



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΠΤΙΚΗΣ & ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΣΤΗΝ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ.**

ΘΕΟΔΩΡΑ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ Α.Μ. 674

ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΔΡΙΜΑΛΑ Α.Μ. 610

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΑΙΓΙΟ- 2016

ΠΡΟΛΟΓΟΣ- ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε για τις ανάγκες του τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας , του Α.Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας. Πρόκειται, για μια σημαντική μελέτη για την πληροφορική της υγείας και τις εφαρμογές της στον κλάδο της οπτικής και της οπτομετρίας.

Δίνει την δυνατότητα στον αναγνώστη, να μελετήσει τις τελευταίες εξελίξεις στον χώρο της πληροφορικής της υγείας , που αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια και λύνει πολλά προβλήματα που ως τώρα φάνταζαν ανυπέβλητα. Ιδιαίτερη, αναφορά γίνεται στις εφαρμογές της πληροφορικής στην Οπτική και την Οπτομετρία. Ο επαγγελματίας οπτικός έχει πλέον στην διάθεση του πληθώρα «εργαλείων» (Σύγχρονες συσκευές απεικόνισης οφθαλμού, εφαρμογές διαχείρισης καταστημάτων οπτικών , σχετικές εφαρμογές για έξυπνα τηλέφωνα , εφαρμογές τηλεϊατρικής και δημιουργία ηλεκτρονικών καταστημάτων) ώστε και καλύτερες υπηρεσίες να παρέχει , και να διαχειρίζεται και αποτελεσματικότερα το κατάστημά του.

Τέλος ,θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή μας κ. Ανδρικόπουλο Ανδρέα για την καθοριστική βοήθεια και καθοδήγησή του σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας μας, χωρίς την βοήθεια του οποίου η ολοκλήρωση της εργασίας μας θα ήταν πολύ πιο δύσκολη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γενικά, η πληροφορική είναι μια επιστήμη που τα τελευταία χρόνια άρχισε να μπαίνει δυναμικά στην ζωή μας. Ερευνά την κωδικοποίηση, διαχείριση και μετάδοση συμβολικών αναπαραστάσεων πληροφοριών ενώ σε επιστημονικό πεδίο σχετίζεται με την επιστήμη των υπολογιστών. Ειδικότερα η πληροφορική στην υγεία που ουσιαστικά είναι και το θέμα που πραγματεύεται η εργασία μας και εστιάζει σε εφαρμογές της πληροφορικής στην υγεία όπως είναι για παράδειγμα η τηλεϊατρική, η ρομποτική χειρουργική και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς τα οποία βασίζονται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Συγκεκριμένα η εργασία αυτή εκτείνεται σε 4 κεφάλαια, αρχικά αναλύει κάποιους ορισμούς με τους οποίους θα γίνει πιο κατανοητή, ενώ στην συνέχεια αναλύει την τεχνητή νοημοσύνη αλλά και την χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην υγεία. Αμέσως μετά γίνεται αναφορά στα πληροφοριακά συστήματα απεικόνισης του οφθαλμού, ποιά είναι αυτά, τα πλεονεκτήματα τους ή τα μειονεκτήματα τους και σε τι χρησιμεύουν. Κλείνοντας αναλύεται η χρήση της πληροφορικής στην υγεία και συγκεκριμένα στα μηχανήματα οφθαλμολογικής εξέτασης αλλά και τα υπέρ και τα κατά της τηλεϊατρικής. Επίσης σκιαγραφεί και τις εφαρμογές που έχουν προκύψει από την χρήση έξυπνων κινητών και ταμπλετών που συμβάλουν στην διευκόλυνση των ασθενών.

Σκοπός της εργασίας αυτής όπως συμπεραίνουμε είναι να αναδείξει την χρήση της πληροφορικής και των εφαρμογών της για την καλύτερευση και πρόοδο της υγείας. Τις διάφορες πτυχές της πληροφορικής που με σωστή διαχείριση διευκολύνουν τους ασθενείς και τους ειδικούς.

