



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Λύγκα Αναστασία

«Έν κινήσει επιχειρείν» στο χώρο της υγείας – Η περίπτωση του ASTHMAWEB.

Διπλωματική Εργασία για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2007

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΓ. ΣΕ.	57872
COMP.	39347
ΤΑΞΙΝ.	610.28546 ΛΥΓ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	



00157872

«Έν κινήσει» επιχειρείν στο χώρο της υγείας – Η περίπτωση του ASTHMAWEB.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Λύγκα Αναστασία

«Έν κινήσει επιχειρείν» στο χώρο της υγείας – Η περίπτωση του ASTHMAWEB.

Επόπτης : Δρ. Αντ.Αντωνίου, καθηγητής

Μελέτη για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2007





UNIVERSITY OF  
PIRAEUS

MASTER OF SCIENCE IN  
HEALTH MANAGEMENT



TEI OF PIRAEUS

**Liga Anastasia**

**“Mobile business in the healthcare sector – The case of ASTHMAWEB”**

*Supervisor : Dr. Ant. Antoniou, professor.*

Piraeus, 2007

### Ευχαριστίες

Με τις σπουδές μου στο Π.Μ.Σ. «Διοίκησης της Υγείας» απέκτησα χρήσιμες γνώσεις όσον αφορά το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον του χώρου της υγείας.

Με τη βοήθεια των κατευθυντήριων γραμμών που έθεσαν οι καθηγητές, γνώρισα νέα αντικείμενα μελέτης όπως τα ασφαλιστικά συστήματα, τα οικονομικά της υγείας, το Marketing και η Υγεία, την κοινωνική πολιτική, τη πολιτική της υγείας, τα πληροφοριακά συστήματα στο χώρο της υγείας, την Διαχείριση Αποθεμάτων – Προμηθειών στις υπηρεσίες υγείας κ.α.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές και συντελεστές του Π.Μ.Σ., τον Δρ.Γ.Βαλίρη και τον Δρ.Μ.Γλύκα για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν σχετικά με το ASTHMAWEB και ειδικότερα τον κ.Α.Αντωνίου που ήταν επόπτης μου στη συγγραφή της πτυχιακής εργασίας.

## Περίληψη

Στόχος αυτής της εργασίας είναι η αξιολόγηση της χρήσης του «εν κινήσει» επιχειρείν (mobile Business) στο χώρο της υγείας και της περίθαλψης. Δίνονται συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με το πώς μπορεί το «εν κινήσει» επιχειρείν να συντελέσει στην επέκταση του συγκεκριμένου κλάδου, να αυξήσει τα έσοδα, να προσφέρει νέες ευκαιρίες επιχειρησιακής ανάπτυξης και επέκτασης και το κυριότερο να βοηθήσει στη γρήγορη και άμεση βελτίωση της υγείας των ασθενών. Η εργασία εξετάζει τις εφαρμογές, τις υπηρεσίες και τις τεχνολογίες του «εν κινήσει» επιχειρείν. Επιπρόσθετα, γίνεται διεξοδική ανάλυση των ευκαιριών, των πιθανών δυσκολιών και άλλων ζητημάτων που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη στην εφαρμογή του mobile Business στο χώρο της υγείας όπως επίσης και οι μελλοντικές εξελίξεις του στο συγκεκριμένο χώρο.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται μία σχετική μελέτη περίπτωσης (case study) με στόχο να βοηθήσει τον αναγνώστη να κατανοήσει την χρήση τέτοιων εφαρμογών στην καθημερινή ζωή. Η μελέτη περίπτωσης αφορά το ASTHMAWEB, ένα εργαλείο που βασίζεται στο δίκτυο (web based) και προάγει την γνώση και την συνείδηση στους πολίτες για το πώς μπορούν ουσιαστικά να στηρίξουν την πρόληψη των ασθενειών. Ακόμη, βοηθά τους ασθενείς να κάνουν μια «ανεξάρτητη» ζωή μέσω της δημιουργίας προφίλ χρηστών και εξατομίκευσης του εργαλείου για τον κάθε χρήστη. Τέλος η χρήση του ASTHMAWEB διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των ιατρών, των θεραπειών, των νοσοκόμων και των ασθενών. Το συγκεκριμένο σύστημα έχει εξεταστεί μέσω έρευνας στην Μ. Βρετανία και στην Ελλάδα.

**Λέξεις κλειδιά:** : «εν κινήσει επιχειρείν», «εν κινήσει εφαρμογές», «εν κινήσει υπηρεσίες υγείας», «εν κινήσει», υγεία, άσθμα, κινητές επικοινωνίες.

### Abstract

The purpose of this project is to evaluate the use of mobile business (m-Business) in the Healthcare sector. Specific information is provided on how m-Business can contribute to the expansion of the market, generate additional cash inflows, provide new business opportunities and most of all to help patient's health progress quicker. The report examines the applications, services and the technologies of m-Business. Furthermore, a thorough analysis is provided on the opportunities, potential implementation issues and future developments of m-Business in healthcare.

A relevant case study is presented to help the reader see the applications and services in real life. The case study concerns "ASTHMAWEB" a web based asthma tool that significantly enhances public information and awareness to support illness prevention, patients independent living through user profiling and personalization and collaborative work between health professionals, therapists, caregivers and patients. This specific asthma web based tool has been tested in Great Britain and Greece.

**Keywords:** mobile business, mobile health applications and services, mobile health, asthma, mobile communication.



## Πίνακας Περιεχομένων

<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>4</b>
1.1 <u>Η εξέλιξη του e-Business στο χώρο τη υγείας</u> .....	5
1.2 <u>Ηλεκτρονική υγεία (e-Health)</u> .....	6
1.3 <u>Η μετάβαση από το e-Business στο m-Business</u> .....	7
1.3.1 <u>Οι Γενιές των κινητών δικτύων (mobile networks)[13]</u> .....	10
1.3.1.1 <u>Πρώτη γενιά κινητών δικτύων (1st Generation mobile networks)</u> .....	11
1.3.1.2 <u>Δεύτερη γενιά κινητών δικτύων (2<sup>nd</sup> Generation mobile networks)</u> .....	11
1.3.1.3 <u>2,5 Γενιά κινητών δικτύων (2,5 Generation mobile networks)</u> .....	11
1.3.1.4 <u>Τρίτη γενιά κινητών δικτύων (3<sup>rd</sup> Generation mobile networks)</u> .....	12
1.3.1.5 <u>Τέταρτη γενιά κινητών δικτύων (4th Generation mobile networks)</u> .....	13
<b>2. «Εν κινήσει επιχειρείν» (m-business) εφαρμογές και υπηρεσίες</b> .....	<b>15</b>
2.1 <u>Γενικά χαρακτηριστικά των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών για τους χρήστες</u> .....	15
2.2 <u>Ανάλυση των εφαρμογών και υπηρεσιών του m-Business στο χώρο της υγείας</u> .....	16
2.2.1 <u>M-Health</u> .....	17
2.2.2 <u>Εφαρμογές και υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται από επαγγελματίες του χώρου της υγείας</u> .....	17
2.2.2.1 <u>Πλεονεκτήματα των m-Business εφαρμογών για τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας</u> .....	18
2.2.2.2 <u>Συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών</u> .....	19
2.2.3 <u>Εφαρμογές και υπηρεσίες που βοηθούν τον ασθενή</u> .....	23
2.2.3.1 <u>Πλεονεκτήματα των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών για τους ασθενείς</u> .....	23
2.2.3.2 <u>Συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών</u> .....	24
2.2.4 <u>Τεχνολογίες που υποστηρίζουν τις m-Business εφαρμογές και υπηρεσίες</u> .....	26
2.2.5 <u>Περιορισμοί και προβλήματα των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών</u> .....	30
<b>3. Ζητήματα εφαρμογής του m-Business στο χώρο της υγείας</b> .....	<b>33</b>
3.1 <u>Ασφάλεια και προστασία</u> .....	33

3.1.1	<u>Είδη επιθέσεων</u> .....	34
3.1.2	<u>Πολυστρωματική ασφάλεια υποδομής συστημάτων υγείας</u> .....	38
3.1.3	<u>Μηχανισμοί ασφαλείας στο χώρο της υγείας</u> .....	40
3.1.4	<u>Συστήματα ασφαλείας στο κινητό χώρο υγείας</u> .....	43
3.2	<u>«Εν κινήσει» Επιχειρησιακή Στρατηγική</u> .....	43
3.3	<u>Χρηματοοικονομικά</u> .....	47
3.4	<u>Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού</u> .....	49
4.	<u>Πιθανές μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές στο χώρο της υγείας</u> .....	52
5.	<u>Συμπεράσματα - Διαπιστώσεις</u> .....	55
6.	<u>Η περίπτωση του ASTHMAWEB. [33] [34]</u> .....	60
6.1	<u>Γενικές πληροφορίες για το ASTHMAWEB</u> .....	60
6.2	<u>Το Άσθμα</u> .....	61
6.3	<u>Οι στόχοι του ASTHMAWEB</u> .....	63
6.4	<u>Η δομή του ASTHMAWEB</u> .....	63
6.4.1	<u>Αρχιτεκτονική Συστήματος</u> .....	65
6.5	<u>Η λειτουργία του ASTHMAWEB</u> .....	69
6.5.1	<u>Στοιχεία ζωτικών ενδείξεων</u> .....	69
6.5.2	<u>Ο ρόλος και τα δικαιώματα του χρήστη</u> .....	71
6.5.3	<u>Τρόποι λειτουργίας</u> .....	73
6.5.3.1	<u>Διαχειριστής επαγγελματία υγείας (Health Care Professional Manager)</u> .....	73
6.5.3.2	<u>Διαχειριστής Ασθενούς</u> .....	77
6.6	<u>Αξιολόγηση συστήματος</u> .....	79
6.7	<u>Συμπεράσματα</u> .....	82
7.	<u>Αναφορές – Πηγές</u> .....	83
8.	<u>Βιβλιογραφία</u> .....	85
9.	<u>Παράρτημα</u> .....	89



## Κατάλογος εικόνων και διαγραμμάτων.

Εικόνα 1 . Η μετάβαση από το e-Business στο m-Business.[8] .....	8
<b>Διάγραμμα 1.</b> Οι δυνατότητες των ασύρματων λύσεων στην βελτίωση των εργασιακών ροών.....	8
Εικόνα 2. Συστατικά στοιχεία του ασύρματου computing[12]. .....	10
<b>Διάγραμμα 2.</b> Η εξέλιξη των κινητών δικτύων μέσα στα χρόνια[14].....	13
Εικόνα 3. Ένα PDA που χρησιμοποιείται για ιατρικούς λόγους.....	19
Εικόνα 4. Προεπισκόπηση από το ηλεκτρονικό αρχείο ενός ασθενούς στον υπολογιστή ενός γιατρού. ....	21
Εικόνα 5. Μία προεπισκόπηση από τις ραδιολογικές εξετάσεις ενός ασθενούς όπως παρουσιάζονται στην οθόνη του γιατρού που τον φροντίζει.....	22
Εικόνα 6. Κλινική εφαρμογή χρήσης μέσω PDA.....	27
Εικόνα 7. Προεπισκόπηση μιας web based εφαρμογής (CSMC Web/VS) όπως φαίνεται μέσω του Netscape explorer.....	28
Εικόνα 8. Δομή ενός ασύρματου δικτύου.....	29
Εικόνα 9. Το διάγραμμα της Magic Software Enterprises[25] παρουσιάζει τη ροή της πληροφορίας μεταξύ του server και των διαφόρων πελατών. ....	30
<b>Διάγραμμα 3.</b> Δίκτυο χρηστών.[28].....	47
<b>Διάγραμμα 4.</b> Η υποδομή του ASTHMAWEB. ....	64
Εικόνα 10. Η αρχιτεκτονική του συστήματος ASTHMAWEB.....	66
Εικόνα 11. Η τεχνολογία ASP.....	67
Εικόνα 12. Ο Internet Information Server. ....	67
Εικόνα 13. Το Σύστημα Ζωνών Ροομέτρησης του ASTHMAWEB.....	71
Εικόνα 14. Γενική επισκόπηση ασθενούς στο ASTHMAWEB. ....	73
Εικόνα 15. Ημερολόγιο μετρήσεων ασθενούς στο ASTHMAWEB. ....	74
Εικόνα 16. Trigger (Μηχανισμός ενεργοποίησης) στο ASTHMAWEB.....	75
Εικόνα 17. Πλάνο δράσης άσθματος. ....	76
Εικόνα 18. Ένα ροόμετρο συνδεδεμένο με έναν φορητό υπολογιστή. ....	77
Εικόνα 19. Επιλογή αρχείου. ....	78
Εικόνα 20. Αναφορά υγείας.....	79

## 1. Εισαγωγή

Ο κλάδος της υγείας θεωρείται ένας από τους πιο σημαντικούς αν λάβει κανείς υπόψη τον αριθμό των ατόμων που εργάζονται σε αυτόν, καθώς επίσης και τα χρήματα που ξοδεύονται στο συγκεκριμένο χώρο από όλους όσους μετέχουν με τον έναν ή τον άλλο τρόπο σε αυτόν.

Ο κλάδος της υγείας έχει αρκετές ιδιομορφίες καθώς υπηρετεί θεσμικές και κοινωνικές αξίες διαφορετικές από αυτές άλλων κλάδων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Ο συγκεκριμένος τομέας διαφέρει από όλους τους άλλους (π.χ. χρηματοοικονομικά, ψυχαγωγία) διότι επηρεάζει και αφορά όλους τους ανθρώπους. Είναι πολύ ευαίσθητος όσον αφορά τις πληροφορίες και τα δεδομένα, για αυτό και κανείς θα περίμενε να είναι πολύ στενά συνδεδεμένος με την πληροφορική και να υποστηρίζεται από υψηλής τεχνολογίας πληροφοριακά συστήματα.

Στη πραγματικότητα, η ανάγκη αυστηρής διατήρησης των κανονισμών και των περιορισμών του κλάδου αλλά και η πολύπλοκη οργανωτική δομή του, έχουν κάνει το χώρο τη υγείας πολύ διστακτικό στην υιοθέτηση των πληροφοριακών συστημάτων. Ωστόσο μεγάλα βήματα προόδου έχουν γίνει από νοσοκομεία και οργανισμούς τα οποία δείχνουν πόσα μπορούν να προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες στο συγκεκριμένο κλάδο.

Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών (π.χ. διαδίκτυο και ασύρματη τεχνολογία) συντελούν στον περιορισμό πιθανόν διοικητικών και ιατρικών αδυναμιών και πραγματικά λίγοι θα διαφωνούσαν για την αξία του διαδικτύου στο κλάδο της υγείας. Ξεκινώντας από του απλούς πολίτες, 21% εκ των οποίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να συγκεντρώσουν πληροφορίες σχετικά με την υγεία.[1], ωστόσο τα ποσοστά διαφέρουν από χώρα σε χώρα και συνδέονται άμεσα με το σύνολο των χρηστών του διαδικτύου στη κάθε χώρα ξεχωριστά.

Στις Η.Π.Α., το 2006 περίπου 18,3 εκατομμύρια άνθρωποι αγόρασαν από το διαδίκτυο προϊόντα σχετικά με την υγεία, σύμφωνα με μια έρευνα της Manhattan Research LLC[2], «Ο πληθυσμός που αναζητά στις Η.Π.Α πληροφορίες για την υγεία στο διαδίκτυο, έχει αυξηθεί από 10 εκατομμύρια το 2000 σε 100 εκατομμύρια σήμερα» αναφέρει ο M.Bard, Πρόεδρος της Manhattan Research.



## **1.1 Η εξέλιξη του e-Business στο χώρο τη υγείας.**

Από το 1990, η συνεχώς αυξανόμενη εμπορική χρήση του διαδικτύου και η ταυτόχρονη ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού (world wide web) άνοιξε τις πόρτες του ηλεκτρονικού επιχειρείν (e-Business) σε κάθε τύπου και μεγέθους επιχειρήσεις και οργανισμούς. Οι ραγδαίες εξελίξεις στην ανάπτυξη της τεχνολογίας μείωσαν το κόστος εισόδου στο ηλεκτρονικό εμπόριο και παράλληλα απλοποίησαν τις μέχρι πρότινος περίπλοκες τεχνολογίες και διαδικασίες.

Ο όρος e-Business δεν περιλαμβάνει μόνο την αγοραπωλησία προϊόντων ή υπηρεσιών αλλά και τις εσωτερικές και εξωτερικές δραστηριότητες ενός οργανισμού όπως η εξυπηρέτηση πελατών, η συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις αλλά και άλλες λειτουργίες όπως τα χρηματοοικονομικά, το μάρκετινγκ, η παραγωγή και οι διαπραγματεύσεις.

Το e-Business έχει υιοθετηθεί από σχεδόν όλους του κλάδους, συμπεριλαμβανομένου και του κλάδου της υγείας, λόγω τη μεγάλης επιτυχίας του καθώς και των γρήγορων αποτελεσμάτων που προσφέρει. Αυτή η συνολική στρατηγική του επαναπροσδιορισμού των παλιών επιχειρησιακών μοντέλων με τη βοήθεια της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων εφαρμογών back office και front office ( π.χ. ERP, CRM) που αποτελούν τον πυρήνα στην εξέλιξη των σύγχρονών συναλλαγών, έχουν αυξήσει την πελατειακή αξία και τα κέρδη των επιχειρήσεων ή των οργανισμών.

Το e-Business διακρίνεται σε τέσσερις διαφορετικούς τύπους οι οποίοι, προσαρμοσμένοι με τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε κλάδου, άρα και αυτού της υγείας, είναι εμφανείς στην κάθε αγορά. Οι τέσσερις τύποι είναι[3]: i) Business to Consumer (B2C) δηλαδή επιχείρηση προς καταναλωτή και καλύπτει όλες τις συναλλαγές μεταξύ της επιχείρησης / οργανισμού και του καταναλωτή. ii) Business to Business (B2B) δηλαδή συναλλαγές επιχείρησης προς επιχείρηση. Ο συγκεκριμένος τύπος παρουσιάζει και την μεγαλύτερη ανάπτυξη εφόσον απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε τεχνολογία, υποδομή και συμβατότητα. iii) Consumer to Consumer (C2C), η συγκεκριμένη κατηγορία περιλαμβάνει τις συναλλαγές που γίνονται από καταναλωτή προς καταναλωτή. iv) Consumer to Business (C2B), η κατηγορία αυτή αναφέρεται σε ξεχωριστά άτομα που προσφέρουν τις υπηρεσίες τους προς πώληση σε οργανισμούς.

Το e-Business έχει υιοθετηθεί από το κλάδο τη υγείας για να καλύψει την ανάγκη για καλύτερη επικοινωνία και σύνδεση μεταξύ των συμμετεχόντων του χώρου. Οι καταναλωτές της συγκεκριμένης αγοράς (δηλαδή οι ασθενείς ή οι συγγενείς τους, οι οποίοι είναι και οι τελικοί χρήστες) ήθελαν καλύτερη και περισσότερη πληροφόρηση σχετικά με την υγεία, καθώς επίσης και εύκολους – άμεσους τρόπους επικοινωνίας με τους πάροχους (ιατροί, νοσοκομεία κ.α.). Το e-Business έδειξε ότι μπορούσε να προσφέρει και τα δύο στοιχεία καλύτερα από οποιονδήποτε άλλο τρόπο διεξαγωγής μιας τέτοιας εργασίας.

Επιπρόσθετα, καθώς ο κλάδος της υγείας είναι τμηματοποιημένος, με εκατοντάδες χιλιάδες πληρωτές, ιατρούς, νοσοκομεία, φαρμακεία, μικροβιολογικά ή άλλα εργαστήρια και το καθένα από αυτά ακολουθεί με το δικό του νομοθετικό πλαίσιο, το δικό του εξοπλισμό (hardware) και λειτουργικό πρόγραμμα (software), το e-Business προσέφερε το διαδίκτυο σαν έναν μεσάζοντα –μεσολαβητή, την πλατφόρμα δηλαδή πάνω στην οποία όλα τα προαναφερόμενα μέρη μπορούν να επικοινωνήσουν και να λειτουργήσουν αρμονικά και αποτελεσματικά.

## **1.2 Ηλεκτρονική υγεία (e-Health).**

Με την εξέλιξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων στα μέσα της δεκαετίας του 1990, έκανε την εμφάνιση της η ηλεκτρονική υγεία ή, όπως είναι περισσότερο γνωστή, το e-Health το οποίο ουσιαστικά περιλαμβάνει το τομέα όπου οι ιατρικές πληροφορίες, η επικοινωνία, η δημόσια υγεία, οι υπηρεσίες υγείας, οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με την υγεία και η σχετική τεχνολογία συναντιούνται μέσω του διαδικτύου.

Η ηλεκτρονική υγεία είναι ένας πρωτοποριακός τομέας στον οποίο συναντιούνται η ιατρική πληροφορική, η δημόσια υγεία, οι επιχειρήσεις οι οποίες σχετίζονται με τη προσφορά υπηρεσιών υγείας αλλά και πληροφοριών οι οποίες προσφέρονται ή ενισχύονται μέσω του διαδικτύου και άλλων σχετικών τεχνολογιών.

Σε γενικότερες γραμμές ο όρος χαρακτηρίζει όχι μόνο την τεχνική ανάπτυξη, αλλά και μία πνευματική κατάσταση, έναν τρόπο σκέψης, μία συμπεριφορά και μία δέσμευση προς το δίκτυο και το παγκόσμιο τρόπο σκέψης προκειμένου να βελτιωθεί ο τρόπος παροχής υπηρεσιών υγείας τοπικά, περιφερειακά και παγκόσμια με τη χρήση της πληροφορικής και της επικοινωνίας[4].

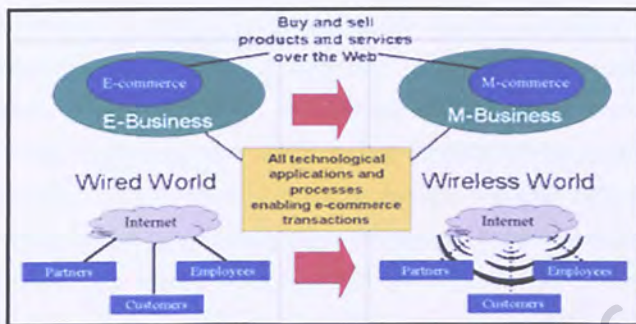


Αξίζει να αναφερθεί πως σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Κοινωνία της Πληροφορίας όσον αφορά την υγεία, το e-Health περιγράφει την εφαρμογή τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας σε όλο το εύρος των λειτουργιών που επηρεάζουν το χώρο τη υγείας, από το γιατρό και τον μάντζερ του νοσοκομείου, τις νοσοκόμες, τους ειδικούς που επεξεργάζονται τα δεδομένα, όσους εργάζονται στην κοινωνική ασφάλιση και φυσικά του ασθενείς[5]. Η συνειδητοποίηση της αξίας του e-health θα αυξήσει την επίγνωση σχετικά με θέματα υγείας, θα βελτιώσει την αποδοτικότητα των αποφάσεων, θα καλλιεργήσει μια πιο θετική και πελατοκεντρική σχέση και τέλος θα ενισχύσει τη συνεργασία μεταξύ της e-health φροντίδας και των δικτύων παράδοσης υπηρεσιών[6].

### **1.3 Η μετάβαση από το e-Business στο m-Business.**

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει ευρέως γνωστή και αποδεκτή η ευκολία στη χρήση των δικτύων αλλά και τα οφέλη που προσφέρουν με την εφαρμογή τους στη κάθε επιχείρηση, όπως η μείωση του κόστους, οπότε το έδαφος ήταν πλέον εύπορο για την εμφάνιση ενός νέου όρου, του «εν κινήσει επιχειρείν» (mobile business).

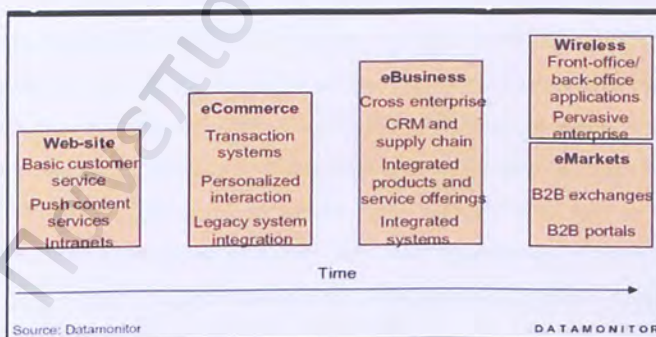
Με τον όρο m-Business εννοούμε τη χρήση τεχνολογιών κινητής και ασύρματης επικοινωνίας στην ανταλλαγή προϊόντων και υπηρεσιών, πληροφοριών και γνώσεων. Σύμφωνα με την εταιρεία Mobilocity[7], το m-Business συμπεριλαμβάνει μεγάλο εύρος δραστηριότητες οι οποίες εκτείνονται από την επικοινωνία με τους συναδέλφους, την χρήση e-mail, την παραλαβή πληροφοριών για ένα προϊόν μέσω sms (short message service), έως και ειδοποιήσεις για την αποστολή παραγγελιών σε πελάτες μέσω ασύρματων PDA (personal digital assistant). Το m-Business, μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο που οι επιχειρήσεις πραγματοποιούν τις λειτουργίες τους, οργανώνουν και διοικούν το προσωπικό τους και παρακολουθούν τα αποθέματα τους στις αποθήκες τους.



Εικόνα 1 . Η μετάβαση από το e-Business στο m-Business.[8]

Το m-Business απαιτεί η προσεκτική υιοθέτηση του e-Business να συμπεριλαμβάνει ασύρματη πρόσβαση σε υπηρεσίες και επικοινωνία μεταξύ των επιχειρήσεων οποιαδήποτε ώρα, σε οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιαδήποτε μέρος.

Η DataMonitor[9] βλέπει την εφαρμογή του m-Business σαν το επόμενο λογικό βήμα προόδου μετά την ανάπτυξη του e-Business. Με απλούς όρους, καθώς οι επιχειρήσεις κατανοούν και υιοθετούν όλο και περισσότερο τη τεχνολογία και εισέρχονται στο δεύτερο κύμα εφαρμογής του e-Business, τότε όλο και πιο πολύ προσπαθούν να επικεντρωθούν σε ασύρματες λύσεις, ερευνώντας τις δυνατότητες της ασύρματης τεχνολογίας ως ένα νέο εκμεταλλεύσιμο κανάλι δραστηριοποίησης στην επιχείρηση. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις αναγνωρίζουν την αξία των ασύρματων λύσεων στη βελτίωση των εργασιακών ροών.



Διάγραμμα 1. Οι δυνατότητες των ασύρματων λύσεων στην βελτίωση των εργασιακών ροών.

Δύο μεγάλες δυνάμεις της αγοράς οδηγούν το m-Business στην αποδοχή του και την υιοθέτηση του από τις επιχειρήσεις, το διαδίκτυο και τα κινητά τηλέφωνα. Πρόσφατα, μαζί με την ανάπτυξη του διαδικτύου, εμφανίστηκε μια ακόμη πιο



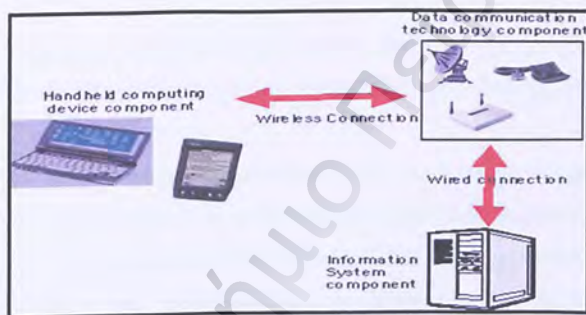
ραγδαία εξέλιξη στη βιομηχανία της ασύρματης τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας. Έτσι, παρόλο που οι μεγαλύτεροι επενδυτές της τεχνολογίας θα συνεχίσουν να είναι οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, οι τηλεπικοινωνίες και οι κατασκευαστικές εταιρίες, ο κλάδος της υγείας παρουσιάζει την πιο ραγδαία ανάπτυξη στην ασύρματη τεχνολογία εφόσον ο αναμενόμενος ρυθμός ανάπτυξης του ήταν 93% μεταξύ 2001 και 2006. Αξίζει να αναφερθεί πως η χρήση ασύρματων συσκευών από αμερικανούς ιατρούς είχε αναμενόμενη αύξηση 55% το 2005 από 18% που ήταν το 2001[10].

Στις ΗΠΑ, εργάζονται στο χώρο της υγείας περίπου 13 εκατομμύρια άνθρωποι, εκ των οποίων τα 6,5 εκατομμύρια είναι επαγγελματίες που προσφέρουν άμεσα φροντίδα στους ασθενείς. Το 18% από τα 6,5 εκατομμύρια χρησιμοποιούν ήδη προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (PDA) ή smartphones κ.α. Πάνω από 800.000 από αυτούς τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας είναι γιατροί, το 2004 τουλάχιστον οι μισοί από τους παραπάνω χρησιμοποιούσαν PDA's, σύμφωνα με τη πιο πρόσφατη έρευνα του Αμερικάνικου Ιατρικού Συλλόγου. Επιπλέον, το 2006, 55% (440.000) των ιατρών χρησιμοποιούσαν φορητές συσκευές στην καθημερινή τους εργασία ενώ την ίδια χρονιά το 22% με 24% από τα 3 εκατομμύρια των νοσοκόμων χρησιμοποιούσαν επίσης φορητές συσκευές στην εργασία τους[11].

Η κινητή και η ασύρματη τεχνολογία του «εν κινήσει επιχειρείν», αν και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό, εντούτοις περικλείουν αρκετά διακριτά χαρακτηριστικά. Το κοινό σημείο αναφοράς και των δύο τεχνολογιών αποτελεί η χρήση φορητών συσκευών για πρόσβαση σε τηλεπικοινωνιακού τύπου εφαρμογές και υπηρεσίες χωρίς καλώδια. Η ειδοποιός διαφορά τους έγκειται στον τρόπο πρόσβασης στις εφαρμογές: Από τη μία μεριά, οι εφαρμογές κινητού επιχειρείν διοχετεύονται μέσα από δίκτυα κινητής επικοινωνίας εθνικής εμβέλειας, τα οποία διαχειρίζονται ιδιωτικοί και δημόσιοι τηλεπικοινωνιακοί φορείς (στην Ελλάδα οι εταιρείες Cosmote, Vodafone, WIND και Telecom), οι οποίοι έχουν αδειοδοτηθεί από το κράτος και είναι οι μόνοι, που μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες πρόσβασης σε τέτοια δίκτυα και επομένως στις εφαρμογές που παρέχονται μέσα από αυτά μέσω σύμβασης, που υπογράφουν με τον τηλεπικοινωνιακό φορέα και πληρώνουν το εκάστοτε τίμημα για τη χρήση του δικτύου (με βάση τον χρόνο χρήσης ή/και τον όγκο των δεδομένων που ανταλλάσσουν). Οι εφαρμογές ασύρματου επιχειρείν διοχετεύονται μέσα από ασύρματα τοπικά δίκτυα, στα οποία συνδέονται οι χρήστες για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα και έπειτα αποσυνδέονται. Οι παροχές των δικτύων αυτών δεν απαιτείται να έχουν προηγουμένως αποκτήσει κάποιου είδους άδεια, επομένως κάθε επιχείρηση

και κάθε πολίτης μπορεί να αναπτύξει τέτοια ασύρματα δίκτυα. Σε αντίθεση με τα δίκτυα κινητών επικοινωνιών όμως, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα παρέχουν δυνατότητα ασύρματης σύνδεσης σε περιορισμένο γεωγραφικά εύρος, συνήθως της τάξης των κάποιων εκατοντάδων μέτρων μέσα στα όρια ενός κτηρίου ή άλλης περιορισμένης περιοχής. Η πρόσβαση στους χρήστες παρέχεται είτε δωρεάν είτε έναντι κάποιου ποσού, το οποίο υπολογίζεται βάσει του χρόνου σύνδεσης στο δίκτυο.

Για λόγους απλούστευσης χρησιμοποιούμε τον όρο «εν κινήσει επιχειρείν» (mBusiness) για να αναφερόμαστε και στους δύο τύπους εφαρμογών: άλλωστε, όπως θα φανεί και στη συνέχεια, οι κινητές και ασύρματες τεχνολογίες τείνουν συνεχώς να συγκλίνουν σε μία κοινή υποδομή δικτύωσης χωρίς καλώδια, που επιτρέπει στους χρήστες της να απολαμβάνουν σύνδεση και πρόσβαση σε υπηρεσίες εν κινήσει.



Εικόνα 2. Συστατικά στοιχεία του ασύρματου computing[12].

Το ασύρματο computing περιλαμβάνει τρία μέρη α) μία ασύρματη φορητή συσκευή β) τεχνολογία σύνδεσης που επιτρέπει τη μεταφορά πληροφορίας από το πληροφοριακό σύστημα, όπως για παράδειγμα του νοσοκομείου, στην ασύρματη συσκευή και το ανάλοδο και γ) ένα πληροφοριακό σύστημα.

### 1.3.1 Οι Γενιές των κινητών δικτύων (mobile networks)[13].

Θα πρέπει ωστόσο να αναφερθούμε συνοπτικά, στην τεχνολογική εξέλιξη των κινητών δικτύων μέσα στο χρόνο, προκειμένου να γίνει κατανοητή η λειτουργία τους, η πρόοδος τους, το μέλλον τους άρα και η σημασία της χρήσης τους. Έτσι, έχουμε έως τώρα 3 γενιές κινητών δικτύων.



### **1.3.1.1 Πρώτη γενιά κινητών δικτύων (1st Generation mobile networks).**

Ένα από τα πρώτα αναλογικά standards κινητής τηλεφωνίας ονομάζεται NMT (Nordic Mobile Telephony) και τέθηκε σε εμπορική λειτουργία το 1969 από τρεις Σκανδιναβικές χώρες και την Ελβετία. Άλλα γνωστά αναλογικά standards είναι τα Advantage Mobile Phone Service (AMPS) και το Total Access Communications System (TACS). Στο σύνολό τους αυτά τα συστήματα αποτελούν την πρώτη γενιά κινητής τηλεφωνίας.

### **1.3.1.2 Δεύτερη γενιά κινητών δικτύων (2<sup>nd</sup> Generation mobile networks).**

Η δεύτερη γενιά κινητών δικτύων χρονολογεί την ύπαρξη της στην Ευρώπη από το 1991. Τα κυρίαρχα standards της γενιάς είναι τα GSM, CDMA, TDMA και PDC.

Το GSM λειτουργεί σε περισσότερες από 160 χώρες και προσφέρεται από παραπάνω από 400 πάροχους κινητής τηλεφωνίας. Με περισσότερα από 500 εκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως, το σύστημα GSM κατείχε το 2002 το 70% της παγκόσμιας αγοράς, με την κυριαρχία του στην Ευρώπη και την Μέση Ανατολή και Αφρική και ποσοστά που μεγαλώνουν σε Αμερική και Αυστραλία. Το δεύτερο πιο διαδεδομένο σύστημα είναι το CDMA (Code Division Multiple Access) με περισσότερους από 800 εκατομμύρια συνδρομητές στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ασία και την Καραϊβική.

Τέλος, το DTMA (Time Division Multiple Access) χρησιμοποιείται από περισσότερα από 61 εκατομμύρια χρηστές σε Βόρεια και Λατινική Αμερική.

### **1.3.1.3 2,5 Γενιά κινητών δικτύων (2,5 Generation mobile networks).**

Το ενδιάμεσο βήμα μεταξύ της 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> γενιάς κινητών δικτύων ονομάζεται 2.5 γενιά. Η 2.5 γενιά δίνει την δυνατότητα σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας να μεταφέρουν δεδομένα με ταχύτητες της τάξης των 100kb/sec και να κάνουν χρήση άλλων αναπτυγμένων τεχνολογιών, βασισμένα στην τεχνολογία μεταφοράς packet switching. Η βασική διαφορά με την συμβατική μεταφορά φωνητικών δεδομένων

(Circuit Switching) είναι ότι η πληροφορία μεταφέρεται σε πακέτα τα οποία αποστέλλονται στον χρήστη μέσω δικτύου. Πακέτα που προέρχονται από διαφορετικούς χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν κοινή γραμμή μεταφοράς.

Για την αναβάθμιση από την 2.5<sup>η</sup> γενιά στην 3<sup>η</sup> γενιά, οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας μπορούν να κάνουν χρήση των παρακάτω δικτυακών τεχνολογιών:

Τη τεχνολογία EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution), το wideband CDMA και τα ασύρματα δίκτυα παροχής υπηρεσιών (wireless LAN).

#### **1.3.1.4 Τρίτη γενιά κινητών δικτύων (3<sup>rd</sup> Generation mobile networks).**

Για την μετάβαση από την 2.5<sup>η</sup> γενιά στην 3<sup>η</sup> γενιά, γίνεται χρήση των παρακάτω δικτυακών τεχνολογιών:

**EDGE.** Η τεχνολογία EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) είναι δυνατό να υποστηρίζει μεταφορά δεδομένων στις ταχύτητες των 384Kbits/sec με μικρές αλλαγές στην δικτυακή δομή του GPRS. Χρησιμοποιεί το ίδιο εύρος συχνοτήτων με το GSM και το GPRS γεγονός που την καθιστά φθηνότερη από τις αλλαγές που προϋποθέτει το WCDMA/UMTS που περιγράφεται παρακάτω.

**UMTS/WCDMA.** Το wideband CDMA αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των τεχνολογιών τρίτης γενιάς με χαρακτηριστικά μεταφοράς δεδομένων σε ταχύτητες που προσεγγίζουν τα 2Mbits/sec ικανές για μεταφορά εικόνας και video. Προϋποθέτει την δημιουργία ακριβής υποδομής, ξεχωριστών αδειών χρήσης από την κυβέρνηση και την αγορά ακριβών τερματικών από τους χρήστες, παραταύτα εστιάζει στο μέλλον της κινητής τηλεφωνίας.

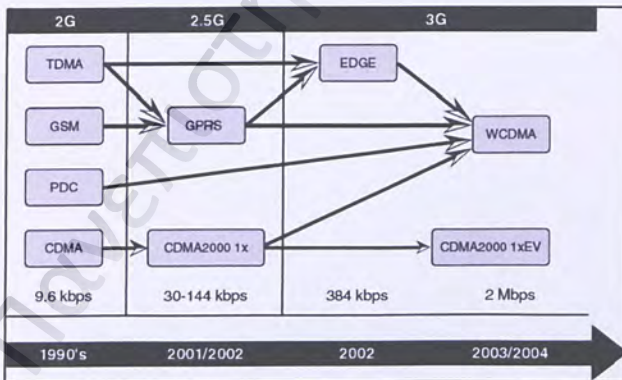
**Wireless LAN.** Τα ασύρματα δίκτυα παροχής υπηρεσιών ήρθαν στην επικαιρότητα εξαιτίας των εξωφρενικών τιμών που καλούνται να προπληρώσουν οι πάροχοι υπηρεσιών 3<sup>ης</sup> γενιάς στις κυβερνήσεις των εκάστοτε κρατών. Έτσι στην ανάγκη της εισαγωγής νέων επιχειρήσεων στην παροχή υπηρεσιών ισοδύναμων αυτών της τρίτης γενιάς αλλά και για την μετρίαση του κόστους αδειοδότησης (τα wireless LAN δεν προϋποθέτουν την αγορά αδειών χρήσης), τις υψηλές ταχύτητες των 384Kbits/sec, την συμβατότητα με το διαδίκτυο.

Στο πλαίσιο της εξέλιξης των κινητών δικτύων, επιβάλλεται το πέρασμα από υπηρεσίες που στηρίζονται στην φωνή σε αντίστοιχες υπηρεσίες μεταφοράς δεδομένων, ήχου, εικόνας και γενικά πληροφορίας σε όλες της τις μορφές. Το μεγάλο



ενδιαφέρον που εστιάζεται στα λεγόμενα δίκτυα τρίτης γενιάς έχει να κάνει με το γεγονός ότι ικανοποιούν τις ανάγκες γρήγορης μεταφοράς δεδομένων και ολοκλήρωσης με υπηρεσίες IP για γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Όλα αυτά γίνονται δυνατά με την χρήση μεγάλου εύρους συχνοτήτων και την παροχή καινοτόμων υπηρεσιών στον τελικό χρήστη. Μερικές καινοτομίες σε σχέση με τις προηγούμενες γενιές κινητής τηλεφωνίας είναι οι παρακάτω:

- Μετάδοση δεδομένων βάσει μεταγωγής πακέτων (packet switching) αντί για μεταφορά βάσει ανοιχτών κυκλωμάτων (circuit switching), ακριβώς όπως γίνεται στην περίπτωση του Internet, χωρίς να απαιτείται η συνεχόμενη δέσμευση πολλών καναλιών για την μη συνεχόμενη μεταφορά data. Κάθε πακέτο περιέχει εκτός από την πληροφορία και την διεύθυνση προορισμού και πληροφορίες σχετικά με την συνένωση των πακέτων στην διεύθυνση προορισμού.
- Το τερματικό βρίσκεται πάντα συνδεδεμένο με τον σταθμό βάσης αλλά κάνει χρήση του εύρους συχνοτήτων που χρειάζεται μόνο όταν είναι απαραίτητο, με αποτέλεσμα να μετριάζεται κατά πολύ το κόστος της απαραίτητης υποδομής.



