevance) προέρχεται από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και τη χρήση της υπάρχουσας γνώσης. Ο κύκλος του σχεδιασμού (design) δημιουργεί το προτεινόμενο αντικείμενο μοντέλου ταξινόμησης. Τέλος, ο κύκλος της αυστηρότητας (rigor) βασίζεται σε υπάρχουσες εργασίες με βάση τη βιβλιογραφία και συμβάλλει στη βιβλιογραφία δημιουργώντας αντικείμενα.



Διάγραμμα 3.2 Τα τρία στάδια (κύκλοι) της έρευνας κατά την επιστήμη της έρευνας σχεδιασμού ΠΗΓΗ: (Hevner, 2007)

Όπως απεικονίζεται στο παραπάνω διάγραμμα, οι αρχές της επιστήμης του σχεδιασμού επιτάσσουν ότι, όποιο από τα διαθέσιμα αντικείμενα δημιουργηθεί πρέπει να δοκιμαστεί για να διαπιστωθεί η χρησιμότητα και στη συνέχεια να δημιουργηθεί συμβολή στη γνώση του αντικειμένου. Η αξιολόγηση του αντικειμένου του μοντέλου θα ακολουθήσει την μεθοδολογία που πρότειναν οι Venable (2012). Ειδικότερα, όρισαν τρεις διαστάσεις που πρέπει να ακολουθήσει η αξιολόγηση, την Τεχνητή/νατουραλιστική (Artificial/naturalistic) αξιολόγηση, διαμορφωτική/συμπερασματική (formative/summative) αξιολόγηση και εκ των προτέρων/εκ των υστέρων (ex-ante/ex-post) αξιολόγηση. Η διαφοροποίηση μεταξύ τεχνητής και νατουραλιστικής αξιολόγησης έγκειται στον τρόπο που θα λάβει χώρα η αξιολόγηση.

Στην τεχνητή πραγματοποιείται σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον με μικρή εξωτερική επιρροή και στην νατουραλιστική σε ένα λιγότερο ελεγχόμενο περιβάλλον με τη δυνατότητα μεγαλύτερων εξωτερικών παρεμβάσεων που επηρεάζουν την αξιολόγηση. Η διαμορφωτική αξιολόγηση περιλαμβάνει τη δοκιμή του αντικειμένου ενώ βρίσκεται στη διαδικασία δημιουργίας του. Η συμπερασματική αξιολόγηση αφορά τη δοκιμή του αντικειμένου μετά τη δημιουργία του. Η εκ των προτέρων αξιολόγηση πραγματοποιείται πριν από την δημιουργία του εν λόγω αντικειμένου, η αξιολόγηση εδώ βασίζεται στην ενσωμάτωση υπαρχόντων δεδομένων ή πληροφοριών. Η εκ των υστέρων αξιολόγηση εξετάζει τα επακόλουθα μιας υλοποίησης ενός αντικειμένου και εξετάζει τον αντίκτυπο που προκύπτει για να προσδιορίσει τη χρησιμότητα του, με βάση την επίδραση του τεχνουργήματος στο αποτέλεσμα (Pries-Heje και Baskerville, 2008; Venable, Pries-Heje και Baskerville, 2016).

Με βάση όλα τα παραπάνω οι στρατηγικές της αξιολόγησης που θα ακολουθηθούν για το αντικείμενο του μοντέλου της ταξινόμησης είναι οι παρακάτω:

- Διαμορφωτική αξιολόγηση του μοντέλου ταξινόμησης: Συστηματική Βιβλιογραφική ανασκόπηση για την συλλογή των διαστάσεων της ταξινόμησης
- Συμπερασματική αξιολόγηση της ταξινόμησης: Δοκιμή του μοντέλου

Το συμπέρασμα της αξιολόγησης και των δύο αντικειμένων οδηγεί στο τελικό ερευνητικό στάδιο της θεώρησης.

3.2 Η μέθοδος ταξινόμησης των Nickerson, Varshney και Muntermann

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η ταξινόμηση ως αντικείμενο στην έρευνα σχεδιασμού, πρώτη φορά προσεγγίζεται ως μέθοδος (Nickerson κ.ά., 2007). Οι τελευταίοι αναγνώρισαν πως στον κλάδο των πληροφοριακών συστημάτων είχαν συντελεστεί μέχρι εκείνη την εποχή πλείστες κατατάξεις. Αναγνώρισαν όμως ότι υπήρχαν πολλά προβλήματα σε σχέση με την ακολουθούμενη μεθοδολογία όπως και με τη μέθοδο κατάταξης. Συγκεκριμένα διενεργώντας μία συστηματική βιβλιογραφική

ανασκόπηση με κύριο χαρακτηριστικό άρθρα τα οποία ερευνούσαν τη δημιουργία μιας ταξινόμησης, συμπέραναν τα εξής:

- Κάποια άρθρα χρησιμοποιούσαν τον όρο ταξινόμηση και κάποια άλλα άρθρα χρησιμοποιούσαν τον όρο τυπολογία
- Υπάρχει σύγχυση σχετικά με τον όρο ταξινόμηση
- Μερικά άρθρα χρησιμοποιούσαν τη λέξη ταξινόμηση για να δείξουν ότι είναι ενήμεροι οι συγγραφείς σχετικά με την ερευνητική περιοχή
- Δημιουργούσαν μία απλή κατάταξη δύο ή τριών απλών κατηγοριών, οι οποίες δεν μπορούσαν να προσδιορίσουν επαρκώς τον εκάστοτε προς διερεύνηση κλάδο (domain)
- Κάποια άρθρα παρουσίαζαν λίστες, ως ταξινόμηση, με διάφορες ενέργειες που κάποιος έπρεπε να πραγματοποιήσει
- Τα περισσότερα άρθρα παρείχαν ελάχιστες πληροφορίες σχετικά με τη μέθοδο που ακολούθησαν για τη δημιουργία της ταξινόμησης

3.2.1 Τα χαρακτηριστικά της «χρήσιμης» ταξινόμησης

Τα παραπάνω συμπεράσματα τους οδήγησαν να δημιουργήσουν μία μέθοδο ούτως ώστε στο μέλλον να μπορούν να δημιουργούνται δομημένα ταξινομήσεις στο πεδίο των πληροφοριακών συστημάτων. Το πρώτο τους βήμα λοιπόν για να εκπληρώσουν το παραπάνω εγχείρημα, ήταν να δημιουργήσουν ένα μοντέλο που θα παράξει χρήσιμες ταξινομήσεις. Έτσι προσδιόρισαν τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει μία χρήσιμη ταξινόμηση και αυτά είναι:

Να είναι συνοπτική	<i>«Μια χρήσιμη ταξινόμηση πρέπει να είναι συνοπτική, γιατί, όπως επισημαίνει ο Bailey (1994), η έλλειψη φειδούς είναι μια αδυναμία. Μια ταξινόμηση θα πρέπει να περιέχει περιορισμένο αριθμό διαστάσεων και περιορισμένο αριθμό χαρακτηριστικών σε κάθε</i>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>διάσταση, επειδή ένα εκτεταμένο σύστημα ταξινόμησης με πολλές διαστάσεις και πολλά χαρακτηριστικά μπορεί να υπερβαίνει το γνωστικό φορτίο του ερευνητή και έτσι να είναι δύσκολο να κατανοηθεί και να εφαρμοστεί.»</p>
Να είναι ξεκάθαρη	είναι	<p>«Μια χρήσιμη ταξινόμηση θα πρέπει να περιέχει αρκετές διαστάσεις και χαρακτηριστικά για να διακριθούν σαφώς τα προς εξέταση αντικείμενα. Μια ταξινόμηση με λίγες διαστάσεις και χαρακτηριστικά μπορεί να μην είναι σε θέση να διαφοροποιήσει επαρκώς τα αντικείμενα. Για παράδειγμα, μια ταξινόμηση με μόνο μία διάσταση και δύο χαρακτηριστικά μέσα σε αυτή τη διάσταση δε θα ήταν συνήθως χρήσιμη»</p>
Να κατανοητή	είναι	<p>«Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να ερμηνευτεί με δύο τρόπους.</p> <p>1) Μία ερμηνεία είναι ότι μια χρήσιμη ταξινόμηση μπορεί να ταξινομήσει όλα τα γνωστά αντικείμενα μέσα στον τομέα. Οι ταξινομίες που αναπτύσσονται εμπειρικά πρέπει να εμφανίζουν αυτό το χαρακτηριστικό.</p> <p>2) Η δεύτερη ερμηνεία είναι ότι μια χρήσιμη ταξινόμηση περιλαμβάνει όλες τις διαστάσεις αντικειμένων ενδιαφέροντος. Οι ταξινομίες που αναπτύσσονται εννοιολογικά θα πρέπει να εμφανίζουν αυτό το χαρακτηριστικό.»</p>
Να επεκτάσιμη (δυναμική)	είναι	<p>«Μια χρήσιμη ταξινόμηση θα πρέπει να επιτρέπει τη συμπερίληψη πρόσθετων διαστάσεων και νέων χαρακτηριστικών εντός μιας διάστασης όταν εμφανίζονται νέοι τύποι αντικειμένων. Μια ταξινόμηση που δεν μπορεί να επεκταθεί μπορεί σύντομα να καταστεί άνευ αντικειμένου.»</p>
Να επεξηγηματική	είναι	<p>«Μια χρήσιμη ταξινόμηση περιέχει διαστάσεις και χαρακτηριστικά</p>

	<p>που δεν περιγράφουν κάθε πιθανή λεπτομέρεια των αντικειμένων αλλά μάλλον παρέχουν χρήσιμες εξηγήσεις για τη φύση των υπό μελέτη αντικειμένων ή για τα μελλοντικά αντικείμενα που μας βοηθούν να κατανοήσουμε τα αντικείμενα.»</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Πίνακας 3.2 Τα χαρακτηριστικά της «χρήσιμης» ταξινόμησης

3.2.2 Τα βήματα δημιουργίας μιας ταξινόμησης

3.2.2.1 Το μετά-χαρακτηριστικό

Επίσης, πριν προσδιορίσουν τα βήματα που θα έπρεπε να ακολουθήσει ένας ερευνητής για να δημιουργήσει μία ταξινόμηση προσδιόρισαν δύο κρίσιμα στοιχεία τα οποία έπρεπε να οριστούν κατά τη διαδικασία. Το πρώτο ήταν το μετά-χαρακτηριστικό. Όπως προείπαμε ήδη στην επιστήμη των πληροφοριακών συστημάτων μπορεί εύκολα κάποιος να παρατηρήσει πολύπλοκα συστήματα τα οποία είναι δύσκολο να ταξινομηθούν. Η δυσκολία αυτή έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι μπορεί κάποιος να δημιουργήσει μία ταξινόμηση ταξινομώντας τα αντικείμενα μεταξύ τους κάτω από διαφορετικές οπτικές (perspectives). Συγκεκριμένα, είναι δύσκολο να δημιουργηθεί μία χρήσιμη ταξινόμηση, αν προηγουμένως δεν ορισθεί η σκοπιά κάτω από την οποία θα διερευνηθεί το πεδίο. Έτσι λοιπόν οι εν λόγω ερευνητές όρισαν ένα «κυρίαρχο» χαρακτηριστικό, το οποίο θα αποτελέσει το χαρακτηριστικό-οδηγό για τη δημιουργία της ταξινόμησης. Το μετά χαρακτηριστικό αυτό θα αποτελέσει τη βάση για την επιλογή των χαρακτηριστικών της ταξινόμησης και θα πρέπει να ορισθεί πριν την έναρξη της διαδικασίας. Η επιλογή του μετά-χαρακτηριστικού θα πρέπει να βασιστεί στον σκοπό της ταξινόμησης. Καθώς και ο σκοπός της ταξινόμησης, θα πρέπει να προσβλέπει στο ποιος θα χρησιμοποιήσει την ταξινόμηση δηλαδή το ποιοι θα είναι οι χρήστες της.

3.2.2.2 Ο σχεδιασμός των συνθηκών ολοκλήρωσης

Το δεύτερο ήταν ο προσδιορισμός των συνθηκών ολοκλήρωσης της ταξινόμησης (ending conditions). Επειδή η μέθοδος που αναπτύχθηκε σχετικά με ταξινόμηση ήταν επαναληπτική, έπρεπε να προσδιοριστούν οι συνθήκες κάτω από τις οποίες θα τερματιστεί. Οι συνθήκες αυτές είναι αντικειμενικές και υποκειμενικές.

Παρακάτω παρατίθενται οι υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης μια ταξινόμησης.

Αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης	Σχόλια
Όλα τα αντικείμενα ή ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα αντικειμένων έχουν εξεταστεί	«Αν δεν έχουν εξεταστεί όλα τα αντικείμενα, τότε πρέπει να μελετηθούν τα πρόσθετα αντικείμενα.»
Κανένα αντικείμενο δε συγχωνεύθηκε με ένα παρόμοιο αντικείμενο ή δε χωρίστηκε σε πολλά αντικείμενα στην τελευταία επανάληψη	«Εάν τα αντικείμενα συγχωνευτούν ή χωριστούν, τότε πρέπει να εξετάσουμε τον αντίκτυπο αυτών των αλλαγών και να καθορίσουμε εάν πρέπει να γίνουν αλλαγές στις διαστάσεις ή τις κατηγορίες.»
Τουλάχιστον ένα αντικείμενο ταξινομείται κάτω από όλες τις κατηγορίες της κάθε διάστασης	«Εάν τουλάχιστον ένα αντικείμενο δεν αντιστοιχεί σε μια κατηγορία, τότε η ταξινόμηση έχει μία «μηδενική» κατηγορία. Πρέπει είτε να προσδιορίσουμε ένα αντικείμενο με την κατηγορία αυτή, είτε να αφαιρέσουμε την κατηγορία από την ταξινόμηση.»
Δεν έχουν προστεθεί νέες διαστάσεις ή κατηγορίες στην τελευταία επανάληψη	«Εάν εντοπιστούν νέες διαστάσεις, μπορούν να εντοπιστούν περισσότερες κατηγορίες

	των διαστάσεων. Εάν εντοπιστούν νέες κατηγορίες, τότε μπορούν να εντοπιστούν περισσότερες διαστάσεις που περιλαμβάνουν αυτά τις κατηγορίες.»
Δε συγχωνεύθηκαν ή δε χωρίστηκαν διαστάσεις ή κατηγορίες στην τελευταία επανάληψη	«Εάν οι διαστάσεις ή οι κατηγορίες συγχωνεύτηκαν ή χωρίστηκαν, τότε πρέπει να εξετάσουμε τον αντίκτυπο αυτών των αλλαγών και να καθορίσουμε εάν πρέπει να συγχωνευτούν ή να χωριστούν άλλες διαστάσεις ή κατηγορίες.»
Κάθε διάσταση είναι μοναδική και δεν επαναλαμβάνεται (δηλαδή δεν υπάρχει διπλασιασμός των διαστάσεων)	«Εάν οι διαστάσεις δεν είναι μοναδικές, υπάρχει πλεόνασμα / διπλασιασμός μεταξύ των διαστάσεων που πρέπει να εξαλειφθεί»
Κάθε κατηγορία είναι μοναδική στη διάστασή του (Δεν υπάρχει χαρακτηριστική επικάλυψη μέσα σε μια διάσταση)	«Εάν οι κατηγορίες εντός μιας διάστασης δεν είναι μοναδικές, τότε υπάρχει πλεόνασμα / επανάληψη των κατηγοριών που πρέπει να εξαλειφθούν. (Η προϋπόθεση αυτή απορρέει από την αμοιβαία αποκλειστικότητα των κατηγοριών.)»
Κάθε συνδυασμός (cell) είναι μοναδικός και δεν επαναλαμβάνεται (δηλ. Δεν υπάρχει επανάληψη συνδυασμών)	«Εάν οι συνδυασμοί κατηγοριών δεν είναι μοναδικοί, υπάρχει πλεόνασμα / επανάληψη σε συνδυασμούς κατηγοριών που πρέπει να εξαλειφθούν.»

Υποκειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης	Σχόλια
συνοπτική	«Ο αριθμός των διαστάσεων επιτρέπει στην ταξινόμηση να έχει νόημα χωρίς να είναι δύσκολη ή μη χρηστική;»
ξεκάθαρη	«Οι διαστάσεις και οι κατηγορίες μπορούν να οδηγήσουν σε διαφοροποίηση μεταξύ των αντικειμένων που να αφορά τον σκοπό της ταξινόμησης;»
κατανοητή	<p>«Μπορούν να ταξινομηθούν όλα τα αντικείμενα ή ένα (τυχαίο) δείγμα αντικειμένων εντός του τομέα ενδιαφέροντος; Αναγνωρίζονται όλες οι διαστάσεις των αντικειμένων ενδιαφέροντος;»</p> <p>«Δεδομένων των κατηγοριών των δειγμάτων αντικειμένων, τι μπορούμε να πούμε για τα αντικείμενα;»</p>
επεκτάσιμη (δυναμική)	«Μπορεί να προστεθεί εύκολα μια νέα διάσταση ή ένα μία κατηγορία μιας υπάρχουσας διάστασης;»
επεξηγηματική	«Τι πληροφορίες μπορούν να δώσουν οι διαστάσεις και οι κατηγορίες σχετικά με ένα αντικείμενο;»

Πίνακας 3.3 Οι υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης μια ταξινόμησης

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η μέθοδος ταξινόμησης την οποία επέλεξαν να δημιουργήσουν οι Nickerson, Varshney και Muntermann (2013) είναι φαινετική και όχι κλαδιστική. Δηλαδή, «βαφτίζεται», σύμφωνα και με τα όσα έχουμε πει παραπάνω στις ομοιότητες και τις διαφορές των χαρακτηριστικών των αντικειμένων και όχι στην εξέλιξή τους και στις κοινές τους εξελικτικά απαρχές (κοινός πρόγονος). Η συγκεκριμένη μέθοδος βασίστηκε σε προγενέστερη ερευνητική δουλειά του Bailey (1994), το μοντέλο δείκτη των τριών επιπέδων. Στην ουσία οι παραπάνω ερευνητές, χρησιμοποίησαν όλα τα πλεονεκτήματα που τους έδινε η μέθοδος ταξινόμησης του Bailey (1994) και τα συνδύασαν με τις οδηγίες της επιστήμης της έρευνας σχεδιασμού του Hevner (2010). Συγκεκριμένα, ο Bailey (1994) όρισε δύο προσεγγίσεις, την εννοιολογική και την εμπειρική. Ο ερευνητής θα πρέπει να επιλέξει μία από τις δύο μη έχοντας την επιλογή να συνδυάσει τις δύο αυτές προσεγγίσεις. Επίσης, η μέθοδος του Bailey (1994) δεν προσδιορίζει επαναλήψεις στη διαδικασία ούτως ώστε να μπορούσε η ταξινόμηση να ολοκληρωθεί. Έτσι λοιπόν θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μέθοδος που παρουσιάζουν οι Nickerson, Varshney και Muntermann (2013) είναι μία εξέλιξη της μεθόδου που εισήγαγε ο Bailey (1994). Ειδικότερα, οι Nickerson, Varshney και Muntermann (2013) εξέλιξαν τη μέθοδο ταξινόμησης ούτως ώστε ένας ερευνητής να μπορεί να ακολουθήσει τα βήματα της μεθόδου με έναν επαναληπτικό τρόπο με στόχο να οδηγηθεί σε μία «χρήσιμη» ταξινόμηση. Συνοπτικά, λοιπόν, παρουσιάζουμε παρακάτω τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθηθούν για να μπορέσουμε να οδηγηθούμε στην επιθυμητή ταξινόμηση.

3.3 Περιγραφή της διαδικασίας

Αρχικά θα πρέπει να προσδιοριστεί το μετά-χαρακτηριστικό, για το οποίο έχει γίνει εκτενής αναφορά προηγουμένως, και βασίζεται στον σκοπό της ταξινόμησης και κατ' επέκταση στους χρήστες οι οποίοι θα χρησιμοποιήσουν στην ταξινόμηση.

Στη συνέχεια, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι συνθήκες τερματισμού της ταξινόμησης. Επίσης, το συγκεκριμένο τμήμα περιγράφηκε παραπάνω, και αναλύθηκαν εκτενώς οι υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες τερματισμού της ταξινόμησης. Υποκειμενικές είναι αυτές που είναι και πιο δύσκολο να προσδιοριστούν.

Σε αυτό το σημείο ο ερευνητής θα πρέπει να κάνει μία επιλογή σε σχέση με το ποια προσέγγιση θα επιλέξει να χρησιμοποιήσει πρώτα. Οι επιλογές είναι δύο, η «από την εμπειρική στην εννοιολογική» και η «από την εννοιολογική στην εμπειρική». Η επιλογή ως προς το ποια προσέγγιση θα επιλέξει πρέπει να βασιστεί στα δεδομένα τα οποία του είναι διαθέσιμα σχετικά με τα αντικείμενα προς διερεύνηση και τη γνώση την οποία έχει ο ερευνητής σχετικά με το εξεταζόμενο πεδίο. Αν έχει στη διάθεσή του λίγα δεδομένα, αλλά έχει επαρκή γνώση σχετικά με το πεδίο τότε είναι προτιμότερο να ξεκινήσει με την «από την εννοιολογική στην εμπειρική» προσέγγιση. Εναλλακτικά, αν δεν έχει μεγάλη γνώση του πεδίου, αλλά έχει στη διάθεσή του μεγάλο εύρος δεδομένων, τότε είναι προτιμότερο να ξεκινήσει με την «από την εμπειρική στην εννοιολογική» προσέγγιση. Στην περίπτωση που ο ερευνητής έχει πολύ καλή γνώση του πεδίου, αλλά και μεγάλο εύρος δεδομένων τότε είναι στην κρίση του σχετικά με ποια από τις δύο προσεγγίσεις μπορεί να επιλέξει. Τέλος, στην περίπτωση που ο ερευνητής, δεν έχει ούτε πολλά δεδομένα στη διάθεσή του, αλλά ούτε έχει και μεγάλη γνώση του αντικειμένου, θα ήταν προτιμότερο να ερευνήσει περισσότερο το πεδίο και να αποκτήσει περισσότερη γνώση πριν προβεί σε μία προσπάθεια ταξινόμησης. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο ερευνητής μπορεί σε κάποια επανάληψη της διαδικασίας να επιλέξει άλλη προσέγγιση από αυτή που είχε διαλέξει προγενέστερα.

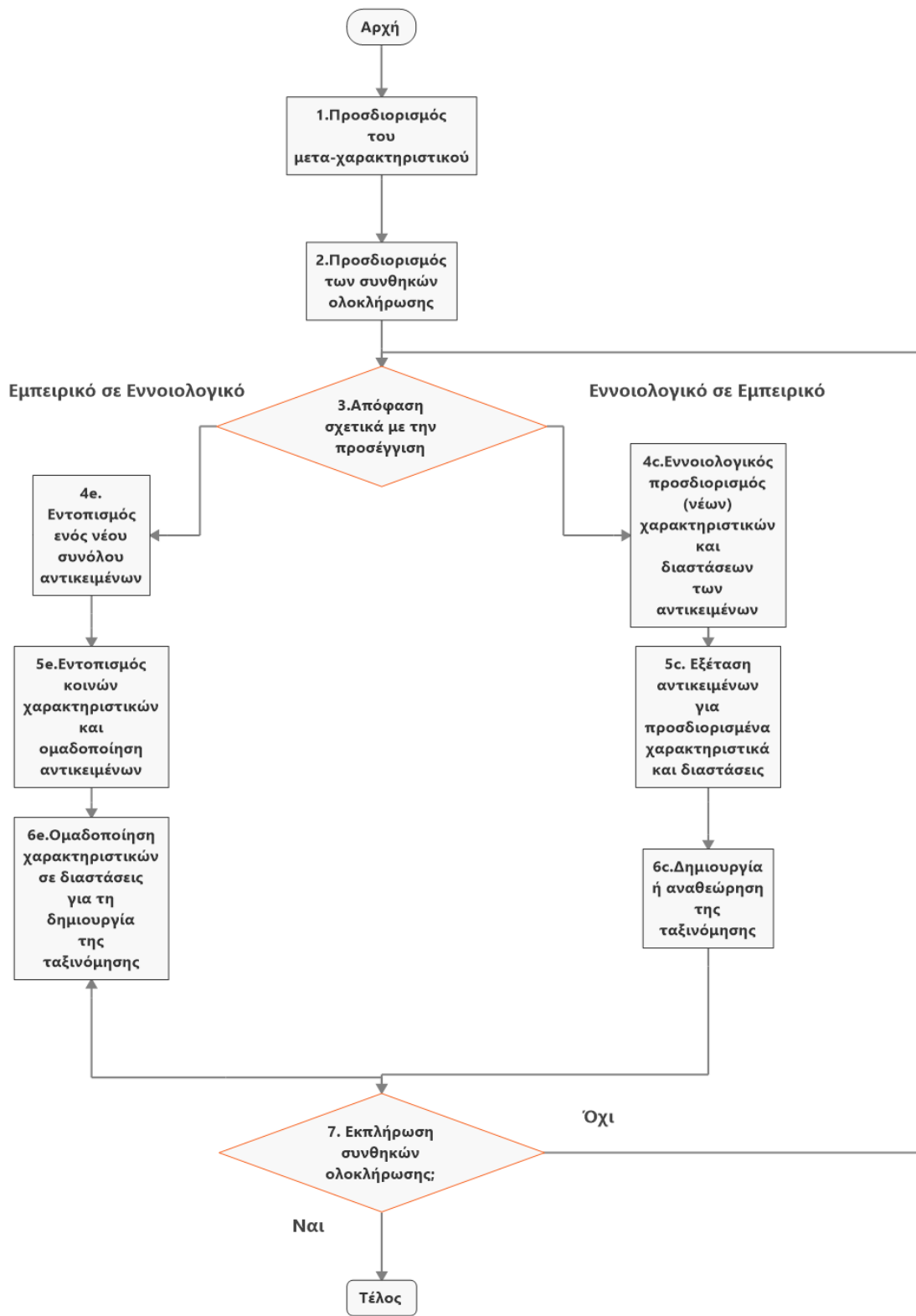
Στην «από την εμπειρική στην εννοιολογική» προσέγγιση, ο ερευνητής αναγνωρίζει ένα υποσύνολο των αντικειμένων τα οποία θέλει να κατατάξει. Αυτά τα αντικείμενα θα πρέπει να είναι αυτά τα οποία του είναι καλύτερα κατανοητά ή ευκολότερα προσβάσιμα. Το υποσύνολο αυτό μπορεί να είναι ένα τυχαίο δείγμα, ένα συστηματοποιημένο δείγμα, ή ένα δείγμα το οποίο γνωρίζει καλύτερα ο ερευνητής. Στη συνέχεια, ο ερευνητής θα πρέπει να προσδιορίσει κοινά χαρακτηριστικά αυτών των

αντικειμένων. Χαρακτηριστικά θα πρέπει να είναι λογικά επακόλουθα του μετά-χαρακτηριστικού. Αφού τα σύνολα των χαρακτηριστικών αναγνωριστούν, μπορούν να ομαδοποιηθούν, είτε με στατιστικές μεθόδους, είτε χειροκίνητα με γραφικές αναπαραστάσεις. Οι ομάδες που θα δημιουργηθούν στην ουσία θα είναι οι ζητούμενες διαστάσεις. Η διαδικασία αυτή της ομαδοποίησης, είναι αναγκαίο να εμπεριέχει εννοιολογικά αναγνωριστικά («ταμπέλες») σύμφωνα με τον Bailey (1994). Η κάθε διάσταση εμπεριέχει χαρακτηριστικά τα οποία είναι αμοιβαία αποκλειόμενα και συλλογικά εξαντλητικά.

Στην «από την εννοιολογική στην εμπειρική» προσέγγιση, ο ερευνητής ξεκινά από τον εννοιολογικό προσδιορισμό των διαστάσεων της ταξινόμησης χωρίς να ερευνά ουσιαστικά τα επιμέρους αντικείμενα. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται κυρίως στις προσλαμβάνουσες που έχει ο ερευνητής σχετικά με το υπό εξέταση αντικείμενο. Δηλαδή σχετικά με το πως τα αντικείμενα είναι όμοια ή ανόμοια. Από τη στιγμή που η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι μία αφαιρετική διαδικασία δεν δίνονται πολλές οδηγίες από τους εν λόγω συγγραφείς σχετικά με τη δημιουργία των διαστάσεων σε αυτή την προσέγγιση. Βέβαια, και εδώ θα πρέπει να τηρείται η αρχή ότι τα χαρακτηριστικά της κάθε διάστασης θα πρέπει να είναι λογική συνέχεια του μετα-χαρακτηριστικού. Ο ερευνητής στη συνέχεια θα πρέπει να εξετάσει τα αντικείμενα αν εμπίπτουν στη συγκεκριμένη διάσταση και αν έχουν τα εν λόγω χαρακτηριστικά. Όπως και πριν, έτσι και εδώ πέρα θα πρέπει η κάθε διάσταση να εμπεριέχει χαρακτηριστικά τα οποία είναι αμοιβαία αποκλειόμενα και συλλογικά εξαντλητικά.

Στο τέλος του κάθε βήματος, από αυτά που είδαμε παραπάνω, ο ερευνητής θα πρέπει να διερωτηθεί αν εκπληρώνονται οι συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης, με την ταξινόμηση όπως έχει διαμορφωθεί μέχρι εκείνη τη στιγμή. Θα πρέπει να εκπληρώνονται και υποκειμενικές και αντικειμενικές συνθήκες. Κάθε φορά που κάποια συνθήκη δεν έχει εκπληρωθεί, η διαδικασία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται πηγαίνοντας πίσω στην αρχή του τρίτου βήματος και επιλέγοντας από την αρχή ποια

προσέγγιση θα επιλεγεί. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε κάθε επανάληψη μπορεί να προκύψουν νέες διαστάσεις ή να αφαιρεθούν κάποιες από τις ήδη υπάρχουσες.



Διάγραμμα 3.3 Διαδικασία δημιουργίας της ταξινόμησης

Β. Πρακτικό μέρος

Κεφάλαιο 4 : Δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης των εφαρμογών κινητής υγείας

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εφαρμοσθεί η μέθοδος των Nickerson, Varshney and Muntermann (2013) ούτως ώστε να δημιουργηθεί η ταξινόμηση στο πεδίο των εφαρμογών κινητής υγείας. Η δημιουργία αυτής της ταξινόμησης πέρασε από 5 επαναλήψεις μέσα από τις οποίες δημιουργήθηκαν τα πεδία, οι διαστάσεις και οι κατηγορίες της ταξινόμησης.

4.1 Δημιουργία της ταξινόμησης

Η δημιουργία της ταξινόμησης ακολούθησε το μοντέλο τριών επιπέδων και επτά βημάτων που περιγράφηκε από τον Bailey (1994) και προσαρμόστηκε από τους Nickerson, Varshney and Muntermann (2013) (Διάγραμμα 3.3). Η αιτιολόγηση για τη χρήση αυτού του μοντέλου είναι ότι υιοθετεί στενά τους κανόνες της ταξινόμησης που παρατηρήθηκαν στη βιβλιογραφία και αποτελεί ένα πρακτικό μέσο ταξινόμησης πληροφοριών. Η τελική ταξινόμηση δημιουργήθηκε μέσω πέντε επαναλήψεων του κύκλου ανάπτυξης. Στην ουσία η εφαρμογή της μεθόδου που περιγράφηκε παραπάνω αποτελεί από μόνη της ένα αντικείμενο (μοντέλο) σύμφωνα με την επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού. Στη συνέχεια, στο επόμενο κεφάλαιο θα αξιολογηθεί αυτό το αντικείμενο (μοντέλο ταξινόμησης).

4.2 Επανάληψη 1, βήμα 1

Το μετά-χαρακτηριστικό της ταξινόμησης, επιλέχθηκε να είναι: «οι χρήστες των εφαρμογών κινητής υγείας και ο σκοπός της χρήσης τους». Ο καθορισμός αυτής της πτυχής της ταξινόμησης πριν από την ανάλυση των δεδομένων εξυπηρετεί διττό σκοπό. Πρώτον, αποτρέπει μια ad-hoc αναζήτηση μέσω ενός ευρέως πεδίου της βιβλιογραφίας με την ελπίδα να ανακαλυφθεί τυχαία κάποιο μοτίβο. Δεύτερον, βοηθά στην καθοδήγηση για τη δημιουργία της ταξινόμησης πριν την έναρξη της διαδικασίας, δημιουργώντας ένα πρότυπο στο οποίο οι διαστάσεις (dimensions) μπορούν να αξιολογηθούν.

4.3 Επανάληψη 1, βήμα 2

Οι συνθήκες ολοκλήρωσης για την ταξινόμηση καθορίστηκαν πριν από τη δημιουργία των πρώτων διαστάσεων. Η θέσπιση των συνθηκών ολοκλήρωσης πριν από τη δημιουργία της ταξινόμησης αποτρέπει την κατάσταση κατά την οποία διαστάσεις χαρακτηριστικά προστίθενται ή αφαιρούνται λόγω αιτίων άλλων από τη σχετικότητα τους με το σύστημα ταξινόμησης. Οι συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης αξιολογήθηκαν με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές που προτάθηκαν από τους Nickerson, Varshney and Muntermann (2013) τόσο για υποκειμενικές όσο και για αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης (Πίνακας 4.1).

Συνθήκες ολοκλήρωσης ταξινόμησης	
Αντικειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης	Υποκειμενικές συνθήκες ολοκλήρωσης
Όλα τα αντικείμενα ή ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα αντικειμένων έχουν εξεταστεί	Να είναι συνοπτική
Κανένα αντικείμενο δε συγχωνεύθηκε με ένα παρόμοιο αντικείμενο ή δε χωρίστηκε σε πολλά αντικείμενα στην τελευταία επανάληψη	Να είναι ξεκάθαρη
Τουλάχιστον ένα αντικείμενο ταξινομείται κάτω από όλες τις κατηγορίες κάθε διάστασης	Να είναι κατανοητή
Δεν έχουν προστεθεί νέες διαστάσεις ή κατηγορίες στην τελευταία επανάληψη	Να είναι επεκτάσιμη (δυναμική)

Δε συγχωνεύθηκαν ή δε χωρίστηκαν διαστάσεις ή κατηγορίες στην τελευταία επανάληψη	Να είναι επεξηγηματική
Κάθε διάσταση είναι μοναδική και δε επαναλαμβάνεται (δηλαδή δεν υπάρχουν διπλές διαστάσεις)	
Κάθε χαρακτηριστικό είναι μοναδικό στη διάστασή του (Δεν υπάρχει επικάλυψη κατηγοριών μέσα σε μια διάσταση)	
Κάθε συνδυασμός (cell) (συνδυασμός χαρακτηριστικών) είναι μοναδικός και δε επαναλαμβάνεται (δηλ. Δεν υπάρχει επανάληψη συνδυασμών)	

Πίνακας 4.1 Συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης (Προσαρμοσμένο από τους Nickerson, Varshney and Muntermann (2013))

4.4 Επανάληψη 1, βήμα 3, 4e, 5e, και 6e

Το τρίτο βήμα περιλαμβάνει ένα σημείο απόφασης που υποδεικνύει τι είδους προσέγγιση λαμβάνεται στη δημιουργία νέων διαστάσεων και χαρακτηριστικών για την ταξινόμηση. Επιλέξαμε να ακολουθήσουμε την από εμπειρική σε εννοιολογική προσέγγιση για αυτή την πρώτη επανάληψη για να αποκτήσουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα και να αρχίσουμε να αναλύουμε αντικείμενα για να αποκτήσουμε τις αρχικές διαστάσεις.