ABSTRACT

Information technology (IT) is a science that in recent years began to enter dynamically in our life. Investigates the encoding, management and transmission of symbolic representations of information and scientific field related to computer science. In particular IT health that essentially is the issue addressed in our work and focuses on IT in health applications such as for example telemedicine, surgical robotics and machinery used by the experts that rely on the computer.

Specifically, this work extends into 4 chapters, initially analyze some definitions, with the help of which it will be better understood, and then analyzes the artificial intelligence and the use of computer health. Immediately after referring to information display systems of the eye, what are they, their advantages and their disadvantages and what they are used. Closing deals with the use of IT in health and specifically to the eye test equipment and the pros and cons of telemedicine Also outlines and applications have resulted from the use of intelligent mobile and tablets help to facilitate patient.

The aim of this work as we conclude is to enhance the use of information and for the improvement and advancement of health applications. The various aspects of IT that with proper management easier for patients and specialists.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	σελ.iii
ABSTRACT	σελ.iv
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	σελ.2
1.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	σελ.6
1.3. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦ. ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ E-HEALTH	σελ.8
1.4. M-Health: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛ. ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ..	σελ.11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ	σελ.14
2.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ	σελ.15
2.3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	σελ.17
2.4. Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΒΟΗΘΑ ΤΟΥΣ ΤΥΦΛΟΥΣ ΝΑ <<ΒΛΕΠΟΥΝ >> ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΤΟ FACEBOOK	σελ.17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	σελ.20
---	--------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ.

4.1. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.....	σελ.32
4.2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ	σελ.33
4.2.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ	σελ.34
4.2.2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ	σελ.35
4.3. ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ	σελ.36
4.4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ << ΕΞΥΠΝΑ>> ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ TABLETS	σελ.39
4.5. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ E-SHOP	σελ.40

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.43
---------------------------	---------------

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χώρος της υγείας είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος και ευρύς. Η φροντίδα μιας αναπτυγμένης κοινωνίας για συνεχή εκσυγχρονισμό των Υπηρεσιών Υγείας και ολικής κάλυψης των αναγκών του πληθυσμού, είναι διαρκής και αποτελεί ένα από τους βασικούς στόχους της. Οι υπολογιστές βρίσκουν σημαντικές εφαρμογές σε όλους τους τομείς της υγείας και της Ιατρικής Επιστήμης. Τα διάφορα είδη υπολογιστών, καθώς επίσης και οι ειδικοί τύποι αυτών χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς της υγείας.

Δεν αναφερόμαστε μόνο στον τομέα των ιατρικών μηχανημάτων και του εξοπλισμού που διευκολύνει το διαγνωστικό και θεραπευτικό έργο αλλά και στην πληροφορική υποδομή που λειτουργεί υποστηρικτικά. Πρόκειται συνήθως για μια αρκετό πολύπλοκη και σύνθετη υποδομή η οποία εν πολλοίς βρίσκεται στο παρασκήνιο των εργασιών του νοσηλευτικού ιδρύματος αλλά έχει πραγματικά καθοριστικό ρόλο. Στην Ελλάδα, η κατάσταση που επικρατεί στα ελληνικά νοσοκομεία ποικίλλει μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Όχι τόσο όσον αφορά στο βαθμό διείσδυσης της τεχνολογίας αλλά κυρίως στις ακολουθούμενες διαδικασίες και την ευελιξία υιοθέτησης και αποδοχής των νέων τεχνολογιών. Στον ιδιωτικό τομέα, το κυριότερο κίνητρο για την προώθηση των τεχνολογιών αποτελεί το επιχειρηματικό κέρδος, ενώ στο δημόσιο τομέα υπάρχουν σημαντικά δομικά προβλήματα που αντανακλούν σε καθυστερήσεις και δυσλειτουργίες και στο χώρο των πληροφοριακών συστημάτων για την υγεία.