Διάγραμμα 2. Η εξέλιξη των κινητών δικτύων μέσα στα χρόνια[14].

### 1.3.1.5 Τέταρτη γενιά κινητών δικτύων (4th Generation mobile networks).

Αναμένεται ωστόσο σύντομα να κάνει την εμφάνιση της η τέταρτη γενιά κινητών δικτύων (4G). Τα δίκτυα τέταρτη γενιάς προβλέπεται να ενσωματώσουν τις

παρούσες ασύρματες τεχνολογίες συμπεριλαμβανομένων των UMTS,GSM,WLAN,Bluetooth και άλλες καινούργιες σε ένα ενιαίο ψηφιακό σύστημα[15]. Κάτι τέτοιο θα έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει ακόμη πιο μεγάλη χρήση οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιοδήποτε μέρος. Θα υπάρχει υποστήριξη υπηρεσιών πολυμέσων σε χαμηλό κόστος και με υψηλό χρόνο μετάδοσης. Αναμένεται δηλαδή οι ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων να είναι υψηλότερες από αυτές των 3G (ελαχ. 50-100Mb/s, μ.ο. 200Mb/s). Η χωρητικότητα του συστήματος θα είναι 10 φορές πιο μεγάλη από αυτή των 3G. Το κόστος μετάδοσης ανά bit θα είναι από 1/10 έως 1/100 πιο λίγο από αυτό των 3G. Θα προσφέρονται περισσότερες υπηρεσίες στους χρήστες[16].

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



## 2. «Εν κινήσει επιχειρείν» (m-business) εφαρμογές και υπηρεσίες.

### 2.1 Γενικά χαρακτηριστικά των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών για τους χρήστες.

Το “εν κινήσει” επιχειρείν χαρακτηρίζεται από μία σειρά από ιδιότητες, που είναι πρωτοπόρες για την παροχή επιχειρηματικών εφαρμογών και υπηρεσιών. Οι ιδιότητες αυτές, είναι: Φορητότητα, δηλαδή ελευθερία κινήσεων (Portability, Mobility), η πανταχού παρουσία (Ubiquity), η άμεση προσέγγιση (Reachability), η άμεση και αδιάλειπτη σύνδεση (Always-On Connectivity), ο εντοπισμός θέσης (Location Awareness) και τέλος η εξατομίκευση (Personalization).

Το πρώτο χαρακτηριστικό, το οποίο διαχωρίζει τις κινητές και ασύρματες υπηρεσίες από τις ενσύρματες, είναι η ύπαρξη του στοιχείου της κινητικότητας και της φορητότητας (portability). Οι εν κινήσει χρήστες αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος της αγοράς ψηφιακών υπηρεσιών, μεταξύ αυτών είναι τουρίστες, υπάλληλοι που εργάζονται μακριά από την βάση της εργασίας τους, επιχειρηματίες που πρέπει να μετακινούνται συνεχώς, αλλά και απλοί άνθρωποι. Η αξία, που λαμβάνουν οι χρήστες αυτοί από την παροχή υπηρεσιών κινητού και ασύρματου επιχειρείν, προέρχεται από ένα σύνολο μοναδικών χαρακτηριστικών. Πρωταρχικό χαρακτηριστικό αποτελεί η παροχή της δυνατότητας για ελευθερία κινήσεων (mobility). Οι χρήστες αυτών των υπηρεσιών μπορούν να τις απολαμβάνουν, ενώ μετακινούνται από χώρο σε χώρο, χωρίς τους περιορισμούς που θέτουν οι εφαρμογές ηλεκτρονικού επιχειρείν για σύνδεση από ένα συγκεκριμένο σημείο.

Το m-Business αίρει εκτός από τους περιορισμούς τοποθεσίας και σημαντικούς περιορισμούς χρόνου και είδους συσκευής για τη σύνδεση του χρήστη στις εφαρμογές, που επιθυμεί. Χρησιμοποιώντας μία οποιαδήποτε ασύρματη συσκευή (π.χ. κινητό τηλέφωνο, φορητό υπολογιστή, έξυπνο τηλέφωνο κ.ά.), ο χρήστης μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε πληροφορία πραγματικού χρόνου και σε εφαρμογές ανεξάρτητα από τον χώρο στον οποίο βρίσκεται και τον χρόνο. Έχει δηλαδή «πανταχού παρουσία» (ubiquity).

Μοναδικό χαρακτηριστικό των υπηρεσιών m-Business αποτελεί επίσης η δυνατότητα άμεσης προσέγγισης (reachability) του χρήστη. Το χαρακτηριστικό αυτό αποτέλεσε και εξακολουθεί να αποτελεί τον κύριο λόγο ευρύτατης εξάπλωσης των κινητών τηλεφώνων και πιο συγκεκριμένα της κινητής τηλεφωνίας.

Η υπόσχεση του m-Business, για άμεση και αδιάλειπτη σύνδεση (always-on connectivity) στο διαδίκτυο από μία φορητή συσκευή, άρχισε να πραγματοποιείται με την εισαγωγή των δικτύων κινητής τηλεφωνίας της 2,5η και 3ης γενιάς. Έτσι, σήμερα ο συνδρομητής τέτοιων τύπων δικτύων μπορεί να έχει συνεχή πρόσβαση σε εφαρμογές και πληροφορίες του διαδικτύου.

Ένα από τα πλέον ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα των νεότερων τεχνολογιών, που περικλείει το m-Business, είναι η παροχή δυνατότητας για εντοπισμό θέσης (location awareness) συσκευής και συνεπώς χρήστη. Οι τεχνολογίες εντοπισμού θέσης θεωρούνται ως βασικοί παράγοντες ώθησης ενός νέου τύπου εφαρμογών για την παροχή καινοτόμων υπηρεσιών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών αποτελούν οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, οι υπηρεσίες παροχής πληροφόρησης βάσει της τοποθεσίας του χρήστη, οι υπηρεσίες διαχείρισης διαδρομής οχημάτων και οι υπηρεσίες παρακολούθησης της κίνησης στους δρόμους.

## **2.2 Ανάλυση των εφαρμογών και υπηρεσιών του m-Business στο χώρο της υγείας.**

Η εύκολη διαθεσιμότητα, το μικρό μέγεθος, η καλή απόδοση, οι υψηλοί ρυθμοί μετάδοσης των δεδομένων των φορητών συσκευών καθώς και η αναμενόμενη ραγδαία εξέλιξη της ασύρματης επικοινωνίας και της τεχνολογίας των ασύρματων δικτύων, προωθεί την ανάπτυξη της χρήσης σχετικών εφαρμογών και υπηρεσιών στο χώρο της υγείας.

Πολλά από τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κλάδου τον καθιστούν ιδανικό για την υιοθέτηση ασύρματων τεχνολογιών. Αξίζει να αναφερθεί πως νοσοκομεία που βρίσκονται σε μεγάλες μητροπόλεις και ιδιαίτερα εκείνα που έχουν σχέση με τον ακαδημαϊκό χώρο και την διδασκαλία, έχουν υιοθετήσει ασύρματα συστήματα για ιατρικά και διαγνωστικά αρχεία, εισαγωγές ασθενών, κοστολόγηση και για υπηρεσίες άμεσης ανάγκης.

Η χρήση εφαρμογών και υπηρεσιών σχετικών με την υγεία μπορεί να επικεντρώνει στον επαγγελματία που προσφέρει την υπηρεσία, όπως για παράδειγμα στον γιατρό ή την νοσοκόμα που επισκέπτεται κατ' οίκον τον ασθενή και μέσω ενός κινητού ή ενός PDA έχει άμεση επικοινωνία με άλλους ειδικούς αλλά και πρόσβαση σε απαραίτητα ιατρικά στοιχεία.



Μπορεί όμως να είναι και πελατοκεντρική και να στοχεύει στην χρήση από τον ασθενή. Σε αυτή τη περίπτωση ο ασθενής έχει για παράδειγμα ένα κινητό για άμεση επικοινωνία με αυτούς που του προσφέρουν υπηρεσίες υγείας όπως με μια νοσοκόμα, έναν γιατρό ή κάποιον άλλον σύμβουλο.

### **2.2.1 M-Health**

Στις αρχές της δεύτερης χιλιετίας, λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων και των ιατρικών αναγκών που αναζητούσαν τρόπο ικανοποίηση τους, έκανε την εμφάνιση του ο όρος «εν κινήσει υγεία» (m-Health), ο οποίος αποτελεί την εξέλιξη του e-Health. Αρχικά ωστόσο, είχε ονομαστεί ασύρματη ηλεκτρονική ιατρική «unwired e-med»[17].

Σε γενικές γραμμές το m-Health μπορεί να οριστεί ως η ενσωμάτωση των τεχνολογιών των ιατρικών αισθητήρων, των υπολογιστών και της ασύρματης επικοινωνίας σε ένα σύστημα που στόχο έχει την παροχή της καλύτερης δυνατής ιατρικής φροντίδας[18], ανεξάρτητα από το που βρίσκεται ο ιατρός και ο ασθενής.

Η δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο για πλοήγηση σε ιστοσελίδες, ανάκτηση e-mail, αλλά και για τη πρόσβαση σε οποιαδήποτε άλλη παρεχόμενη υπηρεσία μέσω κινητού τηλεφώνου ή άλλης ασύρματης συσκευής, επιδρά ουσιαστικά στον τρόπο που επικοινωνεί μια μονάδα υγείας με τους πολίτες / ασθενείς. Το ασύρματο διαδίκτυο δίνει μία νέα διάσταση στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών σε πολίτες εν κινήσει, στην επέμβαση μιας μονάδας υγείας σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης, ακόμα και στην καλύτερη καθημερινή λειτουργία των ιατρείων[19].

### **2.2.2 Εφαρμογές και υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται από επαγγελματίες του χώρου της υγείας.**

Οι επαγγελματίες του χώρου της υγείας βρίσκονται ανάμεσα σε εκείνη την κατηγορία εργαζόμενων που κατά το μεγαλύτερο μέρος του ωραρίου τους είναι εν κινήσει, γι αυτό και υπάρχει μεγάλη ζήτηση για γρήγορη πρόσβαση σε πληροφορίες που συχνά είναι απαραίτητες στη λήψη σημαντικών αποφάσεων αλλά και συντελούν στην εξοικονόμηση χρόνου κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

Οι ασύρματες εφαρμογές και υπηρεσίες καλύπτουν αυτές τις ανάγκες και αξιοποιούν συσκευές που οι επαγγελματίες του χώρου (γιατροί, νοσοκόμες) χρησιμοποιούν ήδη, όπως κινητά τηλέφωνα, pagers και PDAs (Προσωπικός Ψηφιακός Βοηθός).

#### **2.2.2.1 Πλεονεκτήματα των m-Business εφαρμογών για τους επαγγελματίες του χώρου της υγείας.**

Για το επάγγελμα του ιατρού η έγκυρη και έγκαιρη πρόσβαση σε πληροφορίες όπως ιστορικά ασθενών ή βιβλιογραφία είναι παραπάνω από κρίσιμες, αντίγραφα από συγκεκριμένες αναφορές βρίσκονται συνήθως σε κάθε ιατρικό γραφείο. Οι ασύρματες εφαρμογές δίνουν πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες και προσφέρουν τον καλύτερο και πιο άμεσο τρόπο για βελτιστοποίηση της απόδοσης και προάσπιση της ασφάλειας στον τόπο που προσφέρεται η υπηρεσία. Οι ασύρματες συσκευές όταν χρησιμοποιούνται από επαγγελματίες του χώρου της υγείας τους προσφέρουν άμεση και ορθή ενημέρωση για όλα τα ζητήματα της αρμοδιότητάς τους.

Με τη χρήση των ασύρματων εφαρμογών οι γιατροί είναι ελεύθεροι να διαθέσουν περισσότερο από το χρόνο τους δίπλα στον ασθενή, μειώνοντας τα σφάλματα, μειώνοντας το κόστος της προσφερόμενης υπηρεσίας και φυσικά προσφέροντας καλύτερη φροντίδα και περιθαλψη.

Οι ασύρματες εφαρμογές προσφέρουν βελτιωμένη απόδοση και στις υπηρεσίες υγείας. Η γρήγορη πρόσβαση σε ζωτικής σημασίας πληροφορίες με τη χρήση φορητών συσκευών δίνει τη δυνατότητα στους γιατρούς να ξοδεύουν λιγότερο χρόνο σε διοικητικές εργασίες ρουτίνας και να προσφέρουν περισσότερο από το πολύτιμο χρόνο τους λειτουργώντας διαδραστικά με τον ασθενή. Επιταχύνουν δηλαδή όλες οι σχετικές διαδικασίες που απαιτούνται για την παροχή μιας υπηρεσίας, ιδιαίτερα εκείνες που έχουν περισσότερο διεκπεραιωτικό χαρακτήρα.

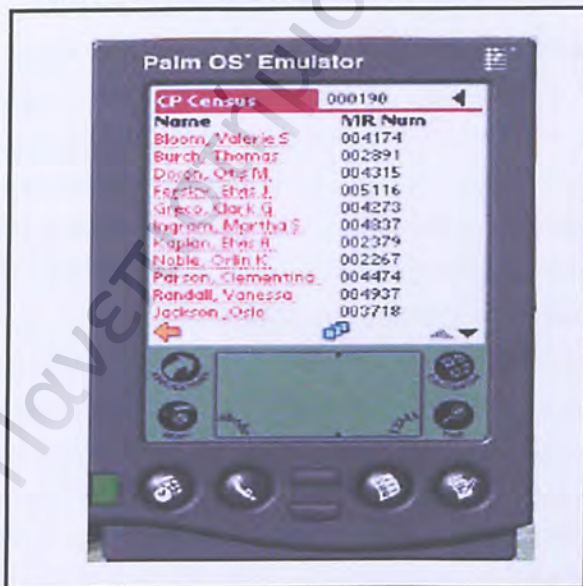
Οι ασύρματες εφαρμογές αυτοματοποιούν την διαδικασία της κοστολόγησης, διαθέτουν στο προσωπικό ορθά κωδικοποιημένα έγγραφα, παρέχουν τη δυνατότητα για περιορισμό κατασπατάλησης πολύτιμων πόρων και παράλληλα για αυξημένη επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα. Όλα μαζί συντελούν στην αύξηση των κερδών των νοσοκομείων, των οργανισμών ή των επαγγελματιών που δραστηριοποιούνται στο χώρο γενικότερα.



### 2.2.2.2 Συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών.

Μερικές από τις εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους τόπους που προσφέρονται οι υπηρεσίες υγείας είναι:

*EMR (Electronic Medical Record retrieval[20])*. Το ηλεκτρονικό ιατρικό αρχείο αναζήτησης δίνει τη δυνατότητα εύρεσης αρχείων όπως διαγνωστικά στοιχεία και πληροφορίες από το ιστορικό του ασθενούς αλλά και την δυνατότητα προώθησης σημειώσεων προκειμένου να χρησιμοποιούνται ως κινητά ιατρικά αρχεία. Επιπλέον δίνουν την ευκαιρία πρόσβασης και προβολής των ιατρικών αρχείων των ασθενών από κινητά τηλέφωνα ή ασύρματες συσκευές και επίσης την εισαγωγή ζωτικής σημασίας στοιχείων στο φάκελο του ασθενούς άμεσα στο τόπο που του προσφέρεται η ιατρική φροντίδα. Τέλος, συντελεί στην διευκόλυνση της επικοινωνίας και της ενημέρωσης των γιατρών σχετικά με την υγεία των ασθενών που έχουν αναλάβει οι οποίοι παράλληλα, δέχονται κάποιου είδους ιατρική φροντίδα από άλλους επαγγελματίες του χώρου σε ένα ασφαλές, εμπιστευτικό και αποδοτικό περιβάλλον.



Εικόνα 3. Ένα PDA που χρησιμοποιείται για ιατρικούς λόγους.

*Πρόσβαση σε πρωτόκολλα και αναφορές (Access to protocols and guidelines)[20]*. Η συγκεκριμένη εφαρμογή προσφέρει έναν εύχρηστο μηχανισμό

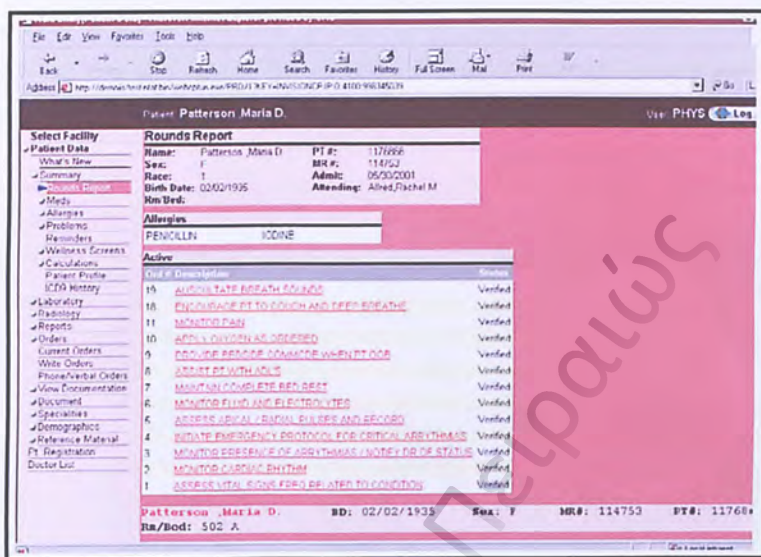
πρόσβασης σε καθορισμένες διαδικασίες, σε επεμβάσεις ή άλλου είδους ιατρικές υπηρεσίες παροχής περίθαλψης. Ειδικότερα, το ιατρικό πρωτόκολλο καθορίζει τη σειρά των εργασιών που πρέπει να γίνουν όταν ένας ασθενής παρουσιάζει μια συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση και ανάλογα με τα κλινικά αποτελέσματα και το ιστορικό του ασθενούς, προσδιορίζει ποια από αυτά τα βήματα πρέπει να ακολουθηθούν ή όχι[21]. Η πρόσβαση σε πρωτόκολλα και αναφορές βοηθά στο καθημερινό έργο των ιατρών και νοσοκόμων, χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση της καλύτερης και αποδοτικότερης περίθαλψης εξασφαλίζοντας την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων.

*Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων ιατρικών περιστατικών (Access to medical condition databases )*[20]. Αυτή η εφαρμογή συνδέεται σε συγκεκριμένες βάσεις δεδομένων με έμπιστα ιατρικά αρχεία που διαθέτουν μεγάλους όγκους ιατρικών δεδομένων και στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά μπορούν έπειτα να χρησιμοποιηθούν από τους ιατρούς προκειμένου να αντιμετωπίσουν ίδιες περιπτώσεις με αυτές που περιγράφονται στις βάσεις ή εναλλακτικά για να ενημερωθούν και να μπορούν όποτε χρειαστεί να προσφέρουν την καλύτερη δυνατή φροντίδα.

*Πληροφορίες ασθενών (Patient referral information )*[20]. Η εφαρμογή αυτή εντοπίζει ή καθορίζει δεδομένα – κλειδιά, καθώς οι ασθενείς μετακινούνται από τον έναν γιατρό στον άλλο. Πιο συγκεκριμένα, με την εφαρμογή αυτή δίνεται η δυνατότητα του εντοπισμού και της επεξεργασίας καταχωρήσεων από οποιαδήποτε σχετική πηγή όσον αφορά τον ασθενή και η διαχείριση “on line” όλων των εγγράφων που έχουν σχέση με αυτόν, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα σε όποιον γιατρό εξετάζει τον συγκεκριμένο ασθενή να έχει συγκεντρωμένα όλα τα ιατρικά στοιχεία που του είναι απαραίτητα. Με τη χρήση αυτής της εφαρμογής ο ιατρός μπορεί να κάνει τη καλύτερη δυνατή αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας του ασθενούς και να λάβει έγκυρα και έγκαιρα απόφαση για τον τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος. Η εφαρμογή αυτή, συγκεντρώνει και διαχειρίζεται όλες τις ιατρικές πληροφορίες και όλα τα ιατρικά έγγραφα που υπάρχουν εντός του νοσοκομείου όσον αφορά τον κάθε ασθενή. Συντελεί στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών επικοινωνίας εφόσον ενημερώνει ηλεκτρονικά το προσωπικό για οποιαδήποτε αλλαγή στο φάκελο του ασθενούς στέλνοντας υπενθυμίσεις στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή στις φορητές συσκευές του προσωπικού, εξασφαλίζοντας έτσι την καλύτερη φροντίδα του ασθενούς. Τέλος, περιλαμβάνει αναφορές και αναλύσεις σε διάφορα επίπεδα βάσει



της τοποθεσίας, του χρήστη κ.α. βοηθώντας στην καλύτερη αξιολόγηση των στοιχείων του ασθενούς[22].

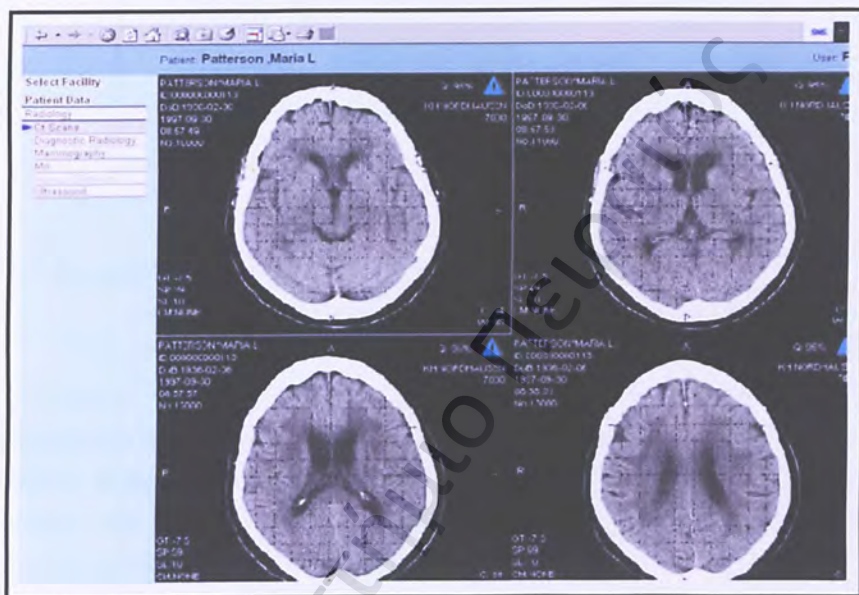


Εικόνα 4. Προεπισκόπηση από το ηλεκτρονικό αρχείο ενός ασθενούς στον υπολογιστή ενός γιατρού.

*Ασύρματο σημειωματάριο (Wireless note-taking capabilities)*[20]. Η εφαρμογή αυτή «συλλαμβάνει» δεδομένα ηλεκτρονικά ώστε εν όσο ο γιατρός βρίσκεται μαζί με τον ασθενή αντί να υπαγορεύει μεταγενέστερα ο γιατρός πληροφορίες από ασύνδετες και πρόχειρες σημειώσεις.

*Παραγγελία εργαστηριακών εξετάσεων και αποτελεσμάτων (Lab test order and results)*[20]. Με την συγκεκριμένη εφαρμογή δίνεται η δυνατότητα στους ιατρούς να έχουν άμεση πρόσβαση σε ζωτικής σημασίας πληροφορίες. Οι εφαρμογές προεπισκόπησης εργαστηριακών εξετάσεων είναι ιδιαίτερης σημαντικής αξίας για εκείνους του γιατρούς που παραγγέλνουν μεγάλο αριθμό εξετάσεων, όπως για παράδειγμα οι ειδικευμένοι σε μεταδοτικές ασθένειες ιατροί, οι ενδοκρινολόγοι, οι μικροβιολόγοι και οι ογκολόγοι. Ο γιατρός παραγγέλνει τις εξετάσεις μέσω μιας ειδικής ιστοσελίδας, το εργαστήριο παραλαμβάνει τη παραγγελία για εκτέλεση συγκεκριμένων εξετάσεων σε έναν συγκεκριμένο ασθενή από ειδικά κλινικά τμήματα ή ειδικού ιατρούς. Το εργαστήριο μπορεί να δεχτεί παραγγελίες εξετάσεων για τις οποίες απαιτείται να έχει δείγμα από τον ασθενή ή και παραγγελίες εξετάσεων σε συγκεκριμένα δείγματα που του αποστέλλονται. Μετά την πραγματοποίηση των

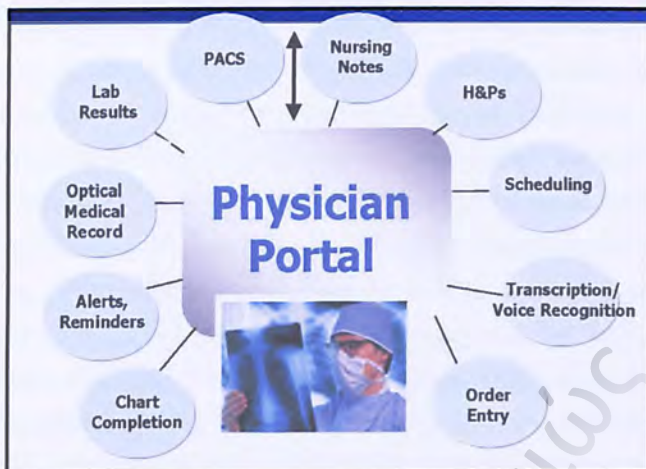
εξετάσεων, και την επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων, ο γιατρός που έκανε την παραγγελία ενημερώνεται μέσω του συστήματος. Με τη χρήση τέτοιων εφαρμογών αποφεύγεται η εκτέλεση εξετάσεων παραπάνω από μία φορά, υπάρχει ελάττωση των σφαλμάτων κατά την εκτέλεση των εξετάσεων, βελτιώνεται ο τρόπος παραγγελίας και χρέωσης των εξετάσεων ενώ τέλος δίνεται η δυνατότητα άμεσου ελέγχου της προόδου των εργασιών[23].



Εικόνα 5. Μία προεπισκόπηση από τις ραδιολογικές εξετάσεις ενός ασθενούς όπως παρουσιάζονται στην οθόνη του γιατρού που τον φροντίζει.

*Σύστημα καταχώρησης (Physician charge capture).* Η εφαρμογή αυτή εξασφαλίζει ότι κάθε επαφή ενός ιατρού με ασθενείς η οποία καταλήγει σε περίθαλψη ή παροχή φροντίδας καταχωρείται στο διοικητικό σύστημα του νοσοκομείου[24]. Περίπου 40% των διοικητικών εξόδων των ιατρών οφείλεται σε εργασίες που αφορούν την συγκέντρωση ή και την υποβολή εγγράφων[20]. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται οι διπλό-εγγραφές ή οι παραλήψεις, ενώ το αρχείο του νοσοκομείου είναι ενήμερο για όλους τους πελάτες/ασθενείς του.





### 2.2.3 Εφαρμογές και υπηρεσίες που βοηθούν τον ασθενή.

Μέχρι τώρα εξετάστηκε το «εν κινήσει» επιχειρείν από την πλευρά εκείνων που παρέχουν τις υπηρεσίες υγείας, τώρα αξίζει να το αναλύσουμε από μία άλλη οπτική γωνία, εκείνη των πραγματικών πελατών του συστήματος υγείας δηλαδή των ασθενών. Η πιο σημαντική και ουσιαστική δουλειά του συστήματος υγείας είναι η φροντίδα των ασθενών και ο κύριος στόχος είναι η εξασφάλιση όλο και μεγαλύτερων βελτιώσεων στην ποιότητα ζωής των ασθενών.

#### 2.2.3.1 Πλεονεκτήματα των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών για τους ασθενείς.

Συχνά οι ασθενείς ζητούν πολλές πληροφορίες σχετικά με την υγείας, όπως για παράδειγμα μετά από τη διάγνωση μίας ασθένειας ή κατά τη διάρκεια μίας θεραπείας. Με τη χρήση λοιπόν ασύρματων και κινητών εφαρμογών και υπηρεσιών, οι ασθενείς συμμετέχουν πιο ενεργά στην αποθεραπεία τους εφόσον γίνεται εύκολα διάχυση της πληροφορίας και σωστή διαχείριση της. Δύσκολοι ιατρικοί όροι αποσαφηνίζονται και ερωτήσεις που άλλοτε θα έμεναν αναπάντητες πλέον δεν προβληματίζουν τους ασθενείς.

Ο συνεχής έλεγχος μέσω οθονών παρακολούθησης της πορείας της υγείας του ασθενούς και η ακριβής συλλογή δεδομένων βοηθούν στην αποφυγή



σφαλμάτων, επιπλοκών σε χρόνιες ασθένειες, στην ασφαλή ιατρική περιθαλψη και στη μείωση του κόστους θεραπείας. Η χρησιμοποίηση ασύρματων συσκευών και υπηρεσιών επιφέρει την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών προληπτικής διάγνωσης και ιατρικής φροντίδας. Η γρήγορη ανταπόκριση μέσω της πρόληψης μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ασθένειας ή στην άμεση αντιμετώπιση ασθενειών από τις πρώτες ενδείξεις τους και να επιφέρει την πιο γρήγορη ίαση του ασθενούς.

Με τη χρήση «εν κινήσει» εφαρμογών και υπηρεσιών, σε ορισμένες περιπτώσεις ο ασθενής δεν χρειάζεται να νοσηλεύεται αλλά έχει τη δυνατότητα να μένει στο σπίτι του, στο οικείο οικογενειακό περιβάλλον του, χωρίς αυτό να λειτουργεί εις βάρος της υγείας του αλλά αντιθέτως να τον βοηθάει εφόσον δεν διαταράσσεται η καθημερινότητα του. Κάτι τέτοιο φυσικά προσφέρει και το μεγάλο πλεονέκτημα της μείωσης των εξόδων του ασθενούς λόγω της μείωσης του χρόνου νοσηλείας του.

Ακόμη, άνθρωποι μεγάλης ηλικίας με τη χρήση ασύρματων εφαρμογών έχουν πρόσβαση σε ιατρική φροντίδα αλλά και στη διενέργεια των τακτικών ιατρικών εξετάσεων κάτι που σε αντίθετη περίπτωση θα ήταν αδύνατο. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα για διάγνωση περιστατικών ή ασθενειών από απόσταση αλλά και για διαχείριση κρίσιμων περιστατικών έως τη διακομίδή τους σε εξειδικευμένο ιατρικό κέντρο.

Η άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ του «εν κινήσει» ασθενή και των ανθρώπων που έχουν αναλάβει την φροντίδα του μπορεί να αναβαθμίσει την όλη διαδικασία και να συντελέσει στη καλύτερη διαχείριση εξουθενωτικών συνθηκών και καταστάσεων προσφέροντας υψηλής ποιότητας υπηρεσίες υγείας.

### **2.2.3.2 Συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών.**

Ορισμένες από τις ασύρματες ή κινητές εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι[20]:

*Παρακολούθηση συμπτωμάτων (Symptom Monitoring):* Συλλέγει και αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τον ασθενή, όπως για παράδειγμα την πίεση του, τα επίπεδα χοληστερίνης, ζαχάρου και άλλα, μέσω της χρήσης κινητών συσκευών όπως ενός προσωπικού βοηθού υγείας (personal healthcare assistant). Η συγκέντρωση όλων των παραπάνω δεδομένων δημιουργεί το προφίλ του ασθενούς και επιτρέπει

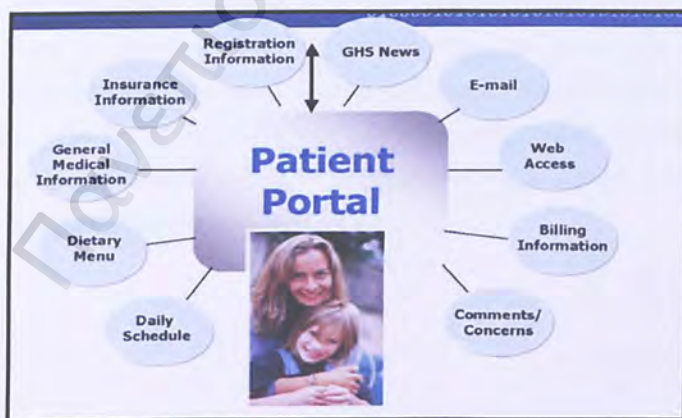
στους ιατρούς να διαμορφώνουν μία πιο σωστή και ακριβή στρατηγική αντιμετώπισης του προβλήματος υγείας.

*Ανάλυση συμπτωμάτων(Symptom Analyzer)*. Παρέχει ερωτήσεις που μπορούν οι ασθενείς να θέσουν στους γιατρούς τους προκειμένου να μπορέσουν να κατανοήσουν την ασθένεια που έχουν αλλά και τον τρόπο που μπορούν να την αντιμετωπίσουν.

*Έλεγχος φαρμακευτικής αγωγής ασθενούς (Drug interaction checker)*. Η εφαρμογή αυτή καθορίζει αν ένα φάρμακο ή ένα συμπλήρωμα αλληλεπιδρά στην παρούσα φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς έτσι ώστε να γνωρίζει ο ασθενής αν επιτρέπεται να το λάβει ή αν θα βλάψει την υγεία του.

*Ειδοποίηση και επιβεβαίωση λήψης φαρμακευτικής αγωγής (Alerting and confirmation for prescribed medications)*. Η συγκεκριμένη εφαρμογή ενημερώνει τον ασθενή να λάβει την φαρμακευτική αγωγή που του έχει συνταγολογηθεί από τον θεράπων ιατρό του και έπειτα επιβεβαιώνει ότι έγινε η λήψη εφόσον ή όταν πραγματοποιηθεί.

*Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων ιατρικών περιστατικών (Access to Medical Condition Databases)*. Η συγκεκριμένη εφαρμογή ανακτά πληροφορίες σχετικά με την ασφάλιση, τους κατάλληλους ιατρούς για τη κάθε περίπτωση και ιατρικά περιστατικά που μπορούν να προσφέρουν πληροφόρηση για τον τρόπο αντιμετώπισης της ασθένειας.



Η χρήση των περισσότερων ασύρματων συσκευών υγείας έγκειται στην εξάλειψη ανεπαρκειών που οφείλονται στο χαμένο χρόνο και την απόσταση μεταξύ



ενός μεγάλης σημασίας γεγονότος και των ζωτικής σημασίας στοιχείων που απαιτείται να συγκεντρωθούν ή να διεξαχθούν προκειμένου να αντιμετωπιστεί το γεγονός αυτό.

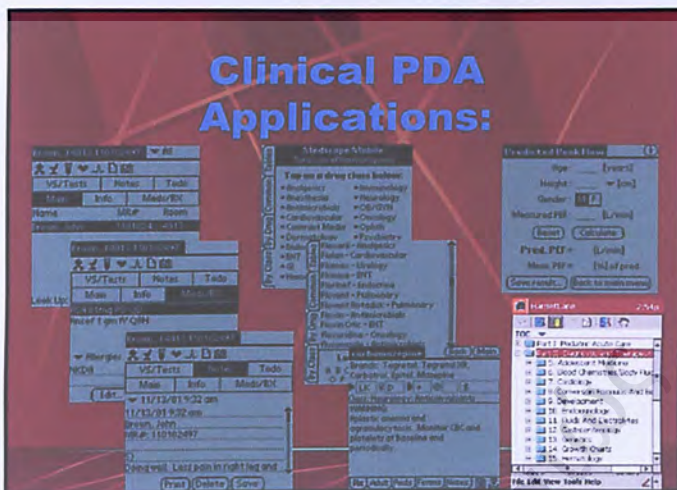
#### **2.2.4 Τεχνολογίες που υποστηρίζουν τις m-Business εφαρμογές και υπηρεσίες.**

Όλες οι προαναφερόμενες εφαρμογές βασίζονται κυρίως σε ασύρματα τηλέφωνα δικτύου τα οποία μετατρέπουν τα συνήθη και απλής χρήσης κινητά τηλέφωνα σε συσκευές μεγέθους τσέπης με άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο, οι οποίες είναι ικανές να λαμβάνουν και να στέλνουν email αλλά και να συλλέγουν πληροφορίες από συγκεκριμένες ιστοσελίδες.

Τα κινητά τηλέφωνα δεν είναι μόνο εύχρηστα και εύκολα στη μεταφορά αλλά είναι και προσωπικής χρήσης και επιπλέον χρησιμοποιούν «έξυπνες κάρτες» που μπορούν να υποστηρίξουν ασφαλή συνδέσεις, κωδικούς και άλλες διοικητικές υπηρεσίες. Η χρήση των κινητών τηλεφώνων αναμένεται να αυξηθεί με τη βοήθεια της τεχνολογικής προόδου σε διάφορου τομείς, όπως γρηγορότερη μετάδοση δεδομένων στα 3G δίκτυα και στο GPRS για άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η συνεχής σύνδεση του GPRS με το διαδίκτυο πρόκειται να κάνει το m-Business ακόμα γρηγορότερο. Η άμεση σύνδεση θα δώσει τη δυνατότητα ευκολότερης και γρηγορότερης πρόσβασης κάνοντας τις ασύρματες συσκευές πιο εύχρηστες και άρα πιο επιθυμητές στη χρήση. Άλλη μία τεχνολογία που αξιοποιείται από τις ασύρματες συσκευές είναι το Bluetooth chip, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας σε κοντινές αποστάσεις λειτουργώντας στο 1 megabit το δευτερόλεπτο.

Προσφέρει δηλαδή τη δυνατότητα σε κινητά τηλέφωνα, PDA's και φορητούς υπολογιστές να επικοινωνούν και να αποστέλλουν δεδομένα μεταξύ τους χωρίς την ανάγκη χρήσης καλωδίων για την σύνδεση τους.





Εικόνα 6. Κλινική εφαρμογή χρήσης μέσω PDA.

Αξίζει να αναφερθεί πως προκειμένου να μεταφέρονται τα ασύρματα δεδομένα στα κινητά τηλέφωνα/συσκευές των ιατρών, χρησιμοποιούνται ιστοσελίδες οι οποίες επιτρέπουν την πρόσβαση στα δεδομένα τους από φορητές συσκευές. Ο λογισμικός κώδικας μέσα στο τηλέφωνο περιλαμβάνει έναν mini browser ο οποίος εμφανίζει κείμενο από ειδικά σχεδιασμένες ιστοσελίδες για χρήση από τέτοιου είδους συσκευές.

Ακόμη, εταιρικά portals προχωρούν πέρα από τη χρήση τους μόνο ως web mail. Πλέον, σχεδιάζονται έτσι, ώστε να συντελούν στην εσωτερική επικοινωνία, να προσφέρουν πρόσβαση σε εφαρμογές γραφείου και εταιρικές βάσεις δεδομένων, να αναβαθμίζουν την σχέση του πελάτη με την εταιρεία, το customer service και έτσι να αυξάνουν τα κέρδη της επιχείρησης.

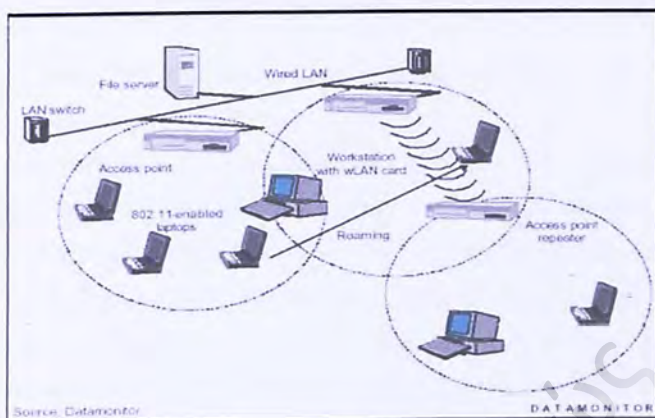
The screenshot displays the CSMC Web/VS interface within a Netscape browser. The main content area shows a list of test results for a patient. The results are organized into sections: POC GLUCOSE, WHOLE BLOOD GLUCOSE, POC GLUCOSE, WHOLE BLOOD GLUCOSE, PPO RADIOLOGY REPORT, PPO XR CHEST AP PORTABLE (LW), ROUTINE BLOOD COUNT, and BASIC METABOLIC PNL. Each section lists the test name, date, time, and various numerical results with their respective units and normal ranges.