Στο στάδιο 4e, τα εμπειρικά δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω μιας βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση (SLR) για να μπορέσουν να δημιουργηθούν οι πρώτες διαστάσεις. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν όλες οι έρευνες που δημιουργούν κάποιου είδους οργάνωση της γνώσης (ταξινόμησης, κατηγοριοποίησης, κατάταξης) σχετικά με

το πεδίο της κινητής υγείας. Οι διαστάσεις που προκύπτουν από αυτές τις έρευνες θα αποτελέσουν το βασικό εργαλείο για να δημιουργηθούν οι πρώτες διαστάσεις του αντικειμένου της ταξινόμησης αλλά και στις επόμενες επαναλήψεις να συμπληρωθούν οι διαστάσεις της ταξινόμησης. Με λίγα λόγια, η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση διεξήχθη για να δανειστεί τις διαστάσεις από προγενέστερες έρευνες σε όποιο σημείο αυτές είναι κατάλληλες.

Μια έρευνα διεξήχθη με τους όρους "mHealth", "app", και "taxonomy" σε διάφορες επιστημονικές βάσεις δεδομένων από το έτος 2000 μέχρι το Νοέμβριο 2020. Οι όροι αναζήτησης αποφασίστηκαν με βάση το μετα-χαρακτηριστικό που καθορίζεται στο βήμα 1. Ειδικότερα, η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διενέργεια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρατίθεται παρακάτω.

4.4.1 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση ταξινομήσεων mHealth εφαρμογών Μεθοδολογία αναζήτησης

Αρχικά, πρέπει να διευκρινιστεί ότι επιλέχθηκε να γίνει μία βιβλιογραφική ανασκόπηση σε σχέση με τις ταξινομήσεις στο πεδίο της κινητής υγείας και όχι γενικότερα μία ανασκόπηση σε όλο το πεδίο των εφαρμογών κινητής υγείας, δηλαδή μία ανασκόπηση με ευρύτερους όρους, γιατί ο όγκος των δεδομένων ήταν τόσο μεγάλος που τον καθιστούσε μη επεξεργάσιμο. Επίσης, όπως θα φανεί και από την ίδια την ανασκόπηση, πλέον η διεθνής βιβλιογραφία έχει αρκετές ταξινομήσεις οι οποίες θα μας βοηθήσουν να εξάγουμε τις διαστάσεις της ζητούμενης ταξινόμησης. Τέλος, θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι mHealth εφαρμογές θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως μία υποενότητα του mHealth και για αυτό το λόγο είναι δυνατή η εξαγωγή των διαστάσεων και των επιμέρους χαρακτηριστικών από τις ταξινομήσεις που έχουν γίνει σε αυτό το ευρύτερο πεδίο.

Η διαδικασία η οποία ακολουθήθηκε σε αυτό το σημείο της διατριβής ακολουθεί το ίδιο μοτίβο και τις ίδιες αρχές με τη διαδικασία που ακολουθήθηκε σε προγενέστερο στάδιο για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση των οικοσυστημάτων του mHealth.

Δημιουργήθηκε λοιπόν μια συνάρτηση αναζήτησης με λογικούς τελεστές και η αναζήτηση έγινε στις εξής επιστημονικές βιβλιοθήκες και μηχανές αναζήτησης:

Βιβλιοθήκες Αναζήτησης
Google Scholar (https://scholar.google.gr/)
Science Direct (http://www.sciencedirect.com/)
IEEE Xplore (http://ieeexplore.ieee.org)
PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/)
JMIR (https://www.jmir.org/)

Πίνακας 4.2 Βιβλιοθήκες αναζήτησης

Όπως έχουμε επισημάνει και παραπάνω σε προηγούμενη αναζήτησή μας, λόγω του διαφορετικού μεγέθους των βιβλιοθηκών αλλά και του διαφορετικού τύπου αναζήτησης που χρησιμοποιούν μερικές από αυτές, δεν είναι εφικτό μια συνάρτηση να εφαρμοστεί παντού. Εναλλακτικά, λοιπόν δημιουργήσαμε μια συνάρτηση και την προσαρμόσαμε στις ιδιαιτερότητες της κάθε βιβλιοθήκης. Η βασική συνάρτηση είναι:

(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonom* OR typolog* OR classification?) AND (dimension? OR characteristic? OR meta-characteristic?)

Συγκεκριμένα, για την κάθε βιβλιοθήκη ψάξαμε ακολούθως:

Βιβλιοθήκες Αναζήτησης	Συνάρτηση Αναζήτησης

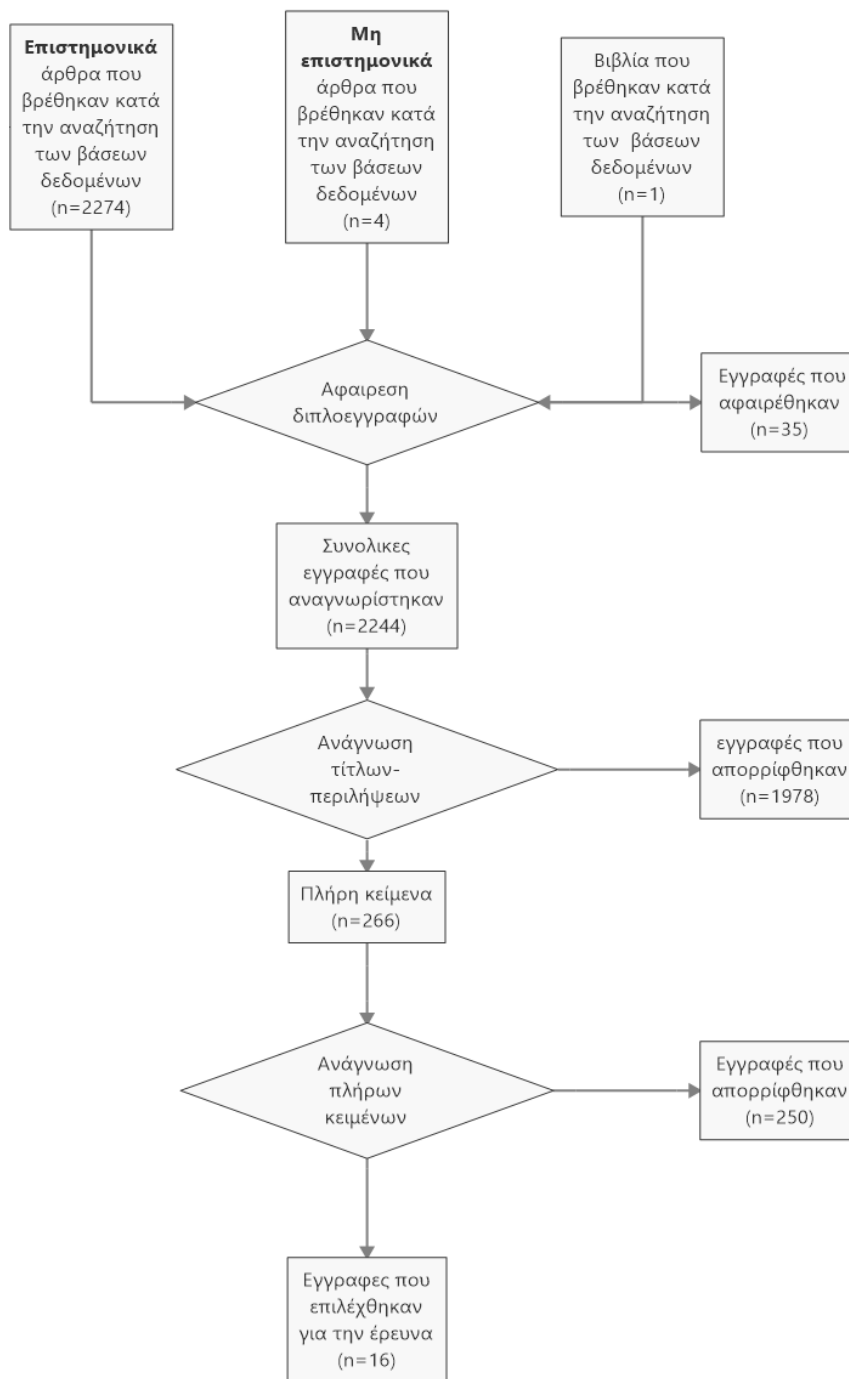
Google Scholar (https://scholar.google.gr/)	(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonom* OR typolog* OR classification?)
Science Direct (http://www.sciencedirect.com/)	Title(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonomy OR typology OR classification)
IEEE Xplore (http://ieeexplore.ieee.org)	(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonom* OR typolog* OR classification?) AND (dimension? OR characteristic? OR meta-characteristic?)
PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/)	(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonom* OR typolog* OR classification?)
JMIR (https://www.jmir.org/)	(mhealth OR m-health OR "mobile health") AND (taxonom* OR typolog* OR classification?) AND (dimension? OR characteristic? OR meta-characteristic?)

Πίνακας 4.3 Συνάρτηση αναζήτησης ανά βιβλιοθήκη

Η συμπληρωματική μας αναζήτηση στην μηχανή αναζήτησης της Google δεν έγινε με συνάρτηση αναζήτησης, αλλά με συγκεκριμένες λέξεις ή φράσεις. Ειδικότερα, αναζητήσαμε τις φράσεις: “mHealth Taxonomy”, “mHealth typology”, “mHealth classification”. Η αναζήτηση διενεργήθηκε τον Νοέμβριο του 2019 και οι περιορισμοί που λάβαμε ήταν οι εξής: Συμπεριλάβαμε μόνο άρθρα που ήταν στην αγγλική γλώσσα και στη χρονική περίοδο από 2010-2019.

Όσον αφορά την συλλογή, αναγνώριση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε όπως και σε προηγούμενη βιβλιογραφική ανασκόπηση το μοντέλο PRISMA (Liberati κ.ά., 2009).

Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα ροής συνολικά επιλέχθηκαν πενήντα κείμενα και από επιστημονικές αλλά και από μη επιστημονικές πηγές.



Διάγραμμα 4.1 Εφαρμογή του μοντέλου Prisma

Όπως βλέπουμε παραπάνω, με διάφορες παραλλαγές των όρων αναζήτησης, απέδωσαν πάνω από 2.000 αποτελέσματα. Με τη χρήση της παραπάνω διαδικασίας, τα έγγραφα περιορίστηκαν περαιτέρω. Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση

συμπεριλήφθηκαν μόνο άρθρα τα οποία είχαν δημιουργήσει κάποια μορφή οργάνωσης δεδομένων στο πεδίο του mHealth. Αυτή θα μπορούσε να είναι είτε μία κατάταξη με τη μορφή ταξινόμησης είτε μία κατάταξη με τη μορφή τυπολογίας. Επίσης, συμπεριλήφθηκαν και έγγραφα τα οποία είχαν κάνει απλές κατηγοριοποιήσεις. Αυτά τα κείμενα, όπως ειπώθηκε και παραπάνω, θα μας βοηθούσαν να εξάγουμε τις διαστάσεις και τα επιμέρους χαρακτηριστικά της ταξινόμησης. Το φιλτράρισμα σε αυτό το επίπεδο οδήγησε σε μεγάλη μείωση του αριθμού των εγγράφων. Συνεπώς, τα έγγραφα τα οποία συμπεριλήφθηκαν προς εξέταση είναι 16.

Συγγραφείς	
(Free κ.ά., 2010)	The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol
(Bashshur κ.ά., 2011)	The taxonomy of telemedicine
(Huckvale, Velthoven και Felix, 2011)	Self-care using apps for smartphones and other mobile device software: a systematic review of the literature using the example of diabetes mellitus.
(Corral, 2012)	Comprehensive & Seamless mHealth Best Practices
(Mosa κ.ά., 2012)	A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones
(Martínez-Pérez κ.ά., 2013)	Development and Evaluation of Tools for Measuring the Quality of Experience (QoE) in mHealth Applications.
(Becker κ.ά., 2014)	mHealth 2.0: Experiences, Possibilities, and Perspectives.

(Malvey και Slovensky, 2014)	<i>mHealth: Transforming Healthcare.</i>
(J. Wang κ.ά., 2014)	A classification scheme for analyzing mobile apps used to prevent and manage disease in late life.
(Mrosek, Dehling και Sunyaev, 2015b)	Taxonomy of health IT and medication adherence.
(Olla και Shimskey, 2015)	mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications.
(Plachkinova, Andres και Chatterjee, 2015)	A Taxonomy of mHealth apps - Security and privacy concerns.
(Yasini και Marchand, 2015)	Toward a use case based classification of mobile health applications.
(Cameron, Ramaprasad και Syn, 2017)	International Journal of Medical Informatics An ontology of and roadmap for mHealth research.
(Edirisinghe, Stranieri και Wickramasinghe, 2017)	A Taxonomy for mHealth.

(Botha, Weiss και Herselman, 2018)	Towards a Taxonomy of mHealth.
------------------------------------	--------------------------------

Πίνακας 4.4 Αποτελέσματα συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Στο στάδιο 5e εντοπίστηκαν οι πηγές και προέκυψαν τα χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις οι οποίες ήταν κοινές στα περισσότερα άρθρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι διαστάσεις είχαν κενά κυρίως στις πρώιμες ταξινομήσεις. Στη συνέχεια, στο στάδιο 6e σχηματίζονται οι πρώτες διαστάσεις της αρχικής ταξινόμησης και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους (Πίνακας 4.5). Τέσσερις διαστάσεις αναγνωρίστηκαν με τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους. Η διάσταση «Χρήστες» (Επαγγελματίες υγείας, Ασθενείς, Ερευνητές υγείας, γενικός πληθυσμός), η διάσταση «τεχνολογία» (Συνδεσιμότητα, Δίκτυο), η διάσταση «Λειτουργία» (Συμβουλευτική, Διάγνωση, Παρακολούθηση, Καθοδήγηση) και η διάσταση «Υγείας Ιατρική» (Ιατρική Ειδικότητα, Ασθένεια, Μορφή Φροντίδας, Τρόπος θεραπείας). Οι διαστάσεις και τα χαρακτηριστικά για αυτή την επανάληψη προέκυψαν από τα δύο πρώτα άρθρα κατά παλαιότητα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο Παράρτημα της παρούσης υπάρχουν αναλυτικά πίνακες που παρουσιάζουν από ποια άρθρα αντλήθηκαν οι διαστάσεις. Οι πίνακες ακολουθούν τη δομή των διαστάσεων όπως προέκυψε στο τέλος της ταξινόμησης.

Χρήστες	Τεχνολογία	Λειτουργία	Υγείας- Ιατρική
Επαγγελματίες υγείας (Free κ.ά., 2010)	Συνδεσιμότητα (Bashshur, Shannon,	Συμβουλευτική (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	Ιατρική Ειδικότητα (Bashshur, Shannon, Krupinski,

	Krupinski, & Grigsby, 2011)		& Grigsby, 2011)
Ασθενείς (Free κ.ά., 2010)	Δίκτυο (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	Διάγνωση (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	Ασθένεια(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)
Ερευνητές υγείας (Free κ.ά., 2010)		Παρακολούθηση (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	Μορφή Φροντίδας (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)
Γενικός πληθυσμός (Free κ.ά., 2010)		Καθοδήγηση (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	Τρόπος Θεραπείας (Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)

Πίνακας 4.5 Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 1

4.5 Επανάληψη 1, βήμα 7

Εστιάζοντας ξανά στην αρχική ταξινόμηση, μπορεί εύκολα να καταλάβει κανείς ότι δεν πληροί πολλές από τις συνθήκες ολοκλήρωσης της ταξινόμησης. Πολλές από τις διαστάσεις είχανε πολλά κενά στα χαρακτηριστικά τους που έπρεπε να συμπληρωθούν. Οι ίδιες οι διαστάσεις αλληλοκαλύπτονται καθώς, επίσης, (εκτός από τη διάσταση των χρηστών) είναι πολύ ευρείες για να μπορέσουν να προσδώσουν κάποια αξία σε μεταγενέστερη ανάλυση. Συνεπώς, επιστρέφουμε πίσω στο βήμα 3 και στην έναρξη της δεύτερης επανάληψης.

4.6 Επανάληψη 2, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c

Στη δεύτερη επανάληψη αποφασίσαμε να αλλάξουμε στρατηγική και να ακολουθήσουμε την «από εννοιολογική προς εμπειρική προσέγγιση». Αυτό κυρίως προέκυψε, γιατί παρατηρήθηκε μία ουσιώδης ασυνέπεια στις διαστάσεις που προέκυψαν στην πρώτη επανάληψη. Αυτή κυρίως αφορά την εφαρμογή που θα γινόταν σε σχέση με τους χρήστες. Παρατηρήθηκε, λοιπόν, ότι πολλές από τις διαστάσεις είχαν χαρακτηριστικά τα οποία δεν μπορούσαν να αποδοθούν σε όλες τις

κατηγορίες χρηστών. Επειδή η συγκεκριμένη ταξινόμηση ως μετά-χαρακτηριστικό έχει το ποιος θα είναι ο χρήστης των εφαρμογών θεωρήσαμε καλό να κάνουμε σε αυτό το σημείο μία τροποποίηση.

Έχοντας κατά νου και τον διαχωρισμό τον οποίο κάνουν τα δύο μεγάλα καταστήματα εφαρμογών, δηλαδή ιατρικές (medical) και υγείας και φυσικής κατάστασης (health and fitness), εισαγάγαμε υπέρ κατηγορίες, ή διαφορετικά δύο υψηλότερες διαστάσεις της εν λόγω ταξινόμησης. Σύμφωνα με τη θεωρία σε αυτό το επίπεδο θα μπορούσαμε να πούμε ότι πρόκειται για δύο διαφορετικά πεδία (domains). Έτσι λοιπόν στο βήμα 4c δημιουργήσαμε δύο διαφορετικά πεδία, στα οποία τοποθετήσαμε ακριβώς τις ίδιες διαστάσεις. Στη συνέχεια στο βήμα 5c υπάρχουν διαφοροποιήσεις στα χαρακτηριστικά τα οποία τοποθετήθηκαν στις εκάστοτε διαστάσεις. Για αυτό το λόγο θα δούμε ότι στο πεδίο των ιατρικών εφαρμογών, στη διάσταση του χρήστη, παρατηρούμε ότι στα χαρακτηριστικά έχουμε δύο μορφές χρηστών, τους επαγγελματίες υγείας και τους απλούς χρήστες. Οι υπόλοιποι χρήστες που είχαν προκύψει στην πρώτη επανάληψη της ταξινόμησης τοποθετήθηκαν στο πεδίο των εφαρμογών υγείας και φυσικής κατάστασης, στην αντίστοιχη διάσταση των χρηστών. Επίσης, συμπύχθηκαν οι δύο διαστάσεις της «λειτουργίας» και της «υγείας-ιατρικής» σε μία στο κάθε ένα πεδίο. Έτσι προέκυψε μία καινούργια διάσταση στο κάθε πεδίο. Συγκεκριμένα, στο πεδίο των ιατρικών εφαρμογών προέκυψε η διάσταση της «υγειονομικής περίθαλψης» και στο πεδίο των εφαρμογών υγείας και φυσικής κατάστασης η διάσταση «υγείας και φυσικής κατάστασης». Αυτό έγινε για να διαρθρωθούν καλύτερα τα χαρακτηριστικά στις εκάστοτε διαστάσεις στο κάθε πεδίο. Συμπερασματικά, στο βήμα 6c το μοντέλο ταξινόμησης τροποποιήθηκε σύμφωνα με τις παραπάνω παρατηρήσεις και διαμορφώθηκε ως εξής:

Ιατρικές Εφαρμογές

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Υγειονομικής Περίθαλψης
-------------------------	-----------------------------	-----------------------------------------

<p><i>Επαγγελματίες υγείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ιατρικό Προσωπικό <ul style="list-style-type: none"> • Ιατρός • Νοσηλεύτης • Φοιτητής Ιατρικής /Ειδικευόμενος Ιατρός ➤ Παραϊατρικά επαγγέλματα 	<p><i>Συνδεσιμότητα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p><i>Λειτουργία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμβουλευτική ➤ Διάγνωση ➤ Παρακολούθηση ➤ Καθοδήγηση
<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Φροντιστής ➤ Ασθενής 		<p><i>Υγείας- Ιατρική</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ασθένεια ➤ Μορφή Φροντίδας ➤ Τρόπος Θεραπείας

Πίνακας 4.6 Πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές (Διαχωρισμός πεδίων στην Επανάληψη 2)

Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Υγείας και Φυσικής κατάστασης
<p><i>Επαγγελματίες Φυσικής κατάστασης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προπονητής ➤ Εκπαιδευτής 	<p><i>Συνδεσιμότητα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές 	<p><i>Λειτουργία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμβουλευτική ➤ Διάγνωση ➤ Παρακολούθηση ➤ Καθοδήγηση

	συσκευές χωρίς σύνδεση	
<i>Απλός Χρήστης</i>		<i>Υγείας- Ιατρική</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Βοηθός χρήσης ➤ Υγιές άτομο 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ασθένεια ➤ Μορφή Φροντίδας ➤ Τρόπος Θεραπείας

Πίνακας 4.7 Πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης (Διαχωρισμός πεδίων στην Επανάληψη 2)

4.7 Επανάληψη 2, βήμα 7

Η ταξινόμηση δεν πληροί όλες τις συνθήκες ολοκλήρωσης, καθώς δημιουργήθηκαν-χωρίστηκαν δύο νέα πεδία, αλλά και συνενώθηκαν δύο διαστάσεις και άλλες διαστάσεις τροποποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της επανάληψης. Αυτό οδηγεί σε μία ακόμα επανάληψη και μια επιστροφή στο στάδιο 3.

4.8 Επανάληψη 3, βήμα 3, 4e, 5e, και 6e

Στην τρίτη επανάληψη αποφασίσαμε να προβούμε στην «από την εμπειρική προς την εννοιολογική προσέγγιση», καθώς αναγκαστήκαμε να διακόψουμε τη συλλογή διαστάσεων και χαρακτηριστικών από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση επειδή ήταν αναγκαία η τροποποίηση που έπρεπε να γίνει σε σχέση με τις ιατρικές εφαρμογές και τις εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης. Οι νέες διαστάσεις που προέκυψαν στο κάθε πεδίο είναι τρεις, η «επιχειρηματική διάσταση», η «πολιτική διάσταση» και η διάσταση «προσωπικών δεδομένων». Επίσης, έπρεπε να διευθετηθούν τα επιμέρους χαρακτηριστικά των διαστάσεων υγειονομικής περίθαλψης, και υγείας και φυσικής κατάστασης στα ανάλογα πεδία. Επίσης, προστέθηκαν επιπλέον χαρακτηριστικά στην τεχνολογική διάσταση. Συγκεκριμένα, η περαιτέρω βιβλιογραφική ανασκόπηση συνέβαλε στο να διευκρινιστούν καλύτερα τα χαρακτηριστικά των διαστάσεων υγειονομικής περίθαλψης και υγείας και φυσικής κατάστασης στο βήμα 5e και 6e. Στη διάσταση της «υγειονομικής περίθαλψης», διατηρήθηκε η κατηγορία «λειτουργία» και προστέθηκαν οι κατηγορίες, «Διάγνωση ασθένειας- Ιατρικής κατάστασης»,

«Υποβοήθηση της περίθαλψης», «Διευκόλυνση της περίθαλψης» και «Παρακολούθηση της περίθαλψης» και ενσωματώθηκαν τα προγενέστερα, «συμβουλευτική», «διάγνωση», «παρακολούθηση» και «καθοδήγηση». Ακολούθως, τα προηγούμενα χαρακτηριστικά της διάστασης «Υγείας- Ιατρική» («ιατρική ειδικότητα», «ασθένεια», «μορφή φροντίδας», «τρόπος θεραπείας») εμφωλεύτηκαν σε μία κατηγορία με ονομασία «μοντέλο περίθαλψης» και επιμέρους χαρακτηριστικά «προληπτική» (περίθαλψη), «διαχείριση» και «άμεση». Αντίστοιχα και στο πεδίο της «υγείας και φυσικής κατάστασης» δημιουργήθηκε, όπως προ είπαμε, η διάσταση της «υγείας και φυσικής κατάστασης» στην οποία δημιουργήθηκαν οι κατηγορίες: λειτουργία και πεδίο εφαρμογής. Η κατηγορία λειτουργία διαρθρώνεται στα χαρακτηριστικά «Εκπαιδευτικές υπηρεσίες», «υπηρεσίες διευκόλυνσης» και «υπηρεσίες παρακολούθησης», ενώ η κατηγορία πεδίο εφαρμογής διαρθρώνεται στα χαρακτηριστικά «ευεξία» και «αλλαγή συμπεριφοράς».

Όσον αφορά τις τρεις νέες διαστάσεις, δημιουργήθηκε η πολιτική διάσταση που έχει να κάνει με τα ρυθμιστικά πλαίσια και τη νομοθεσία που διέπουν της mHealth εφαρμογές. Σε αυτή τη διάσταση εισάγαμε, μόνο σε αυτό το σημείο, το χαρακτηριστικό του ρυθμιστικού πλαισίου χωρίς επιμέρους διευκρινίσεις καθώς έτσι, εντοπίστηκε στη βιβλιογραφία. Επίσης, δημιουργήθηκε η επιχειρηματική διάσταση στην οποία προσθέσαμε τις επιμέρους κατηγορίες «μοντέλο τιμολόγησης» και «κανάλι διανομής». Τέλος, όπως προέκυψε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση δημιουργήθηκε και μία διάσταση, αυτής των προσωπικών δεδομένων, στην οποία εισήχθηκε το χαρακτηριστικό σχετικά με το αν οι εφαρμογές είναι συμμορφούμενες με τη νομοθεσία HIPPA που ισχύει στις ΗΠΑ. Αναλυτικά, παραβάλλεται παρακάτω ο σχετικός πίνακας που παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα χαρακτηριστικά της ταξινόμησης μέχρι αυτό το σημείο.

Ιατρικές Εφαρμογές

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Πολιτική Διάστασ	Διάσταση Υγειονομικής	Επιχειρηματική	Διάσταση Προσωπικ
------------------	----------------------	------------------	-----------------------	----------------	-------------------

		η	Περίθαλψης	Διάσταση	ών Δεδομένώ ν
<p>Επαγγελματί ες υγείας</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ιατρικό Προσωπικό <ul style="list-style-type: none"> • Ιατρός • Νοσηλεύτης • Φοιτητής Ιατρικής /Ειδικευόμενος Ιατρός ➤ Παραϊατρικά επαγγέλματα 	<p>Συνδεσιμότη τα</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p>Κανονιστικό πλαίσιο</p>	<p>Λειτουργία</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Διάγνωση ασθένειας-Ιατρικής κατάστασης ➤ Υποβοήθηση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαιδευτικό υλικό, • Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων ➤ Διευκόλυνση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή ιατρικών υπηρεσιών • Επικοινωνία ιατρού ασθενούς ➤ Παρακολούθηση της περίθαλψης 	<p>Μοντέλο Τιμολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επιπληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium 	<p>Συμμόρφωση με βάση τον HIPPA</p>

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Φροντιστής ➤ Ασθενής 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p>		<p><i>Μοντέλο Περίθαλψης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προληπτική <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση απλού χρήστη • Προώθηση υγιούς διαβίωσης ➤ Διαχείριση <ul style="list-style-type: none"> • Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που δεν απειλούν τη ζωή) • Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων) ➤ Άμεση (Επείγοντα περιστατικά) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές 	
	<p><i>Λειτουργικό σύστημα</i></p>		<p><i>Ιατρικές καταστάσεις</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ψυχική Υγεία ➤ Φυσική Υγεία 		
	<p><i>Τεχνικές</i></p>				

	ιδιότητες συσκευής				

Πίνακας 4.8 Ιατρικές Εφαρμογές- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 3

Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Πολιτική Διάσταση	Διάσταση Υγείας και Φυσικής κατάστασης	Επιχειρηματική Διάσταση	Διάσταση Προσωπικών Δεδομένων
<p>Επαγγελματίες Φυσικής κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προπονητής ➤ Εκπαιδευτής 	<p>Συνδεσιμότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p>Κανονιστικό πλαίσιο</p>	<p>Λειτουργία</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκπαιδευτικές υπηρεσίες ➤ Υπηρεσίες διευκόλυνσης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή υπηρεσίας • Επικοινωνία επαγγελματία-χρήστη ➤ Υπηρεσίες παρακολούθησης (Μετρήσεις <ul style="list-style-type: none"> • Από τον επαγγελματία • Ατομική 	<p>Μοντέλο Τιμολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επιπληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium 	<p>Συμμόρφωση με βάση τον HIPPA</p>

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βοηθός χρήσης ➤ Υγιές άτομο 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p>		<p><i>Πεδίο εφαρμογής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ευεξία <ul style="list-style-type: none"> • Διατροφή • Φυσική άσκηση ➤ Αλλαγή συμπεριφοράς <ul style="list-style-type: none"> • Διακοπή (ανυγειούς συμπεριφοράς) • Προώθηση (καλών πρακτικών) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών <ul style="list-style-type: none"> • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές 	
	<p><i>Λειτουργικό σύστημα</i></p>				
	<p><i>Τεχνικές ιδιότητες συσκευής</i></p>				

4.9 Επανάληψη 3, βήμα 7

Η ταξινόμηση δεν πληροί όλες τις συνθήκες ολοκλήρωσης, καθώς προστέθηκαν τρεις επιπλέον διαστάσεις, καθώς επίσης τροποποιήθηκαν και οι ήδη υπάρχουσες. Συνεπώς, θα πρέπει να επιστρέψουμε στο βήμα 3 για μία τέταρτη επανάληψη.

4.10 Επανάληψη 4, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c

Στην τέταρτη επανάληψη της ταξινόμησης ακολουθήθηκε και πάλι η προσέγγιση «από την εννοιολογική προς την εμπειρική». Σε αυτήν την επανάληψη ενσωματώθηκε η διάσταση των «προσωπικών δεδομένων» με την «πολιτική διάσταση», και διαμόρφωσαν μία νέα διάσταση η οποία ονομάστηκε «ρυθμιστικό πλαίσιο-νομοθεσία». Σε αυτή τη διάσταση παρατηρούμε δύο κατηγορίες, την «Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές» και την «Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα». Η πρώτη αφορά τα ρυθμιστικά πλαίσια και τις νομοθεσίες που έχουν εκδοθεί κατά καιρούς με σκοπό να ρυθμίσουν τις ιατρικές εφαρμογές. Έτσι εδώ, υπάρχουν δύο επιμέρους χαρακτηριστικά «χαρακτηρισμένες εφαρμογές» και «μη χαρακτηρισμένες εφαρμογές». Αντίστοιχα, και η δεύτερη κατηγορία αφορά διάφορα νομοθετήματα που έχουν βγει κατά καιρούς με σκοπό να συμμορφωθούν οι εφαρμογές με την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Και εδώ τα επιμέρους χαρακτηριστικά είναι αν έχουμε συμμορφούμενες ή όχι εφαρμογές. Επίσης, στη διάσταση τεχνολογίας τα χαρακτηριστικά «κινητή συσκευή», «λειτουργικό σύστημα» και «τεχνικές ιδιότητες συσκευής», δημιούργησαν μία νέα κατηγορία ονόματι κινητή συσκευή και σαν επιμέρους χαρακτηριστικά δημιουργήθηκαν το «λογισμικό» και το «hardware».

Ιατρικές Εφαρμογές

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο-	Διάσταση Υγειονομικής Περιθαλψης	Επιχειρηματική Διάσταση
------------------	----------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------

		Νομοθεσία		
<p><i>Επαγγελματίες υγείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ιατρικό Προσωπικό <ul style="list-style-type: none"> • Ιατρός • Νοσηλεύτης • Φοιτητής Ιατρικής /Ειδικευόμενος Ιατρός ➤ Παραϊατρικά επαγγέλματα 	<p><i>Συνδεσιμότητα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Χαρακτηρισμένες εφαρμογές ➤ Μη χαρακτηρισμένες εφαρμογές 	<p><i>Λειτουργία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Διάγνωση ασθένειας-ιατρικής κατάστασης ➤ Υποβοήθηση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαιδευτικό υλικό, • Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων ➤ Διευκόλυνση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή ιατρικών υπηρεσιών • Επικοινωνία ιατρού ασθενούς ➤ Παρακολούθηση της περίθαλψης 	<p><i>Μοντέλο Τιμολόγησης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επιπληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Φροντιστής ➤ Ασθενής 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Λογισμικό <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος εφαρμογής • Λειτουργικό σύστημα ➤ Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος συσκευής • Αισθητήρες <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή ▪ Εξωτερικοί αισθητήρες 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p><i>Μοντέλο Περίθαλψης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προληπτική <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση απλού χρήστη • Προώθηση υγιούς διαβίωσης ➤ Διαχείριση <ul style="list-style-type: none"> • Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που δεν απειλούν τη ζωή) • Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων) ➤ Άμεση (Επείγοντα περιστατικά) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών <ul style="list-style-type: none"> • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές
			<p><i>Ιατρικές καταστάσεις</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ψυχική Υγεία ➤ Φυσική Υγεία 	

Πίνακας 4.10 Ιατρικές Εφαρμογές - Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 4

Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο-Νομοθεσία	Διάσταση Υγείας και Φυσικής κατάστασης	Επιχειρηματική Διάσταση
<p>Επαγγελματίες Φυσικής κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προπονητής ➤ Εκπαιδευτής 	<p>Συνδεσιμότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη Συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p>Λειτουργία</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκπαιδευτικές υπηρεσίες ➤ Υπηρεσίες διευκόλυνσης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή υπηρεσίας • Επικοινωνίας επαγγελματία-χρήστη ➤ Υπηρεσίες παρακολούθησης (Μετρήσεις) <ul style="list-style-type: none"> • Από τον επαγγελματία • Ατομική 	<p>Μοντέλο Τιμολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επι πληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βοηθός χρήσης ➤ Υγιές άτομο 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Λογισμικό <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος εφαρμογής • Λειτουργικό σύστημα ➤ Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος συσκευής • Αισθητήρες <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή ▪ Εξωτερικοί αισθητήρες 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p><i>Πεδίο εφαρμογής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ευεξία <ul style="list-style-type: none"> • Διατροφή • Φυσική άσκηση ➤ Αλλαγή συμπεριφορών <ul style="list-style-type: none"> • Διακοπή (ανυγειούς συμπεριφοράς) • Προώθηση (καλών πρακτικών) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών <ul style="list-style-type: none"> • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Πίνακας 4.11 Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 4

4.11 Επανάληψη 4, βήμα 7

Η ταξινόμηση δεν πληροί όλες τις συνθήκες ολοκλήρωσης, καθώς προστέθηκαν τρεις επιπλέον διαστάσεις, καθώς επίσης τροποποιήθηκαν και οι ήδη υπάρχουσες. Συνεπώς, θα πρέπει να επιστρέψουμε στο βήμα 3 για μία πέμπτη επανάληψη.

4.12 Επανάληψη 5, βήμα 3, 4c, 5c, και 6c

Η Επανάληψη 5 είναι και η τελική επανάληψη που επιβεβαιώνει τις αλλαγές που έγιναν στην επανάληψη 4. Η ταξινόμηση κρίθηκε ολοκληρωμένη και δεν θεωρήθηκε ανάγκη να προστεθούν νέες διαστάσεις ή κατηγορίες.

4.13 Επανάληψη 5, Βήμα 7

Στην επανάληψη 5 δεν έγιναν περαιτέρω αλλαγές και αφού ελέγχθηκαν οι συνθήκες ολοκλήρωσης, προσδιορίστηκε ότι η ταξινόμηση στο τέλος της επανάληψης 5 είναι η τελική ταξινόμηση. Κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων δημιουργήθηκαν νέες διαστάσεις και χαρακτηριστικά ως τρόποι περιγραφής των οντοτήτων. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια περιγραφή των διαστάσεων της τελικής ταξινόμησης. Στους πίνακες 4.12 και 4.13 παρουσιάζεται η τελική μορφή της ταξινόμησης.