Όπως και να έχει, η έννοια του e-health αφορά ερευνητικά ή περιορισμένης κλίμακας projects. Ευχάριστο είναι ότι η ελληνική αγορά διαθέτει πλέον μια ευρεία γκάμα τεχνολογικών λύσεων οι οποίες καλύπτουν τις απαιτήσεις των νοσηλευτικών ιδρυμάτων από διοικητικής και ιατρικής/νοσηλευτικής άποψης. Σε αυτό βοήθησε το άνοιγμα της αγοράς αλλά και διάφορα ευρωπαϊκά προγράμματα. Οι απόψεις συγκλίνουν ότι η εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων υγείας στην Ελλάδα θα έχει σαφή ανοδική πορεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.

Αρχικά, η **πληροφορική** είναι η επιστήμη που ερευνά την κωδικοποίηση, διαχείριση και μετάδοση συμβολικών αναπαραστάσεων πληροφοριών. Επίσης, εξετάζει τη σχεδίαση, υλοποίηση και τη βελτιστοποίηση αυτοματοποιημένων διατάξεων, συσκευών, υπηρεσιών και συστημάτων συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας, εξόρυξης και ανταλλαγής των εν λόγω αναπαραστάσεων. Ως επιστημονικό πεδίο, η πληροφορική περίπου ταυτίζεται με την επιστήμη υπολογιστών.

Η αυτοματοποιημένη υλοποίηση των μεθόδων της πληροφορικής βασίστηκε από την πρώτη στιγμή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ωστόσο, έχει έναν ευρύτερο σκοπό που δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένες τεχνολογικές επιλογές.



Εικόνα 1: Συνδυασμός ιατρικής και τεχνολογίας.

<http://www.aixmi.gr/index.php/forbes-i-iatriki-texnologia-o-o-pio-epikerdis-klados-gia-to-2016/>

Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης μπορεί να εφαρμοστεί και σε τηλεφωνικό κατάλογο χειρωνακτικά, ενώ ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας μπορεί να εφαρμοστεί ακόμη και σε σήματα καπνού. Η πληροφορική επομένως, αναλόγως με το επίπεδο αφαίρεσης, μπορεί να μελετηθεί είτε ανεξάρτητα από τις τεχνολογικές της συνιστώσες, είτε ως ένα ενιαίο με αυτές επιστημονικό πεδίο. Ο όρος «πληροφορική» υπονοεί επιπροσθέτως και τη διερεύνηση φυσικών διεργασιών επεξεργασίας πληροφοριών.

Στη συνέχεια, η **Ιατρική** είναι επιστήμη και τέχνη που ασχολείται με την έρευνα και την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών για την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία των ασθενειών του ανθρώπου. Θεωρείται, μια από τις αρχαιότερες των πρακτικών επιστημών, έχοντας τις πρώτες της εφαρμογές στις απαρχές της ίδιας της ανθρώπινης κοινωνίας. Ως και δύο αιώνες πριν θεωρούνταν αποκλειστικά τέχνη, ορολογία με την οποία εμφανίζεται και στον Όρκο του Ιπποκράτη.



Εικόνα 2: Ολόγραμμα.

<http://www.kathimerini.gr/786825/article/teχνologia/diadiκtyo/pistopoihsh-toy-ite-gia-thn-asfalh-diaxeirish-dedomenwn-ygeias>

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη τάση εισαγωγής της πληροφορικής στον τομέα της υγείας. Είναι φανερό πως έχει αρχίσει να παγιώνεται από τα στελέχη των Μονάδων Υγείας η πεποίθηση ότι η πληροφορική φέρνει μαζί της οφέλη, τα οποία αφορούν τόσο τους μεμονωμένους χρήστες (ιατρικό, νοσηλευτικό προσωπικό και

υπηρεσιών διαχείρισης), όσο και τις διοικήσεις των Μονάδων Υγείας, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα, μέσα από δείκτες λειτουργικότητας, να σχεδιάσουν τη στρατηγική τους.