Callers	Result	Test Name	Result	Normal Range
03/22/01 06:23	05/2001 06:30	POC GLUCOSE		
		WHOLE BLOOD GLUCOSE	147	65-95 MG/DL
03/22/01 11:02	05/2001 11:11	POC GLUCOSE		
		WHOLE BLOOD GLUCOSE	103	65-95 MG/DL
03/22/01 08:14	05/2001 08:10	PPO RADIOLOGY REPORT		
03/22/01 03:00	05/2001 03:24	PPO XR CHEST AP PORTABLE (LW)		
03/22/01 04:00	05/2001 04:52	ROUTINE BLOOD COUNT		
		WBC COUNT	13.8	4.11-10.8/ML
		RDW CV	13.8	11.5-14.5/ML
		HEMOGLOBIN	9.9	14.1-16.0/G
		HEMATOCRIT	29.5	40-53 %
		HGB	29.7	36-50 G/L
		MCH	29.9	27-32 PG
		MCHC	33.3	32-36 GMS/DL
		RDW DIFFERENTIAL WIDTH	16.4	11.2-14.2 %
		PLATELET COUNT	25,000	130,000-400,000/ML
		MEAN PLATELET VOL	0.1	7.4-10.4 FL
03/22/01 04:00	05/2001 06:10	FREE CALCIUM		
		FREE CALCIUM	1.16	1.12-1.27 MMOL/L
03/22/01 04:00	05/2001 06:24	BASIC METABOLIC PNL		
		GLUCOSE	4.68	70-110 MG/DL
		SCREUM	130	117-147 MMOL/L
		POTASSIUM	3.7	3.5-5.0 MMOL/L
		CHLORIDE	101	107-114 MMOL/L
		GASEOUS BICARB	26	20-28 MMOL/L
		ANION GAP	11	MMOLA
		UREA NITROGEN	22	8-25 MMOL/L
		CREATININE	0.4	0.6-0.9 MG/DL

Εικόνα 7. Προεπισκόπηση μιας web based εφαρμογής (CSMC Web/VS) όπως φαίνεται μέσω του Netscape explorer.

Υψίστης σημασίας τεχνολογία που υποστηρίζει τη χρήση m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών και η οποία έχει γίνει ευρέως γνωστή και αποδεκτή από το σύνολο των επαγγελματιών στο χώρο είναι το ασύρματο δίκτυο WLAN. Το ασύρματο δίκτυο όπως είναι κατανοητό, προσφέρεται ως εναλλακτική του ενσύρματου δικτύου LAN προκειμένου να μετατρέψει την επικοινωνία πιο εύκολη και γρήγορη. Τα ασύρματα δίκτυα επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα δικτύου με υψηλές ταχύτητες έως 54Mb/s εφόσον οι χρήστες βρίσκονται σε κοντινή απόσταση (περίπου 30-50 μέτρα σε κλειστό χώρο και 100-500 μέτρα σε εξωτερικό χώρο) από ένα σταθμό ή μία κεραία ενός ασύρματου δικτύου.





Εικόνα 8. Δομή ενός ασύρματου δικτύου.

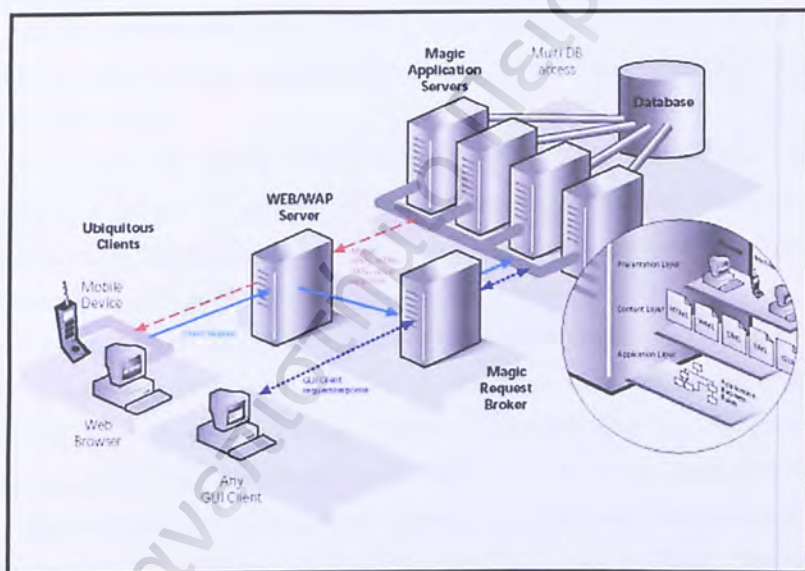
Ο χώρος της υγείας με τον τεράστιο αριθμό διάσπαρτων συστημάτων και την μεγάλη ανάγκη του να αναβαθμίσει όλα αυτά τα συστήματα και να τα ενοποιήσει, χρησιμοποιεί μεσάζοντες όπως μηχανές ενοποίησης (interface engines) προκειμένου να μπορούν ασυμβίβαστα πληροφοριακά συστήματα να επικοινωνούν μεταξύ τους με μηδενικό χρόνο απόκρισης. Αντικαθιστούν υψηλούς κόστους, ατομικές από σημείο σε σημείο (point to point) διασυνδετικές διατάξεις (interfaces) με τύπου ακτινωτού τροχού (hub and spoke) αρχιτεκτονικές οι οποίες είναι πιο εύκολες στη διαμόρφωση αλλά και στη διαχείριση. Προσφέρουν μια έμπιστη, υψηλής απόδοσης πλατφόρμα μηνυμάτων η οποία υποστηρίζει τόσο ασύγχρονες όσο και συγχρονισμένες συνδέσεις σε μεγάλου εύρους εφαρμογές, βάσεις δεδομένων και πρωτόκολλα. Ο χώρος της υγείας είναι γεμάτος με διάφορων ειδών εξειδικευμένα συστήματα αλλά οι μηχανές ενοποίησης είναι αυτές που μπορούν να επιμηκύνουν το χρόνο ζωής ενός συστήματος καθιστώντας το εύκολο στην αναβάθμιση και στην ενσωμάτωση σε άλλα νέα συστήματα.

Προκειμένου να είναι πιο αποδοτική μία εφαρμογή που βασίζεται στο δίκτυο και αφορά το χώρο της υγείας (web based healthcare application) θα πρέπει να είναι ενιαία με το κύριο σύστημα, δηλαδή με την κλινική εφαρμογή, την εμπορική και λογιστική εφαρμογή, την εφαρμογή για το προσωπικό που εργάζεται στο συγκεκριμένο οργανισμό και που στοχεύει στην παροχή υπηρεσιών υγείας. Η πλειοψηφία των λύσεων που προτείνονται σχετικά με το χώρο της υγείας προϋποθέτουν ένα συνδυασμό ασύρματων και κινητών λύσεων. Αν δηλαδή οι τελικοί χρήστες περιορίζονται σε κλειστούς χώρους τότε η λύση θα μπορούσε να είναι ένας συνδυασμός ασύρματου δικτύου (wireless LAN) και κινητών. Αν ωστόσο



οι τελικοί χρήστες βρίσκονται και σε κλειστό χώρο και σε ανοιχτό τότε η λύση θα μπορούσε να είναι ένα υβρίδιο ασύρματο δίκτυο (wireless LAN), δηλαδή ένα ασύρματο δίκτυο και τεχνολογίες συγχρονισμού.

Η πολυστρωματική αρχιτεκτονική συντελεί στο διαχωρισμό του επιχειρησιακού κομματιού από αυτό του δικτύου και τη πελατειακή διασύνδεση (interface). Η ασύρματη επικοινωνία έχει ουσιαστικά πλεονεκτήματα. Καθώς το κύκλωμα της εφαρμογής είναι διαχωρισμένο από το interface του χρήστη, δεν επηρεάζεται όταν καθορίζουμε το interface του χρήστη. Ο ίδιος εξυπηρετητής (server) της εφαρμογής μπορεί ταυτόχρονα να εξυπηρετεί ένα σύνολο από πελάτες συμπεριλαμβανομένου λογισμικού πλοήγησης και ασύρματες συσκευές, καθόσον παράλληλα διατηρεί το παρόν κύκλωμα της εφαρμογής.



Εικόνα 9. Το διάγραμμα της Magic Software Enterprises[25] παρουσιάζει τη ροή της πληροφορίας μεταξύ του server και των διαφόρων πελατών.

### 2.2.5 Περιορισμοί και προβλήματα των m-Business εφαρμογών και υπηρεσιών.

Οι εν κινήσει (mobile) και ασύρματες τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν την επιχειρησιακή αποδοτικότητα και την εξυπηρέτηση πελατών με τις ανακύπτουσες υπηρεσίες με χρήση ασύρματων δικτυακών τεχνολογιών, ασύρματων portals και

πληροφοριών που βοηθούν στη σύνδεση όλων των τμημάτων που εργάζονται στο χώρο της υγείας.

Ωστόσο, ο χώρος της υγείας αντιμετωπίζει ορισμένες προκλήσεις. Οι περιορισμοί του είναι η αξιοπιστία των συσκευών και των υπηρεσιών, το κόστος του εξοπλισμού και των υπηρεσιών και το κυριότερο η βελτίωση της ασφάλειας.

Επιπλέον, η παρούσα έλλειψη υψηλών ταχυτήτων στο εύρος των δικτύων και των συσκευών περιορίζει προς το παρόν την ανάπτυξη των ασύρματων και κινητών εφαρμογών για το κλάδο της υγείας. Πιο συγκεκριμένα, το υψηλό κόστος επικοινωνίας μέσω συνδέσμων, ειδικά όταν πρόκειται για δορυφόρους και παγκόσμιου εύρους κινητές συσκευές και οι περιορισμοί των παρόντων ρυθμών μετάδοσης δεδομένων ασύρματα μέσω των 2,5 και 3<sup>η</sup> γενιάς υπηρεσιών κάνει δύσκολη τη χρήση αυτών των μέσων στην προσφορά υπηρεσιών υγείας.

Αξίζει να αναφερθεί πως συσκευές χειρός όπως τα PDA's και τα rocket PC's έχουν πολύ μικρές οθόνες, περιορισμένη επεξεργαστική δύναμη και μπαταρίες με μικρή διάρκεια ζωής.

Ο χώρος της υγείας είναι πολύπλοκος και δύσκολα δέχεται όποιες προσπάθειες αλλαγής. Συχνά απαιτούνται αλλαγές σε οργανωτικό επίπεδο σε μία επιχείρηση που δραστηριοποιείται στο χώρο αυτό προκειμένου να ωφεληθεί αργότερα από τις υπηρεσίες που προσφέρονται μέσω του m-Health.

Επιπρόσθετα, οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες οικονομικές συνέπειες για όλους τους εργαζόμενους στο χώρο της υγείας που χρησιμοποιούν αυτές τις τεχνολογίες δεν έχουν γίνει ακόμα απόλυτα κατανοητές ή δεν έχουν ακόμα υιοθετηθεί αρμονικά ώστε να φέρουν και τα ανάλογα και επιθυμητά αποτελέσματα.

Εξίσου σημαντικό είναι ότι οι τρόποι πληρωμής και διακανονισμού των υπηρεσιών που προσφέρονται μέσω του e-Health ή του m-Health δεν έχουν τελειοποιηθεί και δεν έχουν ακόμη αυτοματοποιηθεί.

Επομένως, αντιμετωπίζοντας πάρα πολύ υψηλά ιατρικά έξοδα, ο περιορισμός του κόστους αποτελεί το μεγαλύτερο πρόβλημα του χώρου. Αυτό, σε συνδυασμό με τα ζητήματα που δημιουργούνται από τη χρήση των ασύρματων δικτύων (WLAN) και που πρέπει να αντιμετωπιστούν, όπως οι αδυναμίες στην ασφάλεια αυτών των δικτύων, δυσχεραίνουν την υλοποίηση του έργου.

Η παροχή «εν κινήσει» υπηρεσιών υγείας αντιμετωπίζει και άλλους περιορισμούς, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι αυτές οι υπηρεσίες είναι περισσότερο προσβάσιμες από αυτούς που είναι σε καλύτερη κοινωνική και



οικονομική κατάσταση κάτι που έρχεται σε αντίθεση με την άποψη ότι πρέπει να υπάρχει ίση μεταχείριση των πολιτών όσον αφορά την ιατρική περίθαλψη και ίσως να αμβλύνει περισσότερο την διάκριση που υπάρχει σε παγκόσμιο επίπεδο ανάμεσα στους πλούσιους και τους φτωχούς. Άλλος ένας προβληματισμός υπάρχει γύρω από την ποιότητα των ηλεκτρονικών πληροφοριών και την δυσκολία την αξιολόγησης και επιβεβαίωσης της ποιότητας των πληροφοριών. Ουσιαστικά ο χρήστης έχει την τελική ευθύνη του προσδιορισμού των έμπιστων και ποιοτικών πληροφοριών από τις υπόλοιπες.

Συμπερασματικά λοιπόν, όσο θα υπάρχουν προβληματισμοί γύρω από την ασφάλεια και την εγκυρότητα, όσο το κόστος εγκατάστασης και διατήρησης τέτοιων συστημάτων θα παραμένει υψηλό τόσο και το κόστος χρήσης υπηρεσιών ασύρματης τεχνολογίας θα είναι υψηλό και φυσικά θα το επωμίζονται οι τελικοί χρήστες.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

### **3. Ζητήματα εφαρμογής του m-Business στο χώρο της υγείας.**

Προκειμένου να χρησιμοποιηθεί το m-Business στο χώρο της υγείας, θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη ορισμένα ζητήματα εφαρμογής έτσι ώστε τα διάφορα projects να μπορούν να προχωρήσουν ομαλά και με τις λιγότερες δυνατές δυσκολίες.

#### **3.1 Ασφάλεια και προστασία.**

Η εξέλιξη των κινητών και ασύρματων τεχνολογιών έχει αλλάξει τον τρόπο που λειτουργεί ο χώρος της υγείας καθώς πλέον προσφέρονται δυνατότητες για μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των επαγγελματιών του χώρου και παράλληλα μείωση του κόστους για έγγραφα και γραφική ύλη. Παρ' όλα αυτά οι οργανισμοί θα πρέπει να δημιουργήσουν ασφαλείς αρχιτεκτονικές για να μπορούν να προστατεύσουν τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών τους, εφόσον οι βασικές προϋποθέσεις στο m-Health περιλαμβάνουν προστασία και ακεραιότητα όλων των πληροφοριών που αφορούν ή σχετίζονται με ασθενείς. Τέτοιες πληροφορίες είναι αυτές που αφορούν τον ασθενή, τις ιατρικές υπηρεσίες που του προσφέρονται, την κοινωνική του κατάσταση και άλλα και για αυτό πρέπει να είναι προσβάσιμες μόνο σε όσους έχουν την απαραίτητη δικαιοδοσία.

Πέρα όμως από την προστασία του εσωτερικού περιβάλλοντος, οι οργανισμοί θα πρέπει να προασπίζουν την ασφάλεια στην επικοινωνία μεταξύ των εργαζόμενων, των συνεργατών αλλά και των πελατών τους. Η μετάδοση μηνυμάτων μέσω διαδικτύου ή ενός ενδοδικτύου (intranet) σε αυτά τα άτομα παρουσιάζει ένα μεγάλο κίνδυνο λόγω της έλλειψης προστασίας που παρέχεται από τη δομή του intranet.

Ο έλεγχος και η διαχείριση της ασφάλειας και της πρόσβασης μεταξύ των προαναφερόμενων ατόμων μέσα σε έναν οργανισμό είναι υψίστης σημασίας. Χωρίς ασφάλεια τόσο τα δημόσια όσο και τα ιδιωτικά δίκτυα είναι επιρρεπή σε μη εξουσιοδοτημένη παρακολούθηση και πρόσβαση. Οι εσωτερικές επιθέσεις μπορεί να είναι αποτέλεσμα ελάχιστης ή παντελούς έλλειψης ασφάλειας στο δίκτυο. Κίνδυνοι που ελλοχεύουν έξω από το ιδιωτικό δίκτυο πηγάζουν από συνδέσεις στο διαδίκτυο



και στο extranet. Η δυνατότητα πρόσβασης μόνο με όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης δεν προστατεύει την μεταφορά δεδομένων μέσα στο δίκτυο.

Επιθέσεις όμως μπορούν να συμβούν και σε ηλεκτρονικά ή εν κινήσει συστήματα στο χώρο της υγείας., όπως για παράδειγμα σε συστήματα όπου δεδομένα σχετικά με την υγεία ταξιδεύουν μέσω του διαδικτύου, ενός intranet ή extranet δικτύου βασισμένο σε TCP/IP<sup>1</sup> πρωτόκολλα.

Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν: συστήματα μετάδοσης μεταξύ ιατρικών οργανισμών, προετοιμασία και αποθήκευση ηλεκτρονικών ιατρικών συνταγών μέσω διαδικτύου, ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία, κινητά ιατρικά συστήματα (γιατροί στην επαρχία, επείγοντα περιστατικά κ.α.) και συστήματα μετάδοσης μεταξύ ασθενών και ιατρών.

### 3.1.1 Είδη επιθέσεων.

Χωρίς μέτρα ασφαλείας και έλεγχο τα δεδομένα είναι εκτεθειμένα σε επίθεση. Κάποιες επιθέσεις δεν είναι τόσο σοβαρές εφόσον τα δεδομένα υπάρχουν απλά για παρακολούθηση, άλλες επιθέσεις όμως είναι σημαντικές εφόσον οι πληροφορίες τροποποιούνται με σκοπό την φθορά ή την καταστροφή των δεδομένων ή και όλου του δικτύου. Τα δεδομένα και τα δίκτυα είναι ευάλωτα στις παρακάτω κατηγορίες επιθέσεων εάν και εφόσον δεν υπάρχει πλάνο ασφάλειας.

*Λαθρακρόαση (Eavesdropping).* Σε γενικές γραμμές, η πλειοψηφία των επικοινωνιών μέσω δικτύου έχουν την μορφή απλού κειμένου (μη κρυπτογραφημένο), κάτι που επιτρέπει σε κάποιον που θέλει να επιτεθεί να βρει πρόσβαση σε μια ροή (path) δεδομένων μέσα στο δίκτυο και να μπορεί να παρακολουθήσει την κυκλοφορία. Όταν κάποιος κάνει λαθρακρόαση στις επικοινωνίες, αυτό διακρίνεται σε sniffing<sup>2</sup> και spoofing<sup>3</sup>. Η ικανότητα ενός ατόμου που κάνει λαθρακρόαση να παρακολουθήσει το δίκτυο είναι γενικότερα το μεγαλύτερο πρόβλημα ασφαλείας που αντιμετωπίζουν οι διαχειριστές (administrators) στις εταιρείες. Χωρίς ισχυρή κρυπτογράφηση τα δεδομένα μπορούν να αναγνωστούν από τρίτους καθώς μετακινούνται μέσα στο δίκτυο.

<sup>1</sup> TCP/IP: Transmission Control Protocol /Internet Protocol = Πρωτόκολλο για τον έλεγχο της μετάδοσης/ Πρωτόκολλο internet.

<sup>2</sup> sniffing: Ιχνηλάτηση των μονοπατιών που δικτύου και αναχίτηση των πληροφοριών αυτών.

<sup>3</sup> spoofing: εσκεμμένη παραποίηση δεδομένων.

*Τροποποίηση δεδομένων (Data modification).* Αφού ο επιτιθέμενος έχει αναγνώσει τα δεδομένα, το επόμενο σύνηθες βήμα είναι η τροποποίηση τους. Ο επιτιθέμενος μπορεί να τροποποιήσει τα δεδομένα στο πακέτο χωρίς αυτό να γίνει αντιληπτό από τον παραλήπτη ή τον αποδέκτη.

*Spoofing ταυτότητας (Identity spoofing).* Τα περισσότερα δίκτυα και λειτουργικά συστήματα χρησιμοποιούν την ip διεύθυνση προκειμένου να μπορούν να αναγνωρίζουν έναν υπολογιστή ότι είναι έγκυρος μέσα σε ένα δίκτυο. Σε κάποιες περιπτώσεις, είναι πιθανό μία IP διεύθυνση να χρησιμοποιείται εσφαλμένα. Αυτό είναι γνωστό ως spoofing ταυτότητας. Ο επιτιθέμενος μπορεί να χρησιμοποιήσει εξειδικευμένα προγράμματα για να κατασκευάσει IP πακέτα τα οποία να φαίνεται ότι προέρχονται από έγκυρες διευθύνσεις μέσα από το δίκτυο του οργανισμού. Αφού αποκτήσει πρόσβαση στο δίκτυο με μία έγκυρη διεύθυνση, ο επιτιθέμενος μπορεί να τροποποιήσει ή και να σβήσει δεδομένα.

*Επίθεση βασισμένη σε κωδικούς πρόσβασης (password based attacks).* Η συνήθης ενέργεια για ασφάλεια μέσα σε ένα δίκτυο ή λειτουργικό σύστημα είναι η πρόσβαση βάσει κωδικού. Η πρόσβαση τόσο σε ένα υπολογιστή όσο και σε ένα δίκτυο καθορίζεται από ένα όνομα χρήστη και ένα κωδικό πρόσβασης. Παλιότερες εκδόσεις λειτουργικών συστημάτων δεν εξασφάλιζαν την προστασία των πληροφοριών της ταυτότητας του χρήστη καθόσον μεταφέρονται μέσα στο δίκτυο για θεώρηση. Κάτι τέτοιο μπορεί να δώσει την δυνατότητα σε κάποιον που κάνει λαθρακρόαση να προσδιορίσει ένα έγκυρο όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης και να τα χρησιμοποιήσει για να πετύχει πρόσβαση σε ένα δίκτυο προσποιούμενος ένα έγκυρο χρήστη. Όταν ο επιτιθέμενος βρίσκει πρόσβαση στον λογαριασμό ενός έγκυρου χρήστη, τότε έχει τα ίδια δικαιώματα με τον πραγματικό χρήστη. Αν για παράδειγμα ο χρήστης έχει δικαιώματα διαχειριστή, τότε ο επιτιθέμενος μπορεί να δημιουργήσει επιπρόσθετους λογαριασμούς ώστε να έχει πρόσβαση και αργότερα.

Αφού αποκτήσει πρόσβαση σε ένα δίκτυο με έγκυρο λογαριασμό, ο επιτιθέμενος μπορεί να προβεί σε κάποια από τις ακόλουθες ενέργειες:

- Απόκτηση λιστών με έγκυρους χρήστες, ονόματα υπολογιστών και πληροφορίες δικτύου.
- Τροποποίηση server και δικτυακών ρυθμίσεων, συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου πρόσβασης και των πινάκων δρομολόγησης.
- Τροποποίηση ή διαγραφή δεδομένων.



*Επίθεση άρνησης υπηρεσίας (Denial of Service attack).* Σε αντίθεση με την επίθεση βάσει κωδικού πρόσβασης, η επίθεση άρνησης υπηρεσίας αποτρέπει την κανονική χρήση του υπολογιστή ή του δικτύου από τους έγκυρους χρήστες. Εφόσον ο επιτιθέμενος εξασφαλίσει πρόσβαση στο δίκτυο μπορεί να κάνει κάτι από τα ακόλουθα:

- Να αποσπάσει την προσοχή του προσωπικού που εργάζεται στο πληροφοριακό σύστημα ώστε να μην αντιληφθούν αμέσως την εισβολή, κάτι που δίνει στον επιτιθέμενο τη δυνατότητα να κάνει επιπλέον επιθέσεις άλλου τύπου.
- Να στείλει λανθασμένα δεδομένα σε εφαρμογές ή υπηρεσίες του δικτύου ώστε να προκαλέσει καθυστέρηση ή δυσλειτουργία στις εφαρμογές ή ακόμη και πλήρη διακοπή τους.
- Να αυξήσει υπερβολικά τη κυκλοφορία μέσα στο δίκτυο ώσπου ένας υπολογιστής ή ολόκληρο το δίκτυο να κλείσει.
- Να μπλοκάρει τη κυκλοφορία ώστε να υπάρξει απώλεια πρόσβασης στις πληροφορίες του δικτύου από τους εγκεκριμένους χρήστες.

*Επίθεση μεσάζοντα (Man in the middle attack).* Όπως φαίνεται και από τον τίτλο, η επίθεση μεσάζοντα συμβαίνει όταν δύο χρήστες επικοινωνούν και κάποιος τρίτος παρακολουθεί και ελέγχει την επικοινωνία χωρίς αυτό να είναι γνωστό στους χρήστες. Για παράδειγμα, ο επιτιθέμενος μπορεί να διαπραγματευθεί κλειδιά κρυπτογράφησης και με τους δύο χρήστες. Κάθε χρήστης έπειτα, στέλνει τα κρυπτογραφημένα δεδομένα στον επιτιθέμενο ο οποίος τα αποκρυπτογραφεί. Όταν οι υπολογιστές επικοινωνούν σε χαμηλά στρώματα του δικτύου, τότε μπορεί να μην είναι ικανοί να καθορίσουν με ποιόν υπολογιστή ανταλλάσσουν δεδομένα.

*Επίθεση κλειδιού συμβιβασμού (Compromised key attack).* Ένα κλειδί, είναι ένας μυστικός κωδικός ή ένας αριθμός που απαιτείται για να κρυπτογραφήσει, να αποκρυπτογραφήσει και να θεωρήσει την ασφάλεια των πληροφοριών. Παρόλο που είναι δύσκολο για έναν επιτιθέμενο να προσδιορίσει ένα κλειδί είναι κάτι εφικτό. Εφόσον ο επιτιθέμενος προσδιορίσει ένα κλειδί, αυτό το κλειδί λέγεται κλειδί συμβιβασμού. Ο επιτιθέμενος χρησιμοποιεί το κλειδί συμβιβασμού για να εξασφαλίσει πρόσβαση σε μια ασφαλή επικοινωνία χωρίς ο παραλήπτης ή ο αποδέκτης να τον αντιληφθούν. Έχοντας στην κατοχή του το συγκεκριμένο κλειδί ο επιτιθέμενος μπορεί να αποκρυπτογραφήσει ή να τροποποιήσει δεδομένα. Μπορεί

επίσης να προσπαθήσει να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο κλειδί για να κατασκευάσει επιπλέον κλειδιά τα οποία πιθανόν να του προσφέρουν πρόσβαση σε άλλες ασφαλείς επικοινωνίες.

*Επίθεση sniffer (sniffer attack).* Η συγκεκριμένη επίθεση αναφέρεται σε μία συσκευή ή εφαρμογή η οποία μπορεί να παρακολουθεί και να συλλέγει δεδομένα του δικτύου ή και πακέτα. Εάν τα πακέτα δεν είναι κρυπτογραφημένα, η συσκευή/εφαρμογή sniffer μπορεί και παρέχει μία πλήρη εικόνα των δεδομένων που είναι μέσα στο πακέτο. Με τη χρήση sniffer ο επιτιθέμενος μπορεί να κάνει τα εξής:

- Να αναλύσει ένα δίκτυο και να αποκτήσει πρόσβαση σε πληροφορίες, ώστε να αναγκάσει τελικά το δίκτυο να σταματήσει να ανταποκρίνεται ή να αλλοιωθεί.
- Να διαβάσει ιδιωτικές συζητήσεις.

*Επίθεση σε επίπεδο εφαρμογής (Application layer attack).* Μία επίθεση σε επίπεδο εφαρμογής έχει ως στόχο servers εφαρμογών και προκαλεί σφάλματα στο λειτουργικό σύστημα του server ή στις εφαρμογές. Κάτι τέτοιο έχει ως αποτέλεσμα ο επιτιθέμενος να αποκτά την δυνατότητα να προσπερνά τις κανονικές διαδικασίες ελέγχου. Ο επιτιθέμενος εκμεταλλεύεται την κατάσταση αυτή, αποκτά έλεγχο της εφαρμογής, του συστήματος ή του δικτύου και μπορεί να προβεί σε κάτι από τα παρακάτω:

- Να διαβάσει, να σβήσει, να προσθέσει ή να τροποποιήσει δεδομένα ή ακόμα και το λειτουργικό σύστημα.
- Να εισάγει έναν ιό ο οποίος χρησιμοποιεί τους υπολογιστές και τα λογισμικά των εφαρμογών για να αντιγράψει ιούς σε όλο το δίκτυο.
- Να εισάγει ένα πρόγραμμα sniffer προκειμένου να αναλύσει το δίκτυο και να αποκτήσει πληροφορίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αναγκάσουν το σύστημα να σταματήσει να ανταποκρίνεται ή να αλλοιωθεί.
- Να κλείσει ξαφνικά εφαρμογές ή λειτουργικά συστήματα.
- Να απενεργοποιήσει τον έλεγχο ασφαλείας για να εξασφαλίσει τη δυνατότητα μελλοντικών επιθέσεων.



### 3.1.2 Πολυστρωματική ασφάλεια υποδομής συστημάτων υγείας.

Όπως και σε όλα τα άλλα συστήματα ηλεκτρονικού επιχειρούν, βασικά στοιχεία ασφαλείας τα οποία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε κάθε σύγχρονο ιατρικό δίκτυο είναι: πιστοποίηση χρήστη και δεδομένων, ακεραιότητα δεδομένων, εμπιστευτικότητα και μη άρνηση αποδοχής. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι σε ένα ασφαλές σύστημα υγείας θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται τα εξής:

- Υψηλού επιπέδου πιστοποίηση τόσο για τους γιατρούς και το νοσηλευτικό προσωπικό όσο και για τους ασθενείς.
- Εξασφάλιση ακεραιότητας των ιατρικών δεδομένων μέσω ενσύρματου ή ασύρματου IP δικτύου.
- Εφαρμογή λειτουργίας μη άρνησης αποδοχής.

Αυτά τα χαρακτηριστικά εφαρμόζονται με τη χρήση ψηφιακών υπογραφών, των οποίων η τεχνολογία βασίζεται σε ασύμμετρη κρυπτογράφηση αλγορίθμων. Τα δεδομένα, πέρα από την προστασία της εμπιστευτικότητας και της ιδιωτικότητας τους, θα πρέπει να προστατεύονται και κατά τη διάρκεια της μετάδοσης τους, κάτι που γίνεται με τη χρήση συμμετρικών κρυπτογραφημένων αλγορίθμων. Επίσης πρέπει να εφαρμόζονται και υψηλού επιπέδου τεχνικές πιστοποίησης σε ότι αφορά τις έξυπνες κάρτες (smart cards).

Προκειμένου να αποφευχθούν οι πιθανές κακόβουλες επιθέσεις σε ένα δίκτυο, πρέπει να εφαρμόζεται πολυστρωματική ασφάλεια αρχιτεκτονικής. Τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας δικτύων περιλαμβάνουν μηχανισμούς ασφαλείας σε 3 διαφορετικά επίπεδα:

1. Ασφάλεια σε επίπεδο εφαρμογής, η οποία βασίζεται σε υψηλού επιπέδου πιστοποίηση, ψηφιακή υπογραφή, προστασία εμπιστευτικότητας, ψηφιακά πιστοποιητικά και εξοπλισμό.
2. Ασφάλεια σε επίπεδο μεταφοράς, η οποία βασίζεται σε εφαρμογή ενός κρυπτογραφημένου τούνελ μεταξύ δικτυακών κόμβων και υψηλού επιπέδου διαδικασία πιστοποίησης του κόμβου.
3. Ασφάλεια σε επίπεδο IP δικτύου, η οποία παρέχει μηχανισμούς ασφαλείας σε επίπεδο δικτύου μεταξύ των κόμβων του – προστασία από εξωτερικούς επιθέσεις.

**Ασφάλεια σε επίπεδο εφαρμογής.**

Οι μηχανισμοί ασφαλείας αυτού του επιπέδου βασίζονται σε συστήματα ασύμμετρης και συμμετρικής κρυπτογράφησης, τα οποία έχουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

Πιστοποίηση των συμμετεχόντων (ασύμμετρα συστήματα).

Προστασία ακεραιότητας των μεταδιδόμενων δεδομένων (ασύμμετρα συστήματα)

Προστασία εμπιστευτικότητας σε επίπεδο εφαρμογής (συμμετρικά συστήματα)

**Ασφάλεια σε επίπεδο μεταφοράς.**

Οι μηχανισμοί ασφαλείας σε επίπεδο μεταφοράς περιλαμβάνουν σε γενικές γραμμές την προστασία των δεδομένων που μεταδίδονται μέσω συμμετρικής κρυπτογράφησης αλγόριθμων. Αυτά τα συστήματα βασίζονται κυρίως στην εφαρμογή ενός κρυπτογραφημένου τούνελ μεταξύ των δύο κόμβων του δικτύου σε επίπεδο μεταφοράς. Η εφαρμογή του τούνελ στηρίζεται σε υψηλού επιπέδου διαδικασίες πιστοποίησης. Το σύστημα προστασίας σε επίπεδο μεταφοράς χρησιμοποιείται για προστασία της επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη που διαθέτει λογισμικό πλοήγησης (Internet Explorer, Netscape Navigator, Firefox) και ενός web server και των πιο γνωστών πρωτοκόλλων όπως SSL(secure sockets layer) WTLS (Wireless Transport Layer Security) και άλλα.

**Ασφάλεια σε επίπεδο δικτύου IP.**

Σε επίπεδο δικτύου περιλαμβάνονται μηχανισμοί ασφαλείας οι οποίοι εφαρμόζονται σε συσκευές επικοινωνίας, τοίχους ασφαλείας (firewalls) και μηχανισμούς ασφαλείας λειτουργικών συστημάτων. Η ασφάλεια επιτυγχάνεται με την κρυπτογράφηση ολόκληρης της IP κυκλοφορίας μεταξύ των δύο κόμβων του δικτύου. Ως τοίχος ασφαλείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας υπολογιστής ή ένας δρομολογητής και το κυρίως χαρακτηριστικό τους είναι ότι προσδιορίζουν σε ποιες πληροφορίες και υπηρεσίες του εσωτερικού δικτύου μπορούν να έχουν πρόσβαση όσοι είναι έξω από το δίκτυο αλλά και ποιι μέσα από το δίκτυο επιτρέπεται να χρησιμοποιούν πληροφορίες και από το εξωτερικό δίκτυο.



### **3.1.3 Μηχανισμοί ασφαλείας στο χώρο της υγείας.**

Βασικοί παράγοντες σε ένα σύστημα υγείας είναι: οι ιατρικοί οργανισμοί (νοσοκομεία, κλινικές, φαρμακευτικές εταιρείες), οι ασφαλιστικοί οργανισμοί, οι επαγγελματίες υγείας (ιατροί, νοσοκόμοι φαρμακοποιοί) και οι ασθενείς- τελικοί χρήστες. Τα πιο σύγχρονα συστήματα υγείας περιλαμβάνουν πληροφοριακά συστήματα τα οποία βασίζονται σε TCP/IP δίκτυα και οδεύουν προς την ηλεκτρονική υγεία και την εν κινήσει υγεία, για αυτό το λόγο η ασφάλεια που απαιτείται για την εφαρμογή του e-health και του m-Health πρέπει να προσαρμοστεί και να ενσωματωθεί με τα παρόντα συστήματα.

Υπάρχουν πολλά θέματα ασφαλείας αλλά και τεχνικά θέματα τα οποία μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν ότι το ηλεκτρονικό αρχείο των ασθενών πρέπει να είναι ιδιωτικό, η κεντρική βάση δεδομένων των ηλεκτρονικών αρχείων των ασθενών θα πρέπει να είναι δυνατό να χρησιμοποιείται από όλους τους χρήστες που επιτρέπεται να έχουν πρόσβαση (ιατρικοί οργανισμοί, ασφαλιστικοί οργανισμοί, επαγγελματίες του χώρου, ασθενείς), το θέμα της προστασίας της ιδιωτικότητας των προσωπικών αρχείων των ασθενών, ασφαλή επικοινωνία μεταξύ όλων των συμμετεχόντων στο σύστημα κ.α.

Οι μηχανισμοί ασφαλείας οι οποίοι είναι απαραίτητο να υπάρχουν σε τέτοιας φύσεως συστήματα, είναι: υψηλού επιπέδου διαδικασία πιστοποίησης, τεχνολογία ψηφιακών υπογραφών, προστασία ιδιωτικότητας δεδομένων, προστασία σε επίπεδο μεταφοράς και δικτύου, εμπιστευτικότητα, υψηλή προστασία της κεντρικής βάσης δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος υγείας με τη χρήση firewall, ψηφιακών πιστοποιητικών για όλους τους χρήστες του συστήματος.

#### **Υψηλού επιπέδου πιστοποίησηση.**

Υπάρχουν πάρα πολλές διαδικασίες πιστοποίησης χρηστών οι οποίες βασίζονται στα ακόλουθα συστατικά: όνομα χρήστη – κωδικός πρόσβασης, προσωπικός αριθμός αναγνώρισης (PIN:Personal Identification Number) και βιομετρικά χαρακτηριστικά (π.χ. δακτυλικά αποτυπώματα).

Όσον αφορά τα προαναφερόμενα συστατικά υπάρχουν διάφοροι τύποι διαδικασιών πιστοποίησης οι οποίοι περιλαμβάνουν ορισμένα από αυτά, όπως:

- Όνομα χρήστη- κωδικός πρόσβασης, χαμηλού επιπέδου πιστοποίησηση.

- Όνομα χρήστη- δυναμικός κωδικός πρόσβασης (κωδικός πρόσβασης μία χρήσης) το οποίο αποκτάται με τον κατάλληλο εξοπλισμό. Προσφέρει καλύτερη πιστοποίηση από την προηγούμενη ωστόσο θεωρείται χαμηλού επιπέδου.
- Όνομα χρήστη – δυναμικός κωδικός πρόσβασης ο οποίος αποκτάται με κατάλληλο εξοπλισμό και διαδικασία ανταπόκρισης. Υψηλού επιπέδου πιστοποίηση.
- Όνομα χρήστη – κωδικός πρόσβασης ή προσωπικός αριθμός αναγνώρισης και έξυπνη κάρτα και αμφίπλευρη διαδικασία ανταπόκρισης που βασίζεται σε ψηφιακά πιστοποιητικά και τεχνικές ασύμμετρης κρυπτογράφησης. Υψηλού επιπέδου προστασία, πιο υψηλή από τη προηγούμενη.
- Όνομα χρήστη – κωδικός πρόσβασης ή προσωπικός αριθμός αναγνώρισης, έξυπνη κάρτα, βιομετρικοί μηχανισμοί και αμφίπλευρη διαδικασία ανταπόκρισης. Η πιο υψηλού επιπέδου διαδικασία πιστοποίησης.

### Τεχνολογία ψηφιακής υπογραφής.

Η καλύτερη λύση η οποία περιλαμβάνει και τα τρία βασικά στοιχεία της ασφάλειας δηλαδή πιστοποίηση, προστασία των δεδομένων και μη άρνηση αποδοχής μπορεί να επιτευχθεί στις μέρες μας με τη χρήση έξυπνων καρτών – υποδομή δημόσιου κλειδιού (PKI: Public Key Infrastructure)<sup>4</sup> οι οποίες βασίζονται στις ψηφιακές υπογραφές. Η ψηφιακή υπογραφή βοηθά τον παραλήπτη να πιστοποιήσει την αφετηρία ενός μηνύματος, ότι τα περιεχόμενα δεν έχουν τροποποιηθεί αλλά και ότι ο αποστολέας δεν θα αρνηθεί την αποστολή του μηνύματος. Ο αποστολέας από την πλευρά του διασφαλίζει τη μη άρνηση παραλαβής του μηνύματος από τον παραλήπτη.

### Προστασία εμπιστευτικότητας.

Καθόσον η μεταφορά δεδομένων μέσω του συστήματος υγείας περιλαμβάνει πολύ ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα των ασθενών, πρέπει να εξασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα τους έναντι σε μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή γνωστοποίηση τους. Αυτό γίνεται εφικτό με τη χρήση τεχνολογιών που βασίζονται σε τεχνικές συμμετρικής κρυπτογράφησης. Έτσι εξασφαλίζεται η προστασία της

<sup>4</sup> Υποδομή Δημόσιου Κλειδιού: Είναι ένας συνδυασμός λογισμικού, τεχνολογιών κρυπτογραφίας και υπηρεσιών που επιβεβαιώνουν και πιστοποιούν την εγκυρότητα της κάθε οντότητας που εμπλέκεται σε μία συναλλαγή και παράλληλα προστατεύουν την ασφάλεια συναλλαγής.



εμπιστευτικότητας κατά την αποθήκευση, επεξεργασία και αποστολή των στοιχείων και την ελεγχόμενη προσπέλαση στην πληροφορία.