Ιατρικές Εφαρμογές

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο-Νομοθεσία	Διάσταση Υγειονομικής Περίθαλψης	Επιχειρηματική Διάσταση
------------------	----------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-------------------------

<p><i>Επαγγελματίες υγείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ιατρικό Προσωπικό <ul style="list-style-type: none"> • Ιατρός • Νοσηλεύτης • Φοιτητής Ιατρικής /Ειδικευόμενος Ιατρός ➤ Παραϊατρικά επαγγέλματα 	<p><i>Συνδεσιμότητα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη Συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p><i>Λειτουργία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Διάγνωση ασθένειας-Ιατρικής κατάστασης ➤ Υποβοήθηση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαιδευτικό υλικό, • Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων ➤ Διευκόλυνση της περίθαλψης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή ιατρικών υπηρεσιών • Επικοινωνία ιατρού ασθενούς ➤ Παρακολούθηση της περίθαλψης 	<p><i>Μοντέλο Τιμολόγησης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επι πληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Φροντιστής ➤ Ασθενής 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Λογισμικό <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος εφαρμογής • Λειτουργικό σύστημα ➤ Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος συσκευής • Αισθητήρες <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή ▪ Εξωτερικοί αισθητήρες 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p><i>Μοντέλο Περίθαλψης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προληπτική <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση απλού χρήστη • Προώθηση υγιούς διαβίωσης ➤ Διαχείριση <ul style="list-style-type: none"> • Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που δεν απειλούν τη ζωή) • Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων) ➤ Άμεση (Επείγοντα περιστατικά) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών <ul style="list-style-type: none"> • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές
			<p><i>Ιατρικές καταστάσεις</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ψυχική Υγεία ➤ Φυσική Υγεία 	

Πίνακας 4.12 Ιατρικές Εφαρμογές - Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 5

Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Διάσταση Χρηστών	Διάσταση Τεχνολογίας	Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο-Νομοθεσία	Διάσταση Υγείας και Φυσικής κατάστασης	Επιχειρηματική Διάσταση
<p>Επαγγελματίες Φυσικής κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προπονητής ➤ Εκπαιδευτής 	<p>Συνδεσιμότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδεδεμένες κινητές συσκευές <ul style="list-style-type: none"> • Κινητή σύνδεση, • Τοπική σύνδεση ➤ Κινητές συσκευές χωρίς σύνδεση 	<p>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη Συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p>Λειτουργία</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκπαιδευτικές υπηρεσίες ➤ Υπηρεσίες διευκόλυνσης <ul style="list-style-type: none"> • Απομακρυσμένη παροχή υπηρεσίας • Επικοινωνίας επαγγελματία-χρήστη ➤ Υπηρεσίες παρακολούθησης (Μετρήσεις) <ul style="list-style-type: none"> • Από τον επαγγελματία • Ατομική 	<p>Μοντέλο Τιμολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δωρεάν ➤ Επι πληρωμή ➤ Freemium ➤ Paymium

<p><i>Απλός Χρήστης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βοηθός χρήσης ➤ Υγιές άτομο 	<p><i>Κινητή συσκευή</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Λογισμικό <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος εφαρμογής • Λειτουργικό σύστημα ➤ Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Τύπος συσκευής • Αισθητήρες <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή ▪ Εξωτερικοί αισθητήρες 	<p><i>Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συμμορφούμενες εφαρμογές ➤ Μη συμμορφούμενες εφαρμογές 	<p><i>Πεδίο εφαρμογής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ευεξία <ul style="list-style-type: none"> • Διατροφή • Φυσική άσκηση ➤ Αλλαγή συμπεριφορών <ul style="list-style-type: none"> • Διακοπή (ανυγειούς συμπεριφοράς) • Προώθηση (καλών πρακτικών) 	<p><i>Κανάλι διανομής</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Καταστήματα εφαρμογών <ul style="list-style-type: none"> • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση το λειτουργικό σύστημα • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής • Καταστήματα εφαρμογών - με βάση τον φυλλομετρητή (Browser) • Cross-Platform Καταστήματα ➤ Άλλες πηγές
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Πίνακας 4.13 Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης- Διαστάσεις και κατηγορίες που προέκυψαν στην Επανάληψη 5

Η τελική ταξινόμηση περιείχε 2 πεδία (domains), 10 διαστάσεις και 21 κατηγορίες. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στο παράρτημα περιλαμβάνονται σε πίνακες τα άρθρα από τα οποία αντλήθηκαν οι διαστάσεις και οι κατηγορίες της ταξινόμησης.

Κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων δημιουργήθηκαν νέες διαστάσεις και κατηγορίες ως τρόποι περιγραφής των οντοτήτων. Αυτό που ακολουθεί είναι η δοκιμή της ταξινόμησης και η θεώρηση του αντικειμένου που περιλαμβάνει μια περιγραφή των πεδίων των διαστάσεων και των κατηγοριών που εντοπίστηκαν στην τελική ταξινόμηση.

Κεφάλαιο 5 : Δοκιμή της Ταξινόμησης και Θεώρηση του Αντικειμένου

Το κεφάλαιο αυτό έρχεται ως φυσική προέκταση του προηγούμενου καθώς θα πρέπει το προτεινόμενο μοντέλο της ταξινόμησης να τεθεί σε εφαρμογή και να αξιολογηθεί κατά πόσο μπορεί να λειτουργήσει ή αν θα πρέπει να γίνουν οι αναγκαίες τροποποιήσεις. Επίσης, θα γίνει θεώρηση του αντικειμένου της ταξινόμησης καθώς θα περιγραφούν τα πεδία, οι διαστάσεις και οι κατηγορίες που δημιουργήθηκαν. Σκοπός του κεφαλαίου είναι να αποκαλυφθεί αν το μοντέλο είναι αξιόπιστο και να θεωρηθεί το μοντέλο που είναι και το τελευταίο βήμα σύμφωνα με την επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού.

5.1 Μέθοδος δοκιμής

Σε άρθρο τους οι Szorinski, Schoormann και Kundisch (Szorinski, Schoormann και Kundisch, 2020) έκαναν μια ανασκόπηση με όλες τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για να αξιολογηθεί μια ταξινόμηση στον κλάδο των Πληροφοριακών Συστημάτων. Συγκεκριμένα, στο κείμενο κάνουν μια κατηγοριοποίηση των μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν και προτείνουν τη δική τους μέθοδο. Μία από τις μεθόδους που συναντούν και αναγνωρίζουν ως διακριτή μέθοδο είναι αυτή του ενδεικτικού σεναρίου (Illustrative Scenario). Κατά τους Peffers κ.ά. (2012) στη μέθοδο αυτή εφαρμόζεται ένα αντικείμενο σε μια *«πραγματική ή τεχνητή κατάσταση με σκοπό να απεικονίσουν την καταλληλότητα ή τη χρησιμότητα του αντικειμένου»*. Τα σενάρια αυτά διαφέρουν από τις μελέτες περίπτωσης, καθώς δεν εφαρμόζονται μόνο σε πραγματικές καταστάσεις, αλλά και σε τεχνητές καταστάσεις ειδικά σχεδιασμένες για σκοπούς αξιολόγησης. Επίσης, στη συγκεκριμένη μέθοδο δεν τίθενται χρονικοί περιορισμοί. Κατά τους Szorinski, Schoormann και Kundisch (2020), είναι η επικρατούσα μέθοδος για την αξιολόγηση ταξινομήσεων στα πληροφορικά συστήματα. Πρέπει να σημειωθεί ότι, η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται με δύο τρόπους. Είτε εφαρμόζοντας την ταξινόμηση σε πραγματικά αντικείμενα είτε εφαρμόζοντας την

ταξινόμηση σε υπάρχοντα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών σε σχέση με πραγματικά αντικείμενα.

Η εφαρμογή της ταξινόμησης σε πραγματικά αντικείμενα είναι και η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί. Οι Szorinski, Schoormann και Kundisch (2020), στην ανασκόπηση τους παρατήρησαν μεγάλο εύρος ταξινομήσεων που χρησιμοποίησαν αυτή τη μέθοδο και μάλιστα σε πολύ διαφορετικά αντικείμενα μεταξύ τους (π.χ. εφαρμογές για κινητά (R. (San F. S. U. Nickerson κ.ά., 2009)), πλατφόρμες διαμοιρασμού από τους Chasin κ.ά., (2018), συστήματα που βασίζονται σε blockchain από τους Labazona κ.ά., (2019), εργαλεία εικονικής πραγματικότητας από Almufareh κ.ά., (2018), και υπηρεσίες cloud από Gao κ.ά., (2018)). Επίσης, οι συγγραφείς έκαναν παρατηρήσεις σε σχέση με το μέγεθος των πληθυσμών που έγιναν οι αξιολογήσεις ταξινομήσεων. Παρατηρήθηκαν αξιολογήσεις σε μερικά επιλεγμένα αντικείμενα του συνολικού πληθυσμού του πεδίου που εφαρμόζεται η ταξινόμηση (π.χ. δύο αντικείμενα από τους Hallerstedde κ.ά., (2016)), άλλα και σε εκατοντάδες αντικείμενα του συνολικού πληθυσμού του πεδίου (π.χ., 522 αντικείμενα από τους Chasin κ.ά., (2018)). Στη συνέχεια, οι Szorinski, Schoormann και Kundisch (2020) διαχώρισαν τη μέθοδο του ενδεικτικού σεναρίου σε δύο κατηγορίες. Σε αυτές που οι ταξινομήσεις εφαρμόζονται σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου και σε αυτές που οι ταξινομήσεις εφαρμόζονται σε υπάρχουσες έρευνες σχετικά με αντικείμενα πραγματικού κόσμου (χωρίς να εφαρμόζονται απευθείας στα αντικείμενα).

Οι Szorinski, Schoormann και Kundisch (2020) αναφέρουν στην έρευνα τους ότι παρατηρήθηκε η εφαρμογή της μεθόδου της ταξινόμησης σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου αυτής σε πολλές περιπτώσεις (32 στον αριθμό) και σε αρκετά πεδία τα οποία είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Μεταξύ αυτών είναι και η αξιολόγηση σε εφαρμογές για κινητά των Nickerson κ.ά., (2009) των οποίων το μεθοδολογικό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία του μοντέλου. Η εφαρμογή μιας ταξινόμησης σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου επιτρέπει στον ερευνητή να αξιολογήσει την πρακτική εφαρμογή και τη χρηστικότητα της ταξινόμησης (π.χ., (Püschel, Röglinger και Schlott, 2016; Gimpel, Rau και Röglinger, 2018)), καθώς επίσης

να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα, τη σταθερότητα και την πληρότητά της (π.χ., (Stoekli, Uebnickel και Brenner, 2017; Chasin κ.ά., 2018)).

5.2 Εφαρμογή της Μεθόδου

Η εφαρμογές οι οποίες επιλέγηκαν για την εφαρμογή της ταξινόμησης είναι οι ακόλουθες. Οι εφαρμογές αυτές είναι και από τα δύο μεγάλα ηλεκτρονικά καταστήματα GooglePlay και AppStore. Η επιλογή έγινε τυχαία. Επιλέγησαν 50 εφαρμογές οι οποίες βρίσκονται και στα δύο καταστήματα. Η ταξινόμηση θα εφαρμοστεί σε πεδία που τα δεδομένα είναι διαθέσιμα.

α/α	Όνομα Εφαρμογής	Περιγραφή
1	Epocrates	Εργαλείο υποστήριξης κλινικών αποφάσεων
2	Pill Identifier	Εργαλείο αναγνώρισης χαπιών
3	First Aid by American Red Cross	Οδηγός πρώτων βοηθειών έκτακτης ανάγκης
4	Blood Pressure Monitor	Εργαλείο παρακολούθησης της αρτηριακής πίεσης
5	Cardio	Εργαλείο παρακολούθησης καρδιακού ρυθμού
6	Instant Blood Pressure	Εργαλείο μέτρησης αρτηριακής πίεσης
7	Instant ECG	Εργαλείο μέτρησης ηλεκτροκαρδιογραφήματος
8	Instant Heart Rate	Εργαλείο μέτρησης καρδιακών παλμών
9	Medscape	Εφαρμογή ιατρικής αναφοράς και ειδήσεων
10	UpToDate	Εργαλείο υποστήριξης κλινικών αποφάσεων
11	MedPage Today	Εφαρμογή ιατρικών ειδήσεων και εκπαίδευσης
12	MedCalc	Εργαλείο ιατρικής αριθμομηχανής
13	MediBabble	Εργαλείο ιατρικής μετάφρασης
14	MediSafe Meds & Pill Reminder	Υπενθύμιση λήψης φαρμάκων και παρακολούθηση
15	MangoHealth	Υπενθύμιση φαρμάκων και παρακολούθηση
16	Medchart	Εργαλείο κοινής χρήσης και διαχείρισης ιατρικών αρχείων

17	DoseCast	Υπενθύμιση φαρμάκων και παρακολούθηση
18	Mayo Clinic	Εφαρμογή πληροφοριών υγείας
19	MedlinePlus	Εφαρμογή πληροφοριών υγείας
20	RoundHealth	Υπενθύμιση φαρμάκων και παρακολούθηση
21	Medscape MedPulse News App	Εφαρμογή ιατρικών ειδήσεων και εκπαίδευσης
22	MediWise	Εργαλείο διαχείρισης φαρμάκων
23	Lady Pill Reminder	Εφαρμογή που βοηθά τις γυναίκες να παρακολουθούν το πρόγραμμα χαπιών ελέγχου των γεννήσεων και προσφέρει υπενθυμίσεις.
24	Medscape CME & Education	Εφαρμογή ιατρικής εκπαίδευσης
25	MedPlan	Υπενθύμιση φαρμάκων και παρακολούθηση
26	MyFitnessPal	Εφαρμογή μέτρησης θερμίδων και παρακολούθησης άσκησης
27	Nike Training Club	Εφαρμογή προπόνησης και φυσικής κατάστασης
28	7 Minute Workout	Γρήγορη και αποτελεσματική εφαρμογή προπόνησης
29	Fitbit	Παρακολούθηση φυσικής κατάστασης και εφαρμογή δραστηριότητας
30	Jawbone UP	Παρακολούθηση φυσικής κατάστασης και εφαρμογή δραστηριότητας
31	MapMyFitness	Εφαρμογή παρακολούθησης προπόνησης GPS
32	Endomondo	Εφαρμογή παρακολούθησης προπόνησης GPS
33	Runtastic	Εφαρμογή παρακολούθησης τρεξίματος και φυσικής κατάστασης
34	Strava	εφαρμογή παρακολούθησης φυσικής κατάστασης
35	StrongLifts 5x5	Εφαρμογή προπόνησης ενδυνάμωσης
36	DailyBurn	Εφαρμογή παρακολούθησης προπόνησης και διατροφής
37	MyPlate by Livestrong	Εφαρμογή μέτρησης θερμίδων και παρακολούθησης διατροφής
38	CaloryGuardian	Εφαρμογή μέτρησης θερμίδων και παρακολούθησης διατροφής
39	Couch to 5K	Εκτέλεση εφαρμογής προγράμματος προπόνησης

40	Sleep Cycle	Εφαρμογή παρακολούθησης και ανάλυσης ύπνου
41	Instant Blood Pressure	Εφαρμογή παρακολούθησης αρτηριακής πίεσης
42	Blood Sugar Tracker	Εφαρμογή παρακολούθησης σακχάρου στο αίμα
43	Instant Heart Rate	Εφαρμογή παρακολούθησης καρδιακών παλμών
44	Fooducate	Εφαρμογή παρακολούθησης διατροφής και υγιεινής διατροφής
45	DailyBurn Tracker	Εφαρμογή παρακολούθησης προπόνησης και διατροφής
46	MyWater Balance Tracker	Εφαρμογή παρακολούθησης πρόσληψης νερού
47	Sleep as Android	Εφαρμογή παρακολούθησης και ανάλυσης ύπνου με έξυπνο ξυπνητήρι
48	Instant Blood Pressure PRO	Εφαρμογή παρακολούθησης αρτηριακής πίεσης με προηγμένες λειτουργίες
49	Headspace	Εφαρμογή διαλογισμού και ενσυνειδητότητας
50	7 Minute Mindfulness	Εφαρμογή γρήγορης ενσυνειδητότητας και διαλογισμού

Πίνακας 5.1 Εφαρμογές στις οποίες έγινε η δοκιμή του μοντέλου ταξινόμησης

Όνομα Εφαρμογής	Χρήστης					
	ΑπΧρ		ΕπΥγ			
	Ασθ	Φρ	ΙατρΠρ			ΠαρΕ
			Ιατρ	Νοσ	Φοιτ	
Epocrates			✓	✓	✓	✓
Pill Identifier	✓	✓	✓	✓	✓	✓
First Aid by American Red Cross	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Blood Pressure Monitor	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cardio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instant Blood Pressure	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instant ECG	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Instant Heart Rate	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medscape			✓	✓	✓	✓
UpToDate			✓	✓	✓	✓
MedPage Today			✓	✓	✓	✓
MedCalc			✓	✓	✓	✓
MediBabble			✓	✓	✓	✓
MediSafe Meds & Pill Reminder	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MangoHealth	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medchart	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DoseCast	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mayo Clinic	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MedlinePlus	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RoundHealth			✓	✓	✓	✓
Medscape MedPulse News App			✓	✓	✓	✓
MediWise	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lady Pill Reminder	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medscape CME & Education			✓	✓	✓	✓
MedPlan	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Πίνακας 5.2 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Διάσταση Χρήστη

Όνομα Εφαρμογής	Υγειονομική Περιθαλψη										
	Λειτ	ΜοντΠερ			Διαχ			Αμ	IK		
	Διάγν	ΥποβΠερ	ΣΥΑ	ΔιευκΠερ	ΠαρΠερ	Προλ	ΠρΥΔ	ΜΔ	Διαρκ	ΨΥ	ΦΥ
	ΕκπΥλ		ΑιτΠαρ	ΕΙΑ		ΕκπΑΧ					
Eprocrates			✓					✓			✓
Pill Identifier			✓					✓			✓
First Aid by American Red Cross	✓					✓		✓		✓	✓
Blood Pressure Monitor					✓	✓		✓			✓
Cardio					✓	✓		✓			✓
Instant Blood Pressure					✓	✓		✓			✓
Instant ECG					✓	✓		✓			✓
Instant Heart Rate					✓	✓		✓			✓
Medscape	✓		✓					✓		✓	✓
UpToDate	✓		✓					✓		✓	✓
MedPage Today	✓		✓					✓		✓	✓
MedCalc			✓					✓			✓
MediBabble	✓		✓					✓		✓	✓
MediSafe Meds & Pill Reminder			✓		✓			✓			✓
MangoHealth			✓		✓			✓			✓
Medchart			✓		✓	✓		✓			✓
DoseCast			✓		✓	✓		✓			✓
Mayo Clinic	✓		✓					✓		✓	✓
MedlinePlus	✓		✓					✓		✓	✓
RoundHealth			✓		✓	✓		✓			✓
Medscape MedPulse News App	✓		✓			✓		✓		✓	✓
MediWise			✓		✓	✓		✓			✓
Lady Pill Reminder			✓		✓	✓		✓			✓
Medscape CME & Education	✓		✓					✓		✓	✓
MedPlan	✓		✓		✓			✓		✓	✓

Πίνακας 5.3 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Υγειονομική Περιθαλψη

Όνομα Εφαρμογής	Ρυθμιστικό πλαίσιο			
	ΡΠΙΕΦ	ΡΠΠΔ		
	ΙΕΣ	ΙΕΜΣ	ΠΔΣ	ΠΔΜΣ
Epocrates	✓			
Pill Identifier	✓			
First Aid by American Red Cross	✓			
Blood Pressure Monitor	✓			
Cardio		✓		
Instant Blood Pressure		✓		
Instant ECG	✓			
Instant Heart Rate		✓		
Medscape	✓			
UpToDate		✓		
MedPage Today	✓			
MedCalc	✓			
MediBabble		✓		
MediSafe Meds & Pill Reminder		✓		
MangoHealth	✓			
Medchart		✓		
DoseCast	✓			
Mayo Clinic		✓		
MedlinePlus	✓			
RoundHealth		✓		
Medscape MedPulse News App	✓			
MediWise		✓		
Lady Pill Reminder		✓		
Medscape CME & Education	✓			
MedPlan		✓		

Πίνακας 5.4 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Όνομα Εφαρμογής	Τεχνολογική Διάσταση													Συνδ		ΣυσκΧΣ
	ΚΣ							Hard						ΣυνΚΣ		
	Λογ													ΚινΣ	ΤοπΣ	
	ΤεΦ			ΛΣ	IOS	FirOS	Άλλο	Tab	SmarP	SmarW	ΑλκΣ	Αισθ	ΕξΑισθ			
	NatAp	WBAp	HγAp	GoAn	IOS	FirOS	Άλλο	Tab	SmarP	SmarW	ΑλκΣ	Αισθ	ΕξΑισθ			
Eprocrates	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Pill Identifier	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
First Aid by American Red Cross	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Blood Pressure Monitor	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	
Cardiiio	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Instant Blood Pressure	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Instant ECG	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Instant Heart Rate	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Medscape	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
UpToDate	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MedPage Today	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MedCalc	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MediBabble	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MediSafe Meds & Pill Reminder	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
MangoHealth	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Medchart			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
DoseCast	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Mayo Clinic	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MedlinePlus			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
RoundHealth	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
Medscape MedPulse News App	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MediWise	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Lady Pill Reminder	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Medscape CME & Education	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
MedPlan	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	

Πίνακας 5.5 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Τεχνολογική Διάσταση

Όνομα Εφαρμογής	Επιχειρηματική Διάσταση						
	ΜονΤιμ				ΚΔ		
	Δωρ	ΕπΠ	Fremm	Pamm	ΚατΕφ		ΕφΑΠ
					ΚατΕφΛΣ	ΚατΕφΚ	ΚατΕφΦ
Epocrates		✓			✓	✓	✓
Pill Identifier			✓		✓	✓	✓
First Aid by American Red Cross	✓				✓	✓	✓
Blood Pressure Monitor		✓			✓	✓	✓
Cardio		✓			✓		
Instant Blood Pressure			✓		✓	✓	
Instant ECG		✓			✓		
Instant Heart Rate			✓		✓	✓	
Medscape		✓			✓	✓	✓
UpToDate		✓			✓		✓
MedPage Today			✓		✓		✓
MedCalc			✓		✓	✓	✓
MediBabble			✓		✓	✓	✓
MediSafe Meds & Pill Reminder		✓			✓	✓	
MangoHealth		✓			✓	✓	
Medchart		✓			✓		✓
DoseCast		✓			✓	✓	
Mayo Clinic			✓		✓		
MedlinePlus			✓		✓	✓	
RoundHealth			✓		✓		
Medscape MedPulse News App			✓		✓	✓	✓
MediWise		✓			✓	✓	
Lady Pill Reminder			✓		✓	✓	✓
Medscape CME & Education		✓			✓		✓
MedPlan			✓		✓	✓	✓

Πίνακας 5.6 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές στη Επιχειρηματική Διάσταση

Όνομα Εφαρμογής	Χρήστης			
	ΑπΧρ	ΕπΦΚ		
	ΒοηΧρ	ΥγΑτ	Προπ	Εκπ
MyFitnessPal		✓		
Nike Training Club		✓		
7 Minute Workout		✓		
Fitbit		✓	✓	✓
Jawbone UP		✓	✓	✓
MapMyFitness		✓	✓	✓
Endomondo		✓	✓	✓
Runtastic		✓	✓	✓
Strava		✓	✓	✓
StrongLifts 5x5		✓	✓	✓
DailyBurn		✓	✓	✓
MyPlate by Livestrong		✓	✓	✓
CaloryGuardian		✓	✓	✓
Couch to 5K		✓		
Sleep Cycle		✓	✓	✓
Instant Blood Pressure		✓		
Blood Sugar Tracker		✓		
Instant Heart Rate		✓		
Fooducate	✓	✓	✓	✓
DailyBurn Tracker		✓	✓	✓
MyWater Balance Tracker		✓		
Sleep as Android		✓		
Instant Blood Pressure PRO		✓		
Headspace		✓		
7 Minute Mindfulness		✓		

Πίνακας 5.7 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Χρήστη

Όνομα Εφαρμογής	Διάσταση Φυσικής Κατάστασης								
	Λειτ				Πεδεφ				
	ΕκΥπη	ΥπΔιευκ		ΥπΠαρ		Ευεξ		ΑΛΣ	
		ΑπΠΥ	ΕπΕΧ	ΑπΕπαγ	Ατομ	Διατρ	ΦΑ	ΔΑνΣ	ΠρΚΠ
MyFitnessPal		✓			✓	✓	✓		
Nike Training Club	✓	✓			✓		✓		
7 Minute Workout	✓	✓			✓		✓		
Fitbit	✓	✓			✓		✓		
Jawbone UP		✓			✓		✓		
MapMyFitness		✓			✓		✓		
Endomondo		✓			✓		✓		
Runtastic		✓			✓		✓		
Strava		✓			✓		✓		
StrongLifts 5x5	✓	✓			✓		✓		
DailyBurn	✓	✓			✓		✓		
MyPlate by Livestrong		✓			✓	✓			
CaloryGuardian		✓			✓	✓			
Couch to 5K		✓			✓		✓		
Sleep Cycle		✓			✓			✓	✓
Instant Blood Pressure		✓			✓			✓	✓
Blood Sugar Tracker		✓			✓			✓	✓
Instant Heart Rate		✓			✓			✓	✓
Fooducate		✓			✓	✓			
DailyBurn Tracker	✓	✓			✓		✓		
MyWater Balance Tracker		✓			✓			✓	✓
Sleep as Android		✓			✓			✓	✓
Instant Blood Pressure PRO		✓			✓			✓	✓
Headspace	✓	✓			✓			✓	✓
7 Minute Mindfulness	✓	✓			✓			✓	✓

Πίνακας 5.8 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Φυσικής Κατάστασης

Όνομα Εφαρμογής	Ρυθμιστικό πλαίσιο			
	ΡΠΙΕΦ		ΡΠΠΔ	
	ΙΕΣ	ΙΕΜΣ	ΠΔΣ	ΠΔΜΣ
MyFitnessPal				
Nike Training Club				
7 Minute Workout				
Fitbit				
Jawbone UP				
MapMyFitness				
Endomondo				
Runtastic				
Strava				
StrongLifts 5x5				
DailyBurn				
MyPlate by Livestrong				
CaloryGuardian				
Couch to 5K				
Sleep Cycle				
Instant Blood Pressure				
Blood Sugar Tracker				
Instant Heart Rate				
Fooducate				
DailyBurn Tracker				
MyWater Balance Tracker				
Sleep as Android				
Instant Blood Pressure PRO				
Headspace				
7 Minute Mindfulness				

Πίνακας 5.9 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Διάσταση Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Όνομα Εφαρμογής	Τεχνολογική Διάσταση													Συνδ	ΣυνΚΣ	ΣυσΚΣ
	ΚΣ												ΣυνΚΣ			
	Λογ												Hard			
	ΤεΦ	ΛΣ	ΤυπΣυσ							Αισθ	ΚινΣ	ΤορΣ				
NatAp	WBAP	HyAp	GoAn	iOS	FirOS	Άλλο	Tab	SmarP	SmarW	ΑΛΚΣ	Αισθεν	ΕΞΑισθ				
MyFitnessPal	✓			✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Nike Training Club	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
7 Minute Workout	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	✓
Fitbit	✓			✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Jawbone UP	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
MapMyFitness	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Endomondo	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Runtastic	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Strava	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
StrongLifts 5x5	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
DailyBurn	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
MyPlate by Livestrong	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
CaloryGuardian	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
Couch to 5K	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
Sleep Cycle	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Instant Blood Pressure	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Blood Sugar Tracker	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
Instant Heart Rate	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Fooducate	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
DailyBurn Tracker	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
MyWater Balance Tracker	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
Sleep as Android	✓			✓	✓				✓			✓	✓	✓	✓	✓
Instant Blood Pressure PRO	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Headspace	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	
7 Minute Mindfulness	✓			✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	

Πίνακας 5.10 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Τεχνολογική Διάσταση

Όνομα Εφαρμογής	Επιχειρηματική Διάσταση						
	ΜονΤιμ				ΚΔ		
	Δωρ	ΕπΠ	Fremm	Pamm	ΚατΕφ		ΕφΑΠ
					ΚατΕφΛΣ	ΚατΕφΚ	ΚατΕφΦ
MyFitnessPal			✓		✓		✓
Nike Training Club	✓				✓	✓	✓
7 Minute Workout			✓		✓	✓	✓
Fitbit			✓		✓	✓	✓
Jawbone UP	✓				✓	✓	✓
MapMyFitness			✓		✓	✓	✓
Endomondo			✓		✓	✓	✓
Runtastic			✓		✓	✓	✓
Strava			✓		✓	✓	✓
StrongLifts 5x5			✓		✓	✓	✓
DailyBurn			✓		✓	✓	✓
MyPlate by Livestrong			✓		✓	✓	✓
CaloryGuardian			✓		✓	✓	✓
Couch to 5K			✓		✓	✓	✓
Sleep Cycle			✓		✓	✓	✓
Instant Blood Pressure			✓		✓	✓	✓
Blood Sugar Tracker			✓		✓	✓	✓
Instant Heart Rate			✓		✓	✓	✓
Fooducate			✓		✓	✓	✓
DailyBurn Tracker			✓		✓	✓	✓
MyWater Balance Tracker			✓		✓	✓	✓
Sleep as Android			✓		✓	✓	✓
Instant Blood Pressure PRO			✓		✓	✓	✓
Headspace			✓		✓	✓	✓
7 Minute Mindfulness			✓		✓	✓	✓

Πίνακας 5.11 Υπαγωγή μοντέλου στο πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στη Επιχειρηματική Διάσταση

ΙΕ	Ιατρικές εφαρμογές
Χ	Χρήστης
ΑπΧρ	Απλός Χρήστης
Ασθ	Ασθενής
Φρ	Φροντιστής
ΕπΥγ	Επαγγελματίας Υγείας
ΙατρΠρ	Ιατρικό Προσωπικό
Ιατρ	Ιατρός
Νοσ	Νοσηλεύτης
Φοιτ	Φοιτητής Ιατρικής Ειδικευόμενος
ΠαρΕ	Παραϊατρικά Επαγγέλματα
ΥγΠ	Υγειονομική Περίθαλψη
Λειτ	Λειτουργία
Διάγν	Διάγνωση Ασθένειας- Ιατρικής κατάστασης
ΥποβΠερ	Υποβοήθηση της περίθαλψης
ΕκπΥλ	Εκπαιδευτικό υλικό
ΣΥΑ	Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων
ΔιευκΠερ	Διευκόλυνση της περίθαλψης
ΑπΠαρ	Απομακρυσμένη παροχή ιατρικών υπηρεσιών
ΕΙΑ	Επικοινωνία ιατρού (επαγγελματία υγείας) ασθενούς
ΠαρΠερ	Παρακολούθηση της περίθαλψης (Μετρήσεις/Μετρικές)
ΜοντΠερ	Μοντέλο Περίθαλψης
Προλ	Προληπτική
ΕκπΑΧ	Εκπαίδευση απλού χρήστη
ΠρΥΔ	Πρώθηση υγιούς διαβίωσης
Διαχ	Διαχείριση
ΜΔ	Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που δεν απειλούν τη ζωή)
Διαρκ	Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων)
Αμ	Άμεση
ΙΚ	Ιατρικές καταστάσεις
ΨΥ	Ψυχική Υγεία
ΦΥ	Φυσική Υγεία
ΡΠ	Ρυθμιστικό Πλαίσιο
ΡΠΙΕφ	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές
ΙΕΣ	Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΙΕΜΣ	Μη Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΡΠΠΔ	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα
ΠΔΣ	Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΠΔΜΣ	Μη συμμορφούμενες εφαρμογές

ΤΔ	Τεχνολογική Διάσταση
ΚΣ	Κινητή συσκευή
Λογ	Λογισμικό
ΤεΦ	Τύπος Εφαρμογής
NatAp	Native Apps
WBAp	Web-Based apps
HγAp	Υβριδικές εφαρμογές
ΛΣ	Λειτουργικό σύστημα
GoAn	Google Android
iOS	Apple iOS
FirOS	Amazon Fire OS
Άλλο	Άλλο
Hard	Hardware
ΤυπΣυσ	Τύπος συσκευής
Tab	Tablet
SmarP	Smartphone
SmarW	Smartwatch
ΑΛΚΣ	Άλλη κινητή συσκευή που επιτρέπει την εγκατάσταση εφαρμογών
Αισθ	Αισθητήρες
Αισθεν	Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή
ΕΞΑισθ	Εξωτερικοί αισθητήρες
Συνδ	Συνδεσιμότητα
ΣυνΚΣ	Συνδεδεμένες κινητές συσκευές
ΚινΣ	Κινητή Σύνδεση
ΤοπΣ	Τοπική Σύνδεση
ΣυσκΧΣ	Συσκευές χωρίς σύνδεση
Επιχ	Επιχειρηματική Διάσταση
ΜοντΤιμ	Μοντέλο Τιμολόγησης
Δωρ	Δωρεάν
ΕπιΠ	Επι πληρωμή
Fremm	Freemium
Paym	Paymium
ΚΔ	Κανάλι διανομής
ΚατΕφ	Καταστήματα εφαρμογών
ΚατΕφΛΣ	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα
ΚατΕφΚ	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής
ΚατΕφΦ	Καταστήματα εφαρμογών- τον φυλλομετρητή (Browser)
ΕφΑΠ	Άλλες πηγές

Πίνακας 5.12 Υπόμνημα συντμήσεων όρων Ιατρικών Εφαρμογών

ΕΦΚ	Εφαρμογές φυσικής κατάστασης
Χ	Χρήστης
ΑπΧρ	Απλός χρήστης (Μη επαγγελματίας)
ΒοηΧρ	Βοηθός χρήσης
ΥγΑτ	Υγιές άτομο
ΕπΦΚ	Επαγγελματίας φυσικής κατάστασης
Προπ	Προπονητής
Εκπ	Εκπαιδευτής
ΔΦΚ	Διάσταση της Φυσικής Κατάστασης
Λειτ	Λειτουργία
ΕκΥπη	Εκπαιδευτικές υπηρεσίες
ΥπΔιευκ	Υπηρεσίες διευκόλυνσης
ΑπΠΥ	Απομακρυσμένη παροχή υπηρεσίας
ΕπΕΧ	Επικοινωνίας επαγγελματία - χρήστη
ΥπΠαρ	Υπηρεσίες παρακολούθησης (Μετρήσεις)
ΑπΕπαγ	Από τον επαγγελματία
Ατομ	Ατομική
ΠεδΕφ	Πεδίο Εφαρμογής
Ευεξ	Ευεξία
Διατρ	Διατροφή
ΦΑ	Φυσική άσκηση
ΑλΣ	Αλλαγή συμπεριφοράς
ΔΑνΣ	Διακοπή (ανυγειούς συμπεριφοράς)
ΠρΚΠ	Προώθηση (καλών πρακτικών)
ΡΠ	Ρυθμιστικό Πλαίσιο
ΡΠΙΕφ	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές
ΙΕΣ	Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΙΕΜΣ	Μη Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΡΠΠΔ	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα
ΠΔΣ	Συμμορφούμενες εφαρμογές
ΠΔΜΣ	Μη συμμορφούμενες εφαρμογές