Η πληροφορική άρχισε να εισέρχεται στην καθημερινότητά μας σε τομείς όπως το εμπόριο και η βιομηχανία πριν από 25 περίπου χρόνια. Ο χώρος της υγείας ήταν από τους τελευταίους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που υιοθέτησε λύσεις πληροφορικής για την αύξηση της παραγωγικότητάς του.

Σήμερα, υπάρχει διαθέσιμο λογισμικό, το οποίο υποστηρίζει όλες τις πτυχές της λειτουργικότητας ενός νοσοκομείου. Κάθε χρήστης ενός προγράμματος ασχολείται με τις δικές του δραστηριότητες, καταγράφοντας πληροφορίες στο σύστημα. Οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες και σε άλλους χρήστες ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει ο καθένας στην πληροφορική.

Η **Πληροφορική της Υγείας** ειδικότερα εστιάζει στις εφαρμογές της υγείας, δηλαδή στην τηλεϊατρική (τηλεακτινολογία, τηλεκαρδιολογία, τηλεδερματολογία). Στη συνέχεια αναλύει τις εφαρμογές της ρομποτικής χειρουργικής και τη διαχείριση συσκευών υψηλής τεχνολογίας. Τέλος, καταπιάνεται με τη χρησιμοποίηση των έξυπνων καρτών υγείας (E.K.Y.). Οι κάρτες αυτές έχουν πολλές εφαρμογές τόσο ως προς την έγκαιρη όσο και την έγκυρη αντιμετώπιση των ασθενειών. Ακόμα η χρήση της επεκτείνεται και σε άλλους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας όπως στον αθλητισμό και στις πολεμικές δυνάμεις, κυρίως στο Στρατό.



Εικόνα 3: Αρχαιοθέτηση με χρήση Η/Υ.

<http://users.teilam.gr/~adamianakis/>

Η πληροφορική της υγείας αφορά δηλαδή πάνω κάτω την πληροφορική και τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ακόμα καλύτερα από τα φάρμακα, τα μηχανήματα που εκπέμπουν ακτινοβολία «χ» ή τα μηχανήματα του χειρουργείου, τα εργαλεία που χρησιμοποιεί η πληροφορική της υγείας είναι σαν καθοδηγητές ιατρών, με γλωσσάρια ιατρικών όρων, πληροφοριακά συστήματα ή συστήματα επικοινωνίας όπως είναι το Internet. Αυτά τα εργαλεία παρ' όλα αυτά είναι μόνο τα μέσα για την εκπλήρωση ενός σκοπού, ο οποίος είναι η παροχή άριστων υγειονομικών υπηρεσιών.

Παρ' όλο που ο όρος "health informatics" άρχισε να χρησιμοποιείται γύρω στο 1973, η μελέτη της πληροφορικής της υγείας είναι τόσο παλιά όσο είναι η παροχή υγειονομικών υπηρεσιών. Γεννήθηκε την ημέρα που ο ιατρός πρώτο έγραψε μερικές ιδέες και παρατηρήσεις που αφορούσαν την ασθένεια του πελάτη του και τις χρησιμοποίησε ώστε να μελετήσει πως θα μεταχειριστεί τον επόμενο πελάτη - ασθενή. Η πληροφορική της υγείας έχει αυξηθεί αισθητά καθώς η πειθαρχία ενός ιατρού ή απασχολούμενου σε επαγγέλματα υγείας, έχει τροφοδοτηθεί τα τελευταία χρόνια και ένα μέρος οφείλεται χωρίς αμφιβολία στα πλεονεκτήματα που προσφέρει η τεχνολογία των υπολογιστών. Αυτό που άλλαξε ριζικά ήταν η ικανότητα μας να περιγράψουμε και να μεταχειριζόμαστε την ιατρική γνώση σε υψηλά περιληπτικά επίπεδα, η δημιουργία υψηλών επικοινωνιακών συστημάτων για να υποστηρίξουν την διαδικασία παροχής υγειονομικών υπηρεσιών.