### **Προστασία της ιδιωτικότητας των προσωπικών στοιχείων των ασθενών.**

Το βασικό στοιχείο που πρέπει να εξασφαλίζουν τα συστήματα υγείας ενσύρματα ή ασύρματα είναι η προστασία της ιδιωτικότητας είτε αυτό είναι σε έγγραφη ή ψηφιακή μορφή. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι τα δεδομένα πρέπει να προστατεύονται καθόλη τη διαδικασία της μεταφοράς τους στο σύστημα, όπως για παράδειγμα από τον υπολογιστή του ιατρού έως τη βάση δεδομένων. Θα πρέπει να προστατεύεται η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση καθόλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

### **Προστασία ακεραιότητας.**

Η ακεραιότητα αναφέρεται στη προστασία των δεδομένων από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή αντικατάσταση τους κάτι τέτοιο γίνεται εφικτό με τη χρήση ψηφιακών υπογραφών.

### **Μη άρνηση αποδοχής.**

Η μη άρνηση αποδοχής αποτελεί έναν συνδυασμό της πιστοποίησης και της ακεραιότητας. Δηλαδή, ο αποστολέας δεδομένων δεν μπορεί να αρνηθεί τη δημιουργία και αποστολή του μηνύματος αλλά και ο παραλήπτης δεν μπορεί να αρνηθεί την παραλαβή ενός μηνύματος.

### **Προστασία της κεντρικής βάσης δεδομένων.**

Η κεντρική βάση δεδομένων θα πρέπει να έχει πολύ υψηλή ασφάλεια για προστασία τόσο από εσωτερικές όσο και από εξωτερικές επιθέσεις. Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πολυστρωματική, βασισμένη είτε σε αρχιτεκτονική πελάτη – εξυπηρετητή (client server) είτε σε αρχιτεκτονική βασισμένη στο παγκόσμιο ιστό (web based). Βασική προϋπόθεση ωστόσο είναι η ύπαρξη firewall.

### **3.1.4 Συστήματα ασφαλείας στο κινητό χώρο υγείας.**

Το κινητό (mobile) σύστημα υγείας αντιπροσωπεύει υποσύστημα του παγκόσμιου συστήματος υγείας και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι απαρτίζεται από μία μοναδική τεχνολογία αλλά, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, από τρία στοιχεία: μία φορητή ή κινητή συσκευή υπολογισμού, τεχνολογία ασύρματης σύνδεσης και ένα κεντρικό πληροφοριακό σύστημα. Η ουσιαστική δηλαδή διαφορά του από το παραδοσιακό ενσύρματο σύστημα είναι η ικανότητα κίνησης των χρηστών του.

Οι επαγγελματίες υγείας χρησιμοποιούν κινητές συσκευές υπολογισμού για να συλλέγουν δεδομένα, για να συνδέονται στο διαδίκτυο, για να διαβάζουν και να αποθηκεύουν δεδομένα στη κεντρική βάση. Τέτοιες συσκευές είναι οι φορητοί υπολογιστές, οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί, τα κινητά τηλέφωνα κ.α. Εφόσον όλοι οι χρήστες του συστήματος θα πρέπει να διαθέτουν έξυπνη κάρτα με ψηφιακή πιστοποίηση προκειμένου να μπορούν να πραγματοποιούν τις εργασίες τους τότε και όλες οι κινητές συσκευές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα ανάγνωσης των έξυπνων καρτών. Είναι ευνόητο ότι για να γίνει με ασφάλεια το πέρασμα από την ενσύρματη υγεία στην ασύρματη θα πρέπει να γίνεται χρήση των έξυπνων καρτών και των ψηφιακών πιστοποιητικών τα οποία μπορούν να εξασφαλίσουν υψηλή ποιότητα πιστοποίησης για όλους τους χρήστες του συστήματος.

## **3.2 «Εν κινήσει» Επιχειρησιακή Στρατηγική.**

Όπως κάθε επιχειρηματική μονάδα, έτσι και οι οργανισμοί και επιχειρήσεις που λειτουργούν στο πλαίσιο του κλάδου υγείας, από τους «προμηθευτές» και τους «χρηματοδότες» μέχρι τους «παραγωγούς» του συστήματος, οφείλουν να έχουν καλές επιδόσεις στην αγορά, δηλαδή να είναι ανταγωνιστικοί και αποτελεσματικοί. Η στρατηγική θεωρείται παράγοντας κλειδί για την επίτευξη αυτού του στόχου.

Η διατήρηση και κυρίως η ανάπτυξη ενός οργανισμού εξαρτάται πλέον από τις στρατηγικού τύπου διοικητικές αποφάσεις που στις περισσότερες των περιπτώσεων έχουν ως στόχο να απαντήσουν σε ερωτήματα, όπως: ποιες υπηρεσίες να προσφέρω; σε ποιες αγορές ή σε ποιους πελάτες πρέπει να απευθυνθώ; ποια πρέπει να είναι τα όρια της γεωγραφικής μου επέκτασης; πώς θα αποκτήσω την κατάλληλη τεχνολογία, τεχνογνωσία, χρηματοοικονομικούς και ανθρώπινους πόρους και ποιες



δεξιότητες και ικανότητες πρέπει να αναπτύξω ώστε να ενισχύσω τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα του οργανισμού μου στο παρόν και στο μέλλον.

Ταυτόχρονα, τα νοσοκομεία και γενικά οι οργανισμοί που λειτουργούν στο χώρο της υγείας χρησιμοποιούν ένα πλήθος εφαρμογών, βάσεων δεδομένων και συστημάτων προκειμένου να διοικούν σωστά, να διατηρούν χρηματοοικονομικά, κλινικά και διοικητικά στοιχεία. Συνήθως, αυτές οι εφαρμογές και βάσεις δεδομένων δεν αλληλοσυνδέονται, ούτε καν είναι συμβατές.

Η ασυμβατότητα σε συνδυασμό με το «χάος» που επικρατεί στην αγορά σχετικά με τους προμηθευτές, τις κατάλληλες συσκευές και τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα προβληματίζει τα στελέχη σχετικά με την επιλογή του καλύτερου συστήματος που θα μπορέσει να υποστηρίξει το έργο του οργανισμού για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Παράλληλα, ασκείται μεγάλη πίεση στους μανάτζερς των οργανισμών από εταιρείες τηλεπικοινωνιών και από προμηθευτές διαδικτυακών υπηρεσιών προκειμένου να επιλέξουν αυτούς από τους ανταγωνιστές τους.

Όλα τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα, οι λήπτες αποφάσεων να είναι διστακτικοί απέναντι στην σταθερότητα της τεχνολογίας και κατ' επέκταση του «εν κινήσει» επιχειρείν ως λύση για την ανάπτυξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά.

Το «εν κινήσει» επιχειρείν όμως, παρουσιάζει πολλές δυνατότητες σχετικά με την ανανέωση του χώρου της υγείας αλλά και των υπηρεσιών που προσφέρονται. Η ανάπτυξη ωστόσο μιας τέτοιας στρατηγικής αποτελεί μια μακρόχρονη, λεπτομερή και δύσκολη διαδικασία. Η διαμόρφωση της στρατηγικής περιλαμβάνει την γνώση των αναγκών των ασθενών αλλά και των επαγγελματιών του χώρου της υγείας, την ανάπτυξη ενός προσχεδίου όσον αφορά αυτές τις ανάγκες και την χρήση του προσχεδίου για την ανάπτυξη ενός εκτενούς επιχειρησιακού σχεδίου που θα αναφέρεται στο κεφάλαιο, την εργασία, το ανθρώπινο δυναμικό αλλά και τις ιδιαίτερες ικανότητες που απαιτούνται για να γίνει πραγματικότητα.

Είναι φυσικό πως ο οραματισμός ενός τέτοιου σχεδίου είναι πιο εύκολος από την εφαρμογή του, καθόσον το δεύτερο απαιτεί μεταβολές και αλλαγές για τους χρήστες του, δηλαδή τους ασθενείς αλλά και το προσωπικό. Κάτι τέτοιο όμως αποτελεί βασική προϋπόθεση γιατί η εφαρμογή του «εν κινήσει» επιχειρείν απαιτεί θεμελιώδεις αλλαγές στον οργανισμό οι οποίες πρέπει να ενσωματωθούν στο τρόπο που εργάζεται το προσωπικό.

Σύμφωνα με τους Kalakota και Robinson[26] η πραγματοποίηση του «εν κινήσει» επιχειρείν περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στοιχεία τα οποία είναι: 1. Η διαμόρφωση της στρατηγικής, 2. Η αξιολόγηση των ικανοτήτων, 3. Η διαμόρφωση του πλάνου και 4. Η εφαρμογή της.

Σε κάθε στρατηγική το πρώτο βήμα είναι η εύρεση και δόμηση του επιχειρησιακού προβλήματος, βάσει της εξακρίβωσης των αναγκών που πρέπει να ικανοποιηθούν. Αρχικά λοιπόν πρέπει να διαμορφωθεί μία εξατομικευμένη προσέγγιση προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες και να δομηθεί η πρόταση. Η πρόταση αυτή πρέπει να αναφέρει γιατί ο οργανισμός επιθυμεί μια «εν κινήσει» στρατηγική και τι πρόκειται να κερδίσει ο ίδιος, το προσωπικό του αλλά και οι ασθενείς. Είναι υψίστης σημασίας να επεξηγούνται λεπτομερώς οι στόχοι, να αναφέρονται γραπτώς και να γίνονται γνωστοί και αποδεκτοί από όλους όσους εργάζονται στον οργανισμό.

Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη φάση της διαμόρφωσης της m-business στρατηγικής απαιτεί την μετατροπή της γενικής εικόνας της κινητικότητας σε βιώσιμη επιχειρησιακή έννοια για την αγορά. Το αποτέλεσμα θα πρέπει να αποτελεί λεπτομερή δήλωση της μορφής που θα έχει η κινητικότητα για τον οργανισμό. Θα πρέπει δηλαδή να περιλαμβάνει τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που θα πρέπει να αναπτυχθούν, περιγραφή του πελάτη (δηλαδή των ασθενών) και τα έσοδα που προβλέπονται. Το πρώτο λοιπόν βήμα στην ανάπτυξη επιχειρησιακής στρατηγικής είναι ο προσδιορισμός των αναγκών των πελατών και τι από αυτό που αναζητούν είναι μοναδικό.

Το δεύτερο βήμα είναι η ειλικρινής διατύπωση των ικανοτήτων του οργανισμού ή του νοσοκομείου ή της επιχείρησης που δραστηριοποιείται στο χώρο της υγείας, να ικανοποιήσει τις ανάγκες και προτιμήσεις των ασθενών. Ο όρος ικανότητα χρησιμοποιείται για να εκφράσει τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες μέσω των οποίων ο οργανισμός αξιοποιεί αποδοτικά τους πόρους του.[27] Η αξιολόγηση των ικανοτήτων εντοπίζει τους πόρους και τις δεξιότητες που διαθέτει ο οργανισμός και προσδιορίζει τον τρόπο που μπορεί να αποκτήσει εκείνες που δεν διαθέτει ήδη αλλά χρειάζεται να αποκτήσει. Μία m-business στρατηγική απαιτεί από οποιαδήποτε επιχείρηση σε όποιο χώρο και αν δραστηριοποιείται να γνωρίζει συνειδητά τις ικανότητες της και τους περιορισμούς της. Προσδιορίζονται δηλαδή οι δυνάμεις οι αδυναμίες οι ευκαιρίες και οι απειλές του οργανισμού.



Το πλάνο ωστόσο αποτελεί μία δήλωση των στρατηγικών, επιχειρησιακών και τεχνικών θεμάτων τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπίσει ο οργανισμός προτού εφαρμοστεί επιτυχώς η «εν κινήσει» στρατηγική. Στο σημείο αυτό δηλαδή γίνεται ανάλυση του εξωτερικού περιβάλλοντος. Προσδιορίζονται όλες οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν προκειμένου η επιχείρηση να μπορέσει να αποκτήσει εκείνες τις ικανότητες που της λείπουν. Θα πρέπει ωστόσο να αναφέρονται και οι διοικητικές αλλαγές που πρέπει να γίνουν καθώς επίσης και η κουλτούρα του οργανισμού και η πρόθεση του προσωπικού για συμμετοχή στην αλλαγή ή η επιβολή της αλλαγής από την διοίκηση.

Το πλάνο έπειτα θα πρέπει αναφέρει πως θα εφαρμοστεί η στρατηγική αλλά και το πότε θα αναμένονται τα πρώτα αποτελέσματα. Στο σημείο αυτό δηλαδή συνδέονται όλες οι προηγούμενες δραστηριότητες του project. Αν οι προσπάθειες όλων των συμμετεχόντων δεν είναι αρμονικά συνδεδεμένες και δεν διοικούνται σωστά, τότε το αποτέλεσμα δεν θα είναι το επιθυμητό. Θα πρέπει να αναφέρονται όλες οι πιθανές επιπτώσεις στην παρούσα τεχνολογία, το μάρκετινγκ, και την εξυπηρέτηση των ασθενών. Τέλος, δεν πρέπει να λείπουν αναφορές στους ανθρώπινους πόρους, τα χρηματοοικονομικά και τις εγκαταστάσεις. Το πλάνο δηλαδή θα πρέπει να συνδέει την στρατηγική, τις εφαρμογές και την υποδομή σε ένα διαδραστικό σχέδιο.

Η εκτέλεση της τακτικής αποτελεί και το σημείο όπου η στρατηγική γίνεται δράση. Σε αυτό το σημείο οι ειδικοί διαμορφώνουν τον τρόπο εφαρμογής από τους χρήστες ενώ οι προγραμματιστές δημιουργούν τις εφαρμογές και αναβαθμίζουν την τεχνολογική υποδομή του οργανισμού. Αυτό το στάδιο εστιάζει και στο τρόπο που οι «εν κινήσει» εφαρμογές και συσκευές λειτουργούν αρμονικά με το παρόν σύστημα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η επιτυχής εφαρμογή m-health πλάνων απαιτεί την εξέταση πολλών παραγόντων που πρέπει να υπολογιστούν. Όσον αφορά τη διαμόρφωση της επιχειρησιακής στρατηγικής θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η τεχνολογική υποδομή του οργανισμού αλλά και ζητήματα ασφαλείας, στα οποία όμως έχουμε αναφερθεί διεξοδικά, και τέλος ο ανθρώπινος παράγοντας. Ο άνθρωπος έχει σημαντική θέση λόγω της ιδιομορφίας του κλάδου της υγείας. Εξαιτίας δηλαδή του δικτύου των χρηστών που έχουν σχέση με την διαδικασία της προσφοράς υπηρεσιών υγείας.



Διάγραμμα 3. Δίκτυο χρηστών.[28]

Όπως φαίνεται και από το σχήμα, υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες που αλληλεπιδρούν σε διάφορα επίπεδα μεταξύ τους, ανάλογα με τη διαδικασία και την ενέργεια. Οι παράγοντες που θα πρέπει λοιπόν να λαμβάνονται υπόψη προκειμένου να γίνει διαμόρφωση μια σωστής στρατηγικής εφαρμογής του m-Health είναι ο οργανισμός της υγείας, δηλαδή για παράδειγμα το νοσοκομείο, οι ασθενείς, οι πληρωτές οι οποίοι μπορεί να είναι οι ίδιοι οι ασθενείς ή η οικογένεια τους αλλά και οι ασφαλιστικοί οργανισμοί, οι ρυθμιστές οι οποίοι αναφέρονται στο κράτος και την νομοθεσία και τέλος οι προμηθευτές. Από το σχήμα παρατηρεί κανείς ότι απαιτείται συντονισμός μεταξύ των χρηστών προκειμένου να υπάρχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

### 3.3 Χρηματοοικονομικά

Για να εφαρμοστεί το m-business σε έναν οργανισμό στο χώρο της υγείας, από χρηματοοικονομική άποψη, θα πρέπει να γίνει μία πολύ μεγάλη επένδυση προκειμένου να εγκατασταθεί υψηλής τεχνολογίας εξοπλισμός που θα μπορέσει να φέρει αναγνωρίσιμα αποτελέσματα. Η απόδοση της επένδυσης του έργου όμως δεν μπορεί να προσδιοριστεί εκ των προτέρων με ακρίβεια. Αυτό συμβαίνει διότι το αντίκτυπο στην απόδοση της επένδυσης με την χρήση της ασύρματης τεχνολογίας δεν είναι τόσο εμφανές όσο ήταν με την επένδυση σε μηχανήματα αντί σε εργατικό δυναμικό παλιότερα.



Οι «εν κινήσει» εφαρμογές και υπηρεσίες αποτελούν τον πιο μοντέρνο είδος τεχνολογικής επένδυσης των επιχειρήσεων στις μέρες μας. Κάτι τέτοιο όμως σημαίνει πως δεν μπορεί να προσδιοριστεί η αναμενόμενη αξία που μπορούν να προσφέρουν εύκολα. Ο προσδιορισμός τόσο των άυλων όσο και των υλικών στοιχείων μαζί με τα κόστη θεωρείται απαραίτητος, λόγω του ότι τα άυλα στοιχεία προσφέρουν χρήσιμη υποστήριξη στην έγκριση του project όταν τα χρηματοοικονομικά οφέλη δεν είναι όπως αναφέρθηκε και πριν εμφανή.

Ωστόσο, για τον προσδιορισμό ασφαλών αποτελεσμάτων θεωρείται χρήσιμη η εκτέλεση μία Κόστους - Οφέλους ανάλυσης από την αρχή του project και μέχρι να μπορέσει να προσδιοριστεί η αξία της τεχνολογικής επένδυσης. Η ανάλυση Κόστους - Οφέλους βασίζεται στον συλλογισμό ότι ένα project ή μια τακτική θα βελτιώσει την κοινωνική πρόνοια εφόσον τα οφέλη που σχετίζονται με αυτό ξεπερνούν το κόστος του[29]. Κάτι τέτοιο φυσικά και ισχύει στο χώρο της υγείας όπου ο κύριος στόχος είναι η βελτίωση της υγείας και της ζωής των ασθενών.

Είναι κατανοητό, ότι το κόστος της τεχνολογικής επένδυσης είναι εμφανές ενώ η αξία του επιχειρησιακού σχεδίου είναι δυοδιάκριτη. Οπότε, προκειμένου να παρουσιαστούν τα επιχειρησιακά οφέλη θα πρέπει να γίνει εμφανές το πώς η επένδυση στην ασύρματη και κινητή τεχνολογία συντελεί στο να λειτουργεί ο οργανισμός πιο γρήγορα, έμπιστα, με χαμηλότερο κόστος και προσφέροντας πιο ποιοτικές υπηρεσίες στους ασθενείς.

Ακόμη, η απόδοση της επένδυσης μπορεί να προσδιοριστεί και μέσω της έμμεσης εξοικονόμησης, όπως για παράδειγμα στην γραφική ύλη και το χαρτί, στα ταχυδρομικά τέλη, στα τηλεπικοινωνιακά τέλη, στον περιορισμό της γραφειοκρατίας αλλά και στην αύξηση της παραγωγικότητας. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα τους με τη χρήση leasing ή με την κατανομή του κόστους σε μακρός χρόνο.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι, χωρίς καμία διάθεση υποτίμησης της αξίας των νέων τεχνολογιών, τα καλύτερα αποτελέσματα στη λειτουργία του οργανισμού προέρχονται από την σωστή διοίκηση και την αρμονική λειτουργία των επιχειρησιακών διαδικασιών οι οποίες όμως στηρίζονται στην τεχνολογική υποδομή.

### 3.4 Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού.

Όπως σε κάθε project, έτσι και εδώ ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα είναι η αντίδραση στην αλλαγή. Ένα από τα βασικά εμπόδια υιοθέτησης των «εν κινήσει» υπηρεσιών στο χώρο της υγείας αποτελεί η αντίδραση από τους επαγγελματίες του κλάδου (ιατροί, νοσοκόμοι διοικητικό προσωπικό) στη χρήση νέων τεχνολογιών στην επαγγελματική τους καθημερινότητα και η προσκόλληση στις γνώριμες διαδικασίες.

Η αδιαλλαξία του ιατρικού και νοσοκομειακού προσωπικού να αποδεχτούν και να υιοθετήσουν τις αλλαγές που θα επιφέρει στο αντικείμενο τους η χρήση των ασύρματων τεχνολογιών, αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια στην εφαρμογή του m-Health[30]. Συχνά ιατροί θεωρούν την εφαρμογή τέτοιου είδους υπηρεσιών απειλή στην αυθεντία τους.

Από μία άλλη οπτική γωνία, ορισμένοι επαγγελματίες του χώρου θεωρούν πως η εκπαίδευση και η επιμόρφωση σε θέματα πληροφορικής και τεχνολογιών δεν ταιριάζουν με το έργο τους. Πιστεύουν ότι το πρόγραμμα τους είναι ήδη πολύ φορτωμένο για να το επιφορτίσουν και με κάτι τέτοιο ή ότι δεν μπορεί να υποκαταστήσει την διαπροσωπική σχέση που έχουν με τους ασθενείς τους.

Επομένως, μία βασική προϋπόθεση για την προσέλκυση επαγγελματιών της υγείας στην πληροφορική είναι πάνω απ' όλα η ευαισθητοποίηση του ενδιαφέροντος τους για τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών, η υποστήριξη που μπορούν να προσφέρουν στη βελτίωση του έργου τους και στην ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρουν στους ασθενείς.

Θα πρέπει δηλαδή, πέρα από τις βασικές γνώσεις υπολογιστών, να αποκτήσουν το απαραίτητο υπόβαθρο ώστε να κατανοήσουν και να αποδεχτούν τα οφέλη των νέων τεχνολογιών και εφαρμογών, καθώς επίσης και την ηθική, νομική και οικονομική σημασία που θα έχουν, ώστε να νιώθουν ότι συμμετέχουν ενεργά στην αλλαγή που επίκειται.

Η εκπαίδευση όλου του προσωπικού και γενικότερα η σωστή αντιμετώπιση του ανθρώπινου παράγοντα αποτελεί το σημαντικότερο ίσως συντελεστή επιτυχίας της εισαγωγής της ασύρματης τεχνολογίας στον οργανισμό. Επομένως κύριο στόχο πρέπει να αποτελεί η προσαρμογή των χρηστών στις νέες τεχνολογίες και η αντιμετώπιση των αλλαγών και των επιπτώσεων που πιθανόν να υπάρξουν από την εφαρμογή τους στην εσωτερική λειτουργία και στις εσωτερικές και εξωτερικές σχέσεις του οργανισμού. Κάτι που φυσικά απαιτεί προεργασία για μεγάλο χρονικό



διάστημα πριν την εισαγωγή της ασύρματης τεχνολογίας στον οργανισμό αλλά και υποστηρικτικά μετά την εισαγωγή προκειμένου να εξασφαλιστεί η εξοικείωση και η ομαλή λειτουργία.

Μεγάλη σημασία πρέπει να δοθεί στην επιμόρφωση του προσωπικού αλλά και στα κίνητρα που θα πρέπει να προσφερθούν στους εργαζόμενους προκειμένου να υιοθετήσουν την χρήση των ασύρματων συσκευών και τεχνολογιών.

Ειδικότερα μπορούν, για παράδειγμα, να δοθούν κίνητρα στο νοσηλευτικό προσωπικό ώστε να χρησιμοποιούν τις ασύρματες εφαρμογές για τις διάφορες διαδικασίες ενημέρωσης των φακέλων των ασθενών. Επιπλέον, μπορούν να οργανωθούν εκπαιδευτικά σεμινάρια σχετικά με τη χρήση των ασύρματων εφαρμογών για όλο το προσωπικό του οργανισμού προκειμένου να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ανταποκριθούν ικανοποιητικά αργότερα στις όποιες αλλαγές προκύψουν και να αποφευχθεί η προσκόλληση του προσωπικού στις γνώριμες διαδικασίες.

Ωστόσο, με την εγκατάσταση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων στον οργανισμό και την χρήση ασύρματων και κινητών συσκευών σαν εργαλεία στην καθημερινή τους εργασία, οι εργαζόμενοι καταλήγουν να κάνουν πολλά περισσότερα από όσα έκαναν μέχρι πρότινος, εφόσον είναι συνδεδεμένοι σε περισσότερα από ένα συστήματα την ίδια στιγμή. Το κάθε ένα από αυτά τα συστήματα ή δίκτυα απαιτεί την ανάλογη συντήρηση και παρακολούθηση προκειμένου να προσφέρει στο έργο του προσωπικού.

Η χρήση των νέων τεχνολογιών κάνει δυσδιάκριτα τα όρια μεταξύ εργασίας και προσωπικής ζωής. Οι χρήστες των ασύρματων συσκευών πιθανόν να διατηρούν προσωπικές πληροφορίες σε αυτές και να νιώθουν ότι δικαιολογούνται αν χρησιμοποιούν τη συσκευή για προσωπικούς λόγους. Ωστόσο, αν κάποιος χρήστης εγκαταστήσει ένα λογισμικό σε κάποια εξειδικευμένη συσκευή, είναι πιθανόν όλο το δίκτυο του οργανισμού να μολυνθεί από κάποιον ιό ή να αντιμετωπίσει αδυναμίες στην ασφάλεια του και να γίνει δυσλειτουργικό.

Η εξισορρόπηση αυτών των παραγόντων και η αντιμετώπιση των πιθανών ενδεχόμενων είναι πολύ σημαντική για το χώρο της υγείας. Ο οργανισμός μπορεί είτε να επιτρέψει στους χρήστες να χρησιμοποιούν τις συσκευές για επαγγελματικούς και προσωπικούς λόγους ή μπορεί να εκδώσει έναν κανονισμό που θα απαγορεύει την χρήση των συσκευών αυτών για προσωπικούς λόγους και παράλληλα θα

περιλαμβάνει διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης των συσκευών προκειμένου να προστατεύει τον οργανισμό και φυσικά τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών.

Απαραίτητη επομένως είναι η επάνδρωση του οργανισμού με εξειδικευμένο προσωπικό, με έφεση και ενδιαφέρον, που θα προσαρμοστεί ευκολότερα στο νέο περιβάλλον και το οποίο κατανοεί και ενστερνίζεται το γεγονός ότι ο χώρος της υγείας έχει υψηλές απαιτήσεις και ότι δυσκολεύει καθημερινά το έργο του και οι απαιτήσεις που έχουν οι ασθενείς από το προσωπικό. Κάτι τέτοιο βέβαια συχνά οδηγεί τις διοικήσεις των νοσοκομείων ή άλλων σχετικών οργανισμών στην υιοθέτηση του outsourcing ή στην πρόσληψη εξωτερικών συνεργατών με όποιες συνέπειες μπορεί να έχει αυτό στη λειτουργία τους και την συνεργασία μεταξύ των εργαζομένων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



#### **4. Πιθανές μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές στο χώρο της υγείας.**

«Γενικά, η έρευνα δείχνει ότι η υιοθέτηση των ασύρματων τεχνολογιών και υπηρεσιών, στις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, κερδίζει συνεχώς έδαφος. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα αρκετό περιθώριο βελτίωσης για τους κατασκευαστές συσκευών και τους προμηθευτές υπηρεσιών σε όλους τους κλάδους της ασύρματης βιομηχανίας. Τα κύρια σημεία που πρέπει να προσεχθούν προκειμένου να δημιουργηθεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι η αξιοπιστία της συσκευής και της υπηρεσίας, το κόστος του εξοπλισμού και των υπηρεσιών και κυρίως η βελτίωση της ασφάλειας[31]» λέει ο Michael Wall, αναλυτής της ασύρματης βιομηχανίας στην Frost και Sullivan[32].

Η χρήση ασύρματων συνδέσεων στο χώρο της υγείας σε επίπεδο διοίκησης θα βελτιώσει όλες τις μη οικονομικές συναλλαγές. Η εν κινήσει συνταγογράφηση, η πρόσβαση στο ηλεκτρονικό αρχείο ασθενών, η εν κινήσει ρύθμιση ενός ιατρικού ραντεβού, για παράδειγμα, συμβάλλουν στην καλύτερη και αποδοτικότερη φροντίδα του ασθενή.

Σε χρηματοοικονομικό επίπεδο, θα βελτιώσει τις διαδικασίες όλων των μελλοντικών πληρωμών και αγορών, την κοστολόγηση και άλλες χρηματοοικονομικές υπηρεσίες που θα βρίσκονται στο πλαίσιο των m-business υπηρεσιών που θα παρέχονται από τον οργανισμό.

Σε ιατρικό επίπεδο, που είναι και το σημαντικότερο, θα συμπεριλάβει όλες τις «εν κινήσει» διαγνωστικές εφαρμογές, την παρακολούθηση και όποια άλλη εν κινήσει εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και των ασθενών τους.

Είναι εμφανές ότι οι οργανισμοί υγείας όπως και οι παροχές υπηρεσιών φροντίδας στηρίζονται στις εξελίξεις στις νέες τεχνολογίες. Αυτή η ανάπτυξη συντελεί ουσιαστικά στην αλλαγή του τρόπου προσφοράς ορισμένων υπηρεσιών. Μόλις οι όποιοι περιορισμοί ξεπεραστούν, αναμένεται να αυξηθεί και η χρήση των κινητών και ασύρματων εφαρμογών και υπηρεσιών. Αναμένονται περαιτέρω αναβαθμίσεις των εφαρμογών σε επίπεδο εντοπισμού (localization), εξατομίκευσης (personalization) και στιγμιαίας σύνδεσης.

Πιο συγκεκριμένα, σε μία κοινωνία που θα έχει πλέον υιοθετήσει πλήρως τα συστήματα τρίτης γενιάς και τις νέες τεχνολογίες, η ιατρική φροντίδα κατ' οίκον καθώς επίσης και η τηλε-διάγνωση θα είναι κάτι το συνηθισμένο. Επιπλέον, η

διείσδυση στην αγορά των συστημάτων τέταρτης γενιάς (4G) και η εφαρμογή τους αναμένεται να βοηθήσει στην ελάττωση των περιορισμών που υπάρχουν στις υπηρεσίες φροντίδας. Το τσεκ-απ από ειδικούς καθώς και η συνταγογράφηση κατ'οίκον μέσω τεχνολογιών μετάδοσης εικόνας υψηλής ανάλυσης ακόμη και στις απομακρυσμένες περιοχές θα είναι εργασία ρουτίνας σε μία κοινωνία που θα χρησιμοποιεί συστήματα τέταρτης γενιάς. Οι υπηρεσίες τέταρτης γενιάς θα βασίζονται σε ένα κινητό πληροφοριακό portal τρίτης γενιάς στο οποίο θα έχουν προστεθεί πολλαπλές συσκευές δεύτερης γενιάς. Πλέον κάθε τελικός χρήστης θα έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε εφαρμογή με μια απλή συμβατή συσκευή.

Τα δεδομένα θα μεταδίδονται συνεχώς στο νοσοκομείο μέσω ενσωματωμένων αισθητήρων και συστημάτων παρακολούθησης όπως για παράδειγμα στο ρολόι χειρός του ασθενή ή στα ρούχα που φοράει και μετά την απαραίτητη επεξεργασία τα αποτελέσματα θα προσφέρονται άμεσα πίσω στο ασθενή. Μικρές, φορητές συσκευές δηλαδή θα μπορούν να παρακολουθούν και να καταγράφουν την κατάσταση της υγείας ασθενών με ανίατες νόσους ή ασθενών που βρίσκονται σε κίνδυνο, σε πραγματικό χρόνο. Επίσης θα ενισχυθεί και η προληπτική ιατρική, εφόσον τα ασύρματα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται για να μεταδίδουν τα δεδομένα σε κέντρα διαχείρισης ασθενειών τα οποία με τη σειρά τους θα θέτουν σε εφαρμογή τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης. Η έγκαιρη εύρεση και τα προληπτικά μέτρα θα ελαττώσουν τον αριθμό των πολυδάπανων έκτακτων περιπτώσεων και θα αυξήσουν την ασφάλεια των ασθενών.

Στο κοντινό μέλλον ασύρματες λύσεις για γρήγορα κλινικά αποτελέσματα θα προσφέρονται από παραδοσιακά νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα τα οποία θα συνεργάζονται με προμηθευτές ασύρματων τεχνολογιών και κινητών υπηρεσιών.

Τα ασύρματα δίκτυα θα γίνουν κάτι πολύ συνηθισμένο εφόσον το κόστος εγκατάστασης τους μειώνεται όλο και πιο πολύ ενώ η ένταξη του σε διάφορες εφαρμογές όλο και βελτιώνεται.

Παρά τα εμπόδια, ο αριθμός των επαγγελματιών υγείας που χρησιμοποιούν κινητές και ασύρματες συσκευές θα συνεχίσει να αυξάνεται και αναμένεται να παρουσιάσει ραγδαία αύξηση από εδώ και στο εξής. Οι πωλητές κινητών και ασύρματων επαγγελματικών λύσεων, θα συνεχίσουν να θέτουν ζητήματα ενσωμάτωσης και να αυξάνουν την λειτουργικότητα μέσω της εσωτερικής ανάπτυξης αλλά και δημιουργώντας επιχειρησιακές συμμαχίες με δυνατούς πωλητές



παραδοσιακών συστημάτων ιατρικών αρχείων αλλά και πωλητές λογιστικών συστημάτων οι οποίοι διαθέτουν μεγάλο αριθμό πελατών.

Σημαντική πρόσθετη αξία αναμένεται μόλις αναπτυχθούν συσκευές οι οποίες θα λαμβάνουν υπόψη την τοποθεσία του ασθενή. Τότε, θα προσφερθούν ανάλογες υπηρεσίες οι οποίες δε θα βασίζονται μόνο στο προφίλ του κατόχου της συσκευής αλλά και στην τοποθεσία που βρίσκεται.

Ένας χώρος ο οποίος για παράδειγμα, παρουσιάζει μεγάλες δυνατότητες εξέλιξης είναι οι «εν κινήσει» κατ' οίκον υπηρεσίες, όπου οι νοσοκόμες επισκέπτονται τον ασθενή στο σπίτι του και πρέπει να ανανεώσουν το ιατρικό αρχείο του ασθενούς, να καταχωρήσουν τα ιατρικά ευρήματα και να έχουν πρόσβαση σε νοσοκομειακές πληροφορίες προκειμένου να μπορέσουν να προσφέρουν ασφαλείς, ποιοτικές και αποτελεσματικές υπηρεσίες.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## 5. Συμπεράσματα - Διαπιστώσεις.

Η κοινότητα της πληροφορικής και της επικοινωνίας, στην εποχή μας καταβάλλει μεγάλη προσπάθεια να προχωρήσει από το όραμα και τις υποσχέσεις των ασύρματων και κινητών τεχνολογιών στην παρουσίαση πραγματικών εφαρμογών με ποιοτικά αποτελέσματα. Η έρευνα και η ανάπτυξη περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων και ζωτικής σημασίας πληροφοριών, ενσωμάτωση συγκεκριμένων εφαρμογών σε συσκευές χειρός, ασφάλεια, διαλειτουργικότητα και αναβάθμιση των νοσοκομειακών συστημάτων και των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων.

Η συνεχής ανάπτυξη της ασύρματης τεχνολογίας και οι ικανότητες των κινητών συσκευών αλλάζουν τον τρόπο που οι παρέχοντες υπηρεσίες υγείας συνεργάζονται με τα πληροφοριακά συστήματα. Η ανάπτυξη και η αποδοχή των «εν κινήσει» συσκευών στα σημεία όπου παρέχονται οι υπηρεσίες υγείας, μαζί με την δυνατότητα που προσφέρουν στην πρόσβαση σε δεδομένα επί τόπου, δημιουργούν ευκαιρίες για βελτίωση της ποιότητας της περίθαλψης και με μεγαλύτερη ασφάλεια.

Ωστόσο, έρευνες και επιστημονικές μελέτες πρέπει να συνεχίσουν να διεξάγονται τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και σε τοπικό, σχετικά με την ικανοποίηση των ασθενών και των συγγενών τους όσον αφορά το υπάρχον σύστημα υγείας και τις υπηρεσίες που τους παρέχονται, σχετικά με τη συμβολή των νέων τεχνολογιών (γενικότερα αλλά και σε εξειδικευμένες περιπτώσεις όπως οι «εν κινήσει» εφαρμογές) στη βελτίωση της ποιότητας και της αποδοτικότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και σχετικά με το βαθμό ασφάλειας που νιώθουν οι ασθενείς όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας. Με τις έρευνες αυτές πρέπει να αξιολογηθεί η εμπιστοσύνη που νιώθουν οι πολίτες στο σύστημα υγείας, οι προσδοκίες, οι απαιτήσεις και οι προβληματισμοί τους. Τα αποτελέσματα των ερευνών θα φανούν χρήσιμα στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την συμπεριφορά των πολιτών ως καταναλωτές υπηρεσιών υγείας αλλά και θα ωθήσουν τους πολίτες στο να συμμετάσχουν στην αλλαγή που επίκειται.

Ανάλογες έρευνες οφείλουν να γίνονται σχετικά και με την ικανοποίηση των επαγγελματιών υγείας (ιατρών, νοσοκόμων κ.α.) από το σύστημα υγείας. Ασφαλή συμπεράσματα οφείλουν να εξάγονται όσον αφορά την ομαλή υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών γενικότερα και των «εν κινήσει» εφαρμογών και υπηρεσιών υγείας ειδικότερα, στην καθημερινή εργασία των επαγγελματιών υγείας τόσο στο ιδιωτικό



ιατρείο τους όσο και στα νοσοκομεία, τις αδυναμίες και τις απειλές, τις ευκαιρίες και τις δυνάμεις τους.

Οι έρευνες αυτές μπορούν να γίνουν από διάφορους οργανισμούς (κρατικούς ή μη) ή επιχειρήσεις αλλά και από τον ακαδημαϊκό χώρο και μπορούν να είναι ετήσιες, περιοδικές ή συνεχείς αναλόγως με τους στόχους που έχουν τεθεί και πρέπει να ικανοποιηθούν. Αξίζει να αναφερθεί πως τέτοιου είδους έρευνες και μελέτες είναι συχνά χρονοβόρες και μεγάλου κόστους εφόσον θέτουν ερωτήματα που δεν μπορούν να απαντηθούν με απλό τρόπο. Ωστόσο, οι έρευνες διατρέχουν και τον κίνδυνο να παρερμηνευθούν ή να μην εξάγουν αληθή συμπεράσματα, για αυτό και θα πρέπει να διεξάγονται με προσοχή και με πιστή εφαρμογή των κανόνων και αρχών που τις διέπουν. Το σημαντικότερο όμως από όλα σχετικά με τις έρευνες και τις μελέτες είναι η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων που εξάγονται και η αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους για περαιτέρω ανάπτυξη και εξέλιξη. Όπως για παράδειγμα δοκιμές νέων τεχνολογιών όσον αφορά την «εν κινήσει υγεία» πριν την διάθεση των υπηρεσιών προκειμένου να αξιολογηθεί η αποδοχή τους, η ευχρηστία, η χρησιμότητα και η εγκυρότητα τους.

Παρόλα αυτά, υπάρχουν και πολλές προκλήσεις που πρέπει ακόμα να αντιμετωπιστούν ώστε να διευρυνθεί η χρήση και εφαρμογή των ασύρματων και κινητών συσκευών και υπηρεσιών και να αυξηθεί η ανάπτυξη της αγοράς. Η διαλειτουργικότητα, η συμμόρφωση με ευρέως αποδεκτά πρότυπα και η ασφάλεια είναι κάποιοι τομείς που χρειάζονται βελτίωση.

Η διαλειτουργικότητα και τα θέματα που έχουν να κάνουν με τα πρότυπα σχετίζονται καθώς η ενσωμάτωση των κινητών λύσεων στην υποδομή του ήδη υπάρχοντος συστήματος του νοσοκομείου συχνά είναι δύσκολη και απαιτεί πολύ προσπάθεια. Αξίζει να αναφερθεί, πως σχετικά με τις βάσεις δεδομένων, τα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και την αρμονική λειτουργία τους, υπάρχει ακόμα μεγάλο περιθώριο βελτίωσης, εφόσον κάτι τέτοιο απαιτεί οι παρούσες πηγές δεδομένων όπως το αρχείο των ιδιωτικών ιατρών, των μικροβιολογικών εργαστηρίων, των νοσοκομειακών και άλλων, που μέχρι τώρα λειτουργούν χωριστά το ένα από το άλλο, με διαφορετικό τρόπο και με διαφορετική δομή να βρουν μία κοινή «γέφυρα» που θα τα συνδέσει και θα επιτρέψει την κοινή λειτουργία και αξιοποίησή τους. Θα πρέπει δηλαδή να βρεθεί ένας τρόπος διεπαφής των παρόντων βάσεων δεδομένων και των ηλεκτρονικών ιατρικών αρχείων προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποδοτικά και προς όφελος του ασθενή.