ΤΔ	Τεχνολογική Διάσταση
ΚΣ	Κινητή συσκευή
Λογ	Λογισμικό
ΤεΦ	Τύπος Εφαρμογής
NatAp	Native Apps
WBAp	Web-Based apps
HγAp	Υβριδικές εφαρμογές
ΛΣ	Λειτουργικό σύστημα
GoAn	Google Android
iOS	Apple iOS
FirOS	Amazon Fire OS
Άλλο	Άλλο
Hard	Hardware
ΤυπΣυσ	Τύπος συσκευής
Tab	Tablet
SmarP	Smartphone
SmarW	Smartwatch
ΑΛΚΣ	Άλλη κινητή συσκευή που επιτρέπει την εγκατάσταση εφαρμογών
Αισθ	Αισθητήρες
Αισθεν	Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή
ΕΞΑισθ	Εξωτερικοί αισθητήρες
Συνδ	Συνδεσιμότητα
ΣυνΚΣ	Συνδεδεμένες κινητές συσκευές
ΚινΣ	Κινητή Σύνδεση
ΤοπΣΥΝΔ	Τοπική Σύνδεση
ΣυσκΧΣ	Συσκευές χωρίς σύνδεση
Επιχ	Επιχειρηματική Διάσταση
ΜοντΤιμ	Μοντέλο Τιμολόγησης
Δωρ	Δωρεάν
ΕπιΠ	Επι πληρωμή
Fremm	Freemium
Paymm	Paymium
ΚΔ	Κανάλι διανομής
ΚατΕφ	Καταστήματα εφαρμογών
ΚατΕφΛΣ	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα
ΚατΕφΚ	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής
ΚατΕφΦ	Καταστήματα εφαρμογών- τον φυλλομετρητή (Browser)
ΕφαΠ	Άλλες πηγές

Πίνακας 5.13 Υπόμνημα συντμήσεων όρων Εφαρμογών Υγείας και Φυσικής Κατάστασης

5.3 Θεωρητικοποιώντας το Αντικείμενο

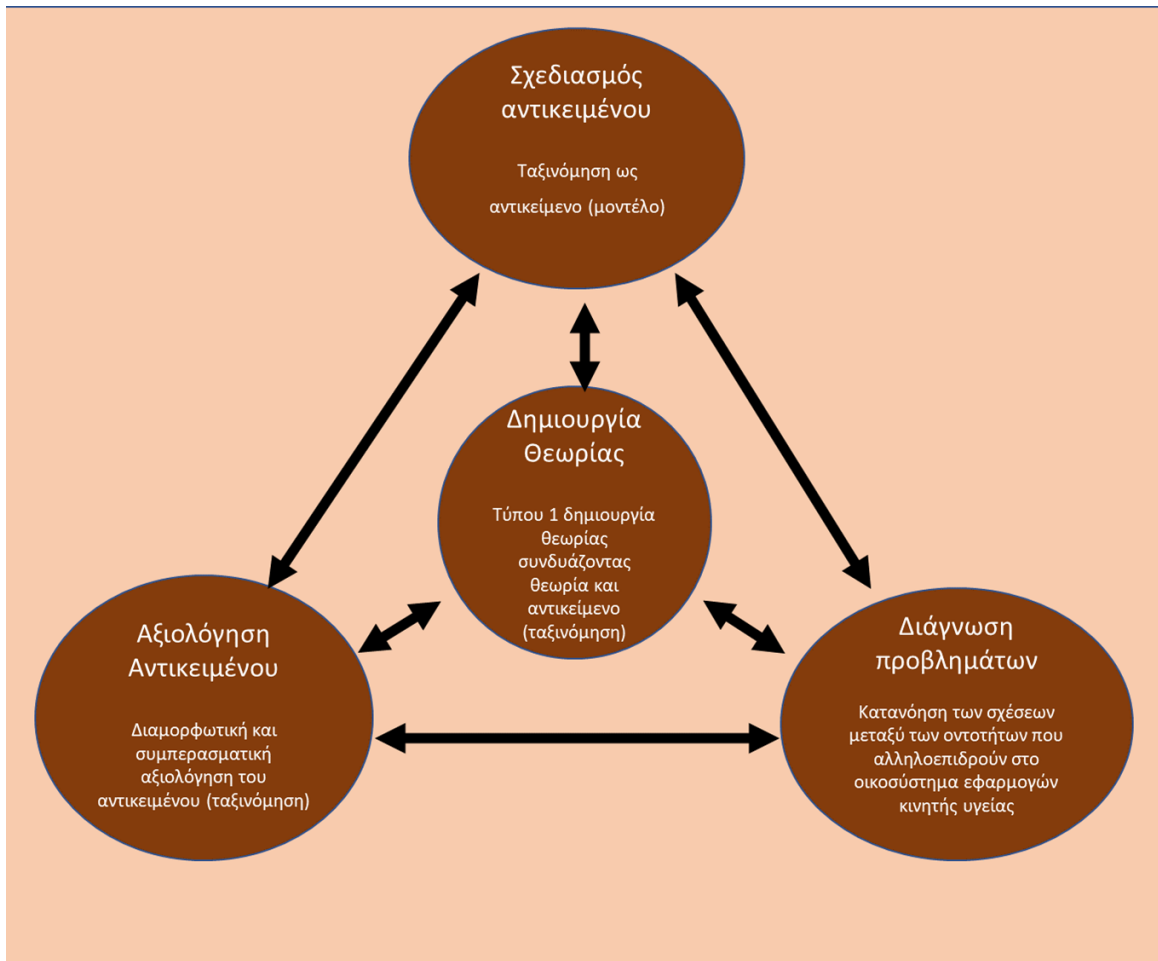
Το τελικό στάδιο της έρευνας όπως ορίζει η επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού είναι να δημιουργηθεί μια θεωρία ή ένα πλαίσιο από τα ευρήματα που παρατηρήθηκαν κατά τη δημιουργία και την αξιολόγηση του αντικειμένου. Η θεωρία προορίζεται να είναι αναλυτική και είναι μια αναπαράσταση του τι παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Το εννοιολογικό θεμέλιο για τη δημιουργία μιας θεωρίας από ένα αντικείμενο έχει διερευνηθεί στη βιβλιογραφία της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού. Οι Kuechler και Vaishnavi το (2008) παρουσιάζουν μια σειρά από κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την ανάπτυξη θεωριών στον κλάδο των πληροφοριακών συστημάτων με την επιστήμη της έρευνας του σχεδιασμού. Η εργασία τους προτείνει την προσαρμογή άλλων προσεγγίσεων από άλλες επιστήμες στα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιώντας τις κατευθύνσεις της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού (Kuechler και Vaishnavi, 2008). Επίσης, οι Varshney κ.α., (2015) σε σειρά άρθρων τους σχετικά με τη δημιουργία ταξινομήσεων στα πληροφοριακά συστήματα περιγράφουν τις δυνατότητες ανάπτυξης θεωρίας.

Επίσης, ο Gregor (2007) όρισε πέντε τύπους δημιουργίας θεωρίας στα πληροφοριακά συστήματα: θεωρία τύπου I που αναλύει φαινόμενα, θεωρία τύπου II που εξηγεί φαινόμενα και περιλαμβάνει περιγραφές, θεωρία τύπου III που προβλέπει και παρουσιάζει προτάσεις που μπορούν να αξιολογηθούν, θεωρία τύπου IV που προβλέπει και εξηγεί προτάσεις που μπορούν να αξιολογηθούν και θεωρία τύπου V που επιτρέπει τη δημιουργία της θεωρίας σε ένα ανοιχτό, νατουραλιστικό περιβάλλον (Gregor και Jones, 2007).

Η ανάπτυξη της ταξινόμησης (με τη μορφή του μοντέλου) αφορά τον κλάδο των εφαρμογών της κινητής υγείας. Η δημιουργία του αντικειμένου της ταξινόμησης αφορά τον κλάδο των εφαρμογών της κινητής υγείας και υπό μια πιο ευρεία έννοια τον κλάδο των πληροφοριακών συστημάτων. Η αξιολόγηση του αντικειμένου της ταξινόμησης

αποτυπώνεται με τη διαμορφωτική αλλά και με τη συμπερασματική αξιολόγηση. Η συγκεκριμένη διαδικασία προσδίδει αξιοπιστία στο μοντέλο της ταξινόμησης και βοηθά στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων οντοτήτων του μοντέλου. Τα αποτελέσματα από αυτά τα στάδια οδηγούν στην ανάπτυξη μιας αναλυτικής θεωρίας τύπου I για τις σχέσεις που δημιουργούνται στα δύο πεδία (ιατρικές εφαρμογές και εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης) που δημιουργήθηκαν. Αυτός ο «κύκλος» ακολουθεί τις επιταγές που όρισε ο Venable για την ανάπτυξη θεωρίας σε ένα επιστημονικό πλαίσιο σχεδιασμού. Το Διάγραμμα 5.1 δείχνει το μοντέλο προσαρμοσμένο σε αυτήν την έρευνα (J. R. Venable, 2006).



Διάγραμμα 5.1 Ανάπτυξη θεωρίας σε ένα επιστημονικό πλαίσιο σχεδιασμού (Προσαρμοσμένο από τον Venable (2006))

Η δημιουργία θεωρίας από το μοντέλο ταξινόμησης θα αποτελέσει και προέκταση του αντικειμένου. Το αντικείμενο της ταξινόμησης προσπάθησε να απαντήσει στα ερωτήματα «πως ταξινομούνται οι εφαρμογές κινητής υγείας;» και «ποιες είναι οι σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των οντοτήτων των εφαρμογών κινητής υγείας;». Η δημιουργία της θεωρίας έχει σκοπό να απαντήσει σε αυτά τα ερωτήματα. Η θεωρία που δημιουργήθηκε από την περιγραφόμενη διαδικασία αποτυπώνεται στην ανάλυση των διαστάσεων και κατηγοριών που προέκυψαν από την ταξινόμηση και ακολουθεί παρακάτω.

5.4 Ανάλυση διαστάσεων και κατηγοριών που προέκυψαν από την ταξινόμηση

5.4.1 Πεδία : Ιατρικές εφαρμογές - Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Μετά την πρώτη επανάληψη της διαδικασίας διαμόρφωσης της ταξινόμησης αναγνωρίστηκε η ανάγκη δημιουργίας δύο «υπέρ-διαστάσεων», οι οποίες σύμφωνα και με τη θεωρία των ταξινομήσεων χαρακτηρίστηκαν ως «πεδία», καθώς υπήρχαν εφαρμογές στα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών που δεν αφορούσαν κάποια ασθένεια ή κάποιο πρόβλημα υγείας, αλλά είχαν να κάνουν με τη διατήρηση της καλής υγείας. Τέτοιες εφαρμογές αφορούσαν για παράδειγμα ημερολόγια καθημερινής άσκησης, χρήσιμες συμβουλές, ημερολόγια περιόδου κ.α. Την ανάγκη αυτή την έχουν αναγνωρίσει και τα ίδια τα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών. Έτσι, παρατηρούμε ότι και στο Apple AppStore, αλλά και στο Google Play υπάρχουν οι κατηγορίες «Ιατρικές» Εφαρμογές και εφαρμογές «υγείας και φυσικής κατάστασης» (Εικόνες 5.1 - 5.3)



Διάγραμμα 5.2 Το Πεδίο Ιατρικές Εφαρμογές και οι Διαστάσεις του



Διάγραμμα 5.3 Το Πεδίο Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης και οι Διαστάσεις του

Μεγάλη συζήτηση έχει σημειωθεί μεταξύ αρκετών ερευνητών του χώρου (Pankratov και Znamenskaya, 2014; Isteranian, 2022), σχετικά με το ποιες εφαρμογές είναι ιατρικές και ποιες υγείας και φυσικής κατάστασης, καθώς έχει απασχολήσει και άλλες οντότητες όπως τους βασικούς παρόχους των ηλεκτρονικών καταστημάτων εφαρμογών, τους δημιουργούς εφαρμογών, τους ρυθμιστικούς φορείς κ.α. Ο προβληματισμός αυτός αφορούσε το γεγονός ότι αφενός υπάρχουν εφαρμογές για κινητές συσκευές που αφορούν τη διατροφή, τη φυσική κατάσταση, την ευεξία, τον αθλητισμό κ.λπ. και αφετέρου εφαρμογές που σχετίζονται με την πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία μιας ασθένειας ή μιας κατάστασης υγείας κ.λπ.

Σε αυτό το σημείο χρήσιμο είναι να αναφερθεί ότι παρόμοιο πρόβλημα έχει επίσης παρατηρηθεί σε άλλους τομείς που συνδυάζουν υπηρεσίες υγείας και υπηρεσίες ΤΠΕ. Πιο συγκεκριμένα, μια από τις πρώτες διαφωνίες προέκυψε μεταξύ των όρων «τηλεϊατρική» και «τηλευγεία». Αρχικά, η «τηλεϊατρική» εισήχθη από τους Bird και Murphay Jr, ως «η παροχή ιατρικής φροντίδας χωρίς τη συνήθη αλληλεπίδραση ασθενή-γιατρού» (Bird και Murphay Jr, 1974; Bashshur κ.ά., 2011). Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με τον Bennet, ο όρος «τηλευγεία» επεκτείνει «το εύρος της τηλεϊατρικής ενσωματώνοντας ένα ευρύτερο σύνολο δραστηριοτήτων,

συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης ασθενών και παρόχων επιπλέον της φροντίδας ασθενών» (Bennet, Rappaport και Skinner, 1978; Bashshur κ.ά., 2011). Στη συνέχεια, ακολούθησαν οι όροι: «EMR²⁴» και «EHR²⁵». Σύμφωνα με το HIMSS, τα EHR και EMR αφορούν την ηλεκτρονική αποθήκευση ιατρικών εγγράφων. Οι βασικές διαφορές τους είναι σε σχέση με το εύρος και πεδίο εφαρμογής το EHR καλύπτει όλες τις υγειονομικές πληροφορίες ενός ασθενούς από διάφορους παρόχους, ενώ το EMR περιορίζεται στον ιατρικό φάκελο ενός ασθενούς σε έναν συγκεκριμένο ιατρικό οργανισμό. Σχετικά με την πρόσβαση, τα EHR είναι προσβάσιμα από πολλούς επαγγελματίες υγείας και ασθενείς, ενώ τα EMR συνήθως είναι προσβάσιμα μόνο από το ιατρικό προσωπικό του συγκεκριμένου ιατρικού κέντρου (HIMSS, 2010). Συμπερασματικά, έχει παρατηρηθεί γενικά ότι ο όρος «υγεία» έχει ευρύτερη χρήση από τον «ιατρικό». Παρόλα αυτά, ακόμη και σήμερα δεν υπάρχουν διακριτά όρια μεταξύ των όρων «ιατρικός» και «υγεία» και πολλές φορές χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για να περιγράψουν τα ίδια πράγματα.

Τα δύο μεγάλα καταστήματα εφαρμογών δεν δίνουν κάποιο σαφή προσδιορισμό σχετικά με το ποιες εφαρμογές αποτελούν εφαρμογές υγείας φυσικής κατάστασης και ποιες ιατρικές. Για να οριοθετηθεί το ποιες περιοχές καλύπτουν τα δύο πεδία παραθετονται οι γενικότεροι ορισμοί των δύο όρων:

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, *«Η υγεία είναι μια κατάσταση πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι απλώς η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας»*. Ο όρος «υγεία» σχετίζεται με την εννοιολογική άποψη συντήρησης.

Από την άλλη, «ιατρική»²⁶ είναι ένας όρος που προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη *ιάομαι* που σημαίνει *θεραπεύομαι* και έχει άμεση σχέση με τη λέξη *γιατρός*. Ειδικότερα, ως ιατρικό χαρακτηρίζεται κάτι που αφορά τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόληψη ασθενειών ή καταστάσεων που απαιτούν την προσοχή ενός ιατρού.

²⁴ Electronic Medical Record





²⁵ Electronic Health Record

²⁶ Στα αγγλικά η λέξη *medical* προέρχεται από τη λέξη "*medicus*" που σημαίνει *ιατρός*

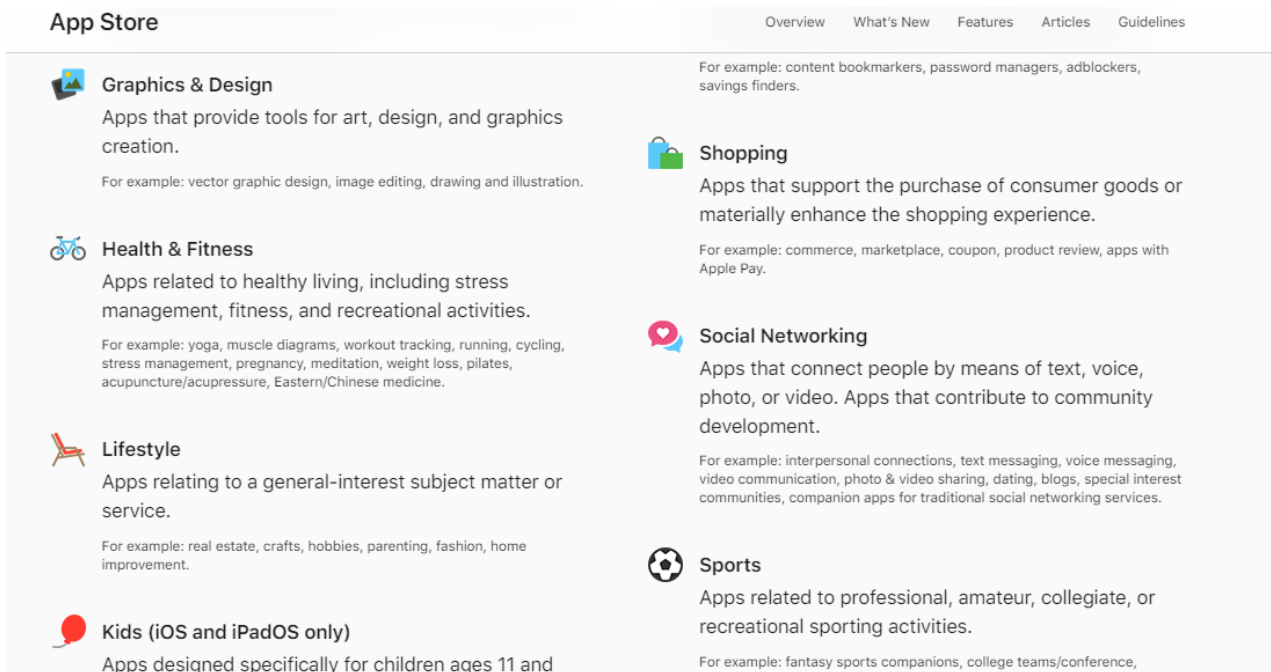
Εν κατακλείδι, θα μπορούσε να πει κανείς ότι δημιουργήθηκαν δύο επιμέρους ταξινομήσεις στις οποίες συναντώνται διαστάσεις και κατηγορίες με παρόμοια χαρακτηριστικά, αλλά διαχωρίζονται με βάση το «μέτα-χαρακτηριστικό» της ταξινόμησης. Οι διαστάσεις αυτές είναι οι «Ιατρικές Εφαρμογές» και οι «Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης».

Compare Categories

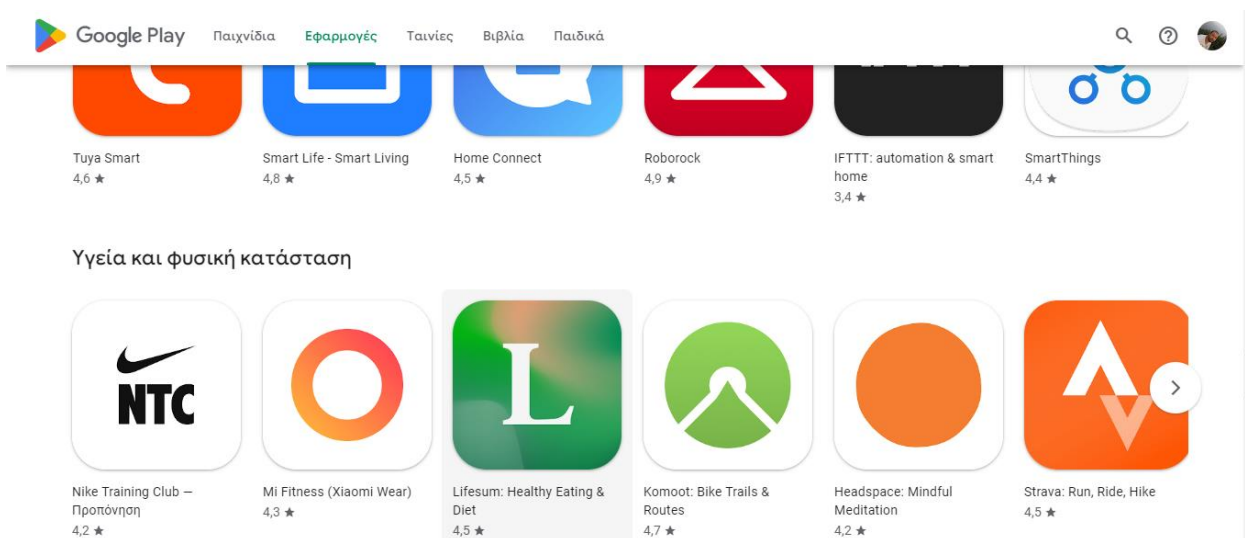
Explore and compare categories to see which best describes your app.

<p> Books</p> <p>Apps that provide extensive interactivity for content that is traditionally offered in printed form. If you're planning a more traditional reading experience, you may want to look at publishing an iBook instead.</p> <p><small>For example: stories, comics, eReaders, coffee table books, graphic novels.</small></p>	<p> Medical</p> <p>Apps that are focused on medical education, information management, or health reference for patients or healthcare professionals.</p> <p><small>For example: skeletal, muscular, anatomy, medical record-keeping, diseases, symptom reference, companion devices (blood pressure, pulse, and so on), health tracking.</small></p>
<p> Business</p> <p>Apps that assist with running a business or provide a means to collaborate, edit, or share content.</p> <p><small>For example: document management (PDFs, scanning, file viewing/editing), VoIP telephony, dictation, remote desktop, job search resources, customer resource management, collaboration, enterprise resource planning, point of sale.</small></p>	<p> Music</p> <p>Apps that are for discovering, listening to, recording, performing, or composing music, and that are interactive in nature.</p> <p><small>For example: music creation, radio, education, sound editing, music discovery, composition, lyric writing, band and recording artists, music videos and concerts, concert ticketing.</small></p>

Εικόνα 5.1 Η κατηγορία Ιατρικές Εφαρμογές στο Apple AppStore



Εικόνα 5.2 Η κατηγορία Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στο Apple AppStore



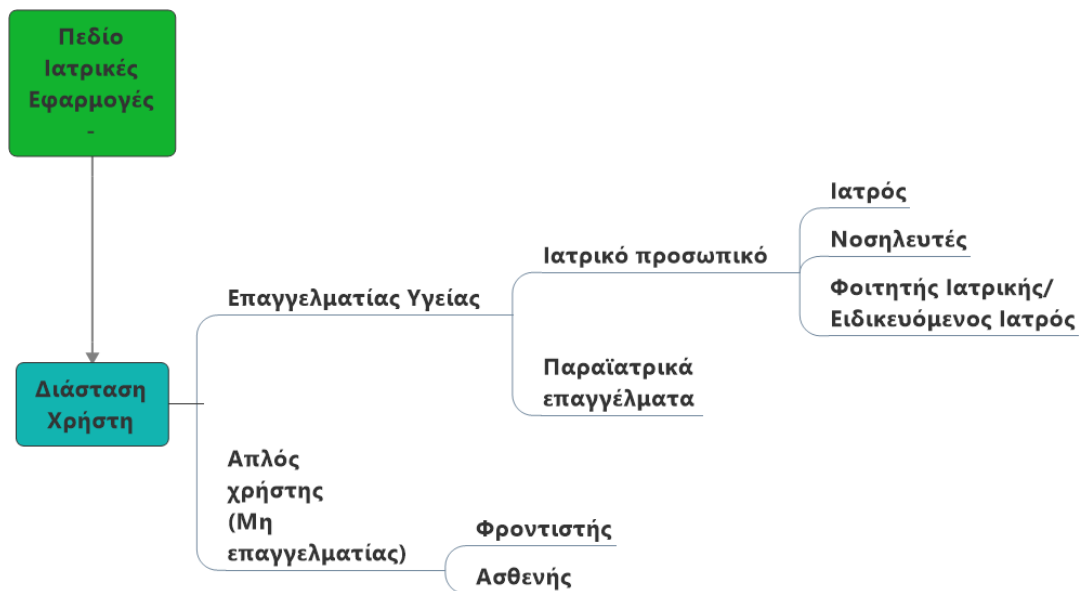
Εικόνα 5.3 Η κατηγορία Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης στο Google Playstore

Στη συνέχεια ακολουθεί περιγραφή των επιμέρους διαστάσεων κάθε πεδίου και κάθε κατηγορίας.

5.4.2 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές

5.4.2.1 Διάσταση: Χρήστη

Κατηγορίες: Επαγγελματίας Υγείας, Απλός χρήστης (Μη επαγγελματίας)



Διάγραμμα 5.4 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Χρήστη

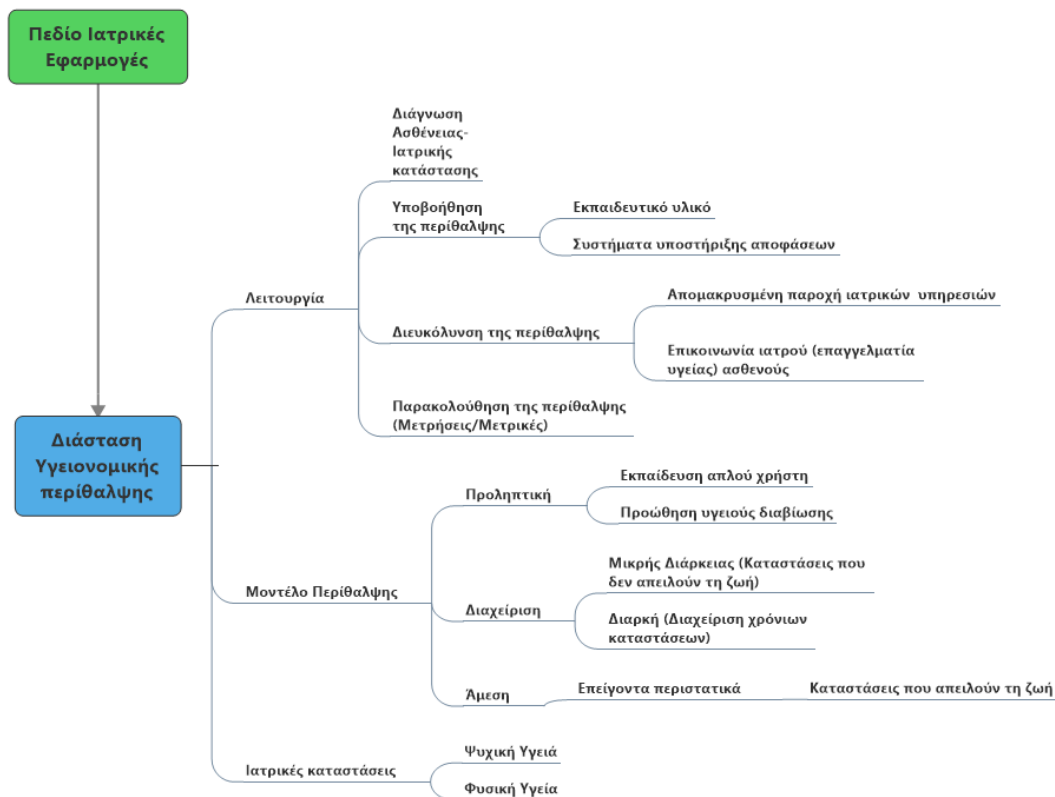
Η διάσταση αυτή είναι ίσως και η πιο σημαντική κατηγορία της ταξινόμησης καθώς αποτελεί το μέτα-χαρακτηριστικό της ταξινόμησης, δηλαδή την οπτική κάτω από της οποίας το πρίσμα δημιουργήθηκε το μοντέλο. Όπως παρατηρήθηκε και στην ανασκόπηση των άρθρων με τις ταξινομήσεις, κάποιες από αυτές αναγνώριζαν αυτή τη διάσταση. Ο Mosa (2012) είναι ο πρώτος που παρατηρεί αυτή τη διάσταση και κάνει λόγο για εφαρμογές κινητής υγείας με τον όρο όπως χρησιμοποιείται μετά την έλευση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Η διάκριση που κάνει είναι κατά βάση αυτή που χρησιμοποιεί και η παρούσα ταξινόμηση. Συγκεκριμένα, η διάσταση του «Χρήστη» χωρίζεται στην κατηγορία του «Επαγγελματία Υγείας» και του «Απλού Χρήστη». Το κριτήριο διαχωρισμού αφορά το σκοπό χρήσης της εφαρμογής καθώς ο Επαγγελματίας χρησιμοποιεί την εφαρμογή στα πλαίσια της εργασίας του (πχ συνταγογράφηση ενός φαρμάκου), ενώ ο απλός χρήστης για μη επαγγελματικούς σκοπούς (πχ την παρακολούθηση μια ασθένειας). Στην κατηγορία επαγγελματίας υγείας κρίθηκε αναγκαίο να γίνει μια περαιτέρω διάκριση και να δημιουργηθούν οι κατηγορίες

«Ιατρικό προσωπικό» και «Παραϊατρικά επαγγέλματα». Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι «Ιατροί», οι «Φοιτητές Ιατρικής και Ειδικευόμενοι Ιατροί» και οι «Νοσηλευτές». Κυρίως περιλαμβάνει επαγγελματίες που βρίσκονται στο σκληρό πυρήνα του Ιατρικού Επαγγέλματος. Μεγάλη συζήτηση υπάρχει σχετικά με το αν οι νοσηλευτές αποτελούν παραϊατρικό προσωπικό (Ozdalga, Ozdalga και Ahuja, 2012), ωστόσο η γνώμη που επικρατεί είναι πως διαφοροποιούνται και ανήκουν στο Ιατρικό προσωπικό (Freidson, 1985; Agu κ.ά., 2013). Όσον αφορά την κατηγορία «Παραϊατρικό Προσωπικό» αφορά επαγγελματίες. Ο όρος περιλαμβάνει γενικά, θεραπευτές, τεχνικούς και άλλο βοηθητικό προσωπικό που ασχολείται με την ιατρική περίθαλψη, αλλά συχνά εφαρμόζεται ειδικά σε άτομα υψηλής κατάρτισης που μοιράζονται με τους γιατρούς την άμεση ευθύνη για τη φροντίδα των ασθενών (BCG (The Boston Consulting Group) και Telenor Group, 2012).

Στην κατηγορία «Απλός Χρήστης - Μη επαγγελματίας», συμπεριλαμβάνονται οι εφαρμογές που οι χρηστές τους δεν τις χρησιμοποιούν με σκοπό να τους επικουρούν σε κάποια επαγγελματική τους δραστηριότητα, αλλά για προσωπική χρήση η οποία αφορά κάποια ασθένεια ή κάποια ιατρική κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Εδώ, υπάρχει η περαιτέρω διάκριση του «Ασθενή» που αφορά εφαρμογές για το ίδιο το άτομο που πάσχει από την ασθένεια και του «Φροντιστή» που αφορά εφαρμογές για άτομα που δεν είναι επαγγελματίες και βοηθούν τον ασθενή στην χρήση της εφαρμογής (πχ συγγενής, εθελοντής κλπ).

5.4.2.2 Διάσταση: Υγειονομικής περίθαλψης

Κατηγορίες: Λειτουργία, Μοντέλο Περίθαλψης, Ιατρικές καταστάσεις



Διάγραμμα 5.5 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Υγειονομική Περιθαλψη

Μία άλλη διάσταση που αναγνωρίστηκε αφορά την ιατρική διαδικασία της εφαρμογής. Δημιουργήθηκαν τρεις κεντρικές κατηγορίες. Η «Λειτουργία», το «Μοντέλο Περιθαλψής» και οι «Ιατρικές καταστάσεις». Η κατηγορία «Λειτουργία» αφορά την αλληλεπίδραση του επαγγελματία υγείας με τον ασθενή και χρησιμοποιείται και από τις δύο οντότητες. Γίνεται διάκριση των εφαρμογών με βάση τη λειτουργία τους στο πλαίσιο της ροής παροχής της υγειονομικής περιθαλψής.

Μια πρώτη υποκατηγορία που αναγνωρίζεται είναι αυτή της διάγνωσης της ασθένειας ή της ιατρικής κατάστασης. Σε αυτή την υποκατηγορία εφαρμογών συναντούμε εφαρμογές και για ασθενείς και για επαγγελματίες υγείας. Ειδικότερα, περισσότεροι από πενήντα εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως χρησιμοποιούν εφαρμογές για αυτοδιάγνωση (Millenson κ.ά., 2018) και μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση

έδειξε ότι εφαρμογές με διαδραστικό έλεγχο συμπτωμάτων είναι η κατηγορία εφαρμογών που αναζητάται πιο συχνά (Millenson κ.ά., 2018). Επίσης, σε αυτή την υποκατηγορία εντάσσονται και εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούν ενσωματωμένους αισθητήρες των κινητών συσκευών ή οποιοδήποτε άλλο πρόσθετο το οποίο μπορεί να περιέχει αισθητήρα για να λάβουν δεδομένα από τον χρήστη (πχ φωτογραφία, βίντεο) και με τη χρήση κάποιου αλγόριθμου κάνουν διάγνωση. Από πρόσφατες έρευνες αυτές οι εφαρμογές μπορούν να πραγματοποιήσουν ορθή διάγνωση σε μεγάλο ποσοστό (άνω του 70%) (Semigran κ.ά., 2015), ωστόσο αυτό δεν είναι αρκετό ώστε να αντικαταστήσει πλήρως ή εν πάση περιπτώσει να θεωρηθεί εξίσου αξιόπιστο με την διάγνωση που θα πραγματοποιήσει ένας ιατρός (The Lancet Oncology, 2018). Ωστόσο, οι διαγνωστικές εφαρμογές δείχνουν πολλά υποσχόμενες και την τελευταία διετία προκύπτουν στοιχεία που καταδεικνύουν ότι αυτού του είδους οι εφαρμογές παρουσιάζουν βελτιωμένα αποτελέσματα, ειδικά με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην ανάλυση των δεδομένων (πχ ανάλυση κλινικής εικόνας) (Hanna και Hanna, 2022). Τέλος, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προκρίνει ήδη τις ψηφιακές διαγνωστικές πλατφόρμες και αναφέρει ότι μπορούν να αποδειχτούν πολύτιμες για ασθενείς σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση σε παραδοσιακές διαγνωστικές υπηρεσίες (Rowe κ.ά., 2018).