Μπορούμε τυπικά να πούμε ότι η πληροφορική υγείας είναι η μελέτη πληροφοριακών συστημάτων και των συστημάτων επικοινωνιών που βρίσκουν εφαρμογή στην υγειονομική περίθαλψη.

Η πληροφορική υγείας στρέφεται ιδιαίτερα γύρω από:

- Την κατανόηση της θεμελιώδους φύσης αυτών των πληροφοριακών συστημάτων και συστημάτων επικοινωνιών και στην περιγραφή των αρχών που τα διαμορφώνουν,
- Την ανάπτυξη των επεμβάσεων που μπορούν να βελτιώσουν τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα και συστήματα επικοινωνιών,
- Την ανάπτυξη των μεθόδων και των αρχών που επιτρέπουν σε τέτοιες παρεμβάσεις για να σχεδιαστούν,
- Την αξιολόγηση του αντίκτυπου αυτών των παρεμβάσεων στον τρόπο της εργασίας των ατόμων ή των οργανώσεων ή στην έκβαση της εργασίας.

1.2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.

Βρισκόμαστε στην εποχή της <<Κοινωνίας της Πληροφορίας>>. Τα υπολογιστικά συστήματα και οι τηλεπικοινωνίες έχουν διεισδύσει σχεδόν σε κάθε διαδικασία της ζωής μας: εργασία, εκπαίδευση, δημόσιο τομέα, διασκέδαση. Ο τομέας της υγείας είναι ίσως από τους ελάχιστους χώρους που οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών δεν έχουν μεγάλη ανάπτυξη. Ο χώρος της υγείας παράγει και διαχειρίζεται τεράστιο όγκο πληροφοριών από νοσοκομεία, κέντρα υγείας και εξειδικευμένα κέντρα άσκησης του ιατρικού λειτουργήματος.



Εικόνα 4: Συνδυασμός ιατρικής και τεχνολογίας.

http://artemis.cslab.ntua.gr/el_thesis/

Τα **πληροφοριακά συστήματα υγείας** είναι μια πραγματικότητα που έχει εφαρμοστεί στο χώρο της υγείας των περισσότερων κρατών της ευρωπαϊκής ένωσης εδώ και αρκετά χρόνια. Στην Ελλάδα ο τομέας αυτός άρχισε να αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια μέσω των έργων των Ολοκληρωμένων Περιφερειακών Συστημάτων Υγείας (ΟΠΣΥ). Το σύνολο αυτών των έργων στοχεύει σε πρώτη φάση στη δημιουργία βασικών υποδομών στις Μονάδες Υγείας (Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας κ.λ.π.) και σε δεύτερη φάση στην καθιέρωση σύγχρονων ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των επειγόντων περιστατικών είναι ζήτημα υψίστης σημασίας για την αξιοπιστία ενός συστήματος υγείας.

Στην Ελλάδα, η λειτουργία αυτή πάσχει σημαντικά, γεγονός που δεν οφείλεται στην ποιότητα παροχής ιατρικών υπηρεσιών, αλλά στην οργάνωση του συστήματος καθώς και σε διοικητικές και υλικοτεχνικές ανεπάρκειες, οι οποίες οδήγησαν στη σημερινή εικόνα.

Κατά γενική αποδοχή, η ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας εξαρτάται, εκτός των άλλων, από την ταχύτητα με την οποία το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό μπορεί να έχει στη διάθεσή του τα ιατρικά δεδομένα κάθε ασθενή. Ειδικά στα τμήματα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ), τα κρίσιμα αυτά δεδομένα μπορούν να κρίνουν ακόμα και την έκβαση ενός περιστατικού.

Το Πληροφοριακό σύστημα Υγείας είναι το σύστημα εκείνο που παίρνει σαν είσοδο δεδομένα (data), τα οποία επεξεργάζεται (processing) και τα αποδίδει στην έξοδο(output) ως πληροφορίες (information).