Έπειτα, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί το κυριότερο ίσως πρόβλημα αυτών των βάσεων δεδομένων το οποίο είναι η έλλειψη ενός ενιαίου τρόπου κωδικοποίησης των ασθενών, των παροχών υγείας, των υπηρεσιών υγείας που τους προσφέρονται και άλλων. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει εφικτή μία τέτοια σύνδεση εφόσον θα διευρύνει τις δυνατότητες των πληροφοριακών συστημάτων και θα βοηθήσει στην συλλογή και επεξεργασία δεδομένων όσον αφορά την υγεία των ασθενών αλλά και για περαιτέρω μελέτες και έρευνες που έχουν ως στόχο να προσφέρουν βελτιώσεις όσον αφορά το χώρο της υγείας σε διάφορα επίπεδα. Επομένως, η θέσπιση προτύπων ως ένα κοινά αποδεκτό σύστημα κανόνων αποτελεί αποδεδειγμένα την καλύτερη λύση βελτίωσης της κατάστασης στον χώρο της υγείας.

Ο έλεγχος της πρόσβασης και η ασφάλεια είναι επίσης πολύ σημαντικά στοιχεία για την αποδοχή των ασύρματων λύσεων από την κοινότητα της υγείας και δεν θα πρέπει να υποτιμηθούν. Ο εμπιστευτικός χαρακτήρας των στοιχείων που πρέπει να είναι προσπελάσιμα προφανώς απαιτεί τα δικαιώματα πρόσβασης να είναι προσεκτικά συνδυασμένα με τις παραμέτρους πιστοποίησης των χρηστών. Οι ενσύρματες και σταδιακά και οι ασύρματες δικτυακές λύσεις συνήθως προσεγγίζουν αυτό το ζήτημα με τη χρήση μοντέλων ασφαλείας που βασίζονται σε ψηφιακά πιστοποιητικά και ηλεκτρονικές υπογραφές ωστόσο υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης και φυσικά η πρόκληση εύρεσης ανάλογης λύσης όσον αφορά τις κινητές συσκευές χειρός.

Άλλο ένα εμπόδιο στην υιοθέτηση των «εν κινήσει» εφαρμογών και υπηρεσιών υγείας αποτελεί η αδιαλλαξία των επαγγελματιών υγείας να υιοθετήσουν τις νέες μεθόδους εκτέλεσης των εργασιών τους στην καθημερινότητα τους, να εγκαταλείψουν για παράδειγμα τις χάρτινες σημειώσεις για ηλεκτρονικές εφαρμογές που θα βασίζονται στις νέες τεχνολογίες. Κάτι τέτοιο είναι φυσιολογικό αν απαιτούνται από μέρους τους χρονοβόρες και δυσλειτουργικές διαδικασίες. Θα πρέπει λοιπόν να λαμβάνονται υπόψη παράμετροι όπως ευχρηστία, χρησιμότητα, φιλικός και λειτουργικός σχεδιασμός όταν δημιουργούνται τέτοιες επαγγελματικές λύσεις. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται τέτοιες λύσεις σε επίπεδο οργανισμού (π.χ. νοσοκομείο) σε σχέση με ένα ιδιωτικό ιατρείο. Αυτό γιατί σε μία μικρή επιχείρηση, όπως ένα ιατρείο, είναι πιο εύκολη η αποτελεσματική υλοποίηση «εν κινήσει» υπηρεσιών εφόσον είναι περιορισμένος ο αριθμός των ατόμων που πρέπει να ενημερωθούν, να εκπαιδευτούν, να κατανοήσουν τις νέες διαδικασίες και να παρακινηθούν στην χρήση τους. Επιπλέον, είναι πιο



εύκολος ο έλεγχος της πορείας των εργασιών, της τήρησης των προϋποθέσεων αλλά και της παροχής συνεχούς υποστήριξης. Αντιθέτως, σε επίπεδο μεγάλου οργανισμού, όπως ένα νοσοκομείο, απαιτείται καθημερινά δυναμική αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ όλων των συμμετεχόντων και από διαφορετικούς χώρους, όπως για παράδειγμα από τη διοίκηση, το διοικητικό προσωπικό και τους επαγγελματίες υγείας (ιατροί, νοσοκόμοι κ.α.). Θα πρέπει επομένως, όπως έχει αναφερθεί καινωρίτερα κατά την ανάλυση της Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού, πριν την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών να έχει γίνει η κατάλληλη προετοιμασία για να εξασφαλιστεί η εναρμόνιση και ο συντονισμός όλων των συμμετεχόντων για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος.

Ένα επιπλέον εμπόδιο στην υιοθέτηση των ασύρματων υπηρεσιών και εφαρμογών στο χώρο της υγείας είναι η ανάγκη για συμμόρφωση σε πολύ αυστηρούς κανόνες. Νομικά ζητήματα και ευθύνες του οργανισμού υγείας όπως ιδιοκτησία των δεδομένων και νομική ευθύνη περιπλέκονται με την διάσταση που αποκτά το θέμα λόγω της δυνατότητας πρόσβασης σε αυτά από «εν κινήσει» χρήστες. Οι νομοθέτες θα πρέπει επομένως να διαμορφώσουν έτσι τους κανονισμούς ώστε να εξασφαλίσουν ότι οι «εν κινήσει» υπηρεσίες υγείας είναι σύμφωνες με τους κανόνες δικαίου. Οι τελευταίοι θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν τον εντοπισμό της προέλευσης και να βεβαιώνουν ότι δεν υπάρχει περίπτωση παραβίασης των δεδομένων των ασθενών. Το συγκεκριμένο αποτελεί ένα πολύ λεπτό ζήτημα που μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο αν γίνει κατανοητό από τους νομοθέτες ότι υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στο χώρο της υγείας.

Τέλος, ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί και στην ενεργή και αποτελεσματική συμβολή της Πολιτείας στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στο χώρο της υγείας. Απαιτείται επομένως εξειδικευμένος κεντρικός σχεδιασμός και συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων υπουργείων και συναρμόδιων κρατικών φορέων με τον καθορισμό στόχων. Επιπλέον, χρειάζεται άμεση συμμετοχή των διοικήσεων και των ηγεσιών κάθε επιπέδου στους αρμόδιους φορείς, προκειμένου να εξασφαλιστεί η υλοποίηση έργων πληροφορικής και επικοινωνίας στο χώρο της υγείας.

Το κράτος πρέπει να χρηματοδοτεί όποιες προσπάθειες συντελούν στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στο χώρο της υγείας τόσο για τους επαγγελματίες υγείας (νοσοκομεία, ιατροί, νοσοκόμοι κ.α.) όσο και για τους καταναλωτές, δηλαδή τους ασθενείς και τις οικογένειές τους. Στην προσπάθεια αυτή ουσιαστικής σημασίας είναι

και η συμβολή του ακαδημαϊκού χώρου που διεξάγει αποτελεσματικές έρευνες και μελέτες αλλά και μεγάλων επιχειρήσεων που εξειδικεύονται στις νέες τεχνολογίες οπότε και διαθέτουν την κατάλληλη τεχνογνωσία.

Σε γενικές γραμμές δηλαδή υπάρχουν πολλές μελλοντικές προκλήσεις που πρέπει να αξιολογηθούν και να μελετηθούν σχετικά με την αξία των καινοτόμων κινητών υπηρεσιών υγείας και την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στα υπάρχοντα συστήματα υγείας. Η πρόκληση για τους παρέχοντες υπηρεσίες υγείας (δηλαδή την πολιτεία, τα νοσοκομεία, τους ασφαλιστικούς οργανισμούς, τους ιατρούς και όλο το υπόλοιπο προσωπικό) έγκειται στην κατανόηση των αναγκών των τελικών χρηστών δηλαδή των ασθενών και του περιβάλλοντος τους, ώστε να γίνει αποδοτική ενσωμάτωση των νέων τεχνολογικών δυνατοτήτων στα παρόντα συστήματα και έτσι να αναβαθμίσουν την ικανότητα τους για προσφορά ποιοτικών υπηρεσιών.

Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν πολλές δυνατότητες αποδοτικής αξιοποίησης τους στο χώρο της υγείας. Μπορούν να γίνουν το ιατρικό εργαλείο που στα χέρια ενός ιατρού θα σώσει ανθρώπινες ζωές. Το πότε θα γίνει ουσιαστική εφαρμογή τους σε κάθε πλευρά του πλανήτη εξαρτάται από το πότε οι άνθρωποι θα πειστούν για τις δυνατότητες τους και θα τολμήσουν να ξεπεράσουν τα εμπόδια.



## 6. Η περίπτωση του ASTHMAWEB. [33] [34]



### 6.1 Γενικές πληροφορίες για το ASTHMAWEB.

Το ASTHMAWEB σχεδιάστηκε για ιατρούς, φαρμακοποιούς, ερευνητές και όλους όσους εργάζονται στο χώρο της υγείας αλλά και για τους ασθενείς, για εκείνους που τους προσφέρουν φροντίδα και γενικότερα για όσους σχετίζονται με το άσθμα.

Στόχος του συγκεκριμένου σχεδίου είναι να διευκολύνει τη συνεργασία ανάμεσα στους επαγγελματίες της υγείας που σχετίζονται με το άσθμα και να προσφέρει οδηγίες, υποστήριξη και ενημέρωση στους πάσχοντες.

Τα βασικά στοιχεία του είναι:

1. Μία ιστοσελίδα που περιλαμβάνει πληροφορίες για την κατανόηση της ασθένειας και των αιτιών της.
2. Μια PDA συσκευή που επιτρέπει στον ασθενή να ζει ανεξάρτητος από ιατρικά μηχανήματα και νοσοκομεία.
3. Ένας διαδικτυακός εξυπηρετητής (server) για συνεργασία των συμμετεχόντων, μέσω τηλεπικοινωνιών, που τους προσφέρει δεδομένα σχετικά με διαγνώσεις, θεραπείες και άλλα.

Το ASTHMAWEB είναι ένα web based εργαλείο που επιδιώκει να βελτιώσει την κατανόηση της ασθένειας του άσθματος και των συνεπειών του για τη δημόσια υγεία δηλαδή να προωθήσει την αναγνώριση των αιτιών εξάπλωσης του, να μειώσει τη νοσηρότητα και θνησιμότητα της ασθένειας να βελτιώσει τη διαχείριση του άσθματος, να αυξήσει τη διαθεσιμότητα και προσβασιμότητα δραστικών θεραπειών αλλά και να εκπαιδεύσει τους ασθενείς και να τους υποστηρίξει.

Το συγκεκριμένο σχέδιο ξεκίνησε τον Αύγουστο του 2001 και ολοκληρώθηκε μετά από περίπου 24 μήνες, με τη συμμετοχή της Γερμανίας, της Μεγάλης Βρετανίας, της Ουγγαρίας, της Κύπρου και της Ελλάδας. Το Asthmaweb έγινε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του προγράμματος 5<sup>ου</sup> πλαισίου (5th FWP- Fifth Framework Programme), στην κατηγορία «Υγεία – Έξυπνο Περιβάλλον

για διαχείριση της υγείας επικεντρωμένη στους πολίτες» (Health - Intelligent environment for citizen centred health management).

Η σχεδίαση, ανάπτυξη, δοκιμή, αξιολόγηση, λειτουργία και εκμετάλλευση αυτής της καινοτόμου πλατφόρμας κόστισε 2,17 εκατομμύρια ευρώ.

## 6.2 Το Άσθμα

Σε αυτό το σημείο ωστόσο, θεωρείται απαραίτητο να γίνει μία γενική αναφορά στην ασθένεια του άσθματος προκειμένου ο αναγνώστης να κατανοήσει την μεθοδολογία, την ορολογία αλλά και την ιδέα του ASTHMAWEB η οποία θα αναπτυχθεί παρακάτω.

Το άσθμα είναι μία χρόνια ασθένεια η οποία εκδηλώνεται με αγκομαχητό, συριγμό και δυσκολία στην αναπνοή, συνοδευόμενη από δύσπνοια ή σοβαρό λαχάνιασμα το οποίο είναι περισσότερο ή λιγότερο ενοχλητικό ανάλογα με την περίπτωση.

Τα συμπτώματα μπορεί να εμφανισθούν πολλές φορές μέσα στην ημέρα ή την εβδομάδα στα άτομα που πάσχουν από την ασθένεια, ή να έχουν μεγαλύτερη ένταση και διάρκεια εν ώρα σωματικής άσκησης ή τη νύχτα. Το άσθμα, επομένως, εκδηλώνεται με ασθματική βραδύπνοια κατά την εισπνοή: οι μύες που χρησιμοποιούνται για την αναπνοή και οι οποίοι διεγείρονται συνήθως όταν γεμίζουν αέρα (εισπνοή), υποχρεώνονται επίσης να καταβάλλουν προσπάθεια και όταν αδειάζουν τον αέρα (εκπνοή), με αποτέλεσμα να υπάρχει αναπνευστική δυσφορία. Στις σοβαρότερες περιπτώσεις γίνεται λόγος για οξεία κρίση άσθματος ή ασθματική πάθηση, ιδιαίτερα εάν η κρίση είναι παρατεταμένη. Ο/η ασθενής δεν μπορεί να μιλήσει και γίνεται κυανωτικός, παρουσιάζει εφίδρωση, επιβραδυνόμενο σφυγμό και αναπνευστικές διακοπές που μπορεί να οδηγήσουν στον θάνατο[35].

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας[36] περίπου 300 εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από άσθμα και 255 χιλιάδες πέθαναν από αυτή την ασθένεια το 2005. Το άσθμα είναι η πιο συνήθης ασθένεια μεταξύ των παιδιών. Δεν πρόκειται απλά για ένα πρόβλημα της δημόσιας υγείας των χωρών με υψηλό εισόδημα αλλά παρουσιάζεται σε όλες τις χώρες ανεξαρτήτως του επιπέδου της ανάπτυξης που έχουν μάλιστα, πάνω από το 80% των θανάτων από άσθμα συμβαίνουν σε χαμηλού ή μεσαίου-χαμηλού εισοδήματος χώρες.



Η συγκεκριμένη ασθένεια συχνά δεν τυγχάνει σωστής διάγνωσης από τους ιατρούς και ακόμη συχνότερα δεν δέχεται την κατάλληλη θεραπεία, κάτι που επιβαρύνει τα άτομα και τις οικογένειες τους και που πιθανόν να τους περιορίζει εφόρου ζωής από διάφορες δραστηριότητες.

Τα άτομα που πάσχουν από άσθμα και ιδιαίτερα τα παιδιά και οι οικογένειες τους χρειάζονται τρία βασικά στοιχεία: Α. Ικανοποιητική πληροφόρηση και εκπαίδευση. Β. Ενημέρωση όσον αφορά την φαρμακευτική αγωγή και Γ. Ένα περιβάλλον στο οποίο η ποιότητα της ζωής τους μπορεί να είναι τόσο καλή όσο εκείνων που δεν πάσχουν από κάποια ασθένεια.

Υπάρχει μία γενική τάση αύξησης των θανάτων και της νοσοκομειακής περιθαλψης από άσθμα σε όλες τις βιομηχανικές χώρες παγκοσμίως. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας υπολογίζει ότι τα επόμενα 10 χρόνια θα παρουσιαστεί μία αύξηση του 20% στους θανάτους που προκαλούνται από το άσθμα,[37] ωστόσο, με την κατάλληλη θεραπεία οι περισσότεροι θάνατοι από αυτούς μπορούν να αποφευχθούν.

Οι χρόνιες ασθένειες απαιτούν για την αντιμετώπιση τους τη συνεργασία μεταξύ του ασθενούς και του πάροχου φροντίδας. Έτσι, και στην περίπτωση του άσθματος απαιτείται συνεχής φροντίδα. Το σημαντικότερο επομένως είναι, να προσφέρεται βοήθεια στα άτομα που πάσχουν από άσθμα και τις οικογένειες τους προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα της ζωής τους και να μειωθεί ο φόρτος της καθημερινότητας τους. Με αυτό τον τρόπο θα επέλθει μείωση των ψυχολογικών και κοινωνικών προβλημάτων των πασχόντων. Συνεπώς, δίχως τη σωστή εκπαίδευση, επαρκή επικοινωνία και κατάλληλη ψυχολογική και κοινωνική υποστήριξη δεν θα υπάρξει παρά η ελάχιστη βελτίωση στην κατάσταση των ασθενών από άσθμα.

Αυτό ακριβώς επιδιώκει να επιτύχει και το ASTHMAWEB, να βελτιώσει τον τρόπο που λειτουργούν τα άτομα που πάσχουν από άσθμα αλλά και οι γιατροί, οι θεραπευτές, οι οικογένειες και οι φίλοι τους. Είναι πλέον κατανοητό πως ο τρόπος που συμπεριφέρονται οι άνθρωποι βασίζεται σε τρεις παράγοντες: στην εμπειρία, τη γνώση και φυσικά τη κατανόηση. Η πληροφόρηση και η εκπαίδευση αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά της εργασίας των επαγγελματιών υγείας ενώ η επικοινωνία αποτελεί το υψίστης σημασίας συστατικό τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους επαγγελματίες της υγείας.

### **6.3 Οι στόχοι του ASTHMAWEB.**

Το ASTHMAWEB έχει σχεδιαστεί για να ικανοποιήσει 3 ουσιαστικής σημασίας διαδικασίες, οι οποίες σχετίζονται με άτομα που πάσχουν από χρόνιες ασθένειες όπως το άσθμα και είναι: η παρακολούθηση, η διαχείριση και η εκπαίδευση των πασχόντων.

Η παρακολούθηση βασίζεται στη συλλογή δεδομένων και την ανάλυση τους βάσει της κατάστασης του ασθενούς. Η παρακολούθηση πραγματοποιείται με τη χρήση ενός φορητού Σπιρόμετρου<sup>5</sup>.

Η διαχείριση περιλαμβάνει ένα πλάνο δράσης για το άσθμα το οποίο ετοιμάζεται από τον ιατρό και είναι ξεχωριστό για τον κάθε ασθενή βάσει των προσωπικών στοιχείων του. Η εκπαίδευση μόνο σχετικά με το άσθμα, αν υπάρχει έλλειψη πλάνου δράσης και συχνού φαρμακευτικού ελέγχου, είναι ανεπαρκής για την βελτίωση της υγείας του ασθενούς. Το πλάνο δράσης για το άσθμα ετοιμάζεται από τον ιατρό του ασθενούς και είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε να βοηθά στη διαχείριση των επεισοδίων άσθματος. Πρόκειται για ένα εξατομικευμένο πλάνο που ενημερώνει τον ασθενή για τις ενέργειες που πρέπει να κάνει βάσει των συμπτωμάτων του και των αποτελεσμάτων των μετρήσεων του.

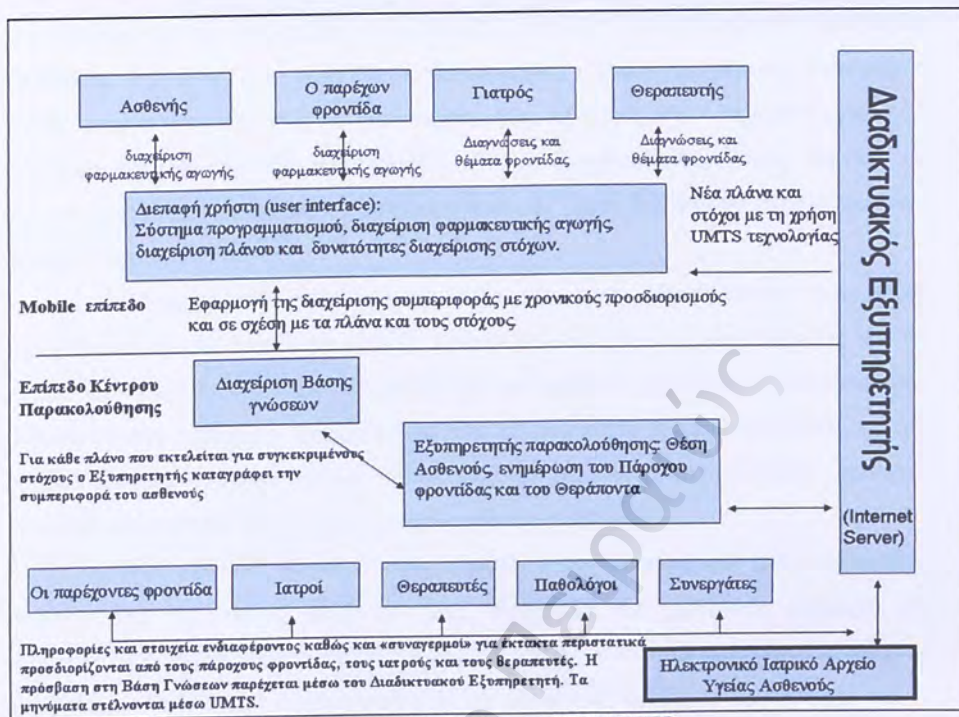
Η εκπαίδευση επιτυγχάνεται μέσω πληροφοριών που βρίσκονται πάντα στη διάθεση του χρήστη στο διαδίκτυο και οι οποίες έχουν συλλεχθεί και συνταχθεί από μία ομάδα εξειδικευμένη στο άσθμα. Ένας τρόπος βελτίωσης της εκπαίδευσης των ασθενών είναι να προμηθεύονται με υπολογιστικά σημεία πρόσβασης (computer based access points) μέσω των οποίων θα μπορούν να αποκτούν πρόσβαση σε πληροφορίες και επεξηγήσεις ιατρικών όρων. Τέτοιου είδους συστήματα, αν σχεδιαστούν προσεχτικά μπορούν να φανούν πολύ χρήσιμα για τους ασθενείς.

### **6.4 Η δομή του ASTHMAWEB.**

Η τεχνολογική υποδομή πάνω στην οποία βασίζεται το ASTHMAWEB στηρίζεται σε τρία επίπεδα.

<sup>5</sup> Το σπιρόμετρο ή αναπνοόμετρο είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται για να ελέγξει τη λειτουργία των πνευμόνων. Το τεστ ονομάζεται Σπιρομέτρηση και μετρά πόσο αέρα μπορεί κανείς να φουσηξει από τους πνευμόνες του αφού πάρει μια βαθιά αναπνοή, και πόσο γρήγορα μπορεί να το κάνει αυτό.





Διάγραμμα 4. Η υποδομή του ASTHMAWEB.

Όπως μπορεί κανείς να παρατηρήσει από το σχήμα, το σύστημα αποτελείται από τρία βασικά επίπεδα και το κάθε ένα από αυτά χρησιμοποιεί ξεχωριστό εξυπηρετητή ή συσκευή.

Έτσι έχουμε:

Το επίπεδο Mobile (κινητό).

Το επίπεδο Κέντρου Παρακολούθησης.

Το επίπεδο Διαδικτυακών Υπηρεσιών.

Το επίπεδο Mobile αναφέρεται στις φορητές συσκευές, όπως για παράδειγμα ένα PDA ή ένα κινητό, τα οποία χρησιμοποιούνται από τον ασθενή στο επίπεδο εκτέλεσης. Κάτι τέτοιο σημαίνει πως ο ασθενής χρησιμοποιεί τη συσκευή με έναν πολύ απλό τρόπο και το mobile επίπεδο βοηθά τον ασθενή να πραγματοποιεί τις καθημερινές του δραστηριότητες και να λαμβάνει και την φαρμακευτική του αγωγή σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Ο παρέχων φροντίδα, ο ιατρός και ο θεραπευτής, έχουν επίσης πρόσβαση στο επίπεδο mobile.

Στο επίπεδο Κέντρου Παρακολούθησης ο ιατρός ή η ομάδα των ιατρών που ασχολείται με την κατάσταση του συγκεκριμένου ασθενούς, παρακολουθεί τις

αντιδράσεις του σε συγκεκριμένα ερεθίσματα στην εκτελεστική ενότητα του mobile επιπέδου. Για αυτό και εκεί έχει κατασκευασθεί η Βάση Διαχείρισης Γνώσεων η οποία καταγράφει τις αντιδράσεις του ασθενούς. Ο ιατρός και ο θεράπων ζητούν τα στοιχεία σχετικά με τις αντιδράσεις που τους είναι απαραίτητα για να τα καταγράψουν και να εξάγουν συμπεράσματα. Η βάση δεδομένων εντοπίζεται στο Κέντρο Παρακολούθησης.

Το Διαδικτυακό επίπεδο αποτελείται από έναν εξυπηρετητή στον οποίο μπορούν να έχουν πρόσβαση όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη του συστήματος για να εντοπίσουν διαγνώσεις, θεραπείες αλλά και για ομαδικές εργασίες. Ο Διαδικτυακός Εξυπηρετητής συνδέεται απευθείας με τον Εξυπηρετητή Παρακολούθησης και με άλλες Βάσεις αρχείων υγείας που πιθανόν να συμπεριλαμβάνουν κρίσιμες πληροφορίες σχετικά με παλαιότερα ιστορικά του ασθενούς.

Ο Διαδικτυακός Εξυπηρετητής παρέχει στους ιατρούς και τους θεραπευτές πληροφορίες τις οποίες μαζί με τους συγγενείς του ασθενούς μπορούν να αξιοποιήσουν για να θέσουν στόχους αλλά και για να ορίσουν φαρμακευτικές ή άλλες θεραπείες. Μέσω του Διαδικτυακού Εξυπηρετητή ο ιατρός, ο θεραπευτής και ο παρέχων φροντίδα μπορούν να ζητήσουν συγκεκριμένες πληροφορίες ή στοιχεία να καταγραφούν στον Εξυπηρετητή Παρακολούθησης και να του αποσταλούν με υπενθυμίσεις ή με «συναγερμούς» όταν αυτό είναι απαραίτητο. Ο ιατρός και ο θεραπευτής μπορούν μέσω του διαδικτυακού εξυπηρετητή να προσδιορίσουν αυτούς τους «συναγερμούς». Έτσι, βάσει του τύπου της αντίδρασης που αποστέλλεται από τον ασθενή στο σύστημα και βάσει του τύπου των «συναγερμών» που έχει ζητήσει να λαμβάνει ο ιατρός, ο ασθενής και οι παρέχοντες φροντίδα, το σύστημα τους ενημερώνει αναλόγως μέσω UMTS<sup>6</sup>.

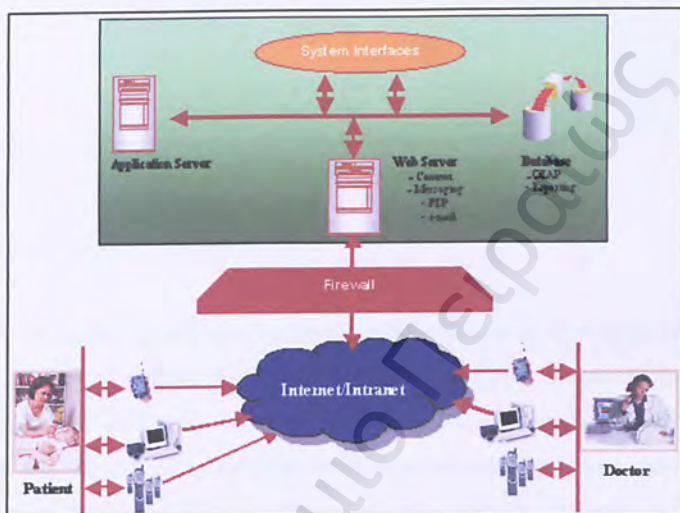
#### 6.4.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει τις ανάγκες των ασθενών, που πάσχουν χρόνια από άσθμα, στο σπίτι τους. Όπως προαναφέρθηκε είναι ένα εργαλείο που βασίζεται στο δίκτυο (web based) και χρησιμοποιεί την σύγχρονη τεχνολογία

<sup>6</sup> Το UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) περιγράφει τις τεχνολογίες και τα διεθνή πρότυπα, που έχουν αναπτυχθεί για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών, οι οποίες παρέχονται από τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Το UMTS προσφέρει ασύγκριτα υψηλές ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων μέχρι και 2 megabits το δευτερόλεπτο και παρέχει μεγαλύτερη χωρητικότητα για την απρόσκοπτη διεξαγωγή φωνητικών και data κλήσεων καθώς και πολυμεσικών εφαρμογών.



προκειμένου να προσφέρει στους ασθενείς και τους ιατρούς την απαραίτητη υποδομή για συνεργασία, με στόχο τη βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής των ανθρώπων που πάσχουν από άσθμα. Το σύστημα ASTHMAWEB μπορεί να είναι συνδεδεμένο και με πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων και να επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτό 24 ώρες την ημέρα και 7 ημέρες την εβδομάδα.

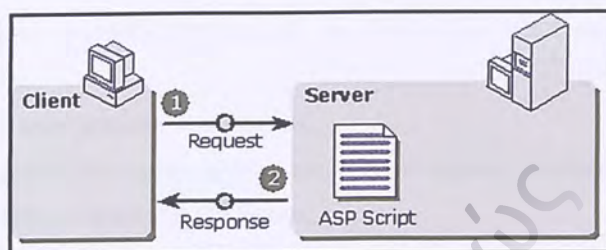


Εικόνα 10. Η αρχιτεκτονική του συστήματος ASTHMAWEB.

### Active Server Pages

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται προκειμένου το σύστημα να λειτουργεί με τρόπο διαδραστικό είναι αυτή των Active Server Pages. Τα active server pages(asp) είναι μία τεχνολογία η οποία αποτελεί μέρος της Active-Platform, μίας στρατηγικής που η Microsoft έχει επιλέξει για το internet. Η Active-Platform στηρίζεται σε μία σειρά από γλώσσες και υπηρεσίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να δημιουργηθούν εφαρμογές είτε σε περιβάλλον client (Active-Desktop) είτε σε περιβάλλον server (Active-Server). Τα asp εγκαθίστανται σε έναν ήδη υπάρχον web-server, δημιουργούν αρχεία με κατάληξη .asp και απαντούν στις διάφορες αιτήσεις .asp των clients. Όταν ο server λαμβάνει μία αίτηση για ένα asp αρχείο, επεξεργάζεται τα «χειρόγραφα» (scripts) που περιλαμβάνονται στο αρχείο προκειμένου να κατασκευάσει την ιστοσελίδα που αποστέλλεται στο λογισμικό πλοήγησης (browser) του client. Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι οι εφαρμογές που

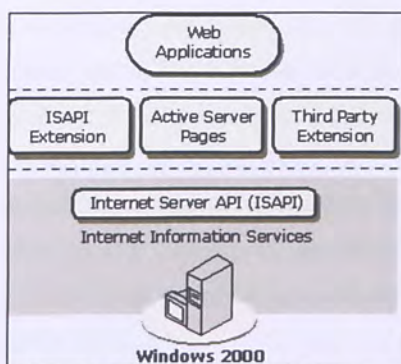
δημιουργούνται με χρήση της τεχνολογίας asp εκτελούνται στον server σε αντίθεση με τις μέχρι τώρα γνωστές εφαρμογές οι οποίες εκτελούνταν σε περιβάλλον client.



Εικόνα 11. Η τεχνολογία ASP.

### Internet Information Server

Η εφαρμογή εντοπίζεται σε ένα κεντρικό δικτυακό εξυπηρετητή (web server) μαζί με μία κεντρική βάση δεδομένων. Ο εξυπηρετητής που χρησιμοποιείται είναι ο Internet Information Server 4.0 (IIS). Ο Internet Information Server είναι προϊόν της Microsoft και μπορεί να εκτελεστεί σε όλες τις πλατφόρμες που υποστηρίζουν NT 4.0. Η εγκατάσταση αυτού του server είναι πολύ εύκολη και υποστηρίζει υπηρεσίες web, ftp και άλλες οι οποίες μπορούν να ενεργοποιηθούν ή να απενεργοποιηθούν πολύ εύκολα. Το δυνατότερο σημείο του IIS είναι η υποστήριξη που παρέχει στην εύκολη ανάπτυξη δυναμικών σελίδων στο δίκτυο (web) αφού είναι ο εξυπηρετητής (server) που υποστηρίζει το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών στο web : active server pages.



Εικόνα 12. Ο Internet Information Server.



Οι βασικές λειτουργίες που προσφέρει ο IIS περιλαμβάνουν:

- Δημιουργία και διατήρηση HTTP συνδέσεων.
- Ανάγνωση HTTP αιτημάτων και γραφή HTTP απαντήσεων.
- Διαμόρφωση HTTP κεφαλίδων (headers).
- Απόκτηση πληροφοριών πιστοποίησης του client (client certificate information).
- Διαχείριση ασυγχρόνιστων συνδέσεων.
- Χαρτογράφηση των ομοιόμορφων εντοπιστών πόρων (Uniform Resource Locators -URLs) σε φυσικές διαδρομές.
- Διαχείριση και εκτέλεση εφαρμογών.
- Μετάδοση αρχείων.

### **Βάση δεδομένων**

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται είναι η MS SQL Server 2000. Η βάση δεδομένων βρίσκεται στην ίδια θέση με τον δικτυακό εξυπηρετητή για λόγους καλύτερης απόδοσης και συντήρησης. Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των ιατρικών αρχείων των ασθενών και πληροφοριών που είναι κρίσιμες για την αξιολόγηση του ασθενούς. Συγκεκριμένα, η βάση δεδομένων διατηρεί ιστορικό, δημογραφικά στοιχεία και άλλα.

### **ActiveX Data Object (ADO)**

Η ADO είναι μια τεχνολογία της Microsoft, πιο συγκεκριμένα, είναι ένα συστατικό Active-X της Microsoft το οποίο εγκαθίσταται αυτόματα με το πρόγραμμα Microsoft IIS. Πρόκειται για ένα προγραμματιστικό interface που συντελεί στο να έχει ο χρήστης πρόσβαση στα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων. Μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση στην ADO μέσα από την τεχνολογία ASP (Active Server Pages). Με την ActiveX Data Objects μπορεί κάποιος να δημιουργήσει την εφαρμογή του ανεξάρτητα από το πού και σε ποια μορφή είναι αποθηκευμένα τα στοιχεία, αρκεί αυτή η μορφή να υποστηρίζει την ADO.

## **6.5 Η λειτουργία του ASTHMAWEB.**

Πριν γίνει παρουσίαση της λειτουργίας του ASTHMAWEB είναι απαραίτητο να επεξηγηθούν ορισμένοι όροι που αφορούν το άσθμα.

### **6.5.1 Στοιχεία ζωτικών ενδείξεων.**

#### **Αιχμή Εκπνευστικής Ροής (Peak Expiratory Flow –PEF).**

Η Αιχμή Εκπνευστικής Ροής είναι η μέγιστη στιγμιαία εκπνευστική ροή που είναι δυνατόν να αναπτυχθεί. Η PEF μετριέται σε λίτρα ανά λεπτό. Η τακτική παρακολούθηση της PEF μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή στην έγκαιρη αναγνώριση πρώιμων συμπτωμάτων επιδείνωσης του άσθματος [38].

#### **Ροόμετρο (Peak Flow Meter)**

Το ροόμετρο[39] είναι μια απλή φορητή συσκευή με την οποία μπορεί να μετρηθεί η μέγιστη εκπνευστική ροή δείχνοντας πόσο ανοικτοί είναι οι αεραγωγοί του παιδιού. Κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου άσθματος οι αεραγωγοί στενεύουν σταδιακά και ο αέρας κινείται δυσκολότερα. Με τη χρήση του ροόμετρου η στένωση των αεραγωγών πιθανόν να αποκαλυφθεί πριν ακόμη γίνουν αντιληπτά από τον ασθενή τα πρώτα συμπτώματα.

Το ροόμετρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά ηλικίας μεγαλύτερης των 5 ετών μετά από κατάλληλη εκπαίδευση από το θεράποντα ιατρό. Η χρήση του ροόμετρου συνιστάται για άτομα με μέτριο επίμονο ή σοβαρό άσθμα, τα οποία εξαιτίας της χρονιότητας του προβλήματος είναι δυνατόν να υποτιμούν ή και να μην αντιλαμβάνονται έγκαιρα τα πρώιμα συμπτώματα δυσκολίας της αναπνοής. Το ροόμετρο βοηθά αυτά τα άτομα να αντιλαμβάνονται έγκαιρα:

- πότε επιδεινώνεται το άσθμα τους.
- πόσο αποτελεσματική είναι η αγωγή που ήδη παίρνουν.



- πότε πρέπει να προσθέσουν ή να σταματήσουν κάποιο φάρμακο με τη σύμφωνη βέβαια γνώμη του θεράποντα ιατρού.
- πότε να αναζητήσουν επείγουσα ιατρική βοήθεια.

### **Προσωπικός μέγιστος αριθμός ροομέτρησης (Personal Best Peak Flow Number).**

Ο προσωπικός μέγιστος αριθμός ροομέτρησης είναι ο υψηλότερος μετρητής Αιχμής Εκπνευστικής Ροής του ασθενούς σε μία περίοδο δύο ή τριών εβδομάδων όταν το άσθμα βρίσκεται υπό καλό έλεγχο[40]. Καλός έλεγχος σημαίνει ότι ο ασθενής νιώθει καλά και δεν παρουσιάζει συμπτώματα. Ο προσωπικός μέγιστος αριθμός ροομέτρησης είναι ο αριθμός με τον οποίο θα πρέπει να συγκρίνονται όλες οι άλλες μετρήσεις του ασθενούς.

Είναι σημαντικό ο ασθενής να μπορεί να προσδιορίσει τον προσωπικό του μέγιστο αριθμό ροομέτρησης γιατί το σχέδιο διαχείρισης του άσθματος θα βασιστεί σε αυτή τη μέτρηση.

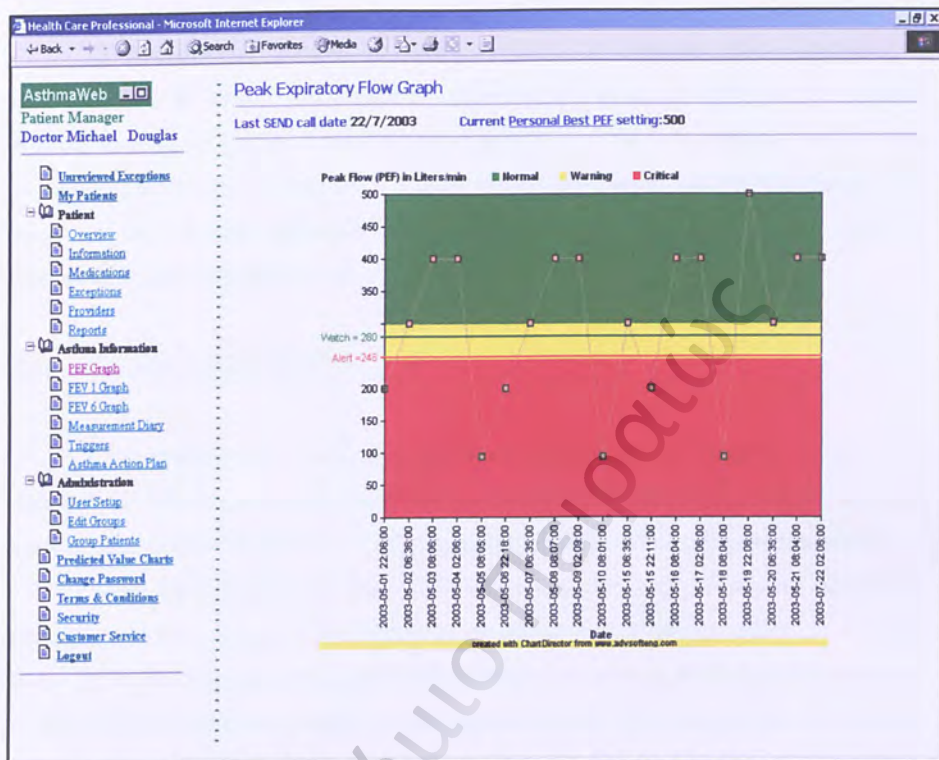
### **Σύστημα Ζωνών ροομέτρησης (PEF Zone System)[41]**

Μόλις ο ασθενής προσδιορίσει το προσωπικό του μέγιστο αριθμό ροομέτρησης, ο ιατρός του μπορεί να του δώσει τους αριθμούς που θα τον καθοδηγήσουν για το πώς θα αντιδρά σε κάθε περίπτωση. Με αυτό τον τρόπο ο ασθενής ξέρει πώς να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε αλλαγή των μετρήσεων του. Για παράδειγμα:

**Πράσινη Ζώνη:** (80 με 100% του προσωπικού μέγιστου αριθμού) οι μετρήσεις είναι καλές. Δεν εντοπίζονται συμπτώματα άσθματος. Ο ασθενής μπορεί να ακολουθήσει την συνήθη φαρμακευτική αγωγή.