Η δεύτερη υποκατηγορία που αναγνωρίζεται εδώ είναι η «Παρακολούθηση της περίθαλψης». Αυτή η υποκατηγορία αφορά τις εφαρμογές οι οποίες επεκτείνουν την παροχή υγειονομικής περίθαλψης. Εδώ μέσω της εφαρμογής αυτοματοποιούνται η μετάδοση ζωτικών μετρήσεων και αποθήκευση τους στην εφαρμογή, ενώ ο ασθενής μπορεί επίσης να εισάγει χειροκίνητα τις μετρήσεις που έχει κάνει με αναλογικές συσκευές. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία αισθητήρων διευκολύνουν τις μετρήσεις στο νοσοκομειακό περιβάλλον αλλά και στην κατ'οίκον εξ αποστάσεως παρακολούθηση. Οι εφαρμογές παρακολούθησης ασθενών με το πέρας των χρόνων έχουν καταφέρει να βοηθήσουν τους ασθενείς να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους, να εντοπίσουν επιπλοκές, και να ελαχιστοποιήσουν τα κόστη υγειονομικής περίθαλψης. Οι εφαρμογές παρακολούθησης βοηθούν, επίσης, πλέον των ασθενών, και τα μέλη της οικογένειάς

τους που γνωρίζουν ότι ο ασθενής είναι περισσότερο ασφαλής καθώς αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα, θα υπάρξει υποστήριξη. Η εξ αποστάσεως παρακολούθηση με το ξέσπασμα της πανδημίας του Covid- 19 αναδύει ένα νέο μοντέλο φροντίδας που υποστηρίζει τους ασθενείς στο σπίτι να αναρρώσουν από σοβαρές ιατρικές καταστάσεις και να διαχειριστούν πολύπλοκες χρόνιες καταστάσεις, όπως η αιμοκάθαρση στο σπίτι. Ένας άλλος τύπος εφαρμογής σε αυτήν την κατηγορία είναι οι εφαρμογές που επιτρέπουν στους χρήστες ή τους ασθενείς να παρακολουθούν προσωπικά βιομετρικά στοιχεία χρησιμοποιώντας αισθητήρες για σκοπούς ευεξίας ή διαχείρισης ασθενειών (Wang κ.ά., 2021). Αυτή η τάση αναφέρεται μερικές φορές ως Quantified Self (George και Bhila, 2019) και κίνημα Measured Life (Cruz-ramos κ.ά., 2022).

Η τρίτη υποκατηγορία που δημιουργήθηκε είναι η υποβοήθηση της περίθαλψης. Σε αυτή ανήκουν εφαρμογές που παρέχουν στους επαγγελματίες υγείας εκτεταμένη και εύκολη πρόσβαση σε σχετικές πληροφορίες σχετικά με τους ασθενείς, το εκπαιδευτικό υλικό αλλά και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω χαρακτηριστικών που έχουν οι εφαρμογές, οι οποίες εμφανίζουν και διαχειρίζονται πληροφορίες για την υγεία ή την υποστήριξη αποφάσεων για συγκεκριμένους ασθενείς. Αυτές οι πληροφορίες πηγάζουν από τη σύνδεση που μπορεί να έχουν αυτές οι εφαρμογές με τον ηλεκτρονικό φάκελο (EHR).

Η τελευταία υποκατηγορία της κατηγορίας «Λειτουργία» είναι η «Διευκόλυνση της περίθαλψης». Εδώ, διευκολύνεται η παροχή υγειονομικής περίθαλψης αυξάνοντας την εμπέλεια και το βάθος των επιλογών περίθαλψης σε απομακρυσμένους ή κατ' οίκον ασθενείς. Η υποκατηγορία αυτή αναφέρεται σε εφαρμογές που κύριο χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι η επικοινωνία επαγγελματία υγείας και ασθενή. Αυτό σημαίνει ότι οι εφαρμογές σε αυτή την υποκατηγορία χρησιμοποιούν τις δυνατότητες της κινητής συσκευής όπως κάμερα και μικρόφωνο ή ακόμη τηλεφωνική κλήση ή επικοινωνία μέσω chat. Η οπτική και ηχητική αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς καθίσταται δυνατή μέσω μετάδοσης βίντεο και εικόνας υψηλής ανάλυσης.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά το μοντέλο θεραπείας το οποίο ακολουθεί η κάθε εφαρμογή. Εδώ διακρίνονται τρεις υποκατηγορίες: «Προληπτική», «Διαχείριση» και «Άμεση».

Στην υποκατηγορία «Προληπτική» εντοπίζονται εφαρμογές που βοηθούν τα άτομα να διαχειριστούν τους κινδύνους για ορισμένες ασθένειες, προωθώντας, για παράδειγμα, συμπεριφορές υγιεινού τρόπου ζωής, όπως η υγιεινή διατροφή και η σωματική άσκηση, οι οποίες αποτελούν παράγοντες κινδύνου για πολλές από τις σημαντικότερες χρόνιες ασθένειες κυρίως για ασθενείς τρίτης ηλικίας (A. Wang κ.ά., 2014).

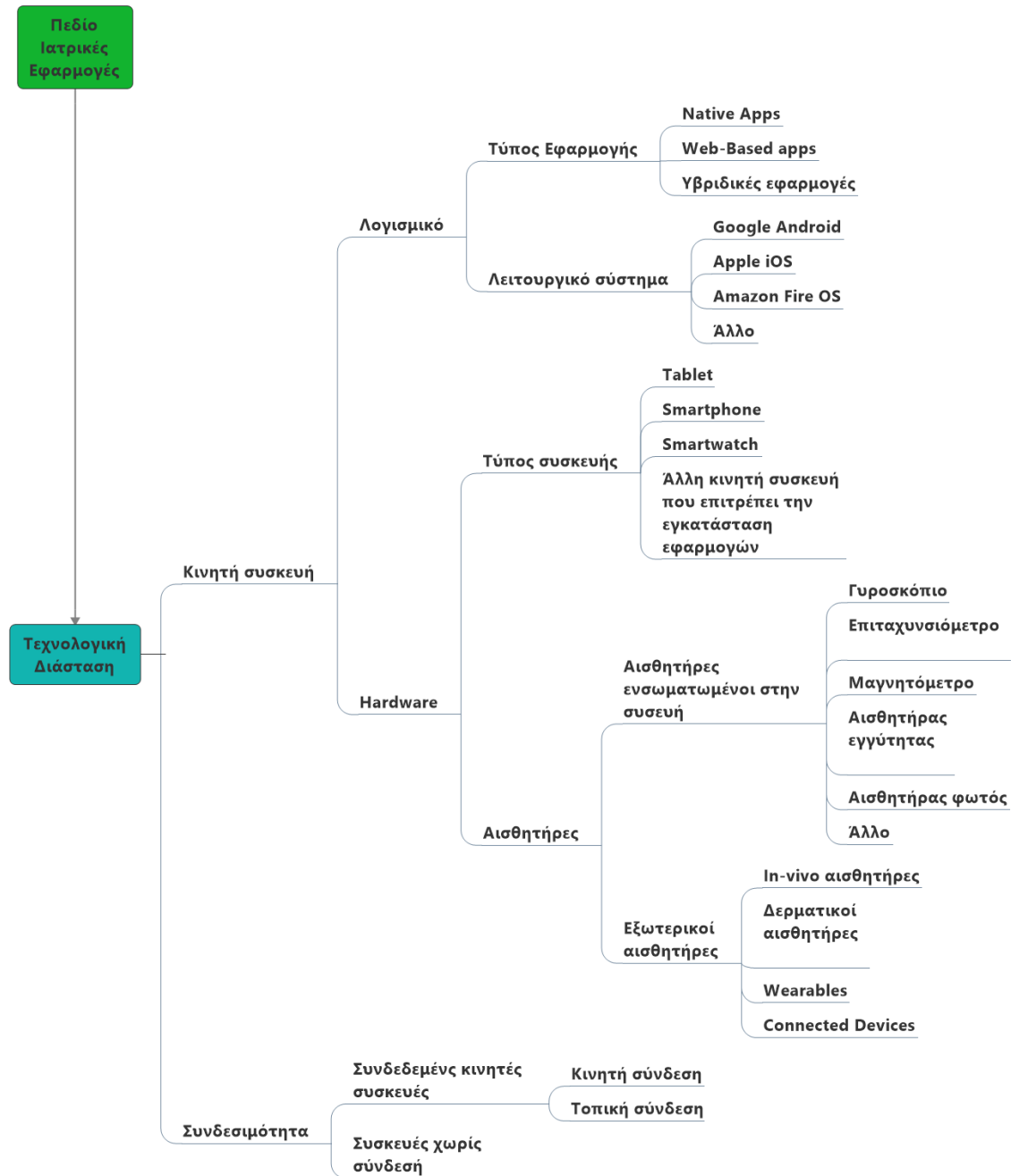
Η δεύτερη υποκατηγορία εδώ είναι η διαχείριση ασθενειών ή χρόνιων ιατρικών προβλημάτων. Αυτές οι εφαρμογές δίνουν έμφαση στην παροχή πληροφοριών στους ασθενείς καθώς τους βοηθούν να αναπτύξουν δεξιότητες αλλά και τους παρέχουν τα σχετικά εργαλεία για την παρακολούθηση της κατάστασης τους, ενώ επίσης αφορά την απομακρυσμένη παρακολούθηση της υγείας των ασθενών από επαγγελματίες υγείας. Τέτοιες καταστάσεις μπορεί να είναι ο σακχαρώδης διαβήτης, παθήσεις της καρδιάς, θέματα ψυχικής υγείας κλπ.

Η τελευταία υποκατηγορία είναι αυτή της «άμεσης» περίθαλψης. Σε αυτή την υποκατηγορία παρατηρούμε εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους ίδιους τους ασθενείς σε συνδυασμό με κάποιον φροντιστή ή κάποιον επαγγελματία υγείας. Οι εφαρμογές αυτές αφορούν περιστατικά στα οποία η υγεία και η ζωή ενός ανθρώπου απειλούνται, είτε από αιφνίδια εμφάνιση νόσου, είτε από βίαια εξωτερικά αίτια, και χρήζουν άμεσης και κατάλληλης φροντίδας «στον κατάλληλο χρόνο, στον κατάλληλο τόπο και από το κατάλληλο προσωπικό». Οι περισσότερες από αυτές τις εφαρμογές επικεντρώνονται στην ειδοποίηση για το έκτακτο της κατάστασης και όχι στην χρήση της τεχνολογίας για την παροχή πρώτων βοηθειών στον ασθενή. Αυτό κυρίως οφείλεται στο ότι η τεχνολογία σε αυτή την κατηγορία εφαρμογών δεν μπορεί να προσφέρει ακόμη τουλάχιστον τα κατάλληλα εργαλεία για κάτι τέτοιο.

Το πεδίο ολοκληρώνεται με την κατηγορία «Ιατρικές καταστάσεις». Σε αυτήν την κατηγορία γίνεται μια βασική διάκριση για το αν οι εφαρμογές αφορούν παθήσεις ή

ασθένειες που αφορούν τη σωματική υγεία ή την ψυχική υγεία. Συνεπώς, στην πρώτη υποκατηγορία έχουμε εφαρμογές όπως υπέρταση, διαβήτης, καρδιακές παθήσεις κ.α. και στην δεύτερη υποκατηγορία έχουμε παθήσεις όπως κατάθλιψη, άγχος, σχιζοφρένεια κ.α. Αυτή η διάκριση των εφαρμογών σε καταστάσεις σωματικής υγείας και καταστάσεις ψυχικής υγείας επελέγη καθώς περικλείει το σύνολο των εφαρμογών που υπάρχουν για κάθε ασθένεια και για κάθε πάθηση, ενώ δεν ήταν εφικτό να δημιουργηθούν κατηγορίες για κάθε ασθένεια και πάθηση. Αν και η ψυχική υγεία και η σωματική υγεία συνήθως αλληλοεπηρεάζονται (A. Wang κ.ά., 2014), οι περισσότερες τρέχουσες εφαρμογές έχουν ως κύριο στόχο να ωφελήσουν αποκλειστικά είτε την ψυχική είτε τη σωματική υγεία. Ωστόσο, εάν μια εφαρμογή σχετίζεται σαφώς τόσο με συνθήκες σωματικής υγείας όσο και με καταστάσεις ψυχικής υγείας, θα ταξινομηθεί και στις δύο κατηγορίες.

5.4.2.3 Διάσταση: Τεχνολογική
 Κατηγορίες: Κινητή συσκευή, Συνδεσιμότητα



Διάγραμμα 5.6 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Τεχνολογική

Μια άλλη διάσταση που διακρίθηκε είναι αυτή της Τεχνολογίας. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι η συγκεκριμένη διάσταση αποτελεί την καρδιά της αγοράς των εφαρμογών κινητής υγείας. Οι συσκευές που έχουν εγκατεστημένες σήμερα εφαρμογές προέκυψαν

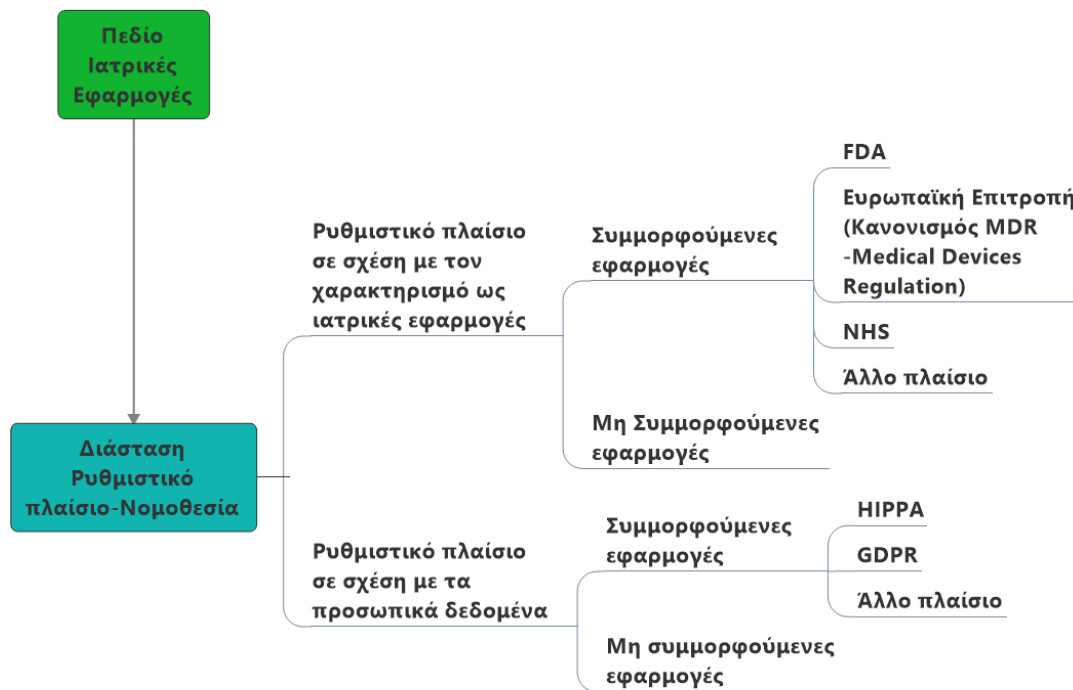
κυρίως από την σύνθεση δύο βασικών τύπων συσκευών: συσκευών επικοινωνίας (κινητά τηλέφωνα) και από συσκευές πληροφοριών (Προσωπικός Ψηφιακός Βοηθός - PDA). Οι νέες συσκευές που προέκυψαν αρχής γενομένης με τα smartphones ενσωμάτωσαν χαρακτηριστικά και των δύο προηγούμενων τύπων συσκευών (Boulos κ.ά., 2014). Συνεπώς, η πρώτη κατηγορία που δημιουργήθηκε ήταν αυτή της «Κινητής Συσκευής». Βασική προϋπόθεση της συσκευής αυτής είναι να μπορούν να εγκατασταθούν εφαρμογές όπως αυτές έχουν οριστεί στο Θεωρητικό μέρος της παρούσης. Επίσης, μεγάλη συζήτηση στην επιστημονική κοινότητα υπάρχει σχετικά με το τι αποτελεί κινητή συσκευή αναφορικά με τον όρο «κινητή» για το οποίο υπάρχει σχετική ανάλυση στο κεφάλαιο 1. Από εκεί και πέρα, επιπλέον, γίνεται η κατηγοριοποίηση σχετικά με το «hardware» που είναι εγκατεστημένη η εφαρμογή και σχετικά με το «λογισμικό». Ειδικότερα, σχετικά με το hardware δημιουργήθηκαν οι υποκατηγορίες «Τύπος Συσκευής» και «Αισθητήρες». Στον τύπο συσκευής αναφέρονται οι βασικές συσκευές στις οποίες μπορεί να εγκατασταθεί εφαρμογή. Η λίστα με τις συσκευές που παρατηρούμε στο διάγραμμα 5.6 δεν είναι εξαντλητική καθώς με την πάροδο του χρόνου εισάγονται στην αγορά νέες συσκευές που μπορούν να εγκατασταθούν εφαρμογές. Η κεντρικότερη συσκευή είναι το έξυπνο κινητό τηλέφωνο (smartphone) που οι εφαρμογές αποτελούν συνώνυμο των smartphones. Βέβαια, υπάρχουν και άλλες κινητές συσκευές όπως τα τάμπλετ, τα έξυπνα ρολόγια (smartwatches) κ.α. Στην υποκατηγορία «Αισθητήρες» υπάγονται όσες εφαρμογές πρέπει, για να λειτουργήσουν σωστά, να υπάρχει συνδεδεμένος κάποιος αισθητήρας. Έτσι περαιτέρω, υπάρχουν αισθητήρες που είναι ενσωματωμένοι στην κινητή συσκευή (πχ Γυροσκόπιο, Επιταχυνσιόμετρο κ.α.) και «Εξωτερικοί αισθητήρες». Οι τελευταίοι διακρίνονται σε «Δερματικούς» που είναι τοποθετημένοι στο δέρμα του χρήστη, «In-vivo» που είναι τοποθετημένοι μέσα στο σώμα του χρήστη, «Συνδεδεμένες συσκευές» (πχ ένα πιεσόμετρο το οποίο συνδέεται με το smartphone) και wearables (πχ ένα smartwatch το οποίο συνδέεται με το smartphone και κάνει χρήση των αισθητήρων του πρώτου).

Σχετικά με το λογισμικό εκεί δημιουργήθηκαν δύο υποκατηγορίες. Το «Λειτουργικό Σύστημα» που αφορά το λογισμικό που είναι εγκατεστημένο στην κινητή συσκευή (πχ android) και στην πράξη φανερώνει και σε ποιο οικοσύστημα εφαρμογών ανήκει η εφαρμογή και σε ποιο κατάστημα εφαρμογών μπορεί να την εντοπίσει κάποιος (Google playstore, Apple appstore). Η δεύτερη υποκατηγορία είναι ο τύπος της εφαρμογής και αφορά κυρίως το αν η εφαρμογή είναι εγκατεστημένη στη συσκευή ή στον ιστό και τρέχει μέσω κάποιου browser (πχ opera). Έτσι έχουμε τις native εφαρμογές που είναι αυτές που έχουν δημιουργηθεί για μια συγκεκριμένη πλατφόρμα, όπως το iPhone ή το Android και τις web-based εφαρμογές που εγκαθίστανται στον ιστό.

Η τελευταία κατηγοριοποίηση εντός αυτής της διάστασης αφορά τη «Συνδεσιμότητα» της συσκευής που είναι εγκατεστημένη η εφαρμογή. Εδώ, μπορούμε να διακρίνουμε από τη μια πλευρά τις εφαρμογές που είναι εγκατεστημένες και μπορούν να λειτουργήσουν μόνο σε κινητές συσκευές που είναι συνδεδεμένες με τον ιστό, είτε με κάποια τοπική σύνδεση (πχ wifi σταθερής γραμμής), είτε με κάποια κινητή σύνδεση (πχ σύνδεση μέσω κάποιου παρόχου με κάρτα sim) και από την άλλη πλευρά τις εφαρμογές που είναι εγκατεστημένες και μπορούν να λειτουργήσουν σε κινητές συσκευές χωρίς να απαιτείται πρόσβαση στο διαδίκτυο.

5.4.2.4 Διάσταση: Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία

Κατηγορίες: Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές, Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα



Διάγραμμα 5.7 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Ρυθμιστικό Πλαίσιο - Νομοθεσία

Η διάσταση αυτή προέκυψε όχι τόσο από την αυτοδιαμόρφωσή της από τους άμεσα συμμετέχοντες στις αγορές εφαρμογών κινητής υγείας, αλλά από ρυθμιστικούς φορείς που ήρθαν να βάλουν όρια στις συγκεκριμένες αγορές, όπως ακριβώς συνέβη και στις περισσότερες αγορές και κυρίως σε αυτές που αναπτύχθηκαν μέσω πλατφορμών με πολλαπλούς συμμετέχοντες. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της πλατφόρμας AirBnB (von Briel και Dolnicar, 2020) που αρκετά χρόνια λειτούργησε χωρίς κανένα περιορισμό με έντονο το στοιχείο της αυτοδιαμόρφωσης και στη συνέχεια κρατικοί και υπερεθνικοί φορείς ήρθαν να επιβάλλουν περιορισμούς στη λειτουργία της. Για παράδειγμα, η ΕΕ εξέδωσε νομοθετικό πλαίσιο που ρύθμιζε της βραχυχρόνιες μισθώσεις στην επικράτεια των κρατών μελών της. Αντίστοιχα, και στην περίπτωση των εφαρμογών κινητής υγείας ακολουθήθηκε η ίδια πορεία, καθώς αρχικά οι αγορές λειτουργούσαν χωρίς κάποιον ρυθμιστικό φορέα να επεμβαίνει στη λειτουργία τους (Barton, 2012).

Αναγνωρίζοντας έτσι την ιδιαιτερότητα της εν λόγω αγοράς που αφορά σε μεγάλο βαθμό την ιατρική επιστήμη (κυρίως οι εφαρμογές που εμπλέκονται και ιατροί ή εφαρμογές που αφορούν την παρακολούθηση μιας ασθένειας), από σχετικά αρχικό στάδιο της λειτουργίας τους διάφοροι ρυθμιστικοί φορείς προσπάθησαν να δημιουργήσουν ένα στάνταρ ποιότητας στις εφαρμογές που πληρούν βασικά ιατρικά κριτήρια και κριτήρια απορρήτου, δηλαδή να παράσχουν ένα αναγνωριστικό εφαρμογών που να υποδηλώνει ποιες έχουν συμμορφωθεί με κάποια πρότυπα ή έχουν πάρει κάποια μορφή έγκρισης. Μια βασική πρόκληση λοιπόν για οποιοδήποτε σύστημα υγειονομικής περίθαλψης είναι να διευκολυνθεί ο εντοπισμός ασφαλών και αποτελεσματικών εφαρμογών για επαγγελματίες υγείας και ασθενείς, ώστε να αποφέρουν το μέγιστο όφελος για την υγεία των απλών χρηστών, καθώς και να καθοδηγήσουν τις αποφάσεις των επαγγελματιών υγείας. Οι ρυθμιστικοί φορείς και τα νομοθετικά κείμενα που ρυθμίζουν τις ιατρικές εφαρμογές αναλύονται στη ενότητα 1.4.1.

Στη διάσταση λοιπόν αυτή υπάρχει μια διάκριση σχετικά με το ρυθμιστικό πλαίσιο που διέπει τις εφαρμογές και έτσι προκύπτουν οι κατηγορίες «Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με το χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές» και «Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα». Στην πρώτη κατηγορία γίνεται διάκριση αν μια εφαρμογή είναι ή όχι συμμορφούμενη με το εκάστοτε ρυθμιστικό πλαίσιο (FDA, NHS, MDR²⁷). Στις ρυθμιζόμενες εφαρμογές εντάσσονται οι εφαρμογές οι οποίες έχουν συμμορφωθεί με κάποιο ρυθμιστικό πλαίσιο της αρμοδιότητας στο οποίο ανήκουν (είτε εθνικό, είτε διεθνές). Η γραμμή μεταξύ μια απλής εφαρμογής (μη ιατρικής) και μιας χαρακτηρισμένης ως ιατρικής συσκευής μπορεί να είναι λεπτή. Μια εφαρμογή που συλλέγει και αναλύει δεδομένα σχετικά με τη διατροφή ενός ατόμου για λόγους γενικής ευεξίας δεν θεωρείται ιατρική συσκευή. Ωστόσο, η ίδια εφαρμογή που συλλέγει και αναλύει τα ίδια δεδομένα, αλλά με σκοπό να βοηθήσει στη διαχείριση του διαβήτη θα θεωρείται ιατρική συσκευή.

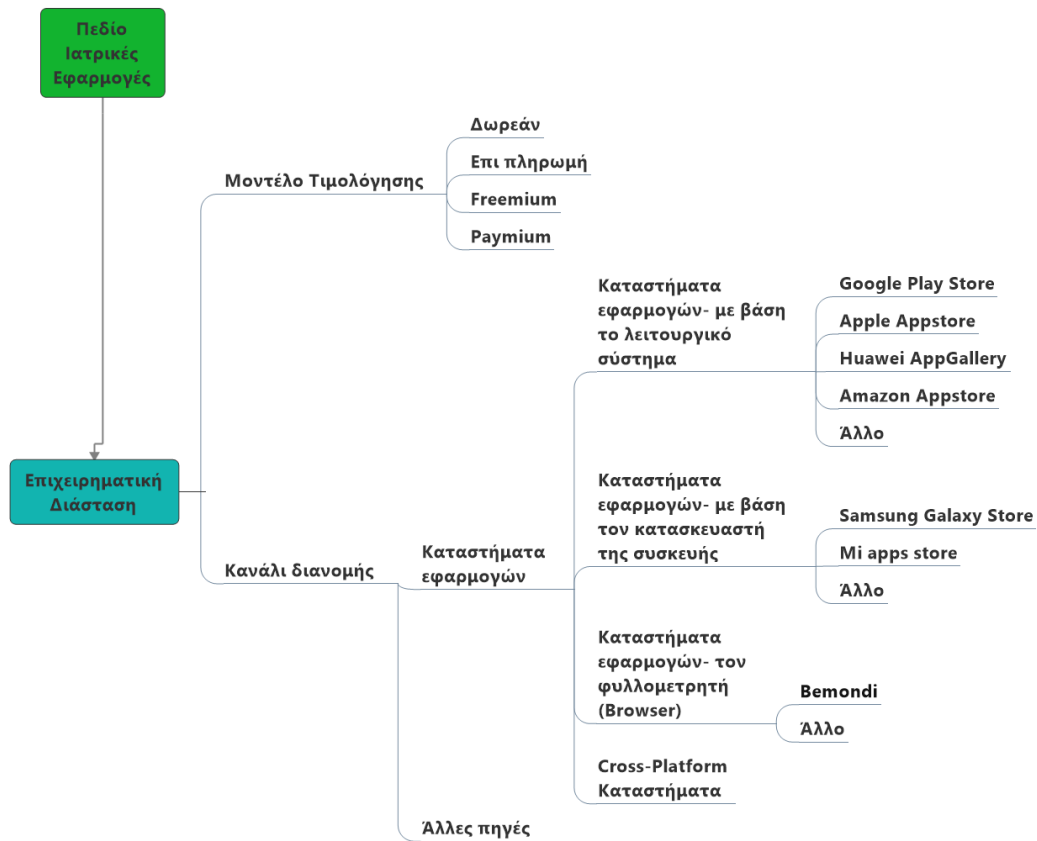
²⁷ Η περαιτέρω κατηγοριοποίηση δεν είναι αποκλειστική καθώς υπάρχουν πολλά ρυθμιστικά πλαίσια και η ταξινόμηση πρέπει να είναι επεκτάσιμη.

Είναι πάντα απαραίτητο για έναν κατασκευαστή να αποκτήσει μια ετικέτα CE για μία εφαρμογή που εμπίπτει στον κανονισμό για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα προτού του επιτραπεί να το διαθέσει στην αγορά. Η ένδειξη CE μπορεί να αποδοθεί μόνο αφού το προϊόν υποβληθεί επιτυχώς στις κατάλληλες διαδικασίες αξιολόγησης με το αν συμμορφώθηκε ή όχι.

Η δεύτερη κατηγορία μέσα στη διάσταση έχει να κάνει με τη συμμόρφωση ή όχι των εφαρμογών με τα ρυθμιστικά πλαίσια που αφορούν την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Όπως είναι εύκολα αντιληπτό οι ιατρικές εφαρμογές συλλέγουν, αποθηκεύουν και επεξεργάζονται ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Πολλές έννομες τάξεις έχουν αναλάβει την πρωτοβουλία να ρυθμίσουν σε γενικότερο πλαίσιο την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Στις ΗΠΑ υπάρχει ο HIPPA ο οποίος ρυθμίζει το ζήτημα, ενώ σχετικά πρόσφατα στην ΕΕ ισχύει πλέον ο κανονισμός GDPR που ισχύει σε όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ.

5.4.2.5 Διάσταση: Επιχειρηματική

Κατηγορίες: Μοντέλο Τιμολόγησης, Κανάλι διανομής



Διάγραμμα 5.8 Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές, Διάσταση: Επιχειρηματική

Η τελευταία διάσταση του συγκεκριμένου πεδίου είναι η «Επιχειρηματική». Ονομάστηκε έτσι καθώς αφορά τις στρατηγικές επιλογές που κάνει ο δημιουργός της εφαρμογής κατά την έκδοση της εφαρμογής σε ένα κατάστημα. Συγκεκριμένα, η πρώτη κατηγορία που δημιουργήθηκε εδώ είναι το «κανάλι διανομής» της εφαρμογής. Εδώ η πρώτη υποκατηγορία διαχωρίζει εφαρμογές που διατίθενται μέσω κάποιου ηλεκτρονικού καταστήματος ή από κάποια άλλη πηγή. Στην υποκατηγορία «καταστήματα εφαρμογών» συναντώνται αρκετοί τύποι ηλεκτρονικών καταστημάτων εφαρμογών και αντίστοιχα δημιουργήθηκαν και οι αντίστοιχες υποκατηγορίες. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 1.6.3 υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ηλεκτρονικών καταστημάτων εφαρμογών οι οποίοι διαχωρίζονται κυρίως από τον πάροχο της πλατφόρμας. Ειδικότερα, η πρώτη υποκατηγορία εδώ είναι εφαρμογές που διανέμονται στο κατάστημα που έχει δημιουργήσει ο πάροχος του λειτουργικού

συστήματος. Εδώ, κατά καιρούς συναντούμε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα για διαφορετικές συσκευές και επίσης η αγορά με την πάροδο του χρόνου έχει μετατραπεί σε ολιγοπώλιο. Σήμερα, κυριαρχούν τα δύο μεγάλα ηλεκτρονικά καταστήματα της Apple (Appstore) και της Google (Play Store). Οι δύο εταιρίες με διαφορετική προσέγγιση η καθεμία κατάφεραν και δημιούργησαν δύο τεράστιες κοινότητες γύρω από τα προϊόντα τους. Από την πρώτη εμφάνιση του πρώτου Smartphone και κατά συνέπεια των πρώτων εφαρμογών πολλές εταιρίες δημιούργησαν δικά τους λειτουργικά συστήματα και δικά τους καταστήματα εφαρμογών. Μερικά από αυτά, μάλιστα, με πολύ μεγάλη επιτυχία τα πρώτα χρόνια κυκλοφορίας τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό της Blackberry και του Blackberry App World, όπως και η προσπάθεια της Microsoft που κατά καιρούς εξέδωσε το δικό της λειτουργικό και δημιούργησε τα δικά της καταστήματα. Τα καταστήματα αυτά έχουν τους δικούς τους κανόνες διανομής των εφαρμογών και ακολουθεί το καθένα διαφορετικές πολιτικές.

Στη δεύτερη υποκατηγορία εδώ κατανέμονται εφαρμογές που διατίθενται σε καταστήματα που έχουν δημιουργηθεί από τον κατασκευαστή της κινητής συσκευής. Εδώ, χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το Samsung Galaxy Apps που είναι το κατάστημα που δημιούργησε η Samsung. Οι εταιρίες αυτές δημιουργούν τα καταστήματα αυτά για να δημιουργήσουν μεγαλύτερη δέσμευση της μάρκας με τους πελάτες της. Αντίστοιχα τέτοια καταστήματα έχουν οι LG, Huawei, Sony, Amazon κ.α.

Η επόμενη υποκατηγορία είναι καταστήματα εφαρμογών με βάση το φυλλομετρητή (Browser). Εδώ οι εφαρμογές εγκαθίστανται στη συσκευή αλλά σε cloud που είναι συνδεδεμένο με το λογαριασμό του χρήστη σε κάποιο φυλλομετρητή. Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα σε αυτή την υποκατηγορία είναι το Bemodi που παλαιότερα ήταν γνωστό ως Opera Mobile Store και τρέχει στον φυλλομετρητή Opera.

Η τελευταία υποκατηγορία είναι τα λεγόμενα «cross-platform καταστήματα» που είναι καταστήματα τρίτων φορέων που δεν συνδέονται ούτε με κάποιον πάροχο λογισμικού, ούτε με κάποιον φυλλομετρητή, ούτε με κάποιον πάροχο κινητής τηλεφωνίας. Κατά κύριο λόγο αυτά τα καταστήματα διαθέτουν εφαρμογές μιας συγκεκριμένης

κατηγορίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το F-droid το οποίο προσφέρει εφαρμογές ανοιχτού κώδικα ή το Kongregate που επικεντρώνεται στα παιχνίδια και την ψυχαγωγία.

Φυσικά, όπως φαίνεται και στο σχήμα 5.8, στην κατηγορία κανάλι διανομής υπάρχει και η υποκατηγορία άλλες πηγές. Αναφέρεται σε εφαρμογές μεμονομένων συνήθως προγραμματιστών που διανέμονται εκτός κάποιου ηλεκτρονικού καταστήματος πχ κάποιας ιστοσελίδας ή κάποιας πλατφόρμας (πχ github²⁸).

Στην ίδια διάσταση μια διαφορετική μορφή κατάταξης που αναγνωρίστηκε είναι το μοντέλο τιμολόγησης που χρησιμοποιεί ο δημιουργός της εφαρμογής. Οι υποκατηγορίες που δημιουργήθηκαν εδώ είναι η «Δωρεάν», η «Επί Πληρωμή», η «Freemium» και η «Paymium». Συγκεκριμένα, με το δωρεάν μοντέλο τιμολόγησης, οι χρήστες δεν πληρώνουν για τη λήψη ή τη χρήση της εφαρμογής. Μια δωρεάν εφαρμογή αυξάνει την πιθανότητα οι χρήστες να την κατεβάσουν και να τη δοκιμάσουν.

Με τα μοντέλα freemium, οι χρήστες δεν πληρώνουν τίποτα για τη λήψη της εφαρμογής και τους προσφέρονται προαιρετικές αγορές εντός εφαρμογής για premium λειτουργίες, πρόσθετο περιεχόμενο, συνδρομές ή ψηφιακά προϊόντα. Οι εφαρμογές Freemium είναι προσβάσιμες σε όλους τους χρήστες, ανεξάρτητα από το αν επιλέγουν να ξοδέψουν ή όχι, και προσφέρουν την επιλογή πληρωμής για βελτίωση της εμπειρίας.

Στο επί πληρωμή μοντέλο, οι χρήστες πληρώνουν μία φορά για να κατεβάσουν την εφαρμογή και να χρησιμοποιήσουν όλες τις λειτουργίες της. Δεν υπάρχουν πρόσθετες χρεώσεις ή αγορές εντός εφαρμογής.

Το τελευταίο μοντέλο συνδυάζει τα μοντέλα επί πληρωμή και freemium, οι χρήστες πληρώνουν για τη λήψη της εφαρμογής και έχουν την επιλογή να αγοράσουν πρόσθετες λειτουργίες, περιεχόμενο ή υπηρεσίες μέσω αγορών εντός εφαρμογής.