**Κίτρινη Ζώνη:** (50 με 79% του προσωπικού μέγιστου αριθμού) οι μετρήσεις υποδηλώνουν προσοχή. Ο ασθενής είναι πιθανό να παρουσιάζει επεισόδιο άσθματος που απαιτεί αύξηση της δοσολογίας φαρμάκων. Εναλλακτικά ίσως χρειάζεται αλλαγή ολόκληρης της φαρμακευτικής αγωγής.

**Κόκκινη Ζώνη:** (Κάτω από 50% του προσωπικού μέγιστου αριθμού) οι μετρήσεις υποδηλώνουν κίνδυνο! Ο ασθενής πρέπει να έρθει σε επαφή με τον γιατρό του άμεσα!



Εικόνα 13. Το Σύστημα Ζωών Ροομέτρησης του ASTHMAWEB.

### 6.5.2 Ο ρόλος και τα δικαιώματα του χρήστη.

Υπάρχουν δύο επίπεδα πρόσβασης στο ASTHMAWEB, το δημόσιο και το ιδιωτικό επίπεδο. Όσον αφορά το δημόσιο επίπεδο ο χρήστης μπορεί να είναι ο οποιοσδήποτε εισαχθεί στην ιστοσελίδα του ASTHMAWEB. Αυτός ο τύπος των χρηστών μπορεί να πλοηγηθεί στο ενημερωτικό υλικό που αφορά το άσθμα. Δεν υπάρχουν δικαιώματα για αυτού του είδους χρήστες. Όσον αφορά το ιδιωτικό επίπεδο, υπάρχουν 3 τύποι χρηστών: Ο Διαχειριστής (Administrator), ο επαγγελματίας της υγείας (Health Care Professional -HCP) και ο ασθενής/πάροχος φροντίδας.

Τα δικαιώματα για τους 3 τύπους χρηστών είναι:



## **Διαχειριστής.**

Ο Διαχειριστής μπορεί να ενεργοποιήσει την εγγραφή νέων χρηστών, να ενεργοποιήσει το όνομα χρήστη και το κωδικό πρόσβασης του καθενός από αυτούς. Μπορεί επίσης να κατηγοριοποιήσει τους χρήστες σε HCP ή ασθενείς και να τους ενεργοποιήσει ή απενεργοποιήσει . Είναι επίσης υπεύθυνος για την συντήρηση των χρηστών και όποιων πιθανών αλλαγών πρέπει να γίνουν. Πέρα από αυτά, ο Διαχειριστής δεν έχει άλλου είδους δικαιώματα.

## **Επαγγελματίας υγείας (HCP)**

Ο επαγγελματίας υγείας έχει προφανώς πρόσβαση στο δημόσιο επίπεδο της εφαρμογής. Όσον αφορά όμως το ιδιωτικό επίπεδο κάθε HCP έχει το δικό του όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης. Με τη χρήση αυτών των 2 μέτρων ασφαλείας ο HCP μπορεί να εισαχθεί στο διαχειριστικό τμήμα. Σε αυτό το σημείο μπορεί να επιλέξει ανάμεσα από πολλούς ασθενείς οι οποίοι δεν έχουν ανατεθεί σε κάποιον άλλο HCP (το σύστημα αυτόματα παρουσιάζει μόνο τους διαθέσιμους ασθενείς). Μόλις ο HCP επιλέξει τον ασθενή του, μπορεί και να διαμορφώσει το γκρουπ των ατόμων (άλλοι HCP) που μπορούν να έχουν πρόσβαση στον συγκεκριμένο ασθενή. Ο HCP που ανήκει στο γκρουπ μπορεί μόνο να διαβάσει τα δεδομένα του ασθενή.

## **Ασθενής**

Ο ασθενής δεν έχει κάποιο ιδιαίτερο δικαίωμα πέρα από το να έχει πρόσβαση στα δεδομένα του και στο πλάνο δράσης που προσδιορίζεται από τον επιβλέποντα ιατρό.

### 6.5.3 Τρόποι λειτουργίας.

#### 6.5.3.1 Διαχειριστής επαγγελματία υγείας (Health Care Professional Manager).

Προκειμένου να ελέγξει το διάγραμμα ενός ασθενούς «on line» ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να επιλέξει στο υπο-μενού με το τίτλο «γενική επισκόπηση» (overview) στο μενού του ασθενούς. Τα διαγράμματα αποτελούν σημαντική πηγή προσδιορισμού των τάσεων ή πιθανών αλλαγών στην κατάσταση του ασθενούς. Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να επιλέξει να μεγεθύνει τα διαγράμματα ή να αλλάξει τον τρόπο που παρουσιάζονται. Μπορεί ακόμη, να διαμορφώσει την φαρμακευτική αγωγή ή τις απαγορεύσεις του ασθενούς.

The screenshot shows the AsthmaWeb Patient Manager interface for Doctor Michael Douglas. The main content area displays a table titled "Unreviewed Exceptions" for the patient Peter Wesley. The table has the following columns: Patient, Review Period, Overall Bad Days, Consecutive Yellow/Red Days, Overall Yellow/Red Days, Days with % Readings, Percent Over Personal Best, SEND Frequency, Next SEND Call, Gender, and Age. The row for Peter Wesley shows SEND Frequency and Next SEND Call with red 'X' marks, indicating unreviewed exceptions.

Patient	Review Period	Overall Bad Days	Consecutive Yellow/Red Days	Overall Yellow/Red Days	Days with % Readings	Percent Over Personal Best	SEND Frequency	Next SEND Call	Gender	Age
Peter Wesley							X	X	Female	31

Εικόνα 14. Γενική επισκόπηση ασθενούς στο ASTHMAWEB.



## Ημερολόγιο μετρήσεων.

Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να κάνει επισκόπηση των δεδομένων του ασθενούς σε ένα πίνακα που ονομάζεται ημερολόγιο μετρήσεων. Αυτό αποτελεί άλλο ένα εργαλείο που τον βοηθάει να αξιολογεί την κατάσταση της υγείας του ασθενούς. Το ημερολόγιο περιλαμβάνει PEF και FEV-1<sup>7</sup> μετρήσεις και προσωπικά ποσοστά μετρήσεων του ασθενούς.

Date	Time	PEF (l/m)	%Pbest	Pbest	FEV-1	FEV-4
10/5/2003	08:01	93	18,6%	500	6.829	9.071
15/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
15/5/2003	22:11	200	40%	500	2.514	2.514
16/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
17/5/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071
18/5/2003	08:04	93	18,6%	500	6.829	9.071
19/5/2003	22:06	500	100%	500	2.514	2.514
20/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
21/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
22/7/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071

Εικόνα 15. Ημερολόγιο μετρήσεων ασθενούς στο ASTHMAWEB.

<sup>7</sup> FEV-1= Forced Expiratory volume 1 είναι η ποσότητα αέρα την οποία εκπνέει βίαια ο ασθενής σε ένα δευτερόλεπτο.

## Triggers (Μηχανισμός ενεργοποίησης)

Το υπό-μενού Triggers δηλαδή Μηχανισμός Ενεργοποίησης, είναι ένα ειδικό στοιχείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον επαγγελματία υγείας προκειμένου να ενημερωθεί από το σύστημα για επείγοντα περιστατικά. Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να διαλέξει τον τρόπο με τον οποίο θα ενημερωθεί (μήνυμα στο κινητό ή e-mail). Θέτει δηλαδή τα όρια του Trigger. Τα Triggers σε αντίθεση με αυτά του άσθματος (τα Triggers άσθματος είναι αιτίες εμφάνισης της ασθένειας) πρέπει να θεωρούνται σαν μηχανισμός του ASTHMAWEB συστήματος.

The screenshot shows a web browser window titled 'Health Care Professional - Microsoft Internet Explorer' displaying the 'AsthmaWeb Patient Manager' interface. The page is titled 'Asthma Triggers' and features a table with columns for Name, Surname, Age, Gender, e-mail, SMS, and Note. There are five rows of patient data, each with a 'Set Triggers' form. The 'Note' column contains a text area with a pre-filled note for the first patient: 'How the symptoms twice a day.' Below the table are 'Submit' and 'Reset' buttons.

Name	Surname	Age	Gender	e-mail	SMS	Note
Michael	Peterson	34	Male	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	How the symptoms twice a day.
Mary	Jackson	29	Female	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sam	Cage	26	Male	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Euth	Walton	31	Female	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
John	Newton	43	Male	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Εικόνα 16. Trigger (Μηχανισμός ενεργοποίησης) στο ASTHMAWEB.



## Πλάνο Δράσης Άσθματος.

Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί να εισαγάγει ή να επεξεργαστεί, όπως αυτός θεωρεί ότι αρμόζει, το πλάνο δράσης του κάθε ασθενή. Αυτό το πλάνο περιλαμβάνει με λεπτομέρειες τις ενέργειες που πρέπει να κάνει ο ασθενής για κάθε ζώνη PEF. Από την άλλη πλευρά, οι ασθενείς, μπορούν να δούν αυτές τις πληροφορίες στην ιστοσελίδα τους αλλά δεν μπορούν να τις αλλάξουν. Ο επαγγελματίας υγείας μπορεί ακόμη να επιλέξει τα κατάλληλα φάρμακα από το μενού στην δεξιά πλευρά της οθόνης.

**AsthmaWeb**  
Patient Manager  
Doctor Michael Douglas

- Unreviewed Exceptions
- My Patients
  - Overview
  - Information
  - Medications
  - Exacerbations
  - Providers
  - Reports
- Asthma Information
  - PEF Graph
  - FEV<sub>1</sub> Graph
  - FEV<sub>1</sub> & Graph
  - Measurement Diary
  - Triggers
  - Asthma Action Plan
- Administration
  - User Setup
  - Edit Groups
  - Group Patients
  - Predicted Value Charts
  - Change Password
  - Terms & Conditions
  - Security
  - Customer Service
  - Logout

---

**GO** Take these long term control medicines each day

- No cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath during the day or night
- Can do usual activities

Peak Flow more than:  (80% or more of my best peak flow)  
My best peak flow is:

Medicine	How much to take	when to take it
ADRENALIN CHLORID	2	1

---

**Yellow Zone**

**CAUTION** Continue with green zone medicine and add:

- Cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath, or
- Walking at night due to asthma, or
- Can do some, but not all, usual activities

Peak Flow:  to  (20% - 80% of my best peak flow)

Medicine	How much to take	when to take it

---

**Red Zone**

**DANGER** Take these medicines and **CALL YOUR DOCTOR NOW!**

- Very short of breath, or
- Yellow-zone medicines have not helped, or
- Cannot do usual activities, or
- Symptoms are same or get worse after 24 hours in Yellow zone

Peak Flow less than:  (20% or less of my best peak flow)

Medicine	How much to take	when to take it

**GET HELP FROM A DOCTOR NOW!** Do not be afraid of causing a fuss. Your doctor will want to see you right away. It's important. If you cannot contact your doctor, go directly to the emergency room. **DO NOT WAIT!**

Εικόνα 17. Πλάνο δράσης άσθματος.

### 6.5.3.2 Διαχειριστής Ασθενούς.

Ο ασθενής μπορεί να συλλέξει τα δεδομένα του μέσω ενός ροόμετρου το οποίο συνδέει σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε ένα PDA ή σε ένα κινητό τηλέφωνο. Σε αυτό το σημείο, μπορεί είτε να χρησιμοποιήσει την τοπική έκδοση (να τρέξει δηλαδή την εφαρμογή τοπικά στον υπολογιστή του) που έχει μαζί με τη συσκευή και να «ανεβάσει» τα δεδομένα στον δικτυακό εξυπηρετητή (web server) ή να τα στείλει μέσω μηνύματος sms από το κινητό του τηλέφωνο ή εναλλακτικά να στείλει τα δεδομένα με e-mail από το PDA του. Προκειμένου να «ανεβάσει» τα δεδομένα του στον δικτυακό εξυπηρετητή μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή θα πρέπει πρώτα ο ασθενής να συνδεθεί στον προσωπικό του λογαριασμό.



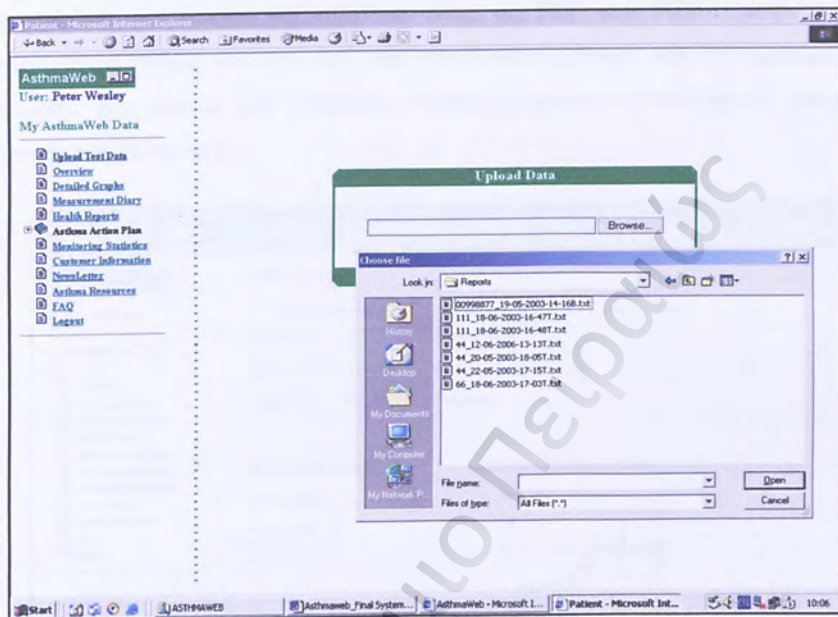
Εικόνα 18. Ένα ροόμετρο συνδεδεμένο με έναν φορητό υπολογιστή.

#### «Ανέβασμα» αποτελεσμάτων εξετάσεων.

Το άτομο που φροντίζει τον ασθενή ή ο ασθενής μπορεί να «ανεβάσει» τα αποτελέσματα των μετρήσεων –εξετάσεων απλά πατώντας στο μενού την επιλογή με το τίτλο «Ανέβασμα αποτελεσμάτων εξετάσεων» (Upload Test Data) στα αριστερά. Έπειτα, εμφανίζεται στην οθόνη του ασθενούς η ακόλουθη επιλογή, στην οποία πατώντας το κουμπί « αναζήτηση» (browse) στην δεξιά πλευρά εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο. Με τη βοήθεια αυτού του παραθύρου, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το κατάλληλο αρχείο που περιλαμβάνει τα δεδομένα που θέλει να εξάγει από την



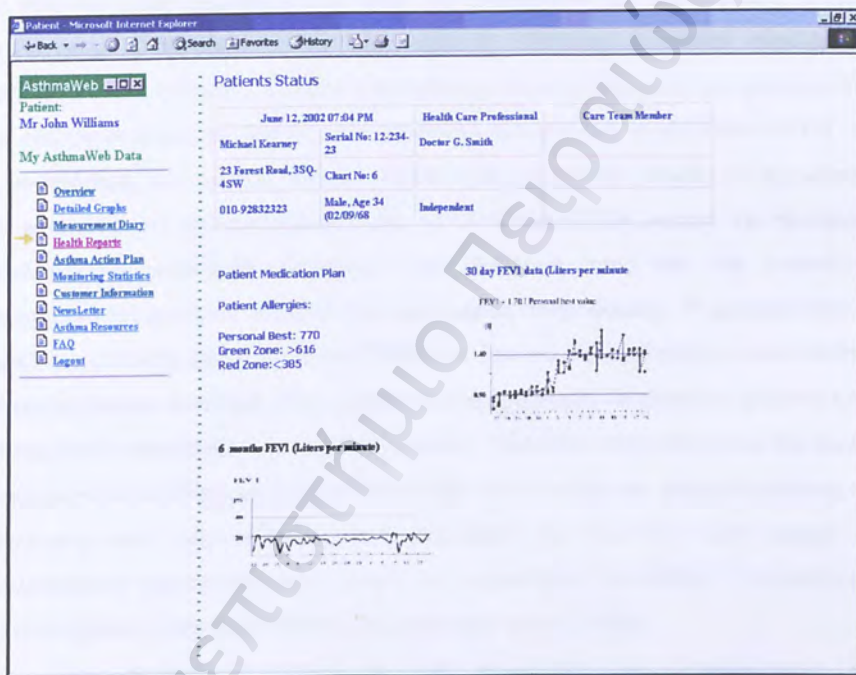
συσκευή που συνδέεται με το σπριρόμετρο. Μόλις το αρχείο έχει επιλεγεί, ο χρήστης μπορεί απλά πατώντας το κουμπί «υποβάλλω» (submit) να «ανεβάσει» το αρχείο. Μετά από αυτή την ενέργεια ο χρήστης μπορεί να παρατηρήσει τα δεδομένα του στην ιστοσελίδα που πλέον έχουν ενημερωθεί.



Εικόνα 19. Επιλογή αρχείου.

## Αναφορές υγείας.

Η αναφορά υγείας του ασθενούς περιλαμβάνει τις τάσεις της υγείας του. Το ημερολόγιο μετρήσεων περιλαμβάνει όλες τις PEF και FEV-1 μετρήσεις, την ημερομηνία καθώς και την ώρα που πραγματοποιήθηκαν και τις φαρμακευτικές αγωγές. Και για τις δύο αναφορές, ο ασθενής μπορεί να επιλέξει το φάσμα του χρόνου που θέλει να δει.



Εικόνα 20. Αναφορά υγείας.

## 6.6 Αξιολόγηση συστήματος.

Η χρήση του ASTHMAWEB απευθύνεται σε ένα μεγάλο αριθμό ατόμων. Η πλειοψηφία ωστόσο των χρηστών του συστήματος είναι άτομα που σχετίζονται με το άσθμα καθώς επίσης και οργανισμοί, παιδιάτροι, εξειδικευμένοι δάσκαλοι,



νηπιαγωγοί, σχολεία, ασφαλιστικές εταιρείες, νοσοκομεία, ασθενείς, γονείς και πάροχοι φροντίδας.

Η αξιολόγηση του ASTHMAWEB βασίστηκε στο κατά πόσο το σύστημα ήταν χρήσιμο εργαλείο για τους επαγγελματίες υγείας όσον αφορά την παρακολούθηση των ασθενών και την διαχείριση τους, ενώ για τους ασθενείς όσον αφορά την διευκόλυνση τους στην εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους και τον τρόπο ζωής τους.

Το σύστημα επομένως εξετάστηκε βάσει της ευχρηστίας, της χρησιμότητας, της ευκολίας στην εκμάθηση και τέλος της ικανοποίησης. Τα τέσσερα κριτήρια αξιολόγησης ελέγχθηκαν μέσω μίας πρώτης εξέτασης η οποία περιλάμβανε επιθεώρηση από ειδικούς, εξέταση χρησιμότητας και ερωτηματολόγια χρησιμότητας από ένα γκρουπ ατόμων (ιατρών και ασθενών) που γνώριζε το ASTHMAWEB και τις δυνατότητες του και ένα δεύτερο γκρουπ ατόμων που δε γνώριζε. Η αξιολόγηση της χρησιμότητας θα επιβεβαίωνε ότι το ASTHMAWEB μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένη εισαγωγή δεδομένων και ανάλυση τους και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς να απαιτούνται λεπτομερείς πληροφορίες. Η χρησιμότητα θα επιβεβαίωνε επίσης ότι το ASTHMAWEB δεν έχει ελλείψεις. Επίσης, η ικανοποίηση επέρχεται όταν το σύστημα είναι ευχάριστο στη χρήση και επομένως οι χρήστες είναι αντικειμενικά ικανοποιημένοι και τους αρέσει. Άλλο ένα θέμα στο οποίο θα έπρεπε να αξιολογηθεί το σύστημα ήταν η δυνατότητα υποστήριξης της παρακολούθησης και διαχείρισης από τους ασθενούς από απόσταση, για να γίνει αυτό έπρεπε να αξιολογηθεί το σύστημα και όσον αφορά την φορητότητα (portability). Η αξιολόγηση του συστήματος έγινε στην Μεγάλη Βρετανία και στην Ελλάδα.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.

	ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ	ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ	ΦΟΡΗΤΟΤΗΤΑ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	60%	70%	70%	60%	80%
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	70%	80%	80%	70%	85%

Από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης είναι φανερό πως το ASTHMAWEB έχει πολλές δυνατότητες και ικανοποίησε τους χρήστες. Συμπεραίνει λοιπόν κανείς

πως η απόδοση του συστήματος τόσο σε τεχνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο διεπαφής (interface) ήταν ικανοποιητική.

Όσον αφορά την λειτουργικότητα του συστήματος, οι χρήστες δήλωσαν ότι ήταν πολύ χρήσιμο εφόσον περιλάμβανε πληροφορίες που θεώρησαν ότι τους ήταν απαραίτητες, ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα και ότι μείωσε ραγδαία το χρόνο που απαιτείται για την εύρεση δεδομένων.

Με τη πρόοδο των νέων τεχνολογιών το ASTHMAWEB μπορεί να προσφέρει μία λειτουργική λύση στο πρόβλημα της φορητής παρακολούθησης και διαχείρισης του άσθματος. Επιπλέον, με τη ραγδαία εξέλιξη των πολυμέσων και των υπηρεσιών στις μέρες μας, το κόστος απόκτησης ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή που συνδέεται στο διαδίκτυο δεν είναι κάτι αδύνατο για κάποιον χρήστη κατ'οίκον ή για ένα σχολείο ή ιατρό.

Το ASTHMAWEB κατάφερε να προσφέρει παραπάνω από ικανοποιητικά αποτελέσματα τα οποία δείχνουν ότι είναι ικανό να αυξήσει την απόδοση της δουλειάς των ιατρών μέσω καλύτερης χρήσης του χρόνου αλλά και των ικανοτήτων τους και να βελτιώσει τον τρόπο ζωής των πασχόντων. Μέσω του διαδικτύου οι επαγγελματίες του χώρου της υγείας που θα χρησιμοποιήσουν το ASTHMAWEB θα μπορούν να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τους ασθενείς τους από το χώρο τους και να προσφέρουν συμβουλές στους γονείς, τους συγγενείς ή στα άτομα που προσφέρουν φροντίδα. Με αυτό τον τρόπο οι ιατροί μπορούν να επιλύσουν το πρόβλημα της μεταφοράς αν και εφόσον ο ασθενής διαθέτει στο σπίτι του την απαιτούμενη τεχνολογία.

Τα βασικά πλεονεκτήματα είναι:

- Εκτεταμένη διανομή πληροφοριών στην ομάδα των ιατρών.
- Δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάσει πολλών πληροφοριών, άρα και μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα στις αποφάσεις και τις ενέργειες.
- Ελαχιστοποίηση σφαλμάτων λόγω εισαγωγής δεδομένων, κακογραμμένων χειρόγραφων σημειώσεων ή διπλοεγγραφών.
- Βελτιωμένο έλεγχο στην πρόσβαση σε κλινικές πληροφορίες και στην υπευθυνότητα εκτέλεσης των ενεργειών, χωρίς άρνηση αναγνώρισης (non repudiation) χάριν της πιστοποίησης μέσω ηλεκτρονικών υπογραφών.



- Βελτιωμένη ποιότητα και ασφάλεια των υπηρεσιών υγείας που προσφέρονται στους ασθενείς λόγω υψηλής ακρίβειας στις θεραπείες και ελάχιστων καθυστερήσεων ή σφαλμάτων.
- Ραγδαία μείωση του χαμένου χρόνου των ιατρών των ατόμων που προσφέρουν φροντίδα και των ασθενών.

### **6.7 Συμπεράσματα.**

Το ASTHMAWEB είναι πλέον ένα αξιολογημένο σύστημα, έτοιμο να εγκατασταθεί στην ιστοσελίδα των χρηστών. Το γεγονός όμως αυτό δεν μας στερεί το δικαίωμα να διατυπώσουμε προτάσεις για την περαιτέρω βελτίωσή του όπως :

- Ανάπτυξη ενός προγράμματος το οποίο θα λειτουργεί στο PDA ώστε να «ανεβάζει» αυτόματα τα δεδομένα στον εξυπηρετητή από το να τα στέλνει με e-mail.
- Ανάπτυξη ενός προγράμματος που θα λειτουργεί στα κινητά τηλέφωνα και θα «ανεβάζει» τα δεδομένα μέσω WAP.

## 7. Αναφορές – Πηγές.

- [1] <http://www.theratron.gr/gr/ebusiness/theratron05.asp> (25/9/2007)
- [2] <http://www.ebusinessnews.info/?action=read&article=359> (24/9/2007)
- [3] D.Chaffey, *E-Business and E-Commerce Management*, Prentice Hall, 2002.
- [4] <http://www.jmir.org/2001/2/e20/> (24/9/2007)
- [5] [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/whatis\\_ehealth/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/whatis_ehealth/index_en.htm) (24/9/2007)
- [6] J.Tan, *E-Healthcare Information Systems*, Jossey Bass, 2005.
- [7] Mobilocity, *Fundamentals of m-business*, white paper, 2001 <http://www.mobilocity.com>
- [8] [http://www.ebstrategy.com/mobile/articles/mbus\\_vs\\_mcomm.htm](http://www.ebstrategy.com/mobile/articles/mbus_vs_mcomm.htm) (25/8/2007)
- [9] <http://www.DataMonitor.com> (25/8/2007)
- [10] <http://www.mbusinessdaily.com/story/news/MBZ20020318S0004> (9/2006)
- [11] Jill Parsons Burger, "Walk this way: Healthcare leads the way in mobile learning", 2007
- [12] <http://www.himss.org/content/files/proceedings/2002/sessions/ses153.pdf>
- [13] A. Dornan, *The essential guide to communications applications*, Prentice Hall, 2002.
- [14] Mallick, "Mobile and Wireless Design Essentials", 2003.
- [15] R. Nichols & P.Lekkas, *Wireless Security- models threats and solutions*, McGraw-Hill, 2002.
- [16] «Transactions on information technology in biomedicine», IEEE, Vol.8, No.4, 12/2004.
- [17] "UNWIRED, the next generation of wireless and internetable telemedicine systems- editorial paper", IEEE Trans. Inform.Technol. Biomed., vol.4, 9/2000, pp 189-194,.
- [18] "Introduction to the special section on m-Health: beyond seamless mobility and global wireless healthcare connectivity- guest editorial paper", IEEE Trans. Inform.Technol. Biomed., vol.8, no.4, 12/2004, pp 405.
- [19] «Πληροφορική και δικτυακές υπηρεσίες: Ασπιρίνη ή πονοκέφαλος; - Πρακτικός Οδηγός Χρήσης δικτυακών υπηρεσιών για Διοικητές νοσοκομείων»
- [20] "The possibilities of wireless healthcare", white paper, air2web, 2002 <http://www.air2web.com>.
- [21] T.Alsinet, "A multi- agent system architecture for monitoring medical protocols", University of Lleida, Spain, 1998.
- [22] <http://www.patientplacement.com/Providers.aspx> (26/9/2007).
- [23] <http://www.infosys.com> (24/9/2007)
- [24] «Mdata – Charge capture», white paper, [www.mercurymd.com](http://www.mercurymd.com)
- [25] <http://www.magic-sw.com> (20/9/2007).
- [26] R.Kalakota, M.Robinson, *M-Business: The race to mobility*, McGraw Hill, 2002
- [27] G.Johnson, K.Scholes, R. Whittington *Exploring corporate strategy* Prentice Hall, 7<sup>th</sup> Edition, 2005.
- [28] Latif Al-Hakim, *Web mobile based applications for healthcare management*, IRM Press, 2007.
- [29] Folland, Goodman, Stano, *The economics of Health and Healthcare*, Prentice Hall, 5<sup>th</sup> Edition, 2007.
- [30] <http://www.jrc.es/home/report/english/articles/vol81/ICT4E816.htm#references#references>



- [31] <http://www.mbusinessdaily.com/story/FRONTPAGE/MBZ20030318S0002>
- [32] <http://www.frost.com/prod/servlet/frost-home.pag>
- [33] Dr.M.Glykas, E.Tsalkitzi, *ASTHMAWEB- ASTHMA Public Awareness Enhancement and Collaboration Management over the WEB* - ASTHMAWEB Final System and User Manual, EU, 2002.
- [34] Dr.M.Glykas, E.Tsalkitzi, *ASTHMAWEB- ASTHMA public Awareness Enhancement and Collaboration Management over the Web, Technology Watch-State of the art editors*,EU, 2001.
- [35] <http://el.help-eu.com/pages/lex-lexique-421-ASTHMA.html>
- [36] <http://www.who.int/respiratory/asthma/en/>
- [37] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>
- [38] <http://dlib.lib.uoc.gr/Dienst/Repository/2.0/Body/uch.med.phd/2004tsoumakidou/pdf>
- [39] <http://www.euroipn.org/socped/advice/asthma.htm>
- [40] <http://www.cchs.net/health/health-info/docs/1500/1545.asp?index=4298>
- [41] [http://www.centerforpediatrics.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=43&Itemid=28](http://www.centerforpediatrics.com/index.php?option=com_content&task=view&id=43&Itemid=28)

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

## 8. Βιβλιογραφία

### Ξένη

1. Alsinet T. ,*"A multi- agent system architecture for monitoring medical protocols"*, University of Lleida, Spain, 1998.
2. Aneiba Adel, Sandra Hanlon, Hanifa Shah, *AN ARCHITECTURE FOR MOBILE WEB BUSINESS SYSTEMS: APPLIED TO THE HEALTHCARE SECTOR*, Proceedings of the Third International Conference on Mobile Business, M-Business 2004.
3. BERTELÈ UMBERTO, ANDREA RANGONE AND FILIPPO RENGA, *Mobile Internet: An Empirical Study of B2C WAP Applications in Italy*, Volume 12, 2002. [www.electronicmarkets.org](http://www.electronicmarkets.org)
4. BlackBerry, *The CIO's Guide to Mobile Security Executive Overview and Checklist*, Research In Motion Limited 2006.
5. Boland Peter, *Going Mobile - An Emerging Disease Management Strategy In Managed Care*, Managed care outlook, Volume 19, Number 9, May 2006.
6. Calnan , Michael *Citizens' views on health care*, Journal of Management in Medicine, Vol. 9 No. 4, 1995, pp. 17-23.
7. *Care delivery*, International Journal of Medical Informatics 66 (2002) 85 -93.
8. Chaffey, *E-Business and E-Commerce Management*, Prentice Hall, 2002.
9. Dietel H et al, *Wireless Internet and Mobile Business: How to program*, Prentice Hall, New Jersey 2002.
10. Dornan A., *The essential guide to communications applications- From cellular systems to Wi-Fi*, Prentice Hall, 2nd edition, 2002. <http://www.phptr.com>
11. Doupi Persephone, *eHealth strategy and implementation activities in GREECE - Report in the framework of the eHealth ERA project*, April 2007.
12. Dr.Glykas M., Tsalkitzi E., *ASTHMAWEB- ASTHMA public Awareness Enhancement and Collaboration Management over the Web*, Technology Watch-State of the art editors, EU, 2001.
13. Dr.M.Glykas, E.Tsalkitzi, *ASTHMAWEB- ASTHMA Public Awareness Enhancement and Collaboration Management over the WEB - ASTHMAWEB Final System and User Manual*, EU, 2002.
14. *eHealth Strategic Framework*, British Columbia eHealth Steering Committee, November 2005.
15. *ENSURING MOBILE SECURITY WITH AVANTGO TECHNOLOGY*, white paper, 2002.
16. Farah Magrabi et al, *A web-based approach for electrocardiogram monitoring in the home*, International Journal of Medical Informatics 54 (1999) 145-153.
17. Fieschi Marius, *Information technology is changing the way society sees health*
18. Folland, Goodman, Stano, *The Economics of Health and Health Care*, Prentice Hall, 5th Edition, 2007.
19. Gold J. Associates, *10 Steps to Mobile Security*, white paper, Nov. 2006.
20. Grimson Jane, William Grimson, *Health care in the information society: evolution or revolution?*, International Journal of Medical Informatics 66 (2002) 25 -/29.
21. Harper Alan, Vodafone Group Strategy Director, *The role of mobile phones in increasing accessibility and efficiency in healthcare*, March 2006.
22. Harte, Bowler, *Introduction to mobile telephone systems- 1G, 2G, 2.5G and 3G wireless technologies and services*, Althos Publishing, 2004.
23. Hege K Andreassen et al, *European citizens' use of E-health services: A study of seven Countries*, BMC Public Health, April 2007.



24. Heinbuch Susan E., *A case of successful technology transfer to health care - Total quality materials management and just-in-time*, Journal of Management in Medicine, Vol. 9 No. 2, 1995, pp. 48-56.
25. Heyes, Kuchinskas, *Going Mobile*, CMP Books, 2003.
26. Hjelm N.M. et al, *Wiring a medical school and teaching hospital for Telemedicine*, International Journal of Medical Informatics 65 (2002) 161-166.
27. Johan van der Lei, *Information and communication technology in health care: do we need feedback?*, International Journal of Medical Informatics 66 (2002) 75\_83.
28. Johnson, Scholes, Whittington, *Exploring Corporate Strategy*, Prentice Hall, 7th Edition, 2005.
29. Kalakota, Robinson, *M-Business: The race to mobility*, McGraw Hill, 2002
30. Latif Al-Hakim, *Web mobile based applications for healthcare management*, IRM Press, 2007.
31. Leili Lind et al, *Requirements and prototyping of a home health care application based on emerging JAVA technology*, International Journal of Medical Informatics 68 (2002) 129-139.
32. Maglaveras N. et al, *Home care delivery through the mobile telecommunications platform: the Citizen Health System (CHS) perspective*, International Journal of Medical Informatics 68, 2002.
33. *Managing Sensitive Electronic Information (SEI) on Portable Devices and Removable Media*, A Security Policy Template developed by the Mobile Memory Task Force of the NCHICA Privacy and Security Officials Workgroup, Aug 2007.
34. Marc Berg, *Patients and professionals in the information society: what might keep us awake in 2013*, International Journal of Medical Informatics 66 (2002) 31\_37.
35. *Mdata - Charge capture*, white paper, [www.mercurymd.com](http://www.mercurymd.com)
36. Mennecke B, *Mobile Commerce: Technology, Theory and Applications*, Hersey 2003.
37. *Mobile Computing Is Next Technology Frontier for Healthcare Providers*, Healthcare Financial Management Association, 2000.
38. *Mobile training solution*, ETDNews, Issue 1, Winter 2006/2007.
39. Nichols R. and Lekkas P., *Wireless Security - models threats and solutions*, McGraw-Hill, 2002.
40. Notes on "Mobile Business", University of Paisley, 2003.
41. Notes on "Technologies for Global Commerce", University of Paisley, 2003.
42. P.M.C. Young et al, *An evaluation of the use of hand-held computers for bedside nursing care*, International Journal of Medical Informatics 62 (2001) 189-193.
43. Paavilainen J, *Mobile Business Strategies: Understanding the technologies and opportunities*, Wireless Press, London 2002.
44. Sadeh N, *M-Commerce: Technologies, Services and Business Models*, Wiley Publishing, 2002.
45. SAPAL TACHAKRA et al, *Mobile e-Health: The Unwired Evolution of Telemedicine*, TELEMEDICINE JOURNAL AND e-HEALTH Volume 9, Number 3, 2003.
46. Silva John S. et al, *Prognosis for year 2013*, International Journal of Medical Informatics 66 (2002) 45-49.
47. Sittig Dean F. *Personal health records on the internet: a snapshot of the pioneers at the end of the 20th Century*, International Journal of Medical Informatics 65 (2002) 1-6.
48. Tan J., *E-Healthcare Information Systems*, Jossey Bass, 2005.
49. *The HIPAA Security Rule: Health Insurance Reform: Security Standards*, February



- 20, 2003.
50. *Transactions on information technology in biomedicine*, IEEE, Vol.8, No.4, 12/2004.
  51. Várady Péter, Zoltán Benyó, and Balázs Benyó, *An Open Architecture Patient Monitoring System Using Standard Technologies*, IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECHNOLOGY IN BIOMEDICINE, VOL. 6, NO. 1, MARCH 2002.
  52. Van't Riet Annemarie et al, *Meeting patients' needs with patient information systems: potential benefits of qualitative research methods*, International Journal of Medical Informatics 64 (2001) 1-14.
  53. Vos I et al, *The Essential Guide to Mobile Business*, Prentice Hall PTR, 2002
  54. World Health Organization, *Setting Up Healthcare Services Information Systems, A Guide for Requirement Analysis, Application Specification, and Procurement*, July 1999.
  55. Yen-Liang Lee et al, *Development and deployment of a web-based physician*, International Journal of Medical Informatics 62 (2001) 135-142.
  56. "Introduction to the special section on m-Health: beyond seamless mobility and global wireless healthcare connectivity- guest editorial paper", IEEE Trans. Inform.Technol. Biomed., vol.8, no.4, 12/2004, pp 405.
  57. "The possibilities of wireless healthcare", white paper, air2web, 2002. <http://www.air2web.com>.
  58. "UNWIRED, the next generation of wireless and internetable telemedicine systems- editorial paper", IEEE Trans. Inform.Technol. Biomed., vol.4, 9/2000, pp 189-194..
  59. NCHICA Security Workgroup, *Considerations on Implementing A Wireless Network in the Healthcare Environment*, January 2005.

### Ελληνική

1. Αντωνίου Α., «Πληροφοριακά Συστήματα», Σημειώσεις μαθήματος Πληροφοριακά Συστήματα, Π.Μ.Σ. Διοίκηση της Υγείας, 2007.
2. Γεωργόπουλος Ν., «Στρατηγικό Μάνατζμεντ», Εκδόσεις Μπένου, Δεύτερη Έκδοση, 2004.
3. Δρ.Δ.Γιαννακόπουλος, Δρ.Ι.Παπουτσή, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, 2<sup>η</sup> έκδοση, 1996.
4. Ξανθάκης Μ.- Αλεξάκης Χ., «Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Σταμούλη, 2006.
5. Παπαλεξανδρή Ν.- Μπουραντάς Δ., «Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων», Εκδ. Μπένου, Α' έκδοση, 2002.
6. «Πληροφορική και δικτυακές υπηρεσίες: Ασπιρίνη ή πονοκέφαλος; - Πρακτικός Οδηγός Χρήσης δικτυακών υπηρεσιών για Διοικητές νοσοκομείων» <http://www.ebusinessforum.gr/engine/index.php?op=modload&modname=Downloads&action=downloadsviewfile&ctn=1125&language=el>



## Ιστοσελίδες

1. [http://www.syware.com/company/case\\_study/prof\\_handhelds\\_impove\\_service\\_delivery.php](http://www.syware.com/company/case_study/prof_handhelds_impove_service_delivery.php)
2. <http://ercim-news.ercim.org/content/view/136/284/>
3. <http://www.patientplacement.com/Providers.aspx>
4. [http://www.mobileimperative.com/documents.asp?grID=299&d\\_ID=1770#](http://www.mobileimperative.com/documents.asp?grID=299&d_ID=1770#)
5. <http://h20247.www2.hp.com/PublicSector/cache/84813-0-0-85-471.html>
6. <http://iconopsych.com/Services.aspx>
7. <http://www.checkpoint.com>
8. <http://www.sybase.com/detail?id=1002322>
9. <http://keynoteresource.com/article8jcanton.html>
10. <http://www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?newsid=6645>
11. <http://www.jmir.org/2001/2/e20/>
12. <http://www.ebusinessnews.info/?action=read&article=359>
13. <http://www.emarketer.com/Article.aspx?1003199>
14. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0DUD/is\\_1\\_21/ai\\_58724813](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0DUD/is_1_21/ai_58724813)
15. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m3257/is\\_4\\_55/ai\\_73328484/print](http://findarticles.com/p/articles/mi_m3257/is_4_55/ai_73328484/print)
16. <http://www.theratron.gr/gr/ebusiness/theratron05.asp>
17. [http://medgadget.com/archives/2007/02/101\\_things\\_to\\_d.html](http://medgadget.com/archives/2007/02/101_things_to_d.html)
18. <http://www.e-health-insider.com/news/item.cfm?ID=1810>
19. <http://www.hoise.com/vmw/04/articles/vmw/LV-VM-04-04-17.html>
20. [http://www.ebstrategy.com/mobile/articles/mbus\\_vs\\_mcomm.htm](http://www.ebstrategy.com/mobile/articles/mbus_vs_mcomm.htm)  
<http://www.DataMonitor.com>
21. <http://www.mbusinessdaily.com/story/news/MBZ20020318S0004>
22. <http://www.himss.org/content/files/proceedings/2002/sessions/ses153.pdf>
23. <http://www.infosys.com>
24. <http://www.jrc.es/home/report/english/articles/vol81/ICT4E816.htm#references#referenes>
25. <http://www.mbusinessdaily.com/story/FrontPAGE/MBZ20030318S0002>
26. <http://www.frost.com/prod/servlet/frost-home.pag>
27. <http://el.help-eu.com/pages/lex-lexique-421-ASTHMA.html>
28. <http://www.who.int/respiratory/asthma/en/>
29. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>
30. [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/whatis\\_ehealth/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/whatis_ehealth/index_en.htm)
31. <http://www.telelogos.gr/asthma>

## 9. Παράρτημα

Προκειμένου οι χρήστες να χρησιμοποιήσουν την ιστοσελίδα του ASTHMAWEB θα πρέπει να εισάγουν στον browser του ηλεκτρονικού υπολογιστή τους την διεύθυνση <http://www.telelogos.gr/asthma>.



Εικόνα 1: Βασική εισαγωγική σελίδα του ASTHMAWEB.

Από την βασική εισαγωγική σελίδα ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στις υπόλοιπες σελίδες του ASTHMAWEB διαλέγοντας κάποια από τις επιλογές που του δίνονται στην αριστερή πλευρά της σελίδας.



Η πρώτη επιλογή στο μενού, η «All about Asthma» (Τα πάντα για το άσθμα) περιλαμβάνει πληροφορίες για διάφορα θέματα που σχετίζονται με το άσθμα. Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί μέσα σε αυτές τις πληροφορίες επιλέγοντας κάποια από τα υπο-μενού που επιθυμεί.

**ASTHMA MANAGEMENT AND PREVENTION**

**All About Asthma** Introduction for Public Health Officials and Health Care Professionals

**Project Details** Taking a New Look at Asthma  
Diagnosing Asthma  
Controlling Asthma

**Private** Adapting Guidelines for Local Use  
Conclusions

**Contact us** Use of this practical guide depends on your responsibilities for asthma management and prevention.

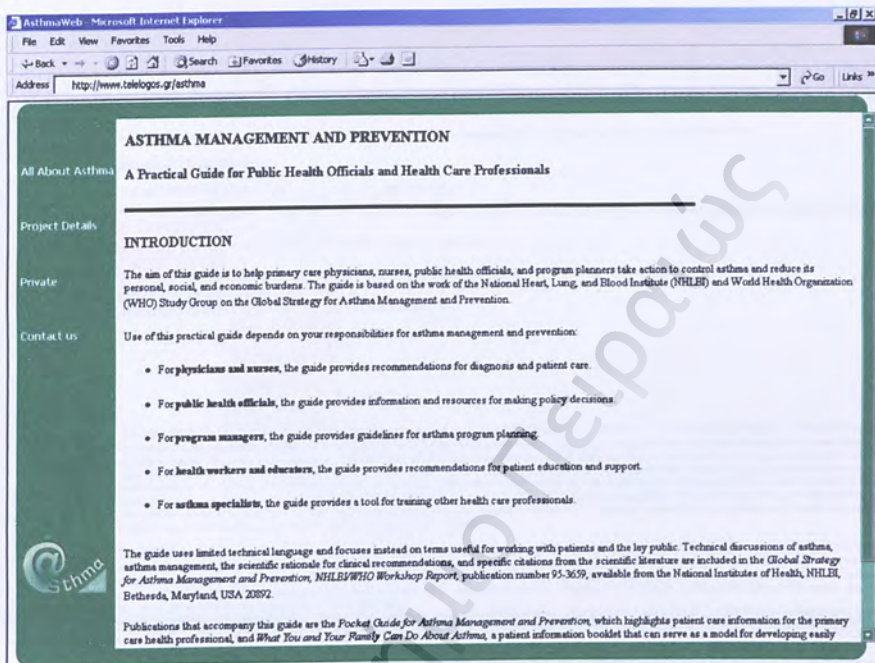
- For physicians and nurses, the guide provides recommendations for diagnosis and patient care.
- For public health officials, the guide provides information and resources for making policy decisions.
- For program managers, the guide provides guidelines for asthma program planning.
- For health workers and educators, the guide provides recommendations for patient education and support.
- For asthma specialists, the guide provides a tool for training other health care professionals.

The guide uses limited technical language and focuses instead on terms useful for working with patients and the lay public. Technical discussions of asthma, asthma management, the scientific rationale for clinical recommendations, and specific citations from the scientific literature are included in the *Global Strategy for Asthma Management and Prevention, NHLBI/WHO Workshop Report*, publication number 95-3659, available from the National Institutes of Health, NHLBI, Bethesda, Maryland, USA 20892.

Publications that accompany this guide are the *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention*, which highlights patient care information for the primary care health professional, and *What You and Your Family Can Do About Asthma*, a patient information booklet that can serve as a model for developing easily

Εικόνα 2. Η σελίδα «All about Asthma» (Τα πάντα για το άσθμα)

Στην ακόλουθη προεπισκόπηση μπορεί κανείς να δει πως παρουσιάζονται οι πληροφορίες στους χρήστες όταν επιλέξουν κάποιο από τα υπο-μενού της πρώτης σελίδας.



**ASTHMA MANAGEMENT AND PREVENTION**  
A Practical Guide for Public Health Officials and Health Care Professionals

**INTRODUCTION**

The aim of this guide is to help primary care physicians, nurses, public health officials, and program planners take action to control asthma and reduce its personal, social, and economic burdens. The guide is based on the work of the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and World Health Organization (WHO) Study Group on the Global Strategy for Asthma Management and Prevention.

Use of this practical guide depends on your responsibilities for asthma management and prevention:

- For physicians and nurses, the guide provides recommendations for diagnosis and patient care.
- For public health officials, the guide provides information and resources for making policy decisions.
- For program managers, the guide provides guidelines for asthma program planning.
- For health workers and educators, the guide provides recommendations for patient education and support.
- For asthma specialists, the guide provides a tool for training other health care professionals.

The guide uses limited technical language and focuses instead on terms useful for working with patients and the lay public. Technical discussions of asthma, asthma management, the scientific rationale for clinical recommendations, and specific citations from the scientific literature are included in the *Global Strategy for Asthma Management and Prevention, NHLBI/WHO Workshop Report*, publication number 95-3659, available from the National Institutes of Health, NHLBI, Bethesda, Maryland, USA 20892.

Publications that accompany this guide are the *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention*, which highlights patient care information for the primary care health professional, and *What You and Your Family Can Do About Asthma*, a patient information booklet that can serve as a model for developing easily

Εικόνα 3. Διαχείριση και πρόληψη του άσθματος (Asthma management and prevention)



Στην δεύτερη επιλογή του κεντρικού μενού, με τίτλο «Project details» (λεπτομέρειες του σχεδίου) αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με το ASTHMAWEB. Από τα υπο-μενού ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με το project.

**Project Objectives**

The ASTHMAWEB project aims in achieving three main objectives:

**Objective No 1:** The information content of the site will include information that will increase *public awareness and support illness prevention* in the causes of asthma and its public health consequences.

**Objective No 2:** The project will attempt to identify the reasons for the increased prevalence of asthma and the environment factors that affect the quality of life of asthmatics. The project will aim to:

- Reduce asthma morbidity
- Improve management
- Improve availability of effective asthma therapy

**Objective No 2:** The project will determine the pattern of information assembled for each user (asthmatic). A complete user management function will allow for central billing, the management of additions and deletions, administrative and statistical functions. The communications capability of the platform will then be used to deliver information in the most appropriate format for voice, fax or e-mail users, or by means of UMTS, to mobile telephones networks and individual users. In the second year the ASTHMAWEB project will create a *PDA device that will allow the patient to live independently* that will be used by the disabled at the execution management level. This means that the disabled will use the device in the most simplistic form with the PDA, assisting the disabled to access information about medication and execute its daily activities in a timely manner. It will include information about the daily monitoring of medication management of patients as it is described and defined by their doctors and therapists.

**Objective No 3:** An *Internet server for collaboration through teleconsultation and telecare* will also be created which will be accessed by all interested parties in the project for diagnosis, treatment and groupworking purposes. The Internet server will be directly linked to the surveillance server and to other health record databases that might contain critical information about past medical history of the disabled. At the heart of the internet server will be a computer "engine", equipped with facilities for interacting with external telecons and computing systems of any kind. User profiles of asthmatics will be established, directly or on-line through interactive voice responses or by web forms.

Εικόνα 5. Στόχοι του Project (Project Objectives).

Στην παρακάτω προεπισκόπηση, παρουσιάζεται το τρίτο υπομενού της εισαγωγικής σελίδας με το τίτλο «Private» (απόρρητο), όπου βρίσκεται ο ιδιωτικός τομέας του project. Στο υπο-μενού υπάρχουν δύο επιλογές, το «προφίλ του χρήστη» και «η είσοδος».



Εικόνα 6. Το «απόρρητο» υπο-μενού.



## Προφίλ Χρήστη.

Επιλέγοντας το υπό-μενού «προφίλ χρήστη», ο χρήστης ανακατευθύνεται στην ακόλουθη οθόνη. Σε αυτό το σημείο, ο χρήστης (γονέας ή επαγγελματίας υγείας) δημιουργεί το προσωπικό του προφίλ και το υποβάλλει στον εξυπηρετητή. Τα πεδία που είναι μαρκαρισμένα με κόκκινο αστερίσκο είναι υποχρεωτικά να συμπληρωθούν από όλους. Το σύστημα έχει ένα μηχανισμό επεξεργασία σφαλμάτων προκειμένου να βοηθήσει το άτομο που θέλει να εγγραφεί να συμπληρώσει σωστά τη φόρμα.

The screenshot shows a web browser window titled 'AsthmaWeb - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://tkl.ton/telelogos/asthma/def/auk/def/auk.htm'. The main content area displays a 'User Profile' form with the following fields:

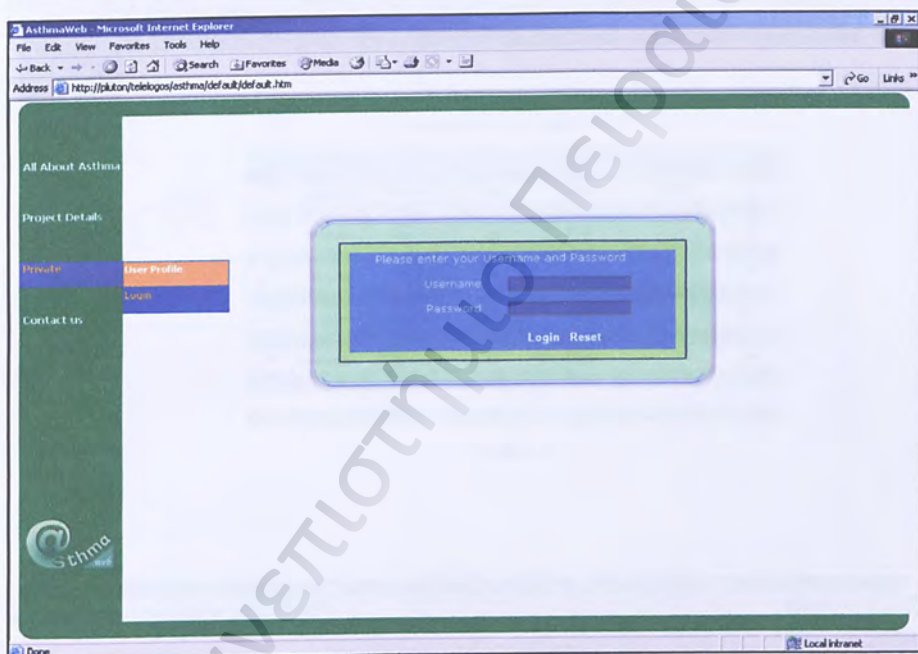
- \*Name: George
- \*Surname: Ekaracy
- Title: Mr
- \*e-mail: gkeran@yahoo.com
- \*Username: gkeorn
- \*Password: \*\*\*\*\*
- \*Confirm Password: \*\*\*\*\*
- \*Date of Birth: 01 January 1975
- \*Gender: Male
- Address: 54 Forest Road
- City: Colchester
- State: Essex
- Postal Code: CO4 3BQ
- Country: United Kingdom
- \*Phone No.: 00442493029323
- Fax No.:
- Register as: Health Care Professional (radio button) Patient (radio button)

At the bottom of the form, there is a note: '\*Fields need to be completed by all users'. Below the form are 'Submit' and 'Cancel' buttons. The browser's status bar at the bottom shows 'Done' and 'Local intranet'.

Εικόνα 7. Το προφίλ του χρήστη.

## Είσοδος του χρήστη στο σύστημα.

Κάθε εγκεκριμένος χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στον ιδιωτικό τομέα επιλέγοντας «είσοδο» από το υπό-μενού. Όπως έχει προαναφερθεί κατά την περιγραφή της λειτουργίας του συστήματος υπάρχουν 3 επίπεδα πρόσβασης, το Διαχειριστικό επίπεδο, το επίπεδο του ασθενή και το επίπεδο του επαγγελματία υγείας. Ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασης που έχει κάθε χρήστης κατευθύνεται και στην κατάλληλη σελίδα.



Εικόνα 8.Είσοδος του χρήστη.



### Από την σκοπιά του Διαχειριστή.

Αν ο χρήστης έχει διαχειριστική ιδιότητα τότε κατευθύνεται στη ακόλουθη οθόνη. Αυτή η οθόνη παρέχει μία λίστα από όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες (εγκεκριμένη ή όχι) του συστήματος. Ο διαχειριστής επιλέγοντας έναν συγκεκριμένο χρήστη κατευθύνεται στην επόμενη σελίδα.

The number of users is: 14 Page(s) 1 of 2

Edit	Surname	Name	User Name	Reg. Type	Active Type	Delete
	Douglas	Michael	mo	PAT	HCP	
	Ford	Bill	a	PAT	Patient	
	Heney	George	gy	PAT		
	Heney	Mike	mheney	PAT		
	Heney	Ruth	ru	PAT		
	Jolnson	Patrick	e	PAT	Patient	
	Kearney	Gordon	gor	PAT		
	Levingston	George	ask	PAT	HCP	
	Livesindon	Hellen	he	PAT		
	Nikolakis	George	gnik	HCP		

1 2 [Next >>]

Εικόνα 9. Λίστα των χρηστών.

### Λεπτομέρειες χρήστη

Σε αυτό το σημείο ο διαχειριστής δίνει έγκριση στους χρήστες. Μόλις αυτές ενημερωθούν (πατώντας στο κατάλληλο κουμπί) το σύστημα ειδοποιεί τον χρήστη αυτόματα στέλνοντας του e-mail στη διεύθυνση που έχει ο ίδιος δώσει.

Αν ο διαχειριστής θεωρήσει ότι ο συγκεκριμένος χρήστης δεν θα έπρεπε να βρίσκεται μεταξύ των εγγεγραμμένων χρηστών τότε μπορεί πολύ απλά να τον διαγράψει πατώντας το ανάλογο κουμπί.

### Διαχειριστής επαγγελματία υγείας.

Αν ο διαχειριστής έχει ορίσει έναν χρήστη σαν Επαγγελματία υγείας (HCP), όταν αυτός εισάγεται στο σύστημα κατευθύνεται στην ακόλουθη οθόνη. Ο HCP μπορεί να πλοηγηθεί στο περιεχόμενο επιλέγοντας την κατάλληλη επιλογή από το μενού στα αριστερά της οθόνης.



Εικόνα 10. Κεντρική σελίδα του επαγγελματία υγείας.

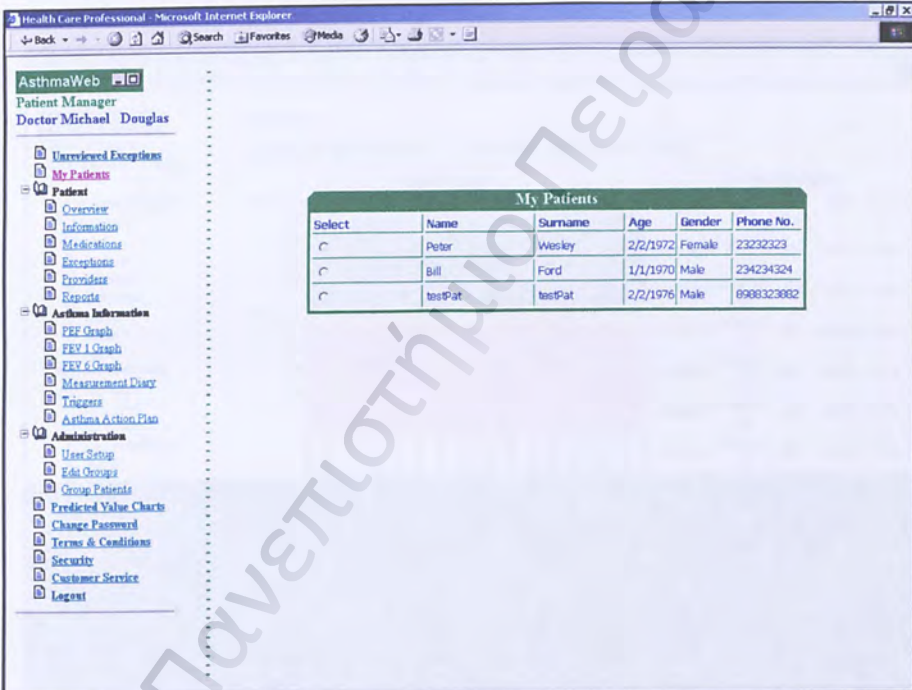
Το μενού είναι όμοιο με αυτό του explorer των windows για ευκολία στη χρήση και κατηγοριοποιείται σε 4 τομείς: Ο πρώτος τομέας, ο οποίος περιλαμβάνει τα έγγραφα που δεν ανήκουν σε συγκεκριμένη κατηγορία, αναφέρει γενικές πληροφορίες για τους ασθενείς. Η δεύτερη επιλογή με το τίτλο «ασθενής» (patient) περιλαμβάνει υποκατηγορίες σχετικές με την κατάσταση του ασθενή. Η κατηγορία «Πληροφορίες για το άσθμα» (Asthma Information) αναφέρεται σε επιλογές που βοηθούν τον HCP για να αναλύει τα δεδομένα του ασθενή και για να παρέχει θεραπείες. Η τελευταία κατηγορία με τίτλο «διαχείριση» (administration)



περιλαμβάνει επιλογές για τον καθορισμό των χρηστών, για συσχέτιση των παρόχων φροντίδα σε γκρουπ και σε γκρουπ ασθενών.

## Οι ασθενείς μου

Ο HCP μπορεί να δει τους ασθενείς του επιλέγοντας «Οι ασθενείς μου» (My Patients) στα αριστερά. Η οθόνη παρακάτω παρουσιάζει τους ασθενείς που έχουν ανατεθεί στο συγκεκριμένο ιατρό. Σε αυτό το σημείο ο ιατρός επιλέγει τον ασθενή του οποίου τα στοιχεία θέλει να παρακολουθήσει. Αν θελει μπορεί να δει και έναν άλλο ασθενή επιστρέφοντας στην οθόνη και επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία.



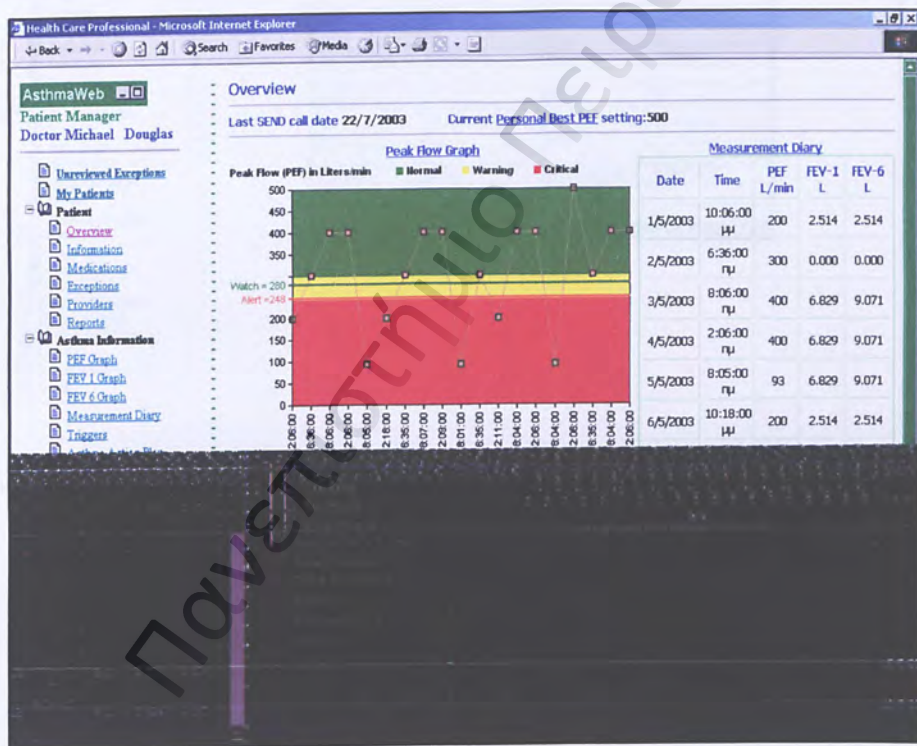
The screenshot shows a web browser window titled "Health Care Professional - Microsoft Internet Explorer". The main content area displays the "AsthmaWeb" interface. On the left, there is a navigation menu with categories like "Patient Manager", "Patient", "Asthma Information", and "Administration". The "My Patients" section is active, showing a table with the following data:

Select	Name	Surname	Age	Gender	Phone No.
<input type="checkbox"/>	Peter	Wesley	2/2/1972	Female	23232323
<input type="checkbox"/>	Bill	Ford	1/1/1970	Male	234234324
<input type="checkbox"/>	testPat	testPat	2/2/1976	Male	6968323882

Εικόνα 11. «Οι ασθενείς μου»

## Επισκόπηση ασθενούς.

Προκειμένου ο ιατρός να κάνει επισκόπηση στο διάγραμμα του ασθενούς που υπάρχει στην ιστοσελίδα πατάει στο υπό-μενού κάτω από το μενού του ασθενή προκειμένου να ανοίξει η επισκόπηση. Τα διαγράμματα αποτελούν σημαντικές πηγές για την αναγνώριση των τάσεων της υγείας του ασθενούς αλλά και των αλλαγών που απαιτούνται στην κατάσταση του. «Κλικάροντας» μπορεί να μεγαλώσει το μέγεθος τους και να έχει επιλογές διαφορετικής παρουσίασής τους. Μπορεί επίσης να κάνει μεταβολές στα φάρμακα τους κ.α.

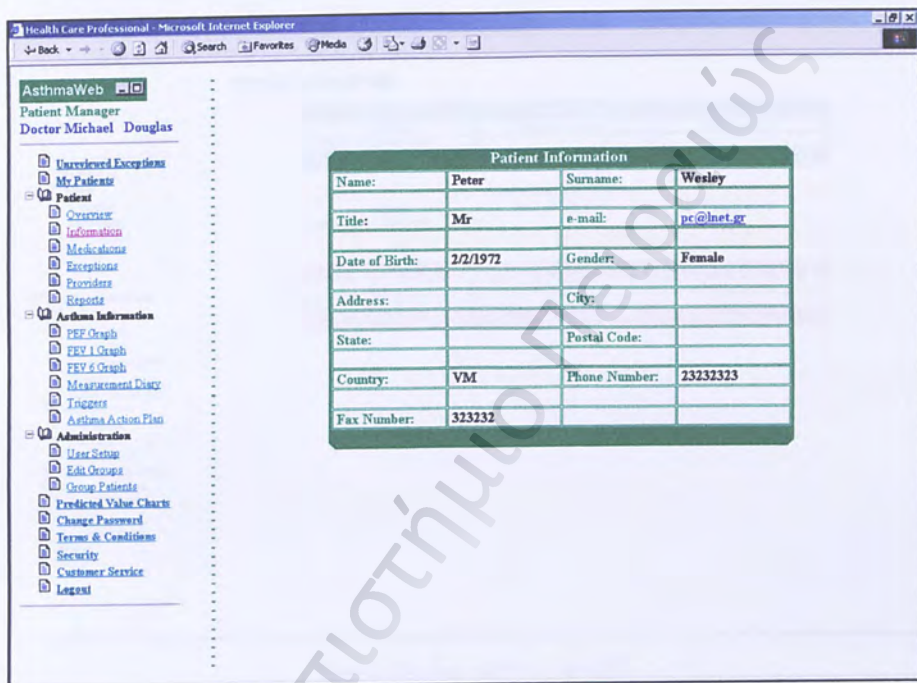


Εικόνα 12. Επισκόπηση ασθενούς



## Πληροφορίες ασθενούς.

Στην περίπτωση που ο ιατρός επιθυμεί να παρατηρήσει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση ενός ασθενούς στην λίστα του, μπορεί να επιλέξει από το μενού εκείνο με το τίτλο «πληροφορίες» (information) .



The screenshot shows a web browser window titled "Health Care Professional - Microsoft Internet Explorer". The page is the "AsthmaWeb Patient Manager" for "Doctor Michael Douglas". A left-hand navigation menu includes options like "Unreviewed Exceptions", "My Patients", "Patient" (with sub-items: Overview, Information, Medications, Exceptions, Providers, Reports), "Asthma Information" (with sub-items: PEF Graph, FEV1 Graph, FEV6 Graph, Measurement Diary, Triggers, Asthma Action Plan), and "Administration" (with sub-items: User Setup, Edit Groups, Group Patients, Predicted Value Charts, Change Password, Terms & Conditions, Security, Customer Service, Logout). The main content area displays a "Patient Information" table for a patient named Peter Wesley.

Patient Information			
Name:	Peter	Surname:	Wesley
Title:	Mr	e-mail:	pc@inet.gr
Date of Birth:	2/2/1972	Gender:	Female
Address:		City:	
State:		Postal Code:	
Country:	VM	Phone Number:	23232323
Fax Number:	323232		

Εικόνα 13. Πληροφορίες για τον ασθενή.

## Φαρμακευτική αγωγή.

Η φαρμακευτική αγωγή που έχει εγκριθεί για έναν συγκεκριμένο ασθενή, μέσω του πλάνου δράσης για το άσθμα μπορεί να προεπισκοπηθεί επιλέγοντας το μενού «φαρμακευτική αγωγή» (Medications). Τα φάρμακα κατηγοριοποιούνται στη πράσινη, κίτρινη και κόκκινη ζώνη.

The screenshot shows the AsthmaWeb Patient Manager interface for Patient: Mr Peter Wesley. The interface is divided into three colored sections: Green Zone Medications (green), Yellow Zone Medications (yellow), and Red Zone Medications (red). Each section contains a table with columns for Medicine, How much to take, and When to take it.

Green Zone Medications		
Medicine	How much to take	When to take it
ACTHAR H.F. INJECTION	1	1

Green Zone Medications		
Medicine	How much to take	When to take it
ADRENOCOT INJECTION	2	2

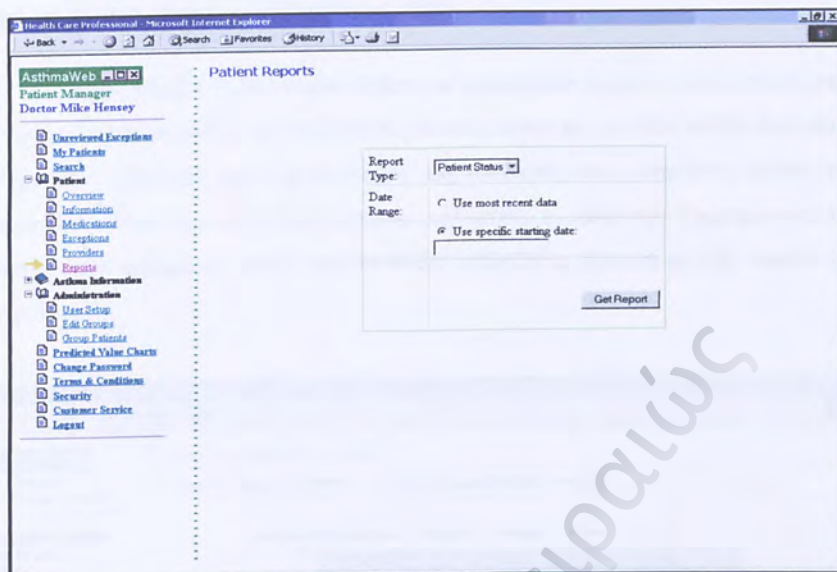
Green Zone Medications		
Medicine	How much to take	When to take it
AIRET INHALATION	1	1

Εικόνα 14. Φαρμακευτική αγωγή.

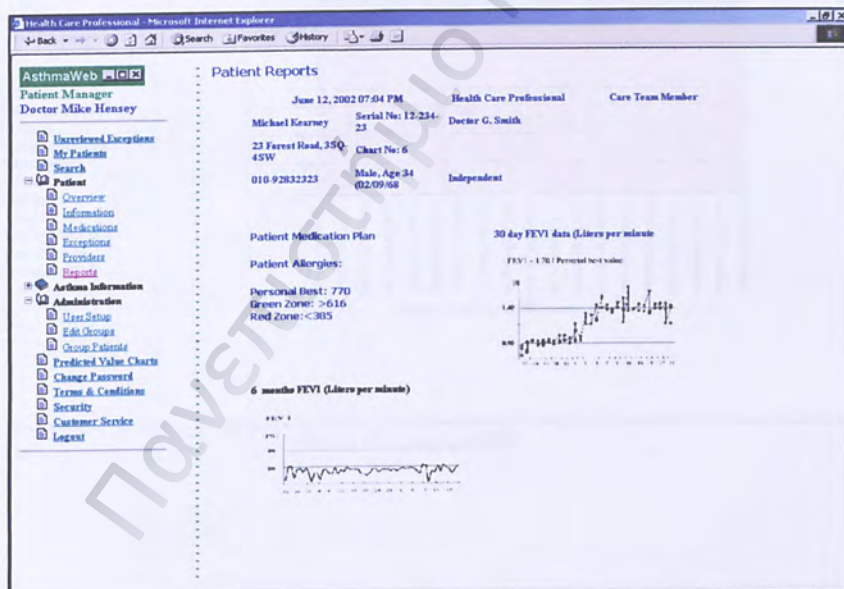
## Αναφορά ιατρικής κατάστασης.

Το σύστημα του ASTHMAWEB μπορεί να παράγει και αναφορές της ιατρικής κατάστασης των ασθενών. Μία τέτοια αναφορά μπορεί να παρέχει διαγραμματική περίληψη των αποτελεσμάτων των εξετάσεων. Ο HCP μπορεί να προσδιορίσει το χρονικό διάστημα της κάθε αναφοράς και να επιλέξει είτε να εκτυπώσει την αναφορά είτε να την αποθηκεύσει σε έναν φάκελο.





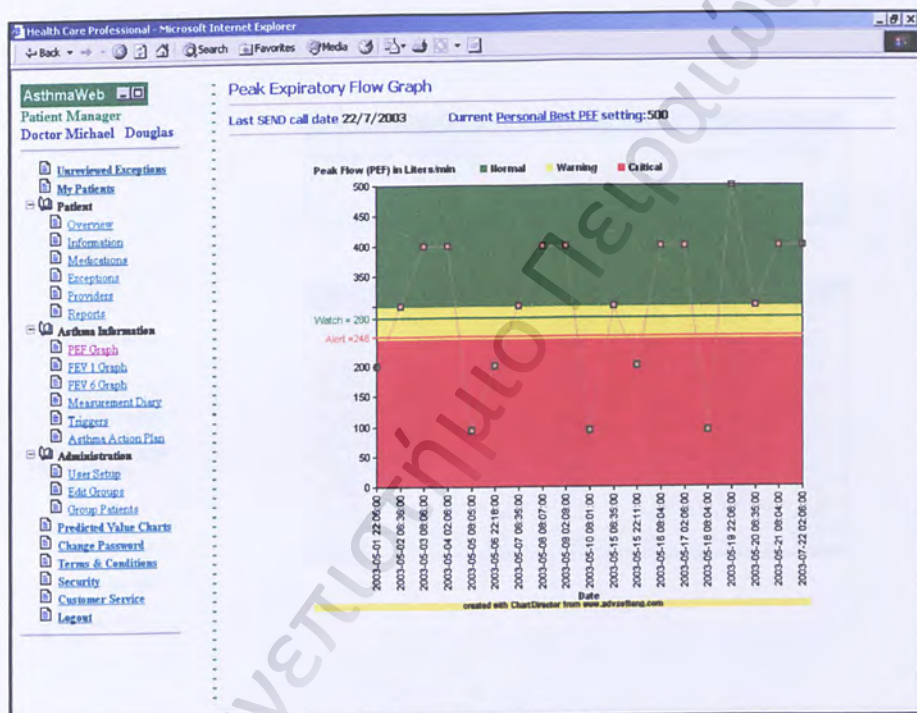
Εικόνα 15. Αναφορά ιατρικής κατάστασης.



Εικόνα 16. Αναφορά ιατρικής κατάστασης (συνέχεια)

## Γράφημα Αιχμής Εκπνευστικής Ροής (PEF)

Ο ιατρός μπορεί να παρακολουθήσει τα γραφήματα αιχμής εκπνευστικής ροής ενός συγκεκριμένου ασθενούς επιλέγοντας το υπομενού με το τίτλο «PEF γράφημα» (PEF graph). Μπορεί έτσι να εντοπίσει τις διαφορές στις μετρήσεις βάσει των ημερομηνιών. Έτσι έχει τη δυνατότητα να καθορίσει εύκολα την συμπεριφορά του ασθενούς όσον αφορά το άσθμα και να λάβει αποφάσεις σχετικά με την πορεία της αγωγής τους.



Εικόνα 17. Γράφημα PEF.



## Ημερολόγιο Μετρήσεων.

Ο επαγγελματίας της υγείας μπορεί να κάνει επισκόπηση στα δεδομένα του ασθενούς μέσω ενός πίνακα που σχηματίζεται βάσει του ημερολογίου μετρήσεων. Το ημερολόγιο περιλαμβάνει PEF και FEV-1 δεδομένα και προσωπικά ποσοστά. Όπως και στην περίπτωση των αναφορών μπορεί να προσδιορίσει το χρονικό διάστημα που επιθυμεί να ελέγξει.

The screenshot shows a web browser window titled "Health Care Professional - Microsoft Internet Explorer" displaying the "AsthmaWeb" application. The page is titled "Measurement Diary" and includes a form for selecting a date range from 10/5/2003 to 22/7/2003. Below the form is a table of measurement data.

Date	Time	PEF (l/m)	%Pbest	Pbest	FEV-1	FEV-6
10/5/2003	08:01	93	18,6%	500	6.829	9.071
15/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
15/5/2003	22:11	200	40%	500	2.514	2.514
16/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
17/5/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071
18/5/2003	09:04	93	18,6%	500	6.829	9.071
19/5/2003	22:06	500	100%	500	2.514	2.514
20/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
21/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
22/7/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071

Εικόνα 18. Ημερολόγιο μετρήσεων.

## Trigger (Μηχανισμός ενεργοποίησης)

Το υπό-μενού Μηχανισμός Ενεργοποίησης (Trigger) είναι μία ειδική παροχή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους επαγγελματίες της υγείας προκειμένου να ειδοποιούνται από το σύστημα για τις επείγουσες περιπτώσεις. Ο HCP μπορεί να ορίσει το είδος της ειδοποίησης που θα έχει (sms ή e-mail) και να θέσει και το διάστημα που θα κρατήσει το Trigger που ουσιαστικά θεωρείται σαν ένας μηχανισμός του ASTHMAWEB συστήματος.

The screenshot shows the 'AsthmaWeb Patient Manager' interface for 'Doctor Mike Hensey'. The 'Asthma Triggers' section is active, displaying a table with the following data:

Name	Surname	Age	Gender	e-mail	SMS	Note
Michael	Feterson	34	Male	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Use the spirometer twice a day.
Mary	Jackson	29	Female	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sam	Cage	26	Male	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fath	Walton	31	Female	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Peter	Newton	43	Male	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

At the bottom of the table, there are 'Submit' and 'Reset' buttons.

Εικόνα 19. Trigger (Μηχανισμός Ενεργοποίησης) στο ASTHMAWEB



## Σχέδιο Δράσης Άσθματος

Ο επαγγελματίας της υγείας μπορεί να εισάγει και να επεξεργαστεί το σχέδιο δράσης άσθματος του κάθε ασθενή. Αυτό το πλάνο περιλαμβάνει λεπτομέρειες για το είδος των ενεργειών που πρέπει να γίνουν για κάθε ζώνη PEF. Οι ασθενείς μπορούν να δουν στην ιστοσελίδα τους τις πληροφορίες αλλά δεν μπορούν να τις επεξεργαστούν. Ο HCP έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή πατώντας στο μενού στην δεξιά πλευρά της οθόνης.

**GO**  
 Take these long-term control medicines each day

Medicine	How much to take	when to take it
ADRENALIN CHLORID	2	1

• No cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath during the day or night  
 • Can do usual activities

Peak Flow more than: 480  
 (80% or more of my best peak flow)  
 My best peak flow is: 600

---

**Yellow Zone**  
**CAUTION**  
 Continue with green zone medicine and add:

Medicine	How much to take	when to take it

• Cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath, or  
 • Walking at night due to asthma, or  
 • Can do some, but not all, usual activities

Peak Flow: 300 to 480  
 (50% - 80% of my best peak flow)

---

**Red Zone**  
**DANGER**  
 Take these medicines and CALL YOUR DOCTOR NOW!

Medicine	How much to take	when to take it

• Very short of breath, or  
 • Yellow-zone medicines have not helped, or  
 • Cannot do usual activities, or  
 • Symptoms are worse or get worse after 24 hours in Yellow zone

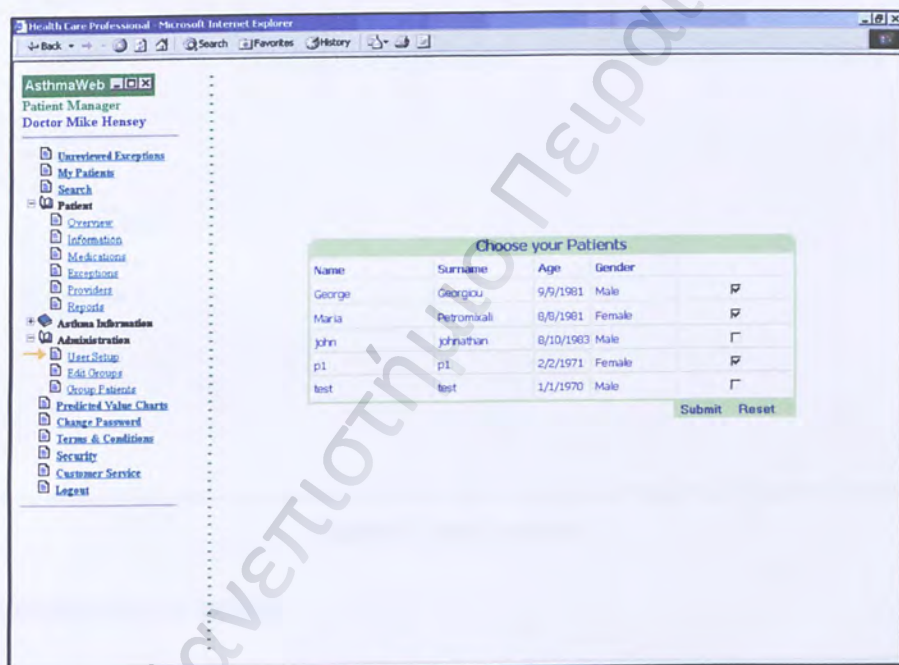
Peak Flow less than: 300  
 (50% or less of my best peak flow)

**GET HELP FROM A DOCTOR NOW!** Do not be afraid of causing a fuss. Your doctor will want to see you right away. It's important. If you cannot contact your doctor, go directly to the emergency room. DO NOT WAIT!

Εικόνα 20. Πλάνο δράσης Άσθματος.

## Ρυθμίσεις χρήστη

Όπως φαίνεται και παρακάτω, ο HCP μπορεί να επιλέξει τον ασθενή που επιθυμεί να έχει υπό παρακολούθηση απλά «τσεκάροντας» την κάθε επιλογή και έπειτα πατώντας το κουμπί της επιβεβαίωσης. Έτσι, την επόμενη φορά που θα θέλει να προσθέσει περισσότερους ασθενείς θα πρέπει να ακολουθήσει την ίδια διαδικασία. Αξίζει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι οι ασθενείς που έχουν ήδη επιλεγεί από τον HCP ως οι ασθενείς του, δεν θα εμφανίζονται στην λίστα την επόμενη φορά που θα θέλει να προσθέσει νέους ασθενείς.