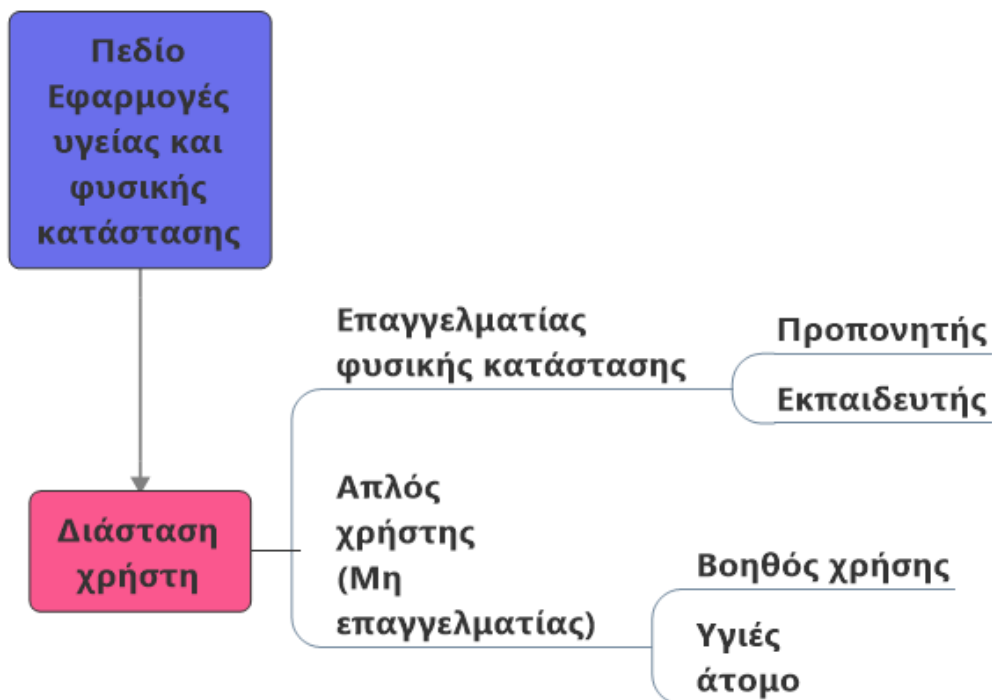
²⁸ Τις περισσότερες φορές τέτοιες εφαρμογές είναι δοκιμαστικές

5.4.3 Πεδίο: Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Το πεδίο αυτό αφορά εφαρμογές υγείας (με την έννοια της ευεξίας) και φυσικής κατάστασης. Είναι εκείνες που έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν τον χρήστη να ακολουθεί έναν υγιεινό τρόπο ζωής. Αυτές οι εφαρμογές δεν είναι απαραίτητα σχεδιασμένες για να αποτρέψουν ή να θεραπεύσουν οποιαδήποτε συγκεκριμένη ασθένεια ή ιατρική κατάσταση, αλλά για να προωθήσουν τις υγιείς συμπεριφορές των χρηστών. Ορισμένες από τις εφαρμογές αυτής της κατηγορίας προσφέρονται ως παιχνίδια για να παρέχουν μια πιο ελκυστική εμπειρία για τον χρήστη με στόχο να επηρεάσουν θετικά την υγεία (Helf και Hlavacs, 2015). Οι περισσότερες εφαρμογές αυτού του πεδίου κατευθύνονται προς τη διατροφή ή την άσκηση (Adibi, 2015) και πολλές έχουν τη δυνατότητα καταγραφής μετρικών για τους χρήστες να ώστε να παρακολουθούν τις συμπεριφορές τους. Τέλος, θα πρέπει να επισημανθεί ότι πολλές από τις επιμέρους διαστάσεις είναι πανομοιότητες με του πεδίου των Ιατρικών Εφαρμογών, συνεπώς δεν θα αναλυθούν.

5.4.3.1 Διάσταση: Χρήστη

Κατηγορίες: Επαγγελματίας φυσικής κατάστασης, Απλός χρήστης (Μη επαγγελματίας)



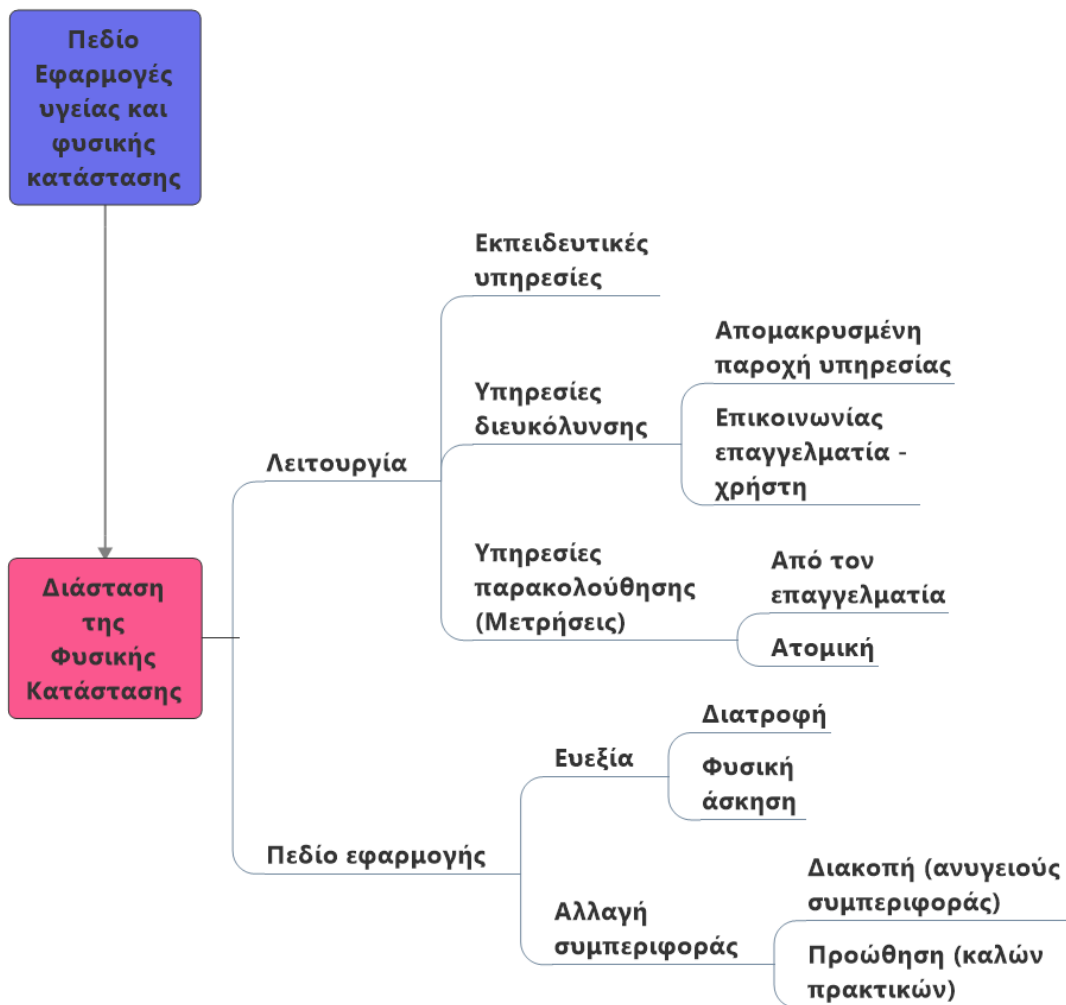
Διάγραμμα 5.9 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Χρήστη

Στο πεδίο υγείας και φυσικής κατάστασης η διάσταση χρήστη διαφοροποιείται αισθητά από την αντίστοιχη διάσταση του πεδίου «Ιατρικές Εφαρμογές». Εδώ οι επιμέρους κατηγορίες αφορούν εφαρμογές που χρησιμοποιούν άτομα τα οποία είναι υγιή (βλ. ενότητα 5.4.1) και σκοπός τους είναι να βελτιώσουν την υγεία τους ή την φυσική τους κατάσταση. Και σε αυτό το πεδίο στη διάσταση του χρήστη ο διαχωρισμός γίνεται με βάση το σκοπό χρήσης της εφαρμογής. Το κριτήριο διαχωρισμού αφορά το σκοπό χρήσης της εφαρμογής, καθώς ο Επαγγελματίας χρησιμοποιεί την εφαρμογή στα πλαίσια της εργασίας του (πχ πρόγραμμα προπόνησης) ενώ ο απλός χρήστης για μη επαγγελματικούς σκοπούς (πχ την παρακολούθηση του βάρους του). Περαιτέρω, στην κατηγορία του επαγγελματία υπάρχει μια διάκριση σε εφαρμογές για προπονητές που αναφέρεται σε αθλήματα (πχ προπονητής tae kwon do) και στον αντίποδα υπάρχουν εφαρμογές για εκπαιδευτές οι οποίοι επικουρούν άτομα σε κάποια φυσική δραστηριότητα (πχ personal trainer). Όσον αφορά τις εφαρμογές για απλούς χρήστες εδώ η διάκριση γίνεται σε εφαρμογές που αφορούν το ίδιο το άτομο που προσπαθεί να

βελτιώσει την υγεία του ή την φυσική του κατάσταση (πχ εφαρμογή για το «κόψιμο» του καπνίσματος) και εφαρμογές που αφορούν βοηθούς που επικουρούν τα άτομα που θέλουν να βελτιώσουν την υγεία τους ή την φυσική τους κατάσταση.

5.4.3.2 Διάσταση: Φυσικής κατάστασης

Κατηγορίες: Λειτουργία, Πεδίο εφαρμογής



Διάγραμμα 5.10 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Φυσικής Κατάστασης

Η επόμενη διάσταση είναι η διάσταση της «φυσικής κατάστασης». Η διάσταση αυτή ομοιάζει αρκετά με την αντίστοιχη της «ιατρικής περίθαλψης» των ιατρικών εφαρμογών. Όπως και στις ιατρικές εφαρμογές, έτσι κι εδώ, ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή μόνος του όμως μπορεί να το κάνει και σε συνδυασμό με τον επαγγελματία του χώρου (προπονητή, γυμναστή, διαιτολόγο κλπ). Η πρώτη κατηγορία που εντοπίζεται εδώ είναι η κατηγορία «λειτουργία», η οποία αφορά μια κατηγοριοποίηση των λειτουργιών της εφαρμογής που χρησιμοποιεί ο χρήστης είτε για να ελέγξει ο ίδιος την φυσική του κατάσταση ή άλλα στοιχεία της καθημερινότητάς του που θα του δημιουργήσουν ευεξία. Η πρώτη υποκατηγορία που δημιουργήθηκε εδώ αφορά εκπαιδευτικές εφαρμογές που στόχο έχουν να παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες στο χρήστη ούτως ώστε να ενημερωθεί κατάλληλα για ένα θέμα που αφορά την υγεία του ή την φυσική του κατάσταση. Ο τρόπος που μπορεί να ενημερωθεί ο χρήστης και να εκπαιδευτεί ποικίλλει ανάλογα με το περιεχόμενο και τον τρόπο που μπορεί να παρασχεθεί. Έτσι για παράδειγμα, υπάρχουν εφαρμογές που απλά δίνουν πρόσβαση σε επιστημονικά άρθρα ενώ από την άλλη υπάρχουν και εφαρμογές που δίνουν τη δυνατότητα να εξατομικεύσουν οι χρήστες την πληροφορία που θα τους παρασχεθεί και πολλές φορές παρατηρούμε εφαρμογές που εφαρμόζουν μεθόδους gamification για να κάνουν την εφαρμογή πιο εύκολη για το χρήστη.

Στη δεύτερη υποκατηγορία συναντούμε εφαρμογές που παρέχουν υπηρεσίες διευκόλυνσης προς το χρήστη. Συγκεκριμένα, στη συγκεκριμένη υποκατηγορία οι εφαρμογές αποτελούν μια εναλλακτική λύση στη φυσική διάδραση του χρήστη και του επαγγελματία. Εξ αποστάσεως παροχή υπηρεσιών, παροχή συμβουλών, εκπαίδευση ή παρακολούθηση μέσω ηλεκτρονικών μέσων. Για παράδειγμα ο προπονητής μπορεί μέσω της εφαρμογής να παρέχει συμβουλές στον αθλητή για το αν πραγματοποιεί σωστά μια άσκηση ή όχι. Επίσης, στις περισσότερες εφαρμογές αυτού του είδους η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα, παρέχοντας πληροφορίες ο χρήστης στην εφαρμογή, να του δώσει εξατομικευμένες συμβουλές ανάλογα με το πεδίο ενδιαφέροντος.

Η τελευταία κατηγορία αφορά εφαρμογές που παρέχουν τη δυνατότητα μετρήσεων φυσικών ενδείξεων του σώματος, είτε με τη χρήση αισθητήρων που διαθέτει η

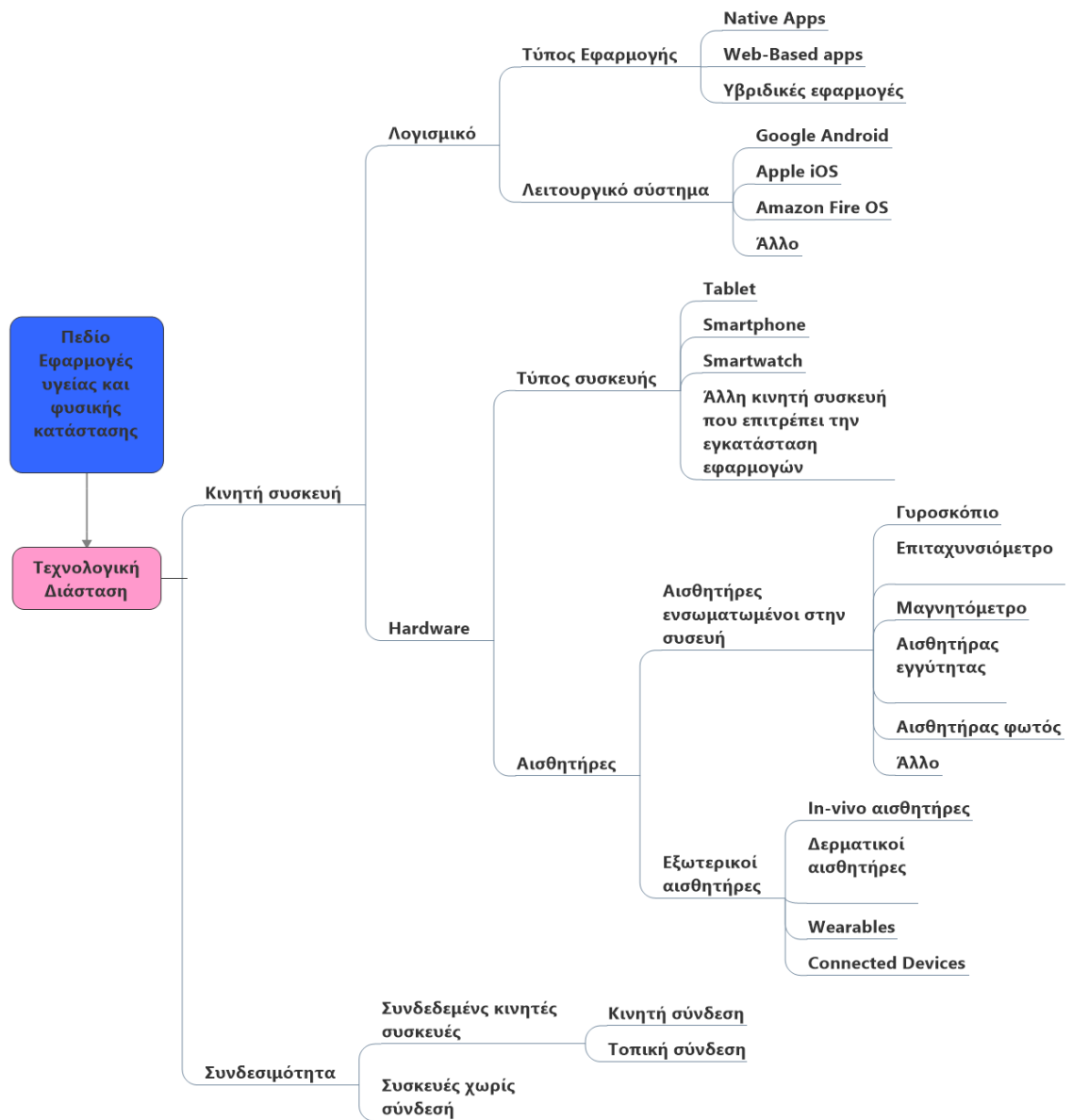
συσκευή είτε κάποια εξωτερικής συνδεόμενης συσκευής που έχει ξεχωριστούς δικούς της αισθητήρες. Για παράδειγμα εφαρμογή που μετράει τους χτύπους της καρδιάς ή smartwatch που μετράει τα βήματα, τις αναπνοές κλπ. Οι μετρήσεις αυτές συλλέγονται αυτόματα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από επαγγελματίες για να παρακολουθούν την βελτίωση της φυσικής κατάστασης για παράδειγμα ενός χρήστη, αλλά και από τον ίδιο το χρήστη για παρακολούθηση της φυσικής του κατάστασης .

Η δεύτερη κατηγορία που παρατηρείται στη διάσταση αυτή είναι το «πεδίο εφαρμογής», η πρώτη υποκατηγορία είναι αυτή της «Ευεξίας». Η τελευταία περιλαμβάνει τη φυσική άσκηση και τη διατροφή. Στην υποκατηγορία ευεξία συναντάμε εφαρμογές που έχουν ως στόχο να βελτιώσουν την υγεία του ατόμου είτε με κάποιου είδους δραστηριότητα είτε με το να βελτιώσει τις διατροφικές του συνήθειες.

Τέλος, άλλη υποκατηγορία είναι αυτή της αλλαγής συμπεριφοράς. Εδώ υπάρχει μια διάκριση σε εφαρμογές αλλαγής ανυγειούς συμπεριφοράς και προώθηση καλών πρακτικών. Η υποκατηγορία «αλλαγή συμπεριφοράς» αφορά εφαρμογές που σκοπό έχουν μέσω παρεμβάσεων να αλλάξουν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά του χρήστη. Χρησιμοποιούν συγκεκριμένες στρατηγικές όπως εξατομικευμένος καθορισμός στόχων, εξατομικευμένες υπενθυμίσεις και gamification για να κοπεί μια ανυγιής συμπεριφορά, όπως για παράδειγμα τη διακοπή του καπνίσματος, ενώ υπάρχουν αντίστοιχα και εφαρμογές που μέσω της πληροφόρησης προσπαθούν να καταδείξουν καλές πρακτικές σχετικά με μια ανυγιή συμπεριφορά.

5.4.3.3 Διάσταση: Τεχνολογική

Κατηγορίες: Κινητή συσκευή, Συνδεσιμότητα

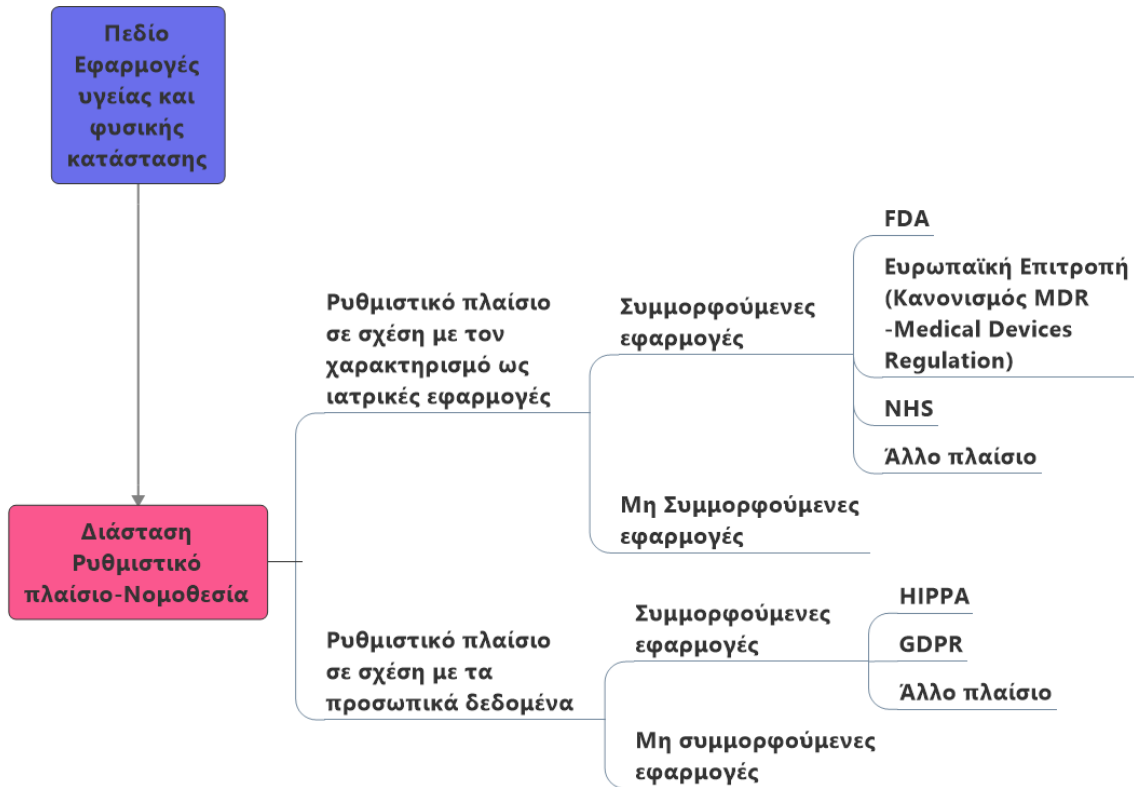


Διάγραμμα 5.11 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Τεχνολογική

Η διάσταση αυτή είναι ταυτόσημη με την αντίστοιχη του πεδίου των ιατρικών εφαρμογών που περιεγράφηκε στην ενότητα 4.14.2.3.

5.4.3.4 Διάσταση: Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία

Κατηγορίες: Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές,
Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα



Διάγραμμα 5.12 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Ρυθμιστικό Πλαίσιο - Νομοθεσία

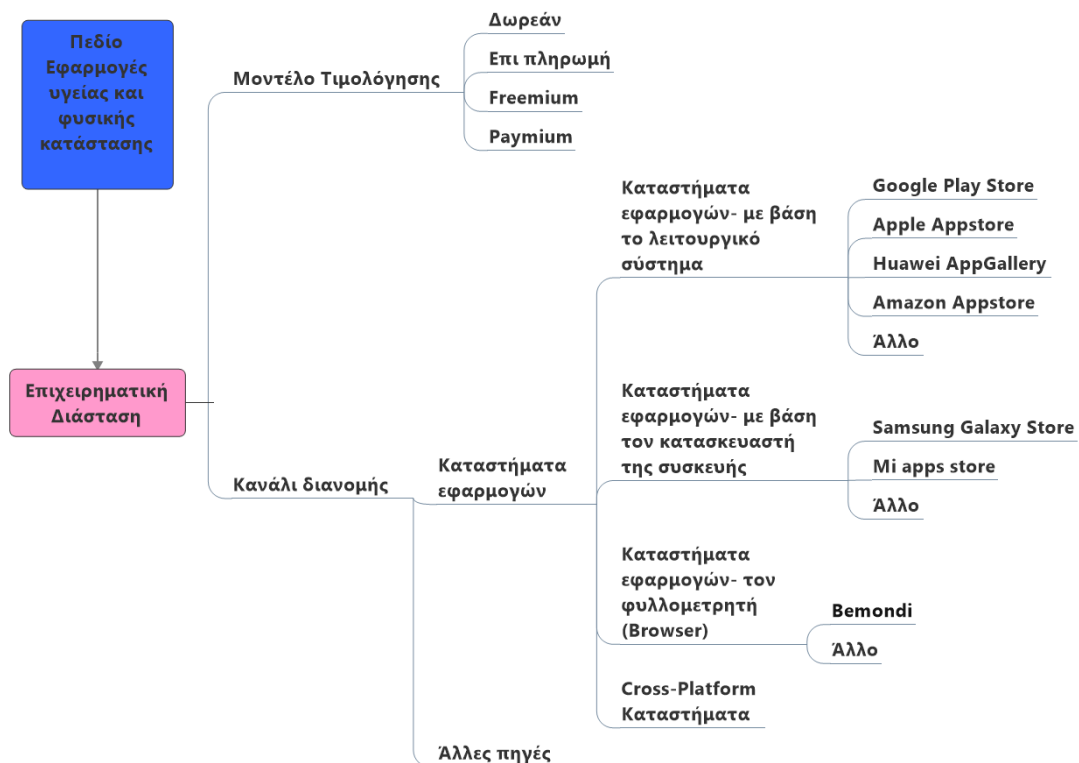
Θα μπορούσε κάποιος εύλογα να αναμένει ότι στο συγκεκριμένο πεδίο δεν θα παρουσιαστεί η εν λόγω διάσταση σε αντιπαράθεση με τις ιατρικές εφαρμογές. Ωστόσο, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η διάσταση αυτή μπορεί να μείνει αναλλοίωτη καθώς οι εφαρμογές αυτές ή τουλάχιστον ένα μεγάλο μέρος αυτών υπάγεται στους διεθνείς και εθνικούς κανόνες σχετικά με τις ιατρικές εφαρμογές. Συνεπώς και εδώ μπορεί να γίνει ένας διαχωρισμός με το αν υπάρχουν συμμορφούμενες ή όχι εφαρμογές.

Αντίστοιχα και στην κατηγορία «Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα» και εδώ οι εφαρμογές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σχετικά με το αν συμμορφώνονται με τους κανονισμούς σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα.

Κατά τα λοιπά η ανάλυση η οποία ακολουθείται είναι και εδώ ταυτόσημη με την αντίστοιχη του πεδίου των ιατρικών εφαρμογών που περιεγράφηκε στην ενότητα 4.14.2.4.

5.4.3.5 Διάσταση: Επιχειρηματική

Κατηγορίες: Μοντέλο Τιμολόγησης, Κανάλι διανομής



Διάγραμμα 5.13 Πεδίο: Εφαρμογές Υγείας και Φυσικής Κατάστασης, Διάσταση: Επιχειρηματική

Η διάσταση αυτή είναι ταυτόσημη με την αντίστοιχη του πεδίου των ιατρικών εφαρμογών που περιεγράφηκε στην ενότητα 4.14.2.5.

Κεφάλαιο 6 : Συζήτηση και Συμπεράσματα

Αυτό το κεφάλαιο αποτελεί και το ακροτελεύτιο της διατριβής. Η συζήτηση θα πραγματοποιηθεί σε τρία μέρη. Η πρώτη ενότητα περιγράφει τα συμπεράσματα και τη συνεισφορά της έρευνας, η οποία προσδιορίζει τι προσέφερε στην επιστήμη. Η δεύτερη ενότητα θα καλύψει τους περιορισμούς αυτής της έρευνας. Επίσης, αναφέρονται ποιες ενέργειες ελήφθησαν για να προσπαθήσουν να μετριάσουν τις επιπτώσεις των περιορισμών. Τέλος, η τελευταία ενότητα θα καλύψει τις μελλοντικές κατευθύνσεις αυτής της έρευνας.

6.1 Συμπεράσματα και συνεισφορά της έρευνας

Η τεχνολογική έκρηξη που έχει συντελεστεί την τελευταία δεκαετία κυρίως στις κινητές συσκευές και στα κινητά δίκτυα έφερε τεράστιες εξελίξεις στον κλάδο της υγείας. Οι εξελίξεις αυτές έκαναν τους ερευνητές στην επιστήμη των πληροφοριακών συστημάτων να ονομάσουν το εν λόγω φαινόμενο ως κινητή υγεία (m-health). Πραγματικά, η έκρηξη αυτή δημιούργησε μια πληθώρα τεχνολογικών εξελίξεων που βοήθησαν το πεδίο να αναπτυχθεί. Ίσως το αποκορύφωμα του φαινομένου της κινητής υγείας που έκανε την αλληλεπίδραση των χρηστών με τις συσκευές εύκολη να είναι οι εφαρμογές (apps). Οι εφαρμογές, δημιούργησαν, θα τολμούσε κανείς να πει, ένα όχημα που λειτούργησε ως επιταχυντής για την προώθηση της παροχής υπηρεσιών υγείας μέσω κινητών συσκευών. Στις μέρες μας οι εφαρμογές κινητής υγείας μετρούν πολλές χιλιάδες στα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών.

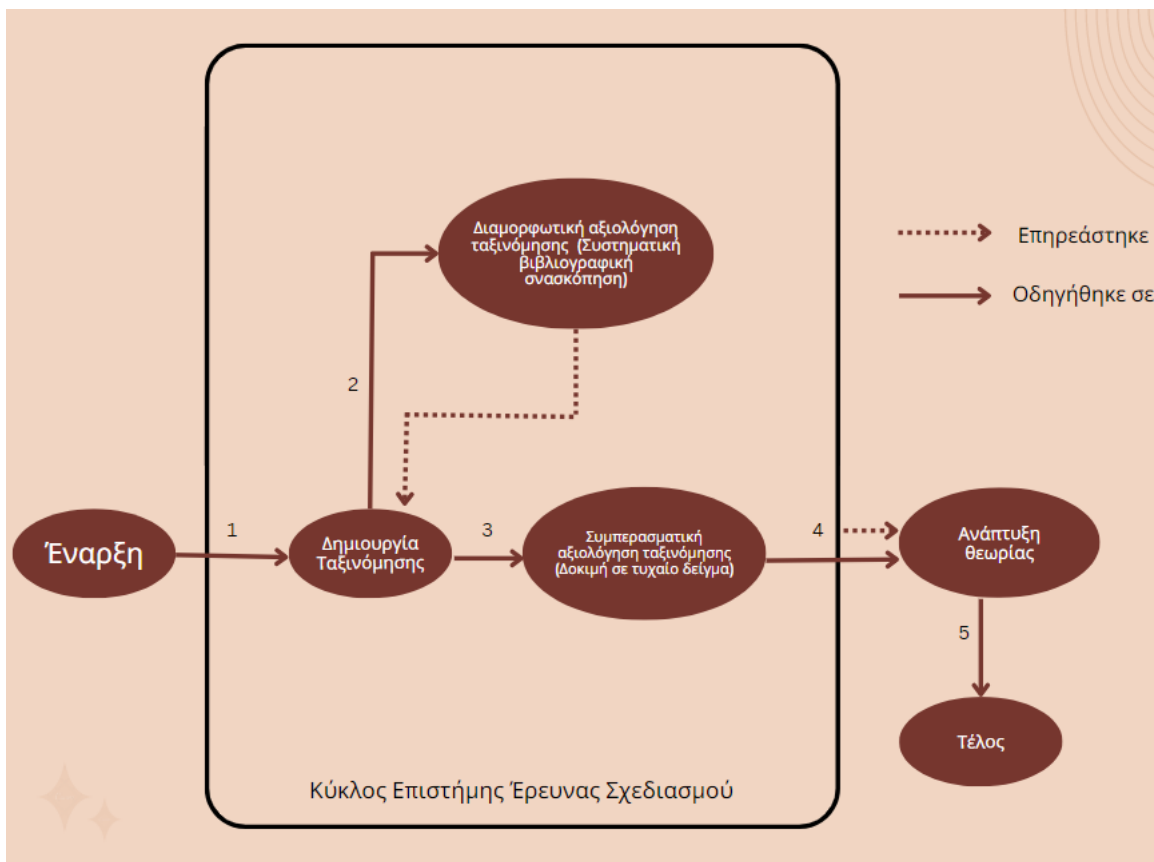
Κάθε φορά που συμβαίνει μια τέτοια έκρηξη στη δημοτικότητα ενός κλάδου, είναι υψίστης σημασίας να ρίξουμε μια πιο προσεκτική ματιά στον τρόπο με τον οποίο έχει αναπτυχθεί. Αυτή η έρευνα προσπαθεί να ρίξει άπλετο φως στις δομές που αναπτύχθηκαν και στις εμπλεκόμενες οντότητες που αλληλοεπιδρούν στο πεδίο.

Η αγορά των εφαρμογών κινητής υγείας έχει περάσει πλέον από την φάση της ανάπτυξης σε ένα στάδιο μιας πρώιμης ωριμότητας σύμφωνα και με τη θεωρία του

Κύκλου ζωής του προϊόντος. Αυτό σημαίνει ότι η αγορά των εφαρμογών είναι πλέον αρκετά πιο σταθερή από την πρώτη δεκαετία ύπαρξης της και οι αλλαγές που μπορεί να προκύψουν δεν αναμένεται να είναι τόσο σφοδρές όσο στο παρελθόν. Πλέον την αγορά απαρτίζουν πολλές οντότητες οι οποίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε πολύ πιο στέρεο έδαφος από το παρελθόν. Επίσης, στην ατζέντα πολλών κυβερνήσεων και ρυθμιστικών εθνικών και υπερεθνικών φορέων είναι η ρύθμιση της συγκεκριμένης αγοράς. Ωστόσο, δεν υπάρχει ένα γενικό πλαίσιο το οποίο να ρυθμίζει τις εφαρμογές και αυτό στο μέλλον ίσως επιφέρει πολλές αλλαγές. Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω η παρούσα ταξινόμηση είναι πιο επίκαιρη από ποτέ και ερμηνεύει πολλές από τις σχέσεις που έχουν δημιουργηθεί στην εν λόγω αγορά.

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι παρόλη τη διαφαινόμενη σταθερότητα που παρουσιάζει η αγορά, επειδή πρόκειται για ένα πεδίο που αφορά τα πληροφοριακά συστήματα και συνεπώς έχει έντονο το τεχνολογικό στοιχείο, μπορεί μια εξέλιξη να ανατρέψει το status quo. Επίσης, μελετητές αναφέρουν πως υπάρχουν και άλλες προκλήσεις οι οποίες μπορεί να ταράξουν τα νερά, όπως για παράδειγμα ζητήματα ιδιωτικότητας και ασφάλειας, ο κατακερματισμός των ιατρικών δεδομένων κ.α. Η εργασία αυτή δεν απαντάει σε αυτά τα ζητήματα τα οποία χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Ωστόσο, η ταξινόμηση αποτελεί ένα απαραίτητο πρώτο βήμα στην προσπάθεια κατανόησης αυτού του χώρου και, ως εκ τούτου, σχεδιασμού και ανάπτυξης κατάλληλων λύσεων, πολιτικών, πρωτοκόλλων και κατευθυντήριων γραμμών για τον κλάδο.

Αναλυτικότερα, το Διάγραμμα 6.1 περιγράφει όλη την ερευνητική διαδικασία. Κάθε κυκλικός κόμβος αντιπροσωπεύει τις συνεισφορές της έρευνας, εκτός από τους κόμβους της έναρξης και της λήξης. Οι αριθμοί παρουσιάζουν τη σειρά των ερευνητικών δραστηριοτήτων. Οι διακεκομμένες γραμμές συμβολίζουν ότι ένα γεγονός επηρέασε ένα άλλο.



Διάγραμμα 6.1 Η ερευνητική διαδικασία

Η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί ένα συνδυασμό των αντικειμένων της κινητής υγείας²⁹ και της θεωρίας της ταξινόμησης. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε ακολούθησε τις κατευθύνσεις της επιστήμης της έρευνας του σχεδιασμού για τη δημιουργία του αντικειμένου της ταξινόμησης. Η εργασία συμβάλει μεθοδολογικά στις ταξινομήσεις πληροφοριακών συστημάτων που αναπτύχθηκε από τους Nickerson, Varshney και Muntermann (2013) και δημιουργεί μία ταξινόμηση στο πεδίο των εφαρμογών της κινητής υγείας. Η δημιουργία του μοντέλου αυτού σύμφωνα με τα όσα είναι γνωστά μέχρι το χρόνο συγγραφής της διατριβής είναι η μοναδική όσον αφορά τις εφαρμογές για κινητές συσκευές. Η συγκεκριμένη εργασία σαφώς και δεν είναι η πρώτη που παρουσιάζει το αντικείμενο της ταξινόμησης ως μοντέλο για πρώτη φορά.

²⁹ Η κινητή υγεία ανήκει στο επιστημονικό πεδίο των πληροφοριακών συστημάτων

Ωστόσο, η δημιουργία της ταξινόμησης χρησιμοποιεί ήδη υπάρχουσα γνώση από προηγούμενες ταξινομήσεις για να δημιουργήσει τις διαστάσεις.