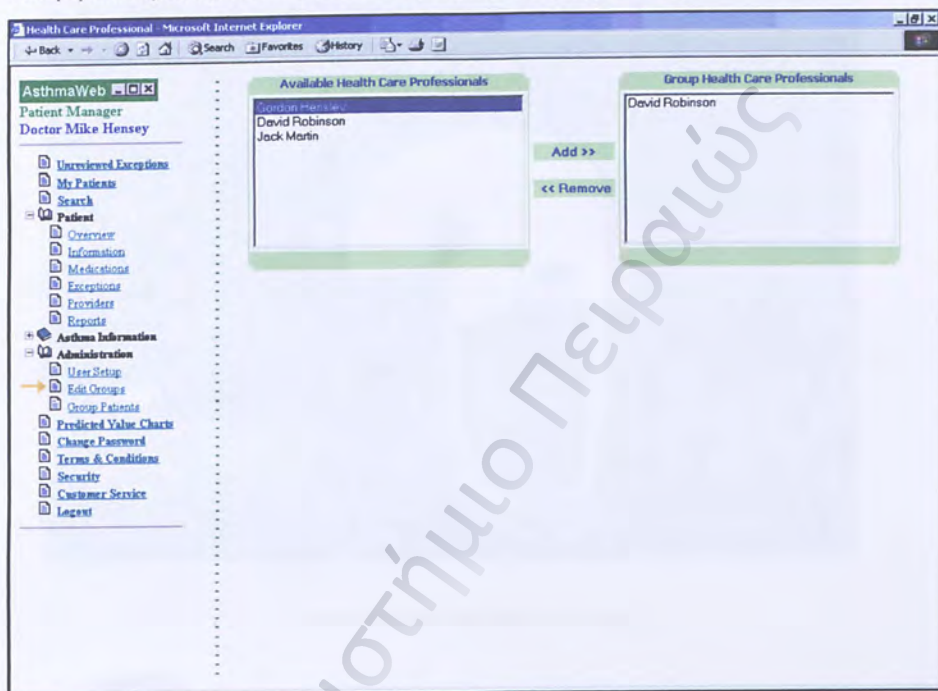


Εικόνα 21. Ρυθμίσεις χρήστη.



## Σύσταση ομάδων

Ο επαγγελματίας της υγείας και οι υπόλοιποι που παρέχουν φροντίδα σε μία ομάδα ασθενών μπορούν να έχουν πρόσβαση στα on line διαγράμματα των ασθενών φυσικά με την άδεια των τελευταίων. Ο HCP μπορεί μόνο να επιλέξει τη σύσταση του γκρουπ προκειμένου να θέσει τους πάροχους της φροντίδας.



Εικόνα 22. Σύσταση ομάδων

## Διαχειριστής του Ασθενή.

Όπως έχει περιγραφεί προγενέστερα, ο ασθενής μπορεί να συλλέξει τα δεδομένα του από το ροόμετρο, το οποίο έχει συνδέσει με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Σε αυτό το σημείο μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε την τοπική εκδοχή (να χρησιμοποιήσει δηλαδή την εφαρμογή τοπικά στον ηλεκτρονικό του υπολογιστή) είτε την φορητή εκδοχή (χρησιμοποιώντας μία διαδικτυακή σύνδεση και το λογισμικό πλοήγησης (web browser).

## Τοπική εκδοχή

Αν ο ασθενής έχει επιλέξει να χρησιμοποιήσει το ροόμετρο και θέλει να έχει τα δεδομένα των μετρήσεων του τοπικά, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσει την συσκευή που παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 23. Ροόμετρο τοπικής εκδοχής.



Εμφανίζει τις βασικές πληροφορίες του ατόμου.



Εμφανίζει την αναφορά των τάσεων τους ασθενούς σε ένα δομημένο πίνακα.



Εμφανίζει την αναφορά του ασθενούς σε γραφική παράσταση.



Ξεκινάει την διαδικασία του «κατεβάσματος» (download) των δεδομένων.

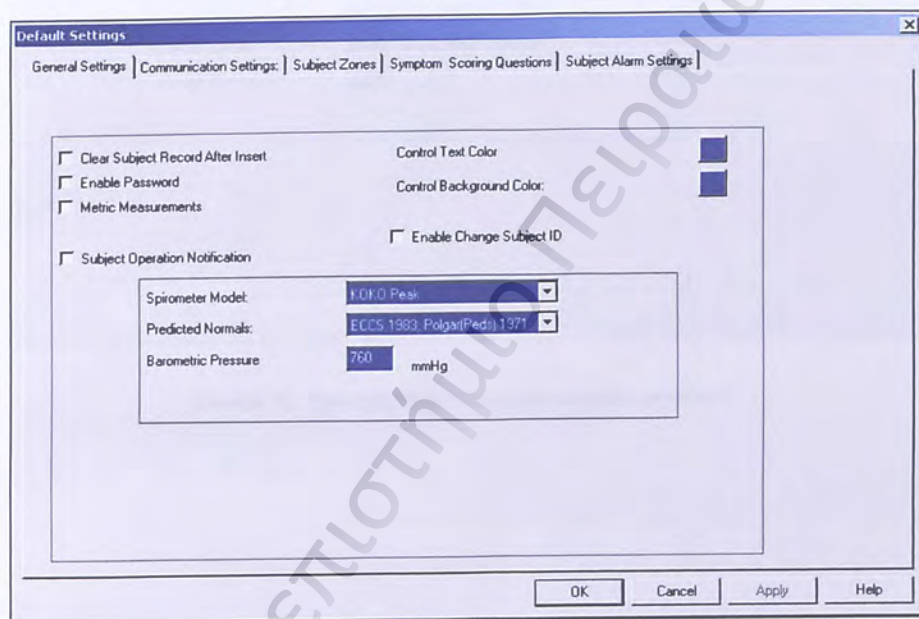




Ανοίγει το μενού βοήθειας.

## Προκαθορισμός των αυτόματων γενικών ρυθμίσεων

Στην ακόλουθη οθόνη ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη γλώσσα (όπου διατίθεται), να αλλάξει τα χρώματα του φόντου και των κειμένων, να επιλέξει τον τύπο της συσκευής που χρησιμοποιεί, να διαμορφώσει τα φυσιολογικά στάνταρντς για τον εαυτό του και να θέσει την βαρομετρική πίεση.



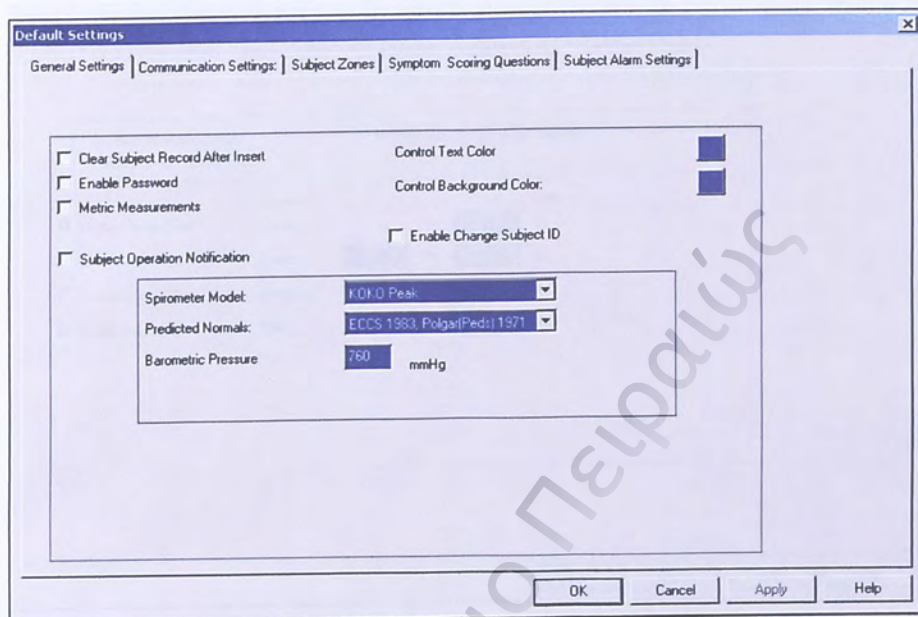
Εικόνα 24. Προκαθορισμός των αυτόματων γενικών ρυθμίσεων.

## Προκαθορισμός των επικοινωνιακών ρυθμίσεων

Η ακόλουθη οθόνη δείχνει ότι επιτρέπεται στον χρήστη να διαλέξει σειριακή θύρα (serial port). Αυτή είναι η σειριακή πόρτα επικοινωνίας (COM port) στην οποία θα συνδέει τη συσκευή του για να «ανεβάσει» και να «κατεβάσει» δεδομένα από και προς τη συσκευή.

Η μεταφορά των δεδομένων επιτρέπει στον χρήστη να εξάγει πληροφορίες και να αποθηκεύει τα δεδομένα στον υπολογιστή του. Αυτό επιτυγχάνεται αυτόματα

κάθε φορά που το λογισμικό αποθηκεύει δεδομένα και αυτομάτως παρουσιάζεται στον «εξ ορισμού» (default) κατάλογο δεδομένων.

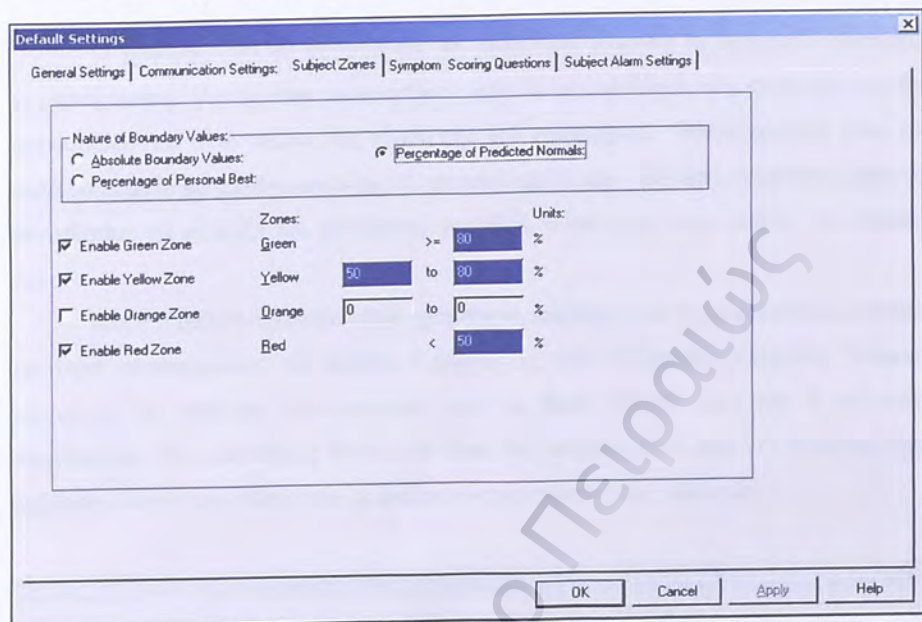


Εικόνα 25. Προκαθορισμός των επικοινωνιακών ρυθμίσεων.



## Προκαθορισμός των ρυθμίσεων των ζωνών.

Ο ασθενής μπορεί να θέσει τις αξίες των ορίων των ζωνών.



Εικόνα 26. Προκαθορισμός των ρυθμίσεων των ζωνών.

The nature of boundary values = Επιτρέπει στον χρήστη να καθορίσει πως επιθυμεί να θέσει τα εξ ορισμού όρια των ζωνών.

Absolute Boundary Values= Αυτό το όριο εφαρμόζεται μόνο στην αξία PEF. Αν ο χρήστης επιλέξει αυτό το όριο, τότε μηδενίζεται η τιμή του μεγέθους στο πεδίο της ζώνης και έπειτα ο χρήστης μπορεί να θέσει τη τιμή που εκείνος επιθυμεί.

Percentage of Personal Best= Αυτό το όριο θέτει τα όρια της ζώνης σαν ποσοστό της μέγιστης απόδοσης του ασθενούς.

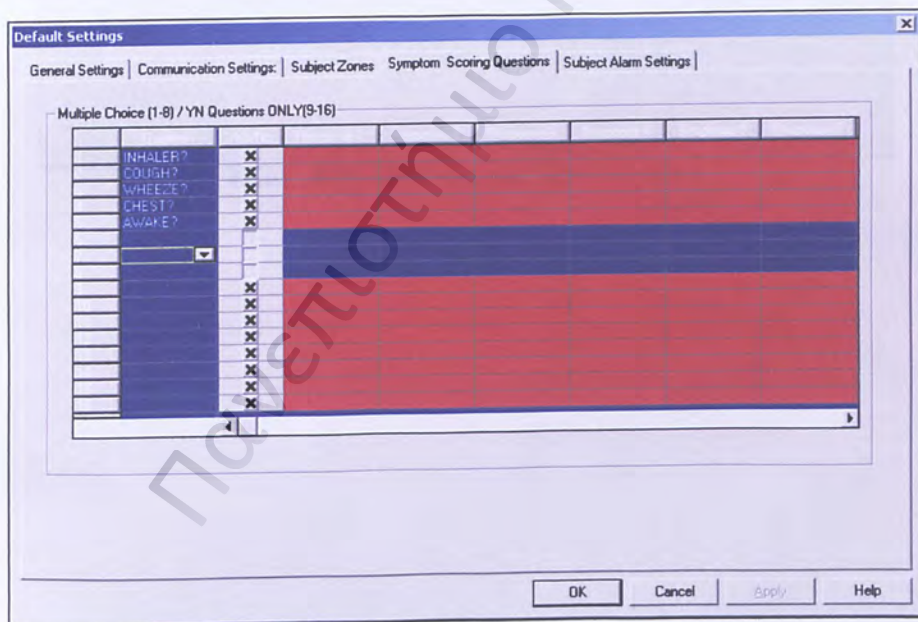
Percentage of Predicted Normals= Αυτό το όριο χρησιμοποιεί το ποσοστό του επιλεγμένου προβλεπόμενου φυσιολογικού ορίου σας δικό του όριο.

The Zones field= Στο πεδίο των ζωνών, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να ελέγξει τα όρια της πράσινης, κίτρινης και κόκκινης ζώνης.

## Προκαθορισμός ερωτήσεων για τη βαθμολόγηση συμπτωμάτων.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να καθορίσει κάποιες εκ ορισμού ερωτήσεις και απαντήσεις. Αυτές είναι οι ερωτήσεις που θα φορτώνονται στο ροόμετρο και θα παρουσιάζονται στην οθόνη της συσκευής του ροόμετρου. Όποια αλλαγή γίνει σε αυτό το σημείο θα αποθηκευτεί ως εξ ορισμού ερώτηση. Ωστόσο, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τις ερωτήσεις για κάθε σύμπτωμα στην οθόνη του κυρίως μενού.

Αυτή η οθόνη επιτρέπει στον χρήστη να επεξεργαστεί ή να προσθέσει κάποια ερώτηση συμπτώματος. Οι πρώτες 8 ερωτήσεις είναι πολλαπλής επιλογής. Μπορεί επομένως, να επιλέξει μία ερώτηση και να θέσει έπειτα έως και 9 επιλογές απαντήσεων. Οι απαντήσεις 9 έως 16 είναι της μορφής Ναι/όχι. Ο χρήστης έχει απόλυτο έλεγχο του είδους των ερωτήσεων-απαντήσεων που επιθυμεί.

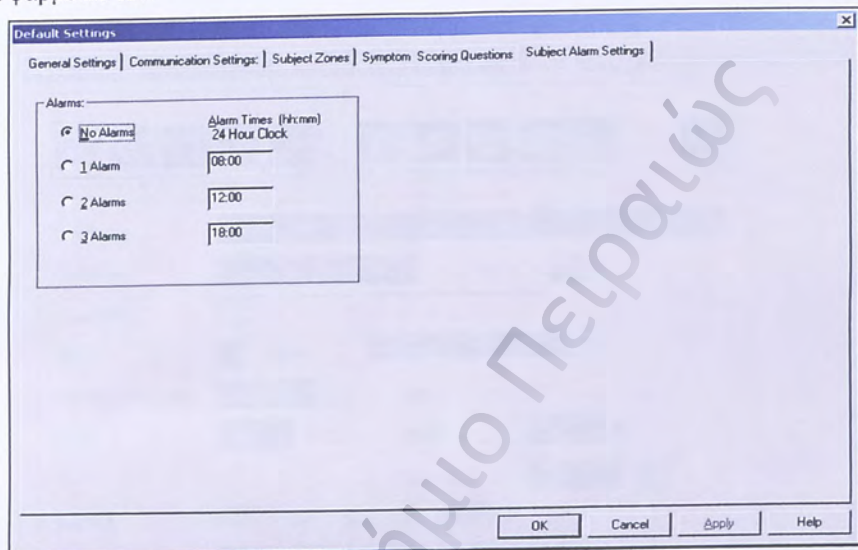


Εικόνα 27. Προκαθορισμός ερωτήσεων για τη βαθμολόγηση συμπτωμάτων.



### Προκαθορισμός ρυθμίσεων συναγερμού.

Ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει μία από τις τρεις μορφές συναγερμού. Οι ρυθμίσεις είναι της μορφής ωρών και λεπτών. Αυτοί οι συναγερμοί χρησιμοποιούνται όταν ο χρήστης επιθυμεί να θυμηθεί να κάνει ένα τεστ ή να πάρει τα φάρμακα του.



Εικόνα 28. Προκαθορισμός ρυθμίσεων συναγερμού.

### Βασικές πληροφορίες ατόμου.

Σε αυτό το σημείο ο χρήστης μπορεί να εισάγει νέες πληροφορίες για το άτομο, να επεξεργαστεί όσα υπάρχουν ήδη, να προσθέσει δημογραφικές πληροφορίες στο αρχείο ενός ατόμου, να μελετήσει τις πληροφορίες που αφορούν κάποιο άτομο και να εξατομικεύσει ερωτήσεις και απαντήσεις.

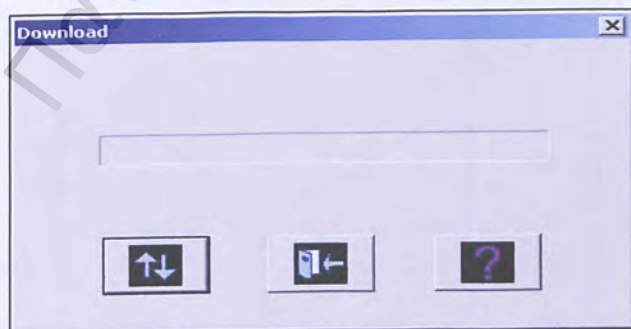
The screenshot shows a software window titled "Subject Main" with a toolbar at the top containing navigation and action icons. The main area contains the following fields:

Last Name:	Kearney		
First Name:	George	MI:	P
Subject ID:	111		
Sex:	M	Ethnic:	Asian
Birthdate (dd-mm-yyyy)	09-08-1976	Age:	26
Height:	27 in	Weight:	34 lb
		Intake Date	19-5-2003
Best PEF:	463 L/M	Best FEV1:	6.83 L
Predicted Normals:	Hankinson		

Εικόνα 29. Βασικές πληροφορίες ατόμου.

### Μεταφορά δεδομένων στο λογισμικό.

Ο χρήστης μπορεί να μεταφέρει δεδομένα από το ροόμετρο στο λογισμικό.

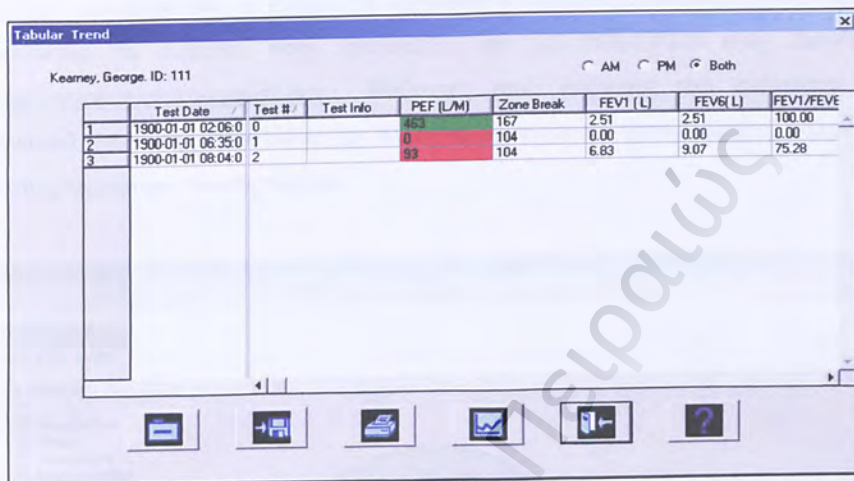


Εικόνα 30. Μεταφορά δεδομένων στο λογισμικό.



### Επισκόπηση αναφορών απόδοσης σε πίνακα.

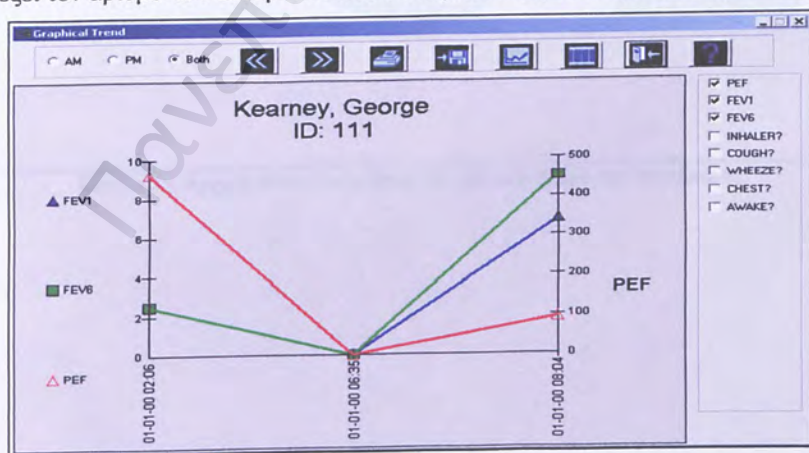
Σε αυτή την οθόνη ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει, να εκτυπώσει, να αποθηκεύσει ή να σβήσει τις πληροφορίες του πίνακα.



Εικόνα 31. Επισκόπηση αναφορών απόδοσης σε πίνακα.

### Επισκόπηση αναφορών σε γραφική παράσταση.

Στην συγκεκριμένη οθόνη, ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει, να εκτυπώσει να αποθηκεύσει τις πληροφορίες από το γράφημα. Επίσης, μπορεί να επιλέξει τον αριθμό των δεδομένων που επιθυμεί να παρουσιάζονται στην οθόνη.



Εικόνα 32. Επισκόπηση αναφορών σε γραφική παράσταση.

### Φορητή εκδοχή.

Αν επιθυμεί ο ασθενής να επεξεργάζεται τηλεχειριζόμενα τα δεδομένα και να κάνει τεστ τότε πρέπει να ανοίξει το λογισμικό πλοήγησης (browser) να συνδεθεί στο διαδίκτυο να εισαχθεί στην ιστοσελίδα του ASTHMAWEB στην διεύθυνση <http://www.telelogos.gr/asthma> . Βάζοντας τους κωδικούς του εισέρχεται στο ιδιωτικό τμήμα της ιστοσελίδας και πλέον το σύστημα του δίνει διάφορες επιλογές οι οποίες περιγράφονται παρακάτω.

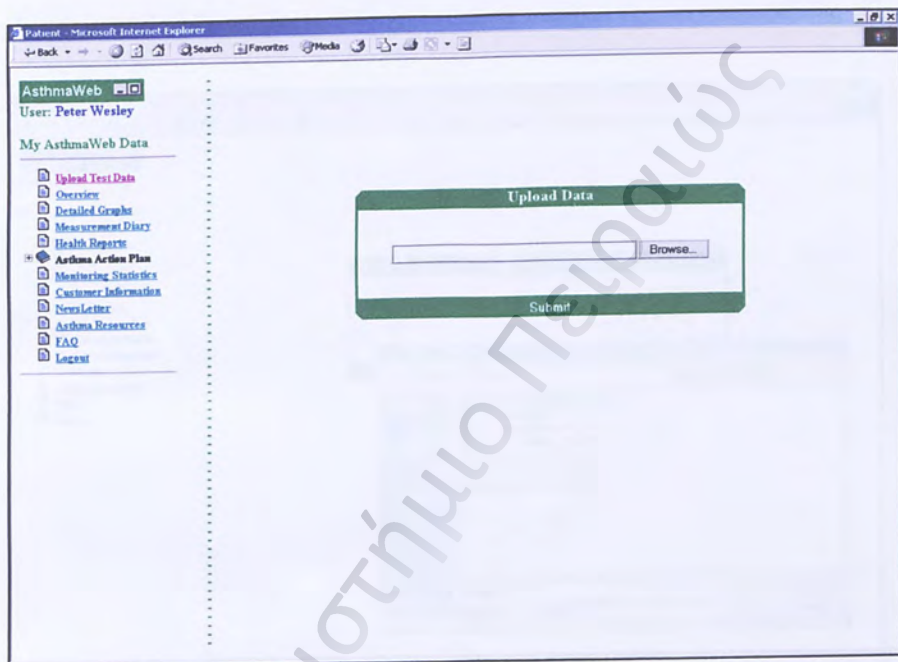


Εικόνα 33. Αρχική οθόνη του ασθενή στο ιδιωτικό τμήμα του συστήματος,



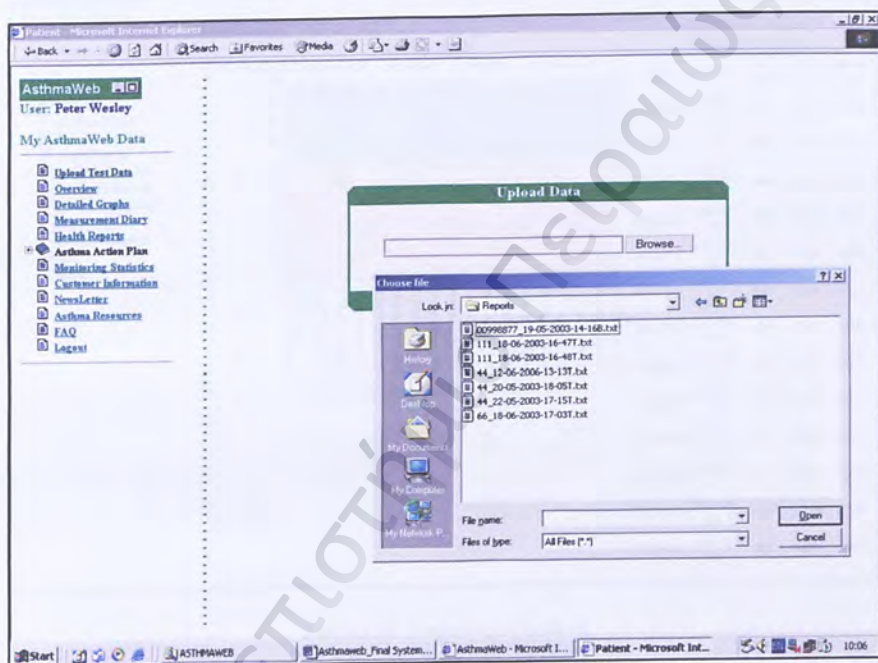
### Φόρτωση δεδομένων εξετάσεων.

Ο ασθενής ή το άτομο που παρέχει φροντίδα μπορεί να φορτώσει τα δεδομένα του απλά πατώντας στο μενού την επιλογή «Φόρτωση δεδομένων εξετάσεων» (upload test data). Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης «ανεβάζει» τα δεδομένα.



Εικόνα 34. «Φόρτωση» δεδομένων εξετάσεων.

Πατώντας το κουμπί « πλοήγηση» (browse) στην αριστερή πλευρά ένα νέο παράθυρο εμφανίζεται. Με τη βοήθεια αυτού του παραθύρου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το κατάλληλο αρχείο που περιλαμβάνει τα δεδομένα που θέλει να εξάγει. Μόλις επιλεγεί το αρχείο ο χρήστης πατάει το κουμπί OK ορίζει και το σημείο όπου θέλει να γίνει η αποθήκευση του αρχείου και έπειτα αυτό φορτώνεται. Έτσι, ο χρήστης μπορεί πλέον να δει τα εκσυγχρονισμένα στοιχεία του στην ιστοσελίδα.



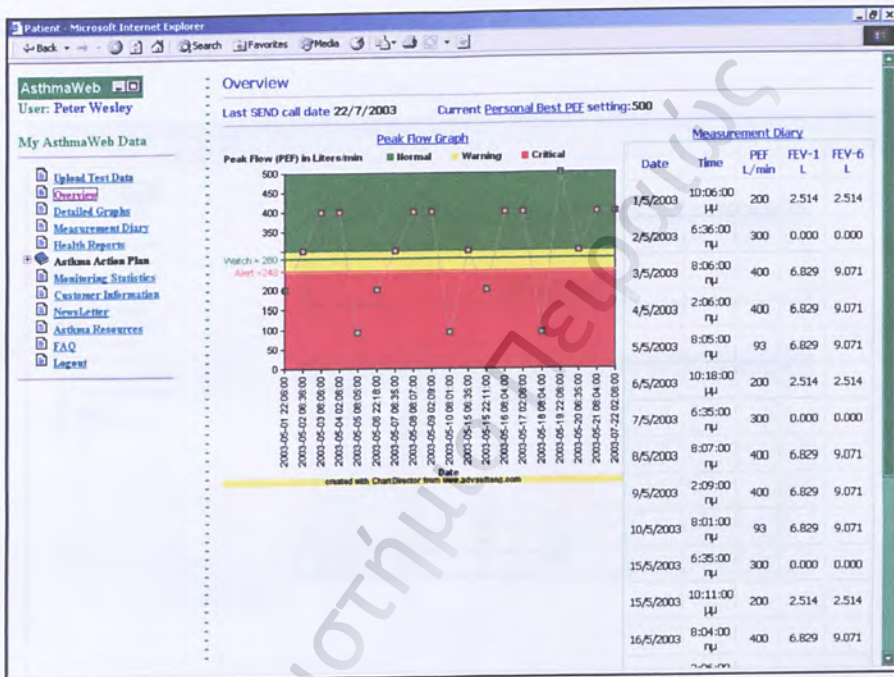
Εικόνα 35. Επιλογή αρχείου αποθήκευσης.

## Επισκόπηση.

Πατώντας στο μενού στην επισκόπηση, ο χρήστης φτάνει σε ένα σημείο όπου μπορεί να βρει τα πιο πρόσφατα αρχεία των τελευταίων 90 ημερών σχετικά με τις PEF και FEV-1 σε χωριστά γραφήματα. Επίσης βρίσκει ένα ημερολόγιο μετρήσεων που του προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες σε περίληψη σχετικά με το πόσο καλά ελέγχει το άσθμα του τους τελευταίους 3 μήνες. Όσον αφορά το PEF γράφημα ο χρήστης μπορεί να αλλάξει και τη χρονική περίοδο του γραφήματος. Επίσης μπορεί να εντοπίσει επαναλαμβανόμενες τάσεις μέσα σε εβδομάδες ή μήνες. Ο εντοπισμός



τάσεων μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή και το άτομο που του παρέχει φροντίδα να προσδιορίσουν αλλαγές που πρέπει να γίνουν στην θεραπεία. Το ίδιο σκεπτικό ισχύει και για το γράφημα FEV-1. Ο ασθενής μπορεί να ξανασχεδιάσει το γράφημα, να αλλάξει τη χρονική περίοδο ή να διαβάσει τα ευρήματα που λήφθηκαν το πρωί ή το απόγευμα ή και τα δύο.



Εικόνα 36. Επισκόπηση ασθενή.

## Ημερολόγιο μετρήσεων.

Εδώ ο ασθενής μπορεί να εξετάσει το ημερολόγιο των μετρήσεων το οποίο οργανώνει τα δεδομένα σε έναν πίνακα, σκιαγραφώντας τα ευρήματα της κίτρινης και της κόκκινης ζώνης που μπορεί να είναι ανακριβή, λόγω εσφαλμένης χρήσης του σπιρόμετρου. Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τη χρονική περίοδο προκειμένου να εντοπίσει βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες τάσεις.

The screenshot shows a web browser window titled 'Patient - Microsoft Internet Explorer'. The page is for 'AsthmaWeb' and the user is 'Peter Wesley'. On the left, there is a navigation menu with options like 'Upload Test Data', 'Overview', 'Detailed Graphs', 'Measurement Diary', 'Health Reports', 'Asthma Action Plan', 'Monitoring Statistics', 'Customer Information', 'Newsletter', 'Asthma Resources', 'FAQ', and 'Logout'. The main content area features a 'Measurement Diary' form with 'Starting Date' set to 15/5/2003 and 'Ending Date' set to 22/7/2003, and a 'Recalculate' button. Below the form is a table with the following data:

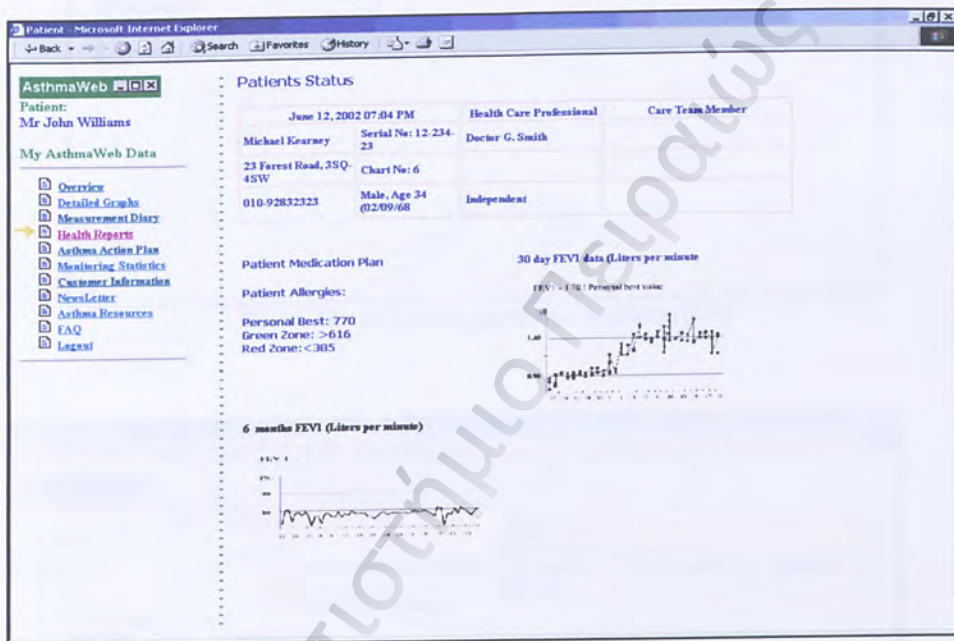
Date	Time	PEF (l/min)	%Pbest	Pbest	FEV-1	FEV-6
15/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
15/5/2003	22:11	200	40%	500	2.514	2.514
16/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
17/5/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071
18/5/2003	08:04	93	18.6%	500	6.829	9.071
19/5/2003	22:06	500	100%	500	2.514	2.514
20/5/2003	06:35	300	60%	500	0.000	0.000
21/5/2003	08:04	400	80%	500	6.829	9.071
22/7/2003	02:06	400	80%	500	6.829	9.071

Εικόνα 37. Ημερολόγιο μετρήσεων.



## Αναφορές υγείας.

Το σύστημα δημιουργεί αναφορές της κατάστασης της υγείας του ασθενούς, τις οποίες ο πάροχος της φροντίδας υγείας μπορεί να εκλαμβάνει. Η αναφορά υγείας αναφέρει σε περίληψη τις τάσεις. Το ημερολόγιο μετρήσεων αναφέρει σε λίστα τα ευρήματα των PEF και FEV-1 μετρήσεων, ημερομηνία και ώρα και άλλα. Και για τις δύο αναφορές ο ασθενής μπορεί να προσδιορίσει το χρονικό διάστημα.



Εικόνα 38. Αναφορά υγείας.

## Πλάνο δράσης άσθματος.

Ο ασθενής μπορεί να κάνει επισκόπηση στο πλάνο δράσης του για το άσθμα και να δει τι φάρμακα του έχει χορηγήσει ο ιατρός του για κάθε ζώνη PEF. Ο ιατρός του ασθενή εισάγει τις πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Διαχειριστή Ασθενούς.

The screenshot shows the AsthmaWeb interface in a Microsoft Internet Explorer browser window. The user is identified as Peter Wesley. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Upload Test Data', 'Overview', 'Detailed Graphs', 'Measurement Diary', 'Health Reports', and 'Asthma Action Plan'. Under 'Asthma Action Plan', the 'Green Zone' is selected. The main content area displays the 'Green Zone' action plan with the following text:

**GO**

- No cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath during the day or night
- Can do usual activities

Peak Flow more than: 480  
(100% or more of my best peak flow)  
My best peak flow is: 600

Medicine	How much to take	when to take it
ACTHAR H.P. INJECTION	1	1

Εικόνα 39. Πλάνο δράσης άσθματος- Η πράσινη ζώνη.

The screenshot shows the AsthmaWeb interface in a Microsoft Internet Explorer browser window. The user is identified as Peter Wesley. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Upload Test Data', 'Overview', 'Detailed Graphs', 'Measurement Diary', 'Health Reports', and 'Asthma Action Plan'. Under 'Asthma Action Plan', the 'Yellow Zone' is selected. The main content area displays the 'Yellow Zone' action plan with the following text:

**CAUTION**

- Cough, wheeze, chest tightness, or shortness of breath, or
- Walking at night due to asthma, or
- Can do some, but not all, usual activities

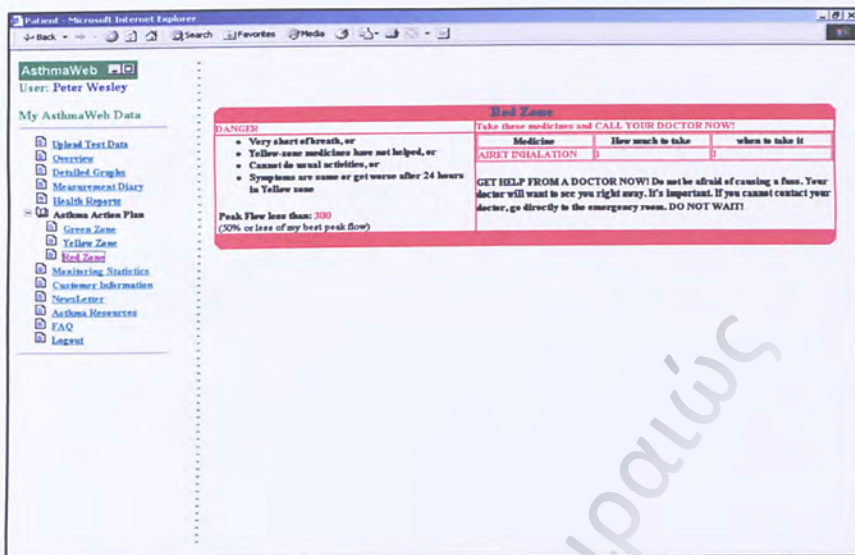
Peak Flow: 300 to 480  
(50% - 80% of my best peak flow)

**Yellow Zone**  
Continue with green zone medicine and add:

Medicine	How much to take	when to take it
ADRENOCOT INJECTION	2	2

Εικόνα 40. Πλάνο δράσης άσθματος – Η κίτρινη ζώνη.

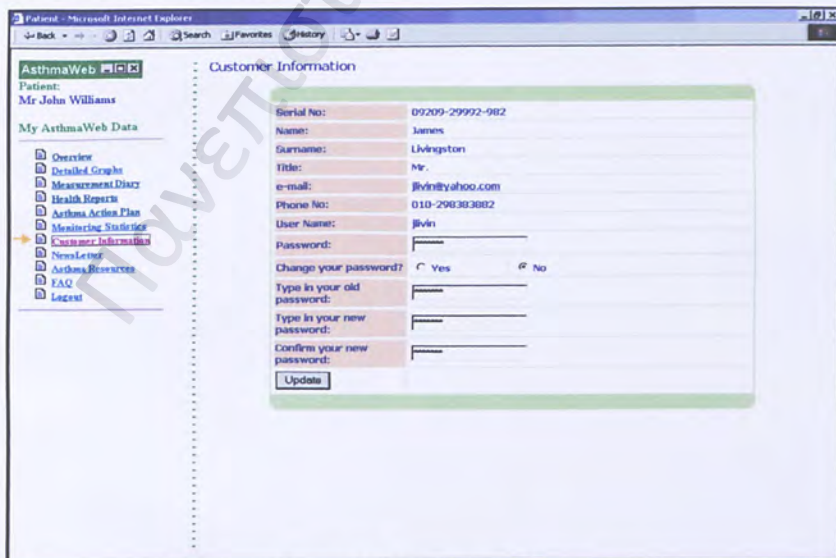




Εικόνα 41. Πλάνο δράσης άσθματος – Η κόκκινη ζώνη.

## Πληροφορίες πελάτη

Ο ασθενής μπορεί να δει τις προσωπικές του λεπτομέρειες πατώντας το μενού Πληροφορίες Πελάτη. Σε αυτό το σημείο μπορεί να αλλάξει τις προσωπικές του λεπτομέρειες και να αλλάξει το κωδικό του.



Εικόνα 42. Πληροφορίες Πελάτη.