Η ταξινόμηση είναι χρήσιμη καθώς μπορεί να αποτελέσει βάση για την δημιουργία διαφάνειας στον κατακερματισμένο κλάδο των εφαρμογών κινητής υγείας. Οι υποκείμενες σχέσεις που αποκαλύφθηκαν κατά τη διάρκεια των σταδίων αξιολόγησης οδήγησαν στη δημιουργία πολλαπλών κατηγοριών και πολλαπλών διαστάσεων. Επίσης, αποκαλύφθηκε η ανάγκη της διχοτόμησης του πεδίου των εφαρμογών της κινητής υγείας σε δύο ξεχωριστά πεδία, αυτό των ιατρικών εφαρμογών και των εφαρμογών υγείας και φυσικής κατάστασης στα οποία αποδόθηκαν διακριτά χαρακτηριστικά ούτως ώστε να διαχωρίζεται το ένα από το άλλο ακολουθώντας το παράδειγμα σε παρά πολλούς κλάδους υπηρεσιών υγείας. Ακολουθώντας, θα μπορούσε να πει κανείς ότι ο όρος «κινητή υγεία», που δόθηκε στο πεδίο, είναι ατυχής στη σύγχρονη εποχή καθώς είναι εξαιρετικά γενικός και δημιουργεί σύγχυση. Βέβαια, καθώς η αγορά δημιουργήθηκε μέσα από τα καταστήματα εφαρμογών εξαπλώθηκε άναρχα και ενώ αυτό τα πρώτα χρόνια παρατήρησης του φαινομένου ήταν επαρκές, σήμερα κάτι τέτοιο δεν μπορεί να περιγράψει με σαφήνεια το πεδίο.

Εν κατακλείδι, η ουσιαστικότερη συνεισφορά της εργασίας αυτής είναι ότι μπορεί να προσφέρει βοήθεια και να επωφεληθεί διάφορες εμπλεκόμενες οντότητες μεταξύ των οποίων είναι:

Επιστημονική Κοινότητα: Η εργασία αυτή προσφέρει ένα νέο πρότυπο για την ταξινόμηση εφαρμογών κινητής υγείας. Οι ερευνητές στον τομέα της κινητής υγείας μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτό το μοντέλο για να αναπτύξουν πιο λεπτομερείς αναλύσεις, να παράγουν συγκρίσεις και να εξερευνήσουν τις τάσεις στον τομέα.

Κυβερνητικές Αρχές και Ρυθμιστικοί Φορείς: Οι κυβερνητικές αρχές και οι ρυθμιστικοί φορείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν την έρευνα για να κατανοήσουν τη δομή και τις διασυνδέσεις στον τομέα της κινητής υγείας. Αυτό μπορεί να τους βοηθήσει στον

σχεδιασμό πολιτικών και κανονιστικών πλαισίων που να υποστηρίζουν την ανάπτυξη και την ασφάλεια των εφαρμογών υγείας.

Επιχειρήσεις: Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της κινητής υγείας μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτήν την έρευνα για να κατανοήσουν τον ανταγωνισμό και τις ευκαιρίες στην αγορά. Μπορούν επίσης να αξιοποιήσουν το μοντέλο ταξινόμησης για να κατανοήσουν πώς μπορούν να κατατάξουν τις δικές τους εφαρμογές και να βελτιώσουν τη στρατηγική τους.

Καταναλωτές: Οι καταναλωτές μπορούν να επωφεληθούν από αυτήν την έρευνα καθώς μπορεί να τους βοηθήσει να εντοπίσουν και να επιλέξουν καλύτερες εφαρμογές υγείας που ταιριάζουν στις ανάγκες τους.

Συνολικά, η έρευνα αυτή έχει τη δυνατότητα να προσφέρει εφαρμοσμένα αποτελέσματα που ωφελούν ερευνητές, φορείς ρύθμισης, επιχειρήσεις και καταναλωτές στον τομέα της κινητής υγείας.

6.2 Περιορισμοί της έρευνας της διατριβής

Η δημιουργία του μοντέλου ταξινόμησης καθώς και της μεθόδου πραγματοποιήθηκαν με βάση το πλαίσιο το οποίο προτάθηκε από τους Nickerson, Varshney and Muntermann (2013). Με τους παράλληλους κύκλους επαναλήψεων του εμπειρικού-προς-ενοιολογικού και ενοιολογικού-προς-εμπειρικού, δημιουργήθηκαν, τροποποιήθηκαν και αφαιρέθηκαν διαστάσεις της ταξινόμησης κατά τη διακριτική ευχέρεια του ερευνητή. Η προσαρμογή του πλαισίου των Nickerson, Varshney and Muntermann (2013) ούτως ώστε να διαμορφωθεί μια μέθοδος η οποία θα βοηθήσει στη διαμόρφωση της ταξινόμησης όπως επίσης και η δοκιμή της ταξινόμησης έγιναν, ακολουθώντας σε μεγάλο βαθμό, το αρχικό πλαίσιο αλλά με τις κατάλληλες παρεμβάσεις, όπου ήταν αναγκαίο. Καθώς κανένα άτομο δεν μπορεί να έχει τέλειες πληροφορίες σχετικά με όλες τις πτυχές ενός τομέα, αυτό απαιτούσε υποκειμενική ερμηνεία των πληροφοριών. Για να καλυφθούν αυτά τα «κενά» αντικειμενικότητας και να μειωθεί ο αντίκτυπος αυτών των προσωπικών ερμηνευτικών επιλογών

χρησιμοποιήθηκαν πιο αντικειμενικά κριτήρια όπως η εμπειρική ανάλυση σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι πρώτες διαστάσεις οι οποίες προστέθηκαν στο μοντέλο ταξινόμησης έγιναν κατόπιν συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Συγκεκριμένα, συλλέχτηκαν όλες οι ταξινομήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο πεδίο της κινητής υγείας προκειμένου να αποτελέσουν έναν οδηγό για τη διαμόρφωση των διαστάσεων.

Ο κύριος όγκος συλλογής των δεδομένων για την ταξινόμηση πραγματοποιήθηκε από τις αρχές έως τα μέσα του 2021. Ως αποτέλεσμα, όλες οι ταξινομήσεις που διερευνήθηκαν χρονολογούνται από το 2020 και νωρίτερα. Επειδή ο τομέας της κινητής υγείας και ειδικότερα των εφαρμογών είναι ένας τομέας που αναπτύσσεται ραγδαία υπάρχουν ταξινομήσεις που παρατηρούνται και μετά από αυτό το διάστημα.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση της ταξινόμησης πραγματοποιήθηκε από τα αποτελέσματα της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Συγκεκριμένα, βοήθησε να αξιολογηθούν κατά την δημιουργία οι διαστάσεις. Ωστόσο, η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε από τον ίδιο τον ερευνητή. Για να ισορροπηθεί αυτό το έλλειμμα έγινε δοκιμή της ταξινόμησης ούτως ώστε να αξιολογηθεί η ορθότητά της.

Η συμπερασματική αξιολόγηση της ταξινόμησης έγινε με τη δοκιμή της ταξινόμησης σε ένα τυχαίο δείγμα εφαρμογών. Καθώς οι εφαρμογές κινητής υγείας κατά τη διάρκεια της δοκιμής ξεπερνούν τις 50.000 δεν ήταν δυνατή η εφαρμογή της δοκιμής του μοντέλου σε όλο τον πληθυσμό. Γι αυτό το λόγο η εφαρμογή έγινε σε ένα τυχαίο δείγμα στο οποίο όμως χρησιμοποιήθηκαν ρήτρες ούτως ώστε να υπάρχουν αντιπροσωπευτικές εφαρμογές από κάθε κατηγορία ή πεδίο.

Με βάση την περιγραφή του Orlikowski, το αντικείμενο που δημιουργήθηκε από αυτή την έρευνα παρουσιάστηκε ως μοντέλο (Ταξινόμηση). Δεν δημιουργήθηκε κανένα αντικείμενο που να περιλαμβάνει την εφαρμογή και την αξιολόγησή του σε ένα νατουραλιστικό περιβάλλον. Για τους ίδιους λόγους, δεν ήταν δυνατή η εκ των υστέρων αξιολόγηση λόγω της έκτασης της ερευνητικής διαδικασίας.

6.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Οι προτάσεις που παρατίθενται σχετικά με μελλοντική επέκταση της παρούσας εργασίας αποτελούν συνδυασμό των περιορισμών και των συνεισφορών της έρευνας. Μια πρώτη πρόταση για μελλοντική μελέτη η οποία θα προσέδιδε μεγαλύτερο κύρος και αξιοπιστία στο μοντέλο ταξινόμησης είναι η εφαρμογή του σε μεγαλύτερο εύρος εφαρμογών και σε χρονική απόσταση ικανή να κρίνει την χρησιμότητά του και την προσαρμοστικότητά του σε ενδεχόμενες αλλαγές. Μια επίσης σημαντική προσθήκη για την περαιτέρω κατανόηση της αγοράς εφαρμογών κινητής υγείας είναι η κατανόηση των αποτελεσμάτων των σχέσεων των συμμετεχουσών οντοτήτων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους και η αποτύπωσή τους σε ένα συνολικό μοντέλο.

Η διαδικασία δημιουργίας της ταξινόμησης που χρησιμοποιείται σε αυτή την εργασία μπορεί να επεκταθεί. Σε πρόσφατη δημοσίευση (Szorinski, Schoormann και Kundisch, 2020) εμφανίζονται και νέες προτάσεις σχετικά με την αξιολόγηση των ταξινομήσεων στον κλάδο των πληροφοριακών συστημάτων πέραν αυτού που επιλέγηκε στην παρούσα έρευνα. Συνεπώς, η αξιολόγηση του μοντέλου θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει σε δεύτερο χρόνο άλλες πιο ώριμες προσεγγίσεις (πχ νατουραλιστική αξιολόγηση) που δεν μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στην παρούσα εργασία.

6.4 Τελικές σκέψεις

Οι ταξινομήσεις είναι ένα επιστημονικό εργαλείο που βοήθησαν να μετατραπεί η ανθρώπινη περιέργεια για το άγνωστο σε επιστήμη, καθώς βοήθησαν στο να κατηγοριοποιηθούν διάφορα αντικείμενα με βάση ομοιότητες που είχαν μεταξύ τους. Στην ιστορία της έρευνας αποτελούν ίσως μια από τις πρώτες μορφές οργάνωσης της γνώσης και συνεισέφεραν στο να περιγραφούν από τα πιο απλά έως και τα πιο σύνθετα φαινόμενα.

Οι εφαρμογές της κινητής υγείας είναι ίσως μια από τις πιο περίπλοκες αγορές, καθώς αναπτύχθηκαν άναρχα και συνεχώς προστίθενται και νέες εμπλεκόμενες οντότητες που αλληλοεπιδρούν. Η συγκεκριμένη διατριβή προτείνει μια ταξινόμηση η οποία είναι

χρηστική και προσπαθεί να φωτίσει το πεδίο υπό το πρίσμα του χρήστη της εφαρμογής. Αυτή η προσέγγιση στην ταξινόμηση διευκρινίζει πολλές από τις σχέσεις, αναδεικνύει τις προβληματικές που υπάρχουν και δημιουργεί μια διαφάνεια στο πεδίο.

«Η πραγματική αρχή της επιστημονικής δραστηριότητας συνίσταται μάλλον στην περιγραφή φαινομένων και στη συνέχεια στην ομαδοποίηση, ταξινόμηση και συσχέτιση τους».

Sigmund Freud, Γενική Θεωρία της Ψυχολογίας

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

2022 Cell Phone Usage Statistics: How Obsessed Are We? | Reviews.org (2022).

Διαθέσιμο στο: <https://www.reviews.org/mobile/cell-phone-addiction/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

5G - Fifth generation of mobile technologies (2021). Διαθέσιμο στο:

<https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/5G-fifth-generation-of-mobile-technologies.aspx> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

Adibi, S. (2015) *mHealth: Multidisciplinary Verticals*.

Agu, E. κ.ά. (2013) 'The smartphone as a medical device: Assessing enablers, benefits and challenges', *2013 IEEE International Conference on Sensing, Communications and Networking (SECON)*, σσ 76–80. Διαθέσιμο στο:

<https://doi.org/10.1109/SAHCN.2013.6644964>.

Ajax, J. (2012) 'The use of Smartphone applications to aid in health related issues.'

Διαθέσιμο στο: <http://bmcsr.com/wp-content/uploads/2012/11/SoftwareReport.pdf> (Ημερομηνία πρόσβασης: 19 Μάρτιος 2014).

Akter, S. και Ray, P. (2010a) 'mHealth - an Ultimate Platform to Serve the Unserved.', *Yearbook of medical informatics*, σσ 94–100. Διαθέσιμο στο:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20938579>.

Akter, S. και Ray, P. (2010b) 'mHealth - an Ultimate Platform to Serve the Unserved.', *Yearbook of medical informatics*, σσ 94–100.

Al-Shiridah, G., Safar, M. και Mahdi, K. (2014) 'Mobile Communication Networks', στο *Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining*. New York, NY: Springer New York, σσ 940–950. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6170-8_68.

Ali, E.E., Chew, L. και Yap, K.Y.-L. (2016) 'Evolution and current status of mhealth

research: a systematic review', *BMJ Innovations*, 2(1), σσ 33–40. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2015-000096>.

Almufareh, M., Abaoud, D. και Moniruzzaman, M. (2018) 'Taxonomy development for virtual reality (VR) technologies in healthcare sector', στο *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91800-6_10.

Ammenwerth, E. κ.ά. (2003) 'Evaluation of health information systems - Problems and challenges', στο *International Journal of Medical Informatics*. Διαθέσιμο στο: [https://doi.org/10.1016/S1386-5056\(03\)00131-X](https://doi.org/10.1016/S1386-5056(03)00131-X).

Appelboom, G. κ.ά. (2014) 'The promise of wearable activity sensors to define patient recovery.', *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 21(7), σσ 1089–93. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2013.12.003>.

Apple: most popular app store categories 2022 | Statista (χωρίς χρονολογία). Διαθέσιμο στο: <https://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Arabie, P., Hubert, L. και De Soete, G. (1996) *Clustering and classification*. World Scientific.

Audi, R. (1995) 'The Cambridge dictionary of philosophy'.

Australian Government-Department of Health (2021) 'How the TGA regulates software-based medical devices', *TGA Health Safety Regulation*, (February), σ 30. Διαθέσιμο στο: <https://www.tga.gov.au/sites/default/files/how-tga-regulates-software-based-medical-devices.pdf>.

Avendano, M. και Kawachi, I. (2014) 'Why Do Americans Have Shorter Life Expectancy and Worse Health Than Do People in Other High-Income Countries?', *Annual Review of*

Public Health, 35(1), σσ 307–325. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182411>.

Bailey, K. (1994) *Typologies and Taxonomies*. Thousand Oaks, California. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.4135/9781412986397>.

Bardram, J.E. και Christensen, H.B. (2007) 'Pervasive computing support for hospitals: An overview of the activity-based computing project', *IEEE Pervasive Computing*, 6(1), σσ 44–51.

Barton, A.J. (2012) 'The regulation of mobile health applications', *BMC Medicine*, 10(1), σ 46. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-46>.

Bashshur, R. κ.ά. (2011) 'The taxonomy of telemedicine.', *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 17(6), σσ 484–94. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0103>.

Bashshur, R.L. (1997) 'Critical issues in telemedicine', *Telemedicine Journal*, 3(2), σσ 113–126.

BCG (The Boston Consulting Group) και Telenor Group (2012) 'The Socio-Economic Impact of Mobile Health', (April).

Becker, H. (1940) 'Constructive typology in the social sciences', *American sociological review*, 5(1), σσ 40–55.

Becker, H. (1950) 'Through values to social interpretation; essays on social contexts, actions, types, and prospects.'

Becker, S. κ.ά. (2014) 'mHealth 2.0: Experiences, Possibilities, and Perspectives.', *JMIR mHealth and uHealth*, 2(2), σ ε24. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/mhealth.3328>.

Van De Belt, T.H. κ.ά. (2010) 'Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: a systematic

review.’, *Journal of medical Internet research*, 12(2), σ ε18. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.2196/jmir.1350>.

Bennet, A.M., Rappaport, W.H. και Skinner, E.L. (1978) ‘Telehealth Handbook (PHS Publication No. 79–3210)’, *Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare* [Preprint].

BinDhim, N.F. και Trevena, L. (2015) ‘There’s an App for That: A Guide for Healthcare Practitioners and Researchers on Smartphone Technology’, *Online Journal of Public Health Informatics*, 7(2). Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.5210/ojphi.v7i2.5522>.

Bird, K.T. και Murphy Jr, R.L.H. (1974) ‘Telediagnosis: A new community health resource.’, *American Journal of Public Health*, 64(2).

Bonner, R.E. (1964) ‘On Some Clustering Techniques’, *IBM Journal of Research and Development*, 8(1), σσ 22–32. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1147/rd.81.0022>.

Botha, A., Weiss, M. και Herselman, M. (2018) ‘Towards a Taxonomy of mHealth’, *2018 International Conference on Advances in Big Data, Computing and Data Communication Systems, icABCD 2018* [Preprint]. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.1109/ICABCD.2018.8465427>.

Boulos, M.N.K. κ.ά. (2014) ‘Mobile medical and health apps: state of the art, concerns, regulatory control and certification.’, *Online J Public Health Inform*, 5(3), σ 229.
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.5210/ojphi.v5i3.4814>.

Braveman, P. και Gottlieb, L. (2014) ‘The social determinants of health: It’s time to consider the causes of the causes’, *Public Health Reports*, 129(SUPPL. 2), σσ 19–31.
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1177/00333549141291s206>.

von Briel, D. και Dolnicar, S. (2020) ‘The evolution of Airbnb regulation-An international longitudinal investigation 2008-2020’.

- Broens, T. κ.ά. (2007) 'Towards an application framework for context-aware m-health applications', *International Journal of Internet Protocol Technology*, 2(2), σσ 109–116.
- Brynjolfsson, E. (1993) 'Productivity paradox on information technology', *Communications of the ACM* [Preprint].
- Buchanan, R. (1992) 'Wicked problems in design thinking', *Design issues*, 8(2), σσ 5–21.
- Cameron, J.D., Ramaprasad, A. και Syn, T. (2017) 'International Journal of Medical Informatics An ontology of and roadmap for mHealth research', *International Journal of Medical Informatics*, 100, σσ 16–25. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.01.007>.
- Campbell, S.W. και Park, Y.J. (2008) 'Social Implications of Mobile Telephony: The Rise of Personal Communication Society', *Sociology Compass*, 2(2), σσ 371–387. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2007.00080.x>.
- Campbell, S.W. και Russo, T.C. (2003) 'The social construction of mobile telephony: an application of the social influence model to perceptions and uses of mobile phones within personal communication networks', *Communication Monographs*, 70(4), σσ 317–334. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1080/0363775032000179124>.
- Cecere, G., Corrocher, N. και Battaglia, R.D. (2015) 'Innovation and competition in the smartphone industry: Is there a dominant design?', *Telecommunications Policy*, 39(3–4), σσ 162–175. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.07.002>.
- Chasin, F. κ.ά. (2018) 'Peer-to-peer sharing and collaborative consumption platforms: a taxonomy and a reproducible analysis', *Information Systems and e-Business Management* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s10257-017-0357-8>.
- Corey, D.D. (2015) *The sophists in Plato's Dialogues*. suny Press.
- Corral, E. (2012) 'Comprehensive & Seamless mHealth Best Practices', σσ 1–28.

Coyne, R. (2005) 'Wicked problems revisited', *Design studies*, 26(1), σσ 5–17.

Cross, N. (2006) *Designerly ways of knowing*. Springer.

Cruz-ramos, N.A. κ.ά. (2022) 'mHealth Apps for Self-Management of Cardiovascular Diseases: A Scoping Review', *Healthcare (Switzerland)*, 10(2), σσ 1–21. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3390/healthcare10020322>.

Davenport, T.H. και Short, J.E. (1990) 'Davenport, Thomas H., The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign', *Sloan Management Review*, 31:4 (1990:Summer) p.11', *Management* [Preprint].

Deloitte (2015a) 'Connected health - How digital technology is transforming health and social care', *Deloitte*, σ 40.

Deloitte (2015b) 'Mobilizing MedTech for mHealth Market trends and potential opportunities'.

Deloitte (2019) '2019 Global health care sector outlook: Shaping the future', σσ 1–41. Διαθέσιμο στο: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>.

DeLuca, J.M. και Enmark, R. (2000) 'E-health: the changing model of healthcare.', *Frontiers of health services management*, 17(1), σσ 3–15. Διαθέσιμο στο: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11184427>.

Dennett, D.C. και Mittwoch, U. (1996) 'Darwin's dangerous idea: Evolution and the meanings of life', *Annals of Human Genetics*, 60(3), σ 267.

Dietz, A. κ.ά. (2020) 'The Multidisciplinary Team (MDT) Approach and Quality of Care', *Frontiers in Oncology* | www.frontiersin.org, 1, σ 85. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.00085>.

Doty, D.H. και Glick, W.H. (1994) 'Typologies as a unique form of theory building:

Toward improved understanding and modeling', *Academy of management review*, 19(2), σσ 230–251.

Edirisinghe, R., Stranieri, A. και Wickramasinghe, N. (2017) 'A Taxonomy for mHealth', στο *Virtual and Mobile Healthcare: Breakthroughs in Research and Practice*. IGI Global, σσ 823–842.

European Parliament (2017) 'REGULATION (EU) 2017/745', *Official Journal of the European Union* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1177/2165079915576935>.

Everitt, B.S., Landau, S. and Leese, M. (2001) *Cluster Analysis*. Επιμέλεια Arnold. London.

Everitt, B.S. (1995a) 'Commentary: Classification and cluster analysis', *BMJ*, 311(7004), σσ 535–536. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7004.535>.

Everitt, B.S. (1995b) 'Commentary: Classification and cluster analysis', *BMJ*, 311(7004), σσ 535–536. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7004.535>.

Everitt, B.S. και Dunn, G. (2001) *Applied multivariate data analysis*. Wiley Online Library.

FDA (2019) 'General Wellness: Policy for Low Risk Devices Draft Guidance for Industry and Food and Drug Administration staff', *U.S. Department of Health and Human Services Food*, σσ 1–11.

Fernandez, P. και McCarthy, I.P. (2002) 'An evolutionary classification of electronics manufacturers', στο *Manufacturing Network Complexity Conference*, σσ 1–10.

Fiordelli, M., Diviani, N. και Schulz, P.J. (2013) 'Mapping mhealth research: A decade of evolution', *Journal of Medical Internet Research*, 15(5), σ σ 95. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/jmir.2430>.

Food and Drug Administration/ U.S. Department of Health (2015) 'Guidance for Industry and Food', σ 7. Διαθέσιμο στο:

<http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/.../UCM263366.pdf>.

Free, C. κ.ά. (2010) 'The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol.', *BMC research notes*, 3(1), σ 250.

Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-3-250>.

Freidson, E. (1985) 'The Reorganization of the Medical Profession', *Medical Care Review*, 42(1), σσ 11–35. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1177/107755878504200103>.

Gao, F., Thiebes, S. και Sunyaev, A. (2018) 'Rethinking the meaning of cloud computing for health care: A taxonomic perspective and future research directions', *Journal of Medical Internet Research* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/10041>.

Garvin, W. (2012) 'The Legal Perspective of mHealth in the United States', *Journal of Mobile Technology in Medicine*, 1(4), σσ 42–45. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.7309/jmtm.82>.

George, J. και Bhila, T. (2019) 'The Role of Mobile Health Application on Self-Quantification'.

Gimpel, H., Rau, D. και Röglinger, M. (2018) 'Understanding FinTech start-ups – a taxonomy of consumer-oriented service offerings', *Electronic Markets* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s12525-017-0275-0>.

Good, I.J. (1965) *Categorization and classification*. In: Good, I.J., (Ed.) *Mathematics and computer science in medicine and biology*. London: HMSO.

Google Play Store: number of apps 2022 | Statista (χωρίς χρονολογία). Διαθέσιμο στο: <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Gordon, D. κ.ά. (2013) 'mHEALTH'.

Gregor, S. (2006) 'The nature of theory in Information Systems', *MIS Quarterly*:

Management Information Systems [Preprint]. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.2307/25148742>.

Gregor, S. και Jones, D. (2007) 'The anatomy of a design theory', *Journal of the Association for Information Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.17705/1jais.00129>.

GSMA (2012) 'mHealth and the EU regulatory framework for medical devices'.

Gupta, A. (2021) 'Definitions', *The {Stanford} Encyclopedia of Philosophy* [Preprint].

Haldane, V. κ.ά. (2021) 'Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries', *Nature Medicine*, 27(6), σσ 964–980. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.1038/s41591-021-01381-y>.

Hallerstede, S. κ.ά. (2016) 'Data quality oriented taxonomy of ambient assisted living systems', στο. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1049/ic.2015.0140>.

Hanna, M.G. και Hanna, M.H. (2022) 'Current applications and challenges of artificial intelligence in pathology', *Human Pathology Reports*, 27(January), σ 300596. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.hpr.2022.300596>.

Hebden, L. κ.ά. (2012) 'Development of smartphone applications for nutrition and physical activity behavior change', *Journal of Medical Internet Research*, 14, σ e9. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/resprot.2205>.

Helf, C. και Hlavacs, H. (2015) 'Apps for life change: Critical review and solution directions', *Entertainment Computing*, 14, σσ 17–22. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2015.07.001>.

Hensher, M. κ.ά. (2020) 'Health care and the future of economic growth: exploring alternative perspectives', *Health Economics, Policy and Law*, 15(4), σσ 419–439. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1017/S1744133119000276>.

Hevner, A. και Chatterjee, S. (2010) 'Design Science Research in Information Systems', στο. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8_2.

Hevner, A.R. (2007) 'A Three Cycle View of Design Science Research', *Scandinavian Journal of Information Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/http://aisel.aisnet.org/sjis/vol19/iss2/4>.

Hey, J. (2001) *Genes, categories, and species: the evolutionary and cognitive cause of the species problem*. Oxford University Press.

HIMSS (2010) '2010 HIMSS Analytics Report : Security of Patient Dat', *Solutions* [Preprint], (April).

Holman, H.R. (2020) 'The Relation of the Chronic Disease Epidemic to the Health Care Crisis', *ACR Open Rheumatology*, 2(3), σσ 167–173. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1002/acr2.11114>.

Holzer, A. και Ondrus, J. (2010) 'Mobile Application Market : A Mobile Network Operators ' Perspective *', *Network*, σσ 186–191.

How Many People Have Smartphones Worldwide (2023). Διαθέσιμο στο: <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

Huckvale, K., Velthoven, M. Van και Felix, L. (2011) 'Self-care using apps for smartphones and other mobile device software: a systematic review of the literature using the example of diabetes mellitus', *crd.york.ac.uk* [Preprint], (July). Διαθέσιμο στο: http://www.crd.york.ac.uk/PROSPEROFILES/1429_PROTOCOL_20110612.pdf (Ημερομηνία πρόσβασης: 5 Μάιος 2014).

Iluyemi, A. (2009) 'Community-based health workers in developing countries and the role of m-health', *Telehealth in the Developing World*, eds. Richard Wootton, Nivritti G. Patil, Richard E. Scott, and Kendall Ho, σσ 43–54.

Ischer, S.A.F. κ.ά. (2003) 'Handheld Computing in Medicine', 10(2), σσ 139–149.
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1197/jamia.M1180.Since>.

ISPE (2022) 'GAMP Good Practice Guide: Regulated Mobile Applications'.

Istepanian, R.S.H. (2022) 'Mobile Health (m-Health) in Retrospect: The Known Unknowns', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7).
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3390/ijerph19073747>.

Istepanian, R.S.H., Jovanov, E. και Zhang, Y.T. (2004) 'M-health: beyond seamless mobility for global wireless healthcare connectivity-editorial paper', *IEEE Trans. Information Technology in Biomedicine*, 8(4), σσ 405–412.

Istepanian, R.S.H. και Lacal, J.C. (2003) 'Emerging mobile communication technologies for health: some imperative notes on m-health', *Proceedings of the 25th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (IEEE Cat. No.03CH37439)*, σσ 1414–1416. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.1109/IEMBS.2003.1279581>.

Istepanian, R.S.H. και Woodward, B. (2017) *m-Health Fundamentals and applications*.

Ivatury, G., Moore, J. και Bloch, A. (2009) 'A Doctor in Your Pocket: Health Hotlines in Developing Countries', *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 4(1), σσ 119–153. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1162/itgg.2009.4.1.119>.

Iyawa, G.E., Herselman, M. και Botha, A. (2016) 'Digital Health Innovation Ecosystems: From Systematic Literature Review to Conceptual Framework', *Procedia Computer Science*, 100, σσ 244–252. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.149>.

Jahn, J. και Bohnet-Joschko, S. (2022) 'Health insurers: evolving into ecosystem-based service companies', *Journal of Business Strategy* [Preprint], (ahead-of-print).

Kahn, B.J.G., Yang, J.S. και Kahn, J.S. (2010) 'Mobile Health Needs And Opportunities In

Developing Countries', *Health Affairs*, 2(2). Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.1377/hlthaff>.

Ketchen, D.J. και Shook, C.L. (1996) 'The Application of Cluster Analysis in Strategic Management Research: An Analysis and Critique', *Strategic Management Journal*, 17(6), σσ 441–458. Διαθέσιμο στο: <http://www.jstor.org/stable/2486927>.

Keyworth, C. κ.ά. (2018) 'What maximizes the effectiveness and implementation of technology-based interventions to support healthcare professional practice? A systematic literature review', *BMC Medical Informatics and Decision Making* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/s12911-018-0661-3>.

Klonoff, D.C. (2013) 'The current status of mHealth for diabetes: will it be the next big thing?', *Journal of diabetes science and technology*, 7(3), σσ 749–58. Διαθέσιμο στο: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3869144&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.

Κομνηνός, Α. και Στάμου, Σ. (2006) 'HealthPal: an intelligent personal medical assistant for supporting the self-monitoring of healthcare in the ageing society', στο *Proceedings of UbiHealth*.

KPCB (2012) *KPCB Internet Trends 2012*.

Krajci, I. και Cummings, D. (2013a) 'Android Development—Business Overview and Considerations', στο *Android on x86*. Berkeley, CA: Apress, σσ 25–32. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-1-4302-6131-5_4.

Krajci, I. και Cummings, D. (2013b) 'History and Evolution of the Android OS', *Android on x86*, σσ 1–8. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-1-4302-6131-5_1.

Kruk, Margaret E. κ.ά. (2018) 'High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution', *The Lancet Global Health*, 6(11), σσ e1196–e1252. Διαθέσιμο στο: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3).

Kruk, Margaret E κ.ά. (2018) 'The Lancet Global Health Commission High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution'. Διαθέσιμο στο: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3).

Kuechler, B. και Vaishnavi, V. (2008) 'Theory development in design science research: Anatomy of a research project', *Proceedings of the 3rd International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology, DESRIST 2008*, (January), σσ 1–15. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1201/b18448-8>.

De La Maisonneuve, C. και Martins, J.O. (2014) 'The future of health and long-term care spending', *OECD Journal: Economic Studies*, 1, σσ 61–96.

Labazova, O., Dehling, T. και Sunyaev, A. (2019) 'From hype to reality: A taxonomy of blockchain applications', στο *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.24251/hicss.2019.552>.

Lauer, W. κ.ά. (2014) 'Medizinprodukte', *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 57(12), σσ 1355–1361. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s00103-014-2058-5>.

Launiainen, P. (2018) *A Brief History of Everything Wireless*. Cham: Springer International Publishing. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78910-1>.

Laxminarayan, S. και Istepanian, R.S.H. (2000) 'UNWIRED E-MED: the next generation of wireless and internet telemedicine systems', *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 4(3), σσ 189–193.

Lechner, N.H. (2017a) 'An Overview of Cybersecurity Regulations and Standards for Medical Device Software', *Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, σσ 237–249. Διαθέσιμο στο: <https://cve.mitre.org>.

Lechner, N.H. (2017b) 'An Overview of Cybersecurity Regulations and Standards for Medical Device Software', *Central European Conference on Information and Intelligent*

Systems, σσ 237–249.

De Leoz, G. και Petter, S. (2018) 'Considering the social impacts of artefacts in information systems design science research', *European Journal of Information Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2018.1445462>.

Li, T. (2015) 'mHealth : an ecosystem full of opportunities — Conference summary of mHealth Summit 2014', σσ 1–5. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2306-9740.2015.03.02>.

Liberati, A. κ.ά. (2009) 'The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration.', *PLoS medicine*, 6(7), σ ε1000100. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>.

Licoppe, C. (2004) 'Connected' Presence: The Emergence of a New Repertoire for Managing Social Relationships in a Changing Communication Technoscape', *Environment and Planning D: Society and Space*, 22(1), σσ 135–156. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1068/d323t>.

Liu, C. κ.ά. (2011) 'Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: A developer's perspective', *Journal of Systems and Software*, 84(11), σσ 2022–2033. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.06.049>.

Lloyd, G.E.R. (1961) 'The development of Aristotle's theory of the classification of animals', *Phronesis*, 6(1–2), σσ 59–81.

Lobelo, F. κ.ά. (2016) 'The Wild Wild West: A Framework to Integrate mHealth Software Applications and Wearables to Support Physical Activity Assessment, Counseling and Interventions for Cardiovascular Disease Risk Reduction.', *Progress in cardiovascular diseases* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2016.02.007>.

Lupton, D. (2014) 'Apps as Artefacts: Towards a Critical Perspective on Mobile Health

and Medical Apps', *Societies*, 4(4), σσ 606–622. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.3390/soc4040606>.

Maaß, L. κ.ά. (2022) 'The Definitions of Health Apps and Medical Apps From the Perspective of Public Health and Law: Qualitative Analysis of an Interdisciplinary Literature Overview', *JMIR mHealth and uHealth*, 10(10), σ ε37980. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.2196/37980>.

Mahler, H. (1981) 'The meaning of 'health for all by the year 2000'', *World Health Forum*, 2(1), σσ 5–22.

Malvey, D. και Slovensky, D.J. (2014) *mHealth: Transforming Healthcare*.

March, S.T. και Smith, G.F. (1995) 'Design and natural science research on information technology', *Decision Support Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο:
[https://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2).

March, S.T. και Storey, V.C. (2008) 'Design science in the information systems discipline: an introduction to the special issue on design science research', *MIS quarterly*, σσ 725–730.

Marradi, A. (1990) 'Classification , Typology , Taxonomy', *Quality and Quantity*, 2(XXIV), σσ 129–157.

Martínez-Pérez, B. κ.ά. (2013) 'Development and Evaluation of Tools for Measuring the Quality of Experience (QoE) in mHealth Applications.', *Journal of medical systems*, 37(5), σ 9976. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s10916-013-9976-x>.

Masic, I. (2020) 'The History of Medical Informatics Development - an Overview', *International Journal on Biomedicine and Healthcare*, 8(1), σ 37. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.5455/ijbh.2020.8.37-52>.

Masic, I. (2021) 'European Federation for Medical Informatics - The most influential

promoter of medical informatics development for the past 45 years', *Acta Informatica Medica*, 29(2), σσ 80–93. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.5455/AIM.2021.29.80-93>.

McCarthy, I. (1995) 'Manufacturing classification: lessons from organizational systematics and biological taxonomy', *Integrated Manufacturing Systems*, 6(6), σσ 37–48.

McCarthy, I. κ.ά. (1997) 'Building a manufacturing cladogram', *International Journal of Technology Management*, 13(3), σ 269. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1504/IJTM.1997.001664>.

McKelvey, B. (1975) 'Guidelines for the empirical classification of organizations', *Administrative Science Quarterly*, σσ 509–525.

McKelvey, B. (1978) 'Organizational systematics: Taxonomic lessons from biology', *Management science*, 24(13), σσ 1428–1440.

McKinney, J.C. (1966) *Constructive typology and social theory*. Ardent Media.

Meachael, P.N. (2009) 'The Case for mHealth in Developing Countries', *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, σσ 103–118.

Medicines and Healthcare Products Leguratory Agency (2023) 'Guidance : Medical device stand-alone software including apps (including IVDMDs)'.

Meertens, R.M. κ.ά. (2013) 'Prevention praised, cure preferred: Results of between-subjects experimental studies comparing (monetary) appreciation for preventive and curative interventions', *BMC Medical Informatics and Decision Making* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-13-136>.

Meyer, A.D., Tsui, A.S. και Hinings, C.R. (1993) 'Configurational approaches to organizational analysis.', *Academy of Management Journal*, 36(6), σσ 1175–1195. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2307/256809>.

mHealth programmes are sponsored by government (χωρίς χρονολογία). Διαθέσιμο στο: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/4774> (Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Millenson, M.L. κ.ά. (2018) 'Beyond Dr. Google: The evidence on consumer-facing digital tools for diagnosis', *Diagnosis*, 5(3), σσ 95–105. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1515/dx-2018-0009>.

Miller, D., Friesen, P.H. και Mintzberg, H. (1984) *Organizations: A quantum view*. Prentice Hall.

Miluzzo, E. κ.ά. (2010) 'Darwin Phones : the Evolution of Sensing and Inference on Mobile Phones', *Darwin*, 162(2), σσ 5–20. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1145/1814433.1814437>.

mobihealthnews (2013) 'FDA regulation of Mobile Health', σσ 1–85.

Mobile App Download Statistics & Usage Statistics (2023) - BuildFire (2023). Διαθέσιμο στο: <https://buildfire.com/app-statistics/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

Mobile Healthcare Today (2011) 'The Mobile Health Application Ecosystem', (June).

Mobile Operating System - an overview | ScienceDirect Topics (2017). Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/mobile-operating-system> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

Moravcsik, M.J. (1986) 'The classification of science and the science of classification', *Scientometrics*, 10(3–4), σσ 179–197. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1126/science.os-2.33.51>.

Mosa, A.S.M. κ.ά. (2012) 'A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones.', *BMC medical informatics and decision making*, 12(1), σ 67. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-67>.

Mrosek, R., Dehling, T. και Sunyaev, A. (2015a) 'Taxonomy of health IT and medication adherence'.

Mrosek, R., Dehling, T. και Sunyaev, A. (2015b) 'Taxonomy of health IT and medication adherence', *Health Policy and Technology*, 4(3), σσ 215–224. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2015.04.003>.

Nickerson, R. κ.ά. (2007) 'Towards a Taxonomy of Mobile Applications'.

Nickerson, R. (San F.S.U. κ.ά. (2009) 'Taxonomy development in information systems: developing a taxonomy of mobile applications', στο S. Newell κ.ά. (επιμ.) *17th European Conference on Information Systems*, σσ 1138-1149 ST-Taxonomy development in informatio. Διαθέσιμο στο: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00375103/>.

Nickerson, R.C. κ.ά. (2009) 'TAXONOMY DEVELOPMENT IN INFORMATION SYSTEMS ':, *Information Systems*, σσ 1–13.

Nickerson, R.C., Varshney, U. και Muntermann, J. (2013) 'A method for taxonomy development and its application in information systems', *European Journal of Information Systems*, 22(3), σσ 336–359. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1057/ejis.2012.26>.

Nicogossian, A.E., Pober, D.F. και Roy, S.A. (2001) 'Evolution of telemedicine in the space program and earth applications', *Telemedicine Journal and e-Health* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1089/153056201300093813>.

OBERLO (2023) *How many people have smartphones in 2023?* Διαθέσιμο στο: <https://www.oberlo.com/statistics/how-many-people-have-smartphones#:~:text=The latest figures show an,2016%2C just seven years ago.>

Oduor, E. κ.ά. (2016) 'The frustrations and benefits of mobile device usage in the home when co-present with family members', *DIS 2016 - Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems: Fuse*, σσ 1315–1327. Διαθέσιμο στο:

<https://doi.org/10.1145/2901790.2901809>.

Olla, P. και Shimskey, C. (2015) 'mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications', *Health and Technology*, 4(4), σσ 299–308. Διαθέσιμο στο:

<https://doi.org/10.1007/s12553-014-0093-8>.

Olla, P. και Tan, J. (2008) 'Designing a M-Health Framework for Conceptualizing Mobile Health Systems', στο *Healthcare Information Systems and Informatics*. IGI Global, σσ 1–24. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-690-7.ch001>.

Oppenheim, C. (2011) 'The publish or perish book', *Prometheus*, 29(2), σσ 181–183.

Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1080/08109028.2011.567849>.

Orlikowski, W.J. και Iacono, C.S. (2001) 'Research Commentary: Desperately Seeking the 'IT' in IT Research - A Call to Theorizing the IT Artifact', *Information Systems Research*, 12(2), σσ 121–134. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1287/isre.12.2.121.9700>.

Ozdalga, E., Ozdalga, A. και Ahuja, N. (2012) 'The smartphone in medicine: A review of current and potential use among physicians and students', *Journal of Medical Internet Research*, 14(5), σ σ 128. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/jmir.1994>.

Pankratov, S. και Znamenskaya, T. (2014) 'Mobile Health (mHealth): A Conceptual View', *Universal Journal of Public Health*, 2, σσ 35–49. Διαθέσιμο στο:

<https://doi.org/10.13189/ujph.2014.020201>.

Park, S. κ.ά. (2012) 'Handheld computing in pathology.', *Journal of pathology informatics*, 3, σ 15. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.4103/2153-3539.95127>.

Parker, S. (1995) *Alexander Graham Bell and the Telephone*, *Scientific American*.

Springer Science and Business Media LLC ((Science Discoveries)). Διαθέσιμο στο:

<https://doi.org/10.1038/scientificamerican06041910-462>.

Patrick, K. κ.ά. (2009) 'Health and the Mobile Phone', *Preventive Medicine*, 35(2), σσ

177–181. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.05.001.Health>.

Pattichis, C.S. κ.ά. (2007) 'A brief overview of m-Health e-Emergency Systems', *Imaging*, 00, σσ 53–57.

Peppers, K. κ.ά. (2012) 'Design science research evaluation', στο *International Conference on Design Science Research in Information Systems*. Springer, σσ 398–410.

Pettigrew, J. (2009) 'Text Messaging and Connectedness Within Close Interpersonal Relationships', *Marriage & Family Review*, 45(6–8), σσ 697–716. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1080/01494920903224269>.

Pinder, C.C. και Moore, L.F. (1980) 'The resurrection of taxonomy to aid the development of middle range theories of organizational behavior', *Middle range theory and the study of organizations*, σσ 187–211.

Plachkinova, M., Andres, S. και Chatterjee, S. (2015) 'A Taxonomy of mHealth apps - Security and privacy concerns', *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2015-March(June 2013), σσ 3187–3196. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.385>.

Plenty of investigations have found consumer health apps to have false content, bad functionality, poor design | MobiHealthNews (2018). Διαθέσιμο στο: <https://www.mobihealthnews.com/news/north-america/plenty-investigations-have-found-consumer-health-apps-have-false-content-bad> (Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Popper, K. (2014) *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge*. routledge.

Pries-Heje, J. και Baskerville, R. (2008) 'The design theory nexus', *MIS Quarterly: Management Information Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2307/25148870>.

Pugh, D.S. κ.ά. (1968) 'Dimensions of organization structure', *Administrative science quarterly*, σσ 65–105.

Punj, G. και Stewart, D.W. (1983) 'Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application', *Journal of marketing research*, 20(2), σσ 134–148.

Püschel, L., Röglinger, M. και Schlott, H. (2016) 'What's in a Smart Thing? Development of a Multi-Layer Taxonomy', στο *2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016*.

Raggo, M.T. (2016) 'Preparing for Generation Mobile', *Mobile Data Loss*, σσ 1–6.
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802864-3.00001-5>.

Reinartz, W., Wiegand, N. και Imschloss, M. (2019) 'The impact of digital transformation on the retailing value chain', *International Journal of Research in Marketing*, 36(3), σσ 350–366. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.12.002>.

Research 2 Guidance (2018) 'mHealth Developer Economics Connectivity in Digital Health', (November).

research2guidance - 325,000 mobile health apps available in 2017 – Android now the leading mHealth platform (χωρίς χρονολογία). Διαθέσιμο στο:
<https://research2guidance.com/325000-mobile-health-apps-available-in-2017/>
(Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Rich, P. (1992) 'The Organizational Taxonomy: Definition and Design', *The Academy of Management Review*, 17(4), σσ 758–781. Διαθέσιμο στο:
<https://doi.org/10.2307/258807>.

Riley, W.T. κ.ά. (2011) 'Health behavior models in the age of mobile interventions: Are our theories up to the task?', *Translational Behavioral Medicine*, 1(1), σσ 53–71.
Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s13142-011-0021-7>.

- Rittel, H.W.J. και Webber, M.M. (1973) 'Dilemmas in a general theory of planning', *Policy sciences*, 4(2), σσ 155–169.
- Rowe, A.K. κ.ά. (2018) 'Effectiveness of strategies to improve health-care provider practices in low-income and middle-income countries: a systematic review', *The Lancet Global Health*, 6(11), σσ e1163–e1175. Διαθέσιμο στο: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30398-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30398-X).
- Sagan, A. κ.ά. (2020) 'Screening and how can we get it right?', σσ 1–24.
- Saxena, M. και Saxena, A. (2020) 'Evolution of mHealth eco-system: a step towards personalized medicine', στο *International Conference on Innovative Computing and Communications: Proceedings of ICICC 2019, Volume 1*. Springer, σσ 351–370.
- Schweitzer, J. και Synowiec, C. (2012) 'The Economics of eHealth and mHealth', *Journal of Health Communication*, σσ 73–81.
- Scott, S. V και Orlikowski, W.J. (2010) 'Information Systems and Innovation Group London School of Economics and Political Science Working Paper Series', *Working Paper Series* [Preprint].
- Semigran, H.L. κ.ά. (2015) 'Evaluation of symptom checkers for self diagnosis and triage: Audit study', *BMJ (Online)*, 351. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1136/bmj.h3480>.
- Simon, H.A. (1969) 'The Sciences of the Artificial. 3rd'. The MIT Press.
- Sneath, P.H.A.R. και Sokal, R. (1973) 'Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. San Francisco: Freeman, 1973', *This Week's Citation Classic*, (14), σ 18.
- Sokal, R. (1974) 'Classification: Purposes, Principles, Progress, Prospects principles.', 186(4163), σσ 487–495.
- Stinchcombe, A.L. (1968) 'Constructing Social Theories Harcourt, Brace, and World', *Inc.*,

New York [Preprint].

Stoeckli, E., Uebernickel, F. και Brenner, W. (2017) 'Capturing functional affordances of enterprise social software', στο *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation*.

Subrahmanya, S.V.G. κ.ά. (2022) 'The role of data science in healthcare advancements: applications, benefits, and future prospects', *Irish Journal of Medical Science* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02730-z>.

Sujarwoto, S. κ.ά. (2022) 'COVID-19 Mobile Health Apps: An Overview of Mobile Applications in Indonesia', *Frontiers in Public Health*, 10(May), σσ 1–9. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.879695>.

Sumner, S. (2016) 'Google, Apple, Microsoft and the Concept of Evil', *You: for Sale*, σσ 69–88. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803405-7.00004-7>.

Szopinski, D., Schoormann, T. και Kundisch, D. (2020) 'Because your taxonomy is worth it: Towards a framework for taxonomy evaluation', *27th European Conference on Information Systems - Information Systems for a Sharing Society, ECIS 2019* [Preprint], (April).

Take Two Tablets ... And Use for Learning - Brandon Hall Group (χωρίς χρονολογία). Διαθέσιμο στο: <https://www.brandonhall.com/blogs/take-two-tablets-and-use-for-learning/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 27 Φεβρουάριος 2023).

Terry, N.P. (2015) 'Mobile health: Assessing the barriers', *Chest*, 147(5), σσ 1429–1434. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1378/chest.14-2459>.

The App Store turns 10 - Apple (2018). Διαθέσιμο στο: <https://www.apple.com/newsroom/2018/07/app-store-turns-10/> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

The history of Snake: How the Nokia game defined a new era for the mobile industry (2022). Διαθέσιμο στο: <https://www.itsnicethat.com/features/taneli-armanto-the-history-of-snake-design-legacies-230221> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

The Lancet Oncology (2018) 'Digital oncology apps: revolution or evolution?', *The Lancet Oncology*, 19(8), σ 999. Διαθέσιμο στο: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30542-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30542-4).

Thetool.io (2017) *The Evolution and History of Apple App Store and Google Play Store*. Διαθέσιμο στο: <https://thetool.io/2017/evolution-app-stores-infographic> (Ημερομηνία πρόσβασης: 3 Μάρτιος 2023).

Tulu, B., Chatterjee, S. και Maheshwari, M. (2007) 'Telemedicine taxonomy: A classification tool', *Telemedicine Journal and e-Health*, 13(3), σσ 349–358. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1089/tmj.2006.0055>.

Varshney, U. (2007) 'Pervasive Healthcare and Wireless Health Monitoring', *Mobile Networks and Applications*, 12(2–3), σσ 113–127. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1007/s11036-007-0017-1>.

Varshney, U., Nickerson, R.C. και Muntermann, J. (2015) 'Towards the development of a taxonomic theory', στο *2015 Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2015*.

Vaupel, J.W., Villavicencio, F. και Bergeron-Boucher, M.P. (2021) 'Demographic perspectives on the rise of longevity', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1073/pnas.2019536118>.

Venable, J.. (2006) 'A framework for design science research activities A Framework for Design Science Research Activities John Venable School of Information Systems Curtin University of Technology Abstract ', *Information Resource Management Association Conference (CD)*, (October), σσ 21–24. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/284834585_A_framework_for_design_scienc

ce_research_activities.

Venable, J., Pries-Heje, J. και Baskerville, R. (2012) 'A comprehensive framework for evaluation in design science research', στο *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-3-642-29863-9_31.

Venable, J., Pries-Heje, J. και Baskerville, R. (2016) 'FEDS: A Framework for Evaluation in Design Science Research', *European Journal of Information Systems* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.36>.

Venable, J.R. (2006) 'The Role of Theory and Theorising in Design Science Research', *Proceedings of the 1st International Conference on Design Science in Information Systems and Technology (DESRIST 2006)* [Preprint].

Ventola, C.L. (2014) 'Mobile Devices and Apps for Health Care Professionals : Uses and Benefits', 39(5), σσ 356–364.

Vital Wave Consulting (2009) 'mHealth for Development: Mobile communications for Health'.

Wac, K. κ.ά. (2009) 'Mobile patient monitoring: the MobiHealth system.', *Conference proceedings : ... Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Conference, 2009*, σσ 1238–41. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1109/IEMBS.2009.5333477>.

Bin Wan Mohd Hazan Amri, W.M.A. (2020) 'Android as open source and operating system', *The Journal of Open Source Software*, 1, σ 8.

Wang, A. κ.ά. (2014) 'A classification scheme for analyzing mobile apps used to prevent and manage disease in late life.', *JMIR mHealth and uHealth*, 2(1), σ ε6. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.2196/mhealth.2877>.

- Wang, H. κ.ά. (2021) 'The Association of Mobile Health Applications with Self-Management Behaviors among Adults with Chronic Conditions in the United States.', *International journal of environmental research and public health*, 18(19). Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3390/ijerph181910351>.
- Wang, J. κ.ά. (2014) 'Smartphone Interventions for Long-Term Health Management of Chronic Diseases: An Integrative Review', *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association* [Preprint]. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1089/tmj.2013.0243>.
- Wang, J., Li, Z. και Zhang, J. (2022) 'Visualizing the knowledge structure and evolution of bioinformatics', *BMC Bioinformatics*, 23, σσ 1–16. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1186/s12859-022-04948-9>.
- Weinstein, S. (2016) 'Introduction to digital transmission', *Academic Press Library in Mobile and Wireless Communications: Transmission Techniques for Digital Communications*, σσ 1–48. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398281-0.00001-6>.
- Woodward, B., Istepanian, R.S.H. και Richards, C.I. (2001) 'Design of a telemedicine system using a mobile telephone', *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 5(1), σσ 13–15. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1109/4233.908361>.
- World Health Organization (2011) 'mHealth New horizons for health through mobile technologies', *Observatory*, 3.
- World Health Organization (2020) *Global spending on health*, <https://www.who.int/>. Διαθέσιμο στο: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017788>.
- Xu, K. κ.ά. (2019) *Public Spending on Health: A Closer Look at Global Trends*. Διαθέσιμο στο: <http://apps.who.int/bookorders>.
- Yasini, M. και Marchand, G. (2015) 'Toward a use case based classification of mobile

health applications’. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-512-8-175>.

Yudin, A. (2020) ‘Mobile app’, στο *Building Versatile Mobile Apps with Python and REST*. Berkeley, CA: Apress, σσ 185–224. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6333-4_6.

Zahir, S. και Hammad, R. (2015) ‘mHealth Portable Systems and Platforms’, στο, σσ 473–488. Διαθέσιμο στο: https://doi.org/10.1007/978-3-319-12817-7_21.

Zhang, X.Y. και Zhang, P.Y. (2016) ‘Mobile technology in health information systems-A review’, *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 20(10), σσ 2140–2143.

Kaplan, B. και Litewka, S. (2008) ‘Ethical Challenges of Telemedicine and Telehealth’, *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 17(4), σσ 401–416. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.1017/S0963180108080535>.

Κουτσούμπα, Γ. (2020) ‘Η διαχρονικότητα του ιπποκρατικού όρκου’.

Λαθύρης, Γ. (2003) *Οι Όροι του Σπευσίππου. Λεξικόν Εννοιών της Πλατωνικής Φιλοσοφίας*. Ηλιοδρόμιο.

Τερεζής, Χ. (2017) *Σπεύσιππος – η πλατωνική ακαδημία σε νέους καιρούς*.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Αντιστοίχιση διαστάσεων ταξινόμησης με άρθρα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση

Πεδίο: Ιατρικές Εφαρμογές

Διάσταση: Χρήστης

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές					
Διάσταση	Χρήστης					
Κατηγορία	Επαγγελματίας Υγείας					Απλός χρήστης (Μη επαγγελματίας)
Υποκατηγορίες	Ιατρικό προσωπικό			Παραϊατρικά επαγγέλματα	Φροντιστής	Ασθενής
	Ιατρός	Νοσηλευτές	Φοιτητής Ιατρικής/ Ειδικευόμενος Ιατρός			
Συγγραφείς						
(Free et al. 2010)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	✓					✓
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)	✓					✓
(Corral 2012)	✓					✓
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Martinez-Pérez et al. 2013)	✓	✓	✓			✓
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓				✓
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)	✓					✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)	✓	✓				✓
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓	✓	✓			✓
(Yasini & Marchand 2015)						
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)	✓					✓

Διάσταση: Υγειονομικής περίθαλψης

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές								
Διάσταση	Υγειονομικής περίθαλψης								
Κατηγορία	Λειτουργία								
	Ασθένειας - Ιατρικής κατάστασης	Υποβοήθηση της περίθαλψης	Διευκόλυνση της περίθαλψης	Παρακολούθηση της περίθαλψης (Μετρήσεις/Μετρικές)					
		Εκπαιδευτικό υλικό	Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων	Απομακρυσμένη παροχή ιατρικών υπηρεσιών	Επικοινωνία ιατρού (επαγγελματία υγείας) ασθενούς	Οικιακή	Ατομική	Κλινική	Κοινότητα
Συγγραφείς									
(Free et al. 2010)	✓		✓			✓	✓	✓	
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)				✓	✓	✓	✓	✓	
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)									
(Corral 2012)									
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(Martinez-Pérez et al. 2013)									
(Becker κ.ά., 2014)									
(Malvey & Slovinsky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)						✓	✓		
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Olla & Shimskey 2015)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Plachkinova et al. 2015)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Yasini & Marchand 2015)									
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)									
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Πεδίο							
Διάσταση							
Κατηγορία	Μοντέλο Περιθαλψης				Ιατρικές καταστάσεις		
	Προληπτική	Προώθηση υγιούς διαβίωσης	Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που απειλούν τη ζωή)	Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων)	Άμεση	Ψυχική Υγεία	Φυσική Υγεία
Εκπαίδευση απλού χρήστη			Μικρής Διάρκειας (Καταστάσεις που απειλούν τη ζωή)	Διαρκή (Διαχείριση χρόνιων καταστάσεων)	Επείγοντα περιστατικά		
Συγγραφείς							
(Free et al. 2010)	✓	✓					✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)	✓						✓
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)	✓	✓					✓
(Corral 2012)							✓
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓		✓
(Martínez-Pérez et al. 2013)							
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓					
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)	✓	✓				✓	✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)	✓		✓	✓	✓		
(Olla & Shimskey 2015)							
(Plachkinova et al. 2015)	✓						
(Yasini & Marchand 2015)							
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)							

Διάσταση: Τεχνολογία

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές												
Διάσταση	Τεχνολογική												
Κατηγορία	Κινητή συσκευή												
	Λογισμικό								Hardware				
	Τύπος Εφαρμογής			Λειτουργικό σύστημα					Τύπος συσκευής				
	Native Apps	Web-based apps	Υβριδικές εφαρμογές	Google Android	Apple iOS	MIUI	Amazon Fire OS	Other	Tablet	Smartphone	Smartwatch		Άλλη κινητή συσκευή που επιτρέπει την εγκατάσταση εφαρμογών
Συγγραφείς													
(Free et al. 2010)													✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)													✓
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)									✓	✓			
(Corral 2012)									✓	✓			
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)				✓	✓				✓	✓			✓
(Martinez-Pérez et al. 2013)				✓	✓				✓	✓			
(Becker κ.ά., 2014)				✓	✓				✓	✓			
(Malvey & Slovinsky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓			✓
(Wang et al. 2014)									✓	✓			
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)				✓	✓				✓	✓			
(Olla & Shimskey 2015)				✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓
(Plachkinova et al. 2015)				✓	✓				✓	✓			
(Yasini & Marchand 2015)									✓	✓			
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)									✓	✓	✓		
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)				✓	✓				✓	✓			
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)				✓	✓				✓	✓			

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές												
Διάσταση	Τεχνολογική												
Κατηγορία	Κινητή συσκευή	Συνδεσιμότητα											
												Συνδεδεμένες κινητές συσκευές	Συσκευές χωρίς σύνδεση
	Αισθητήρες											Κινητή σύνδεση	Τοπική σύνδεση
	Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή					Εξωτερικοί αισθητήρες							
	Γυροσκοπίο	Επιταχυνσιόμετρο	Μαγνητόμετρο	Αισθητήρας εγγύτητας	Αισθητήρας φωτός	Άλλο	In-vivo αισθητήρες	Δερματικοί αισθητήρες	Wearables	Connected Devices			
Συγγραφείς													
(Free et al. 2010)													
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)												✓	✓
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)		✓	✓									✓	✓
(Corral 2012)									✓				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓								
(Martínez-Pérez et al. 2013)													
(Becker κ.ά., 2014)								✓	✓				
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)													
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)													
(Olla & Shimskey 2015)							✓	✓	✓	✓			
(Plachkinova et al. 2015)	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
(Yasini & Marchand 2015)													
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)									✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)											✓	✓	✓

Διάσταση: Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές				
Διάσταση	Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία				
Κατηγορία	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές				
	Χαρακτηρισμένες εφαρμογές				Μη χαρακτηρισμένες εφαρμογές
	FDA	Ευρωπαϊκή Επιτροπή	NHS	Άλλο πλαίσιο	
Συγγραφείς					
(Free et al. 2010)					
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)					
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)					
(Corral 2012)	✓				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓		✓		
(Martínez-Pérez et al. 2013)					
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓		✓	✓
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓		✓
(Wang et al. 2014)	✓				
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)					
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓		✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓				
(Yasini & Marchand 2015)					
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)					
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)					
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)					

Πεδίο					
Διάσταση					
Κατηγορία	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα				
	Συμμορφούμενες εφαρμογές			Μη συμμορφούμενες εφαρμογές	
	HIPPA		GDPR	Άλλο πλαίσιο	
Συγγραφείς					
(Free et al. 2010)					
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)					
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)					
(Corral 2012)					
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)					
(Martínez-Pérez et al. 2013)					
(Becker κ.ά., 2014)					
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓			✓	
(Wang et al. 2014)					
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)					
(Olla & Shimskey 2015)	✓		✓	✓	
(Plachkinova et al. 2015)					
(Yasini & Marchand 2015)					
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)					
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)					
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)					

Διάσταση: Επιχειρηματική Διάσταση

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές		
Διάσταση	Επιχειρηματική Διάσταση		
Κατηγορία	Μοντέλο Τιμολόγησης		
	Δωρεάν	Επι πληρωμή	Freemium
Συγγραφείς			
(Free et al. 2010)			
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)			
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)			
(Corral 2012)			
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)			
(Martínez-Pérez et al. 2013)			
(Becker κ.ά., 2014)			
(Malvey & Slovensky, 2014)			
(Wang et al. 2014)	✓	✓	✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)			
(Olla & Shimskey 2015)			
(Plachkinova et al. 2015)			
(Yasini & Marchand 2015)			
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)			
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)			
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)			

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές		
Διάσταση	Επιχειρηματική Διάσταση		
Κατηγορία	Κανάλι διανομής		
	Καταστήματα εφαρμογών		
	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα		
	Google Play Store	Apple Appstore	Άλλο
Συγγραφείς			
(Free et al. 2010)			
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)			
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)			
(Corral 2012)			
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	
(Martínez-Pérez et al. 2013)	✓	✓	
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓	
(Malvey & Slovinsky, 2014)	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)	✓	✓	
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)			
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	
(Plachkinova et al. 2015)	✓	✓	
(Yasini & Marchand 2015)			
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)	✓	✓	
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)	✓	✓	

Πεδίο	Ιατρικές εφαρμογές												
Διάσταση	Επιχειρηματική Διάσταση												
Κατηγορία	Κανάλι διανομής												
	Καταστήματα εφαρμογών												
	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής								Καταστήματα εφαρμογών- τον φυλλομετρητή (Browser)	Cross-Platform Καταστήματα	Καταστήματα εφαρμογών με βάση τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας	Άλλες πηγές	
	Samsung Apps	LG Smart World	Huawei	Lenovo	Blackberry Appworld	Mi apps store	Amazon Appstore	Άλλο	Opera Mobile store				
Συγγραφείς													
(Free et al. 2010)													
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)													
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)													
(Corral 2012)													
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)													
(Martínez-Pérez et al. 2013)													
(Becker κ.ά., 2014)													
(Malvey & Slovinsky, 2014)													
(Wang et al. 2014)													
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)													
(Olla & Shimskey 2015)													
(Plachkinova et al. 2015)													
(Yasini & Marchand 2015)													
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)													
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)													
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)						✓							

Πεδίο: Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης

Διάσταση: Χρήστης

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης			
Διάσταση	Χρήστης			
Κατηγορία	Επαγγελματίας φυσικής κατάστασης		Απλός χρήστης (Μη επαγγελματίας)	
Υποκατηγορίες	Προπονητής	Εκπαιδευτής	Βοηθός χρήσης	Υγιές άτομο
Συγγραφείς				
(Free et al. 2010)				✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)				
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)				
(Corral 2012)				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)				✓
(Martínez-Pérez et al. 2013)				✓
(Becker κ.ά., 2014)				✓
(Malvey & Slovensky, 2014)			✓	✓
(Wang et al. 2014)				✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)				
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓	✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓		✓	✓
(Yasini & Marchand 2015)				
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)				
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)			✓	✓

Διάσταση: Φυσικής Κατάστασης

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης					
Διάσταση	Φυσικής Κατάστασης					
Κατηγορία	Λειτουργία					
	Βοηθητικές υπηρεσίες		Υπηρεσίες διευκόλυνσης		Υπηρεσίες παρακολούθησης (Μετρήσεις)	
	Εκπαιδευτικό υλικό	Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων	Απομακρυσμένη παροχή υπηρεσίας	Επικοινωνίας επαγγελματία - χρήστη	Από τον επαγγελματία	Ατομική
Συγγραφείς						
(Free et al. 2010)	✓		✓	✓	✓	✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)						
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)						
(Corral 2012)						
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓				✓	✓
(Martínez-Pérez et al. 2013)	✓					
(Becker κ.ά., 2014)						
(Malvey & Slovensky, 2014)			✓		✓	✓
(Wang et al. 2014)						✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)						
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓					✓
(Yasini & Marchand 2015)						
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)						
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)						

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης			
Διάσταση	Φυσικής Κατάστασης			
Κατηγορία	Πεδίο εφαρμογής			
	Ευεξία		Αλλαγή συμπεριφοράς	
	Διατροφή	Φυσική άσκηση	Διακοπή (ανυγειούς συμπεριφοράς)	Πρώθηση (καλών πρακτικών)
Συγγραφείς				
(Free et al. 2010)	✓	✓	✓	✓
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)				
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)			✓	
(Corral 2012)				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)			✓	
(Martínez-Pérez et al. 2013)	✓	✓		✓
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓	✓	✓
(Malvey & Slovinsky, 2014)	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)	✓	✓	✓	✓
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)				
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓	✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓	✓	✓	✓
(Yasini & Marchand 2015)				
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)			✓	✓
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)				

Διάσταση: Τεχνολογική

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης												
Διάσταση	Τεχνολογική												
Κατηγορία	Κινητή συσκευή												
	Λογισμικό			Λειτουργικό σύστημα					Hardware				
	Τύπος Εφαρμογής								Τύπος συσκευής				Άλλη κινητή συσκευή που επιτρέπει την εγκατάσταση εφαρμογών
	Native Apps	Web-based apps	Υβριδικές εφαρμογές	Google Android	Apple iOS	MIUI	Amazon Fire OS	Other	Tablet	Smartphone	Smartwatch		
Συγγραφείς													
(Free et al. 2010)										✓			
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)										✓			
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)									✓	✓			
(Corral 2012)									✓	✓			
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)				✓	✓				✓	✓			✓
(Martinez-Pérez et al. 2013)				✓	✓				✓	✓			
(Becker κ.ά., 2014)				✓	✓				✓	✓			
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓			✓
(Wang et al. 2014)									✓	✓			
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)				✓	✓				✓	✓			
(Olla & Shimskey 2015)				✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓
(Plachkinova et al. 2015)				✓	✓				✓	✓			
(Yasini & Marchand 2015)									✓	✓			
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)									✓	✓	✓		
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)				✓	✓				✓	✓			
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)				✓	✓				✓	✓			

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης													
Διάσταση	Τεχνολογική													
Κατηγορία	Κινητή συσκευή	Συνδεσιμότητα												
												Συνδεδεμένες κινητές συσκευές	Τοπική σύνδεση	Συσκευές χωρίς σύνδεση
	Αισθητήρες													
	Αισθητήρες ενσωματωμένοι στην συσκευή					Εξωτερικοί αισθητήρες								
	Γυροσκόπιο	Επιταχυνσιόμετρο	Μαγνητόμετρο	Αισθητήρας εγγύτητας	Αισθητήρας φωτός	Άλλο	Ιν-νίνο αισθητήρες	Δερματικοί αισθητήρες	Wearables	Connected Devices				
Συγγραφείς														
(Free et al. 2010)														
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)												✓	✓	✓
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)		✓	✓									✓	✓	✓
(Corral 2012)										✓				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓									
(Martínez-Pérez et al. 2013)														
(Becker κ.ά., 2014)									✓	✓				
(Malvey & Slovinsky, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)														
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)														
(Olla & Shimskey 2015)							✓	✓	✓	✓				
(Plachkinova et al. 2015)	✓	✓	✓	✓	✓					✓				
(Yasini & Marchand 2015)														
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)										✓	✓	✓	✓	✓
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)												✓	✓	✓

Διάσταση: Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης				
Διάσταση	Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία				
Κατηγορία	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τον χαρακτηρισμό ως ιατρικές εφαρμογές				
	Χαρακτηρισμένες εφαρμογές	Ευρωπαϊκή Επιτροπή	NHS	Άλλο πλαίσιο	Μη χαρακτηρισμένες εφαρμογές
	FDA				
Συγγραφείς					
(Free et al. 2010)					
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)					
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)					
(Corral 2012)	✓				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)	✓		✓		
(Martínez-Pérez et al. 2013)					
(Becker κ.ά., 2014)	✓	✓		✓	✓
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓	✓	✓		✓
(Wang et al. 2014)	✓				
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)					
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓	✓		✓
(Plachkinova et al. 2015)	✓				
(Yasini & Marchand 2015)					
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)					
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)					
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)					

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης			
Διάσταση	Ρυθμιστικό πλαίσιο-Νομοθεσία			
Κατηγορία	Ρυθμιστικό πλαίσιο σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα			
	Συμμορφούμενες εφαρμογές			Μη συμμορφούμενες εφαρμογές
	HIPPA	GDPR	Άλλο πλαίσιο	
Συγγραφείς				
(Free et al. 2010)				
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)				
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)				
(Corral 2012)				
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)				
(Martínez-Pérez et al. 2013)				
(Becker κ.ά., 2014)				
(Malvey & Slovensky, 2014)	✓			✓
(Wang et al. 2014)				
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)				
(Olla & Shimskey 2015)	✓	✓		✓
(Plachkinova et al. 2015)				
(Yasini & Marchand 2015)				
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)				
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)				
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)				

Διάσταση: Επιχειρηματική

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης					
Διάσταση	Επιχειρηματική Διάσταση					
Κατηγορία	Μοντέλο Τιμολόγησης			Κανάλι διανομής		
	Δωρεάν	Επι πληρωμή	Freemium	Καταστήματα εφαρμογών		
				Καταστήματα εφαρμογών- με βάση το λειτουργικό σύστημα		
				Google Play Store	Apple Appstore	Άλλο
Συγγραφείς						
(Free et al. 2010)						
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)						
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)						
(Corral 2012)						
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)				✓	✓	
(Martínez-Pérez et al. 2013)				✓	✓	
(Becker κ.ά., 2014)				✓	✓	
(Malvey & Slovensky, 2014)				✓	✓	✓
(Wang et al. 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)						
(Olla & Shimskey 2015)				✓	✓	
(Plachkinova et al. 2015)				✓	✓	
(Yasini & Marchand 2015)						
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)				✓	✓	
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)				✓	✓	
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)				✓	✓	

Πεδίο	Εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης														
Διάσταση	Εμπειρική Διάσταση	Κανάλι διανομής													
Κατηγορία	Κανάλι διανομής	Κανάλι διανομής													
	Καταστήματα εφαρμογών- με βάση τον κατασκευαστή της συσκευής											Καταστήματα εφαρμογών- του φυλλομετρητή (Browser)	Cross- Platform Καταστήματα	Καταστήματα εφαρμογών με βάση τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας	Άλλες πηγές
	Samsung Apps	LG Smart World	Huawei	Lenovo	Blackberry Appworld	Mi apps store	Amazon Appstore	Άλλο	Opera Mobile store						
Συγγραφείς															
(Free et al. 2010)															
(Bashshur, Shannon, Krupinski, & Grigsby, 2011)															
(Huckvale, Velthoven, & Felix, 2011)															
(Corral 2012)															
(Mosa, Yoo, Sheets, & Mosa, Abu Saleh Mohammad, 2012)															
(Martínez-Pérez et al. 2013)															
(Becker κ.ά., 2014)															
(Malvey & Slovensky, 2014)															
(Wang et al. 2014)															
(Mrosek, Dehling, & Sunyaev, 2015)															
(Olla & Shimskey 2015)															
(Plachkinova et al. 2015)															
(Yasini & Marchand 2015)															
(Cameron, Ramaprasad, & Syn, 2017)															
(Edirisinghe, Stranieri, & Wickramasinghe, 2017)															
(Botha, Weiss, & Herselman, 2018)						✓									

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Τελική ταξινόμηση εφαρμογών



Mhealth app Taxonomy Ελληνικο.html

Διαδραστικός Χάρτης