Το πληροφοριακό σύστημα εξυπηρετεί όλες τις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης ή του οργανισμού με στόχο την επίτευξη του κοινού σκοπού. Σ' όλους τους φορείς της Υγείας και ιδιαίτερα στα κέντρα ιατρικής περίθαλψης η παρουσία των Η/Υ (και άλλων ψηφιακών συστημάτων) είναι έντονη.

Έτσι, αναπτύχθηκαν πληροφοριακά συστήματα για τα νοσοκομεία, τα κέντρα υγείας, το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ), τα κέντρα μεταμοσχεύσεων και αιμοδοσίας και άλλους φορείς της Υγείας. Το Πληροφοριακό σύστημα Υγείας λοιπόν, είναι πληροφοριακά συστήματα στον τομέα της Υγείας.

Τα συστήματα αυτά έχουν ως βασικούς σκοπούς:

1. Τη βελτίωση του επιπέδου παροχής υπηρεσιών προς τους ασθενείς.
2. Την ορθολογικότερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων (π.χ. προσωπικό, χρήματα, υλικά και εξοπλισμός).

Η βασική δομή ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας αποτελείται κυρίως από τα παρακάτω:

1. Το υλικό (hardware), που είναι το σύνολο όλου του εξοπλισμού των Η/Υ του συστήματος.
2. Το λογισμικό (software), που είναι το σύνολο όλων των προγραμμάτων των Η/Υ του συστήματος.
3. Μια βάση δεδομένων, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αποδοτική λειτουργία και διοίκηση μιας μονάδας υγείας (π.χ. Νοσοκομείου, Κέντρου Υγείας, Γηροκομείου κτλ.). Η βάση αυτή τροποποιείται και συμπληρώνεται από τους χρήστες της μονάδας.

4. Το ανθρώπινο δυναμικό (live ware), που περιλαμβάνει όλους τους εμπλεκόμενους στη μονάδα υγείας (ασθενείς, ιατρούς, νοσηλευτές, ανθρώπους διοικήσεως και τους πάσης φύσεως χρήστες του συστήματος).

Και, η διαφορά ενός Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας από τα αλλά Πληροφοριακά Συστήματα είναι το ότι εμπλέκεται στον χειρισμό της ζωής των ανθρώπων. Γι' αυτά τα συστήματα υγείας πρέπει να παρέχουν αξιοπιστία, ασφάλεια και ευελιξία.

1.3 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ e-HEALTH.

Η αλματώδης πρόοδος της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών αφήνει το στίγμα της σε πληθώρα τομέων της επιστήμης, ανάμεσα στους οποίους συγκαταλέγεται και η ιατρική.

Καθημερινά, εισβάλλουν στη ζωή μας πολλές τεχνολογικές καινοτομίες, οι οποίες σε ένα μεγάλο ποσοστό αφορούν στην ιατρική με τη μορφή νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων ασθενειών και την εξεύρεση σύγχρονων μεθόδων έγκαιρης διάγνωσης. Σε αυτές τις καινοτομίες συγκαταλέγονται τα ιατρικά πληροφοριακά συστήματα, βοηθώντας στην αποτελεσματική και λειτουργική αρχειοθέτηση των ιατρικού ιστορικού των ασθενών, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός συστήματος υγείας, στο οποίο ο πολίτης θα είναι ο επωφελούμενος.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί τη δημιουργία ενός συστήματος ηλεκτρονικών μητρώων υγείας με τη στήριξη της ανταλλαγής πληροφοριών και της τυποποίησης, καθώς και την ανάπτυξη δικτύων ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ φορέων περίθαλψης, ώστε να υπάρχει συντονισμός των δράσεων σε περίπτωση κινδύνου για τη δημόσια υγεία. Επιπρόσθετος στόχος είναι η παροχή υπηρεσιών υγείας σε απευθείας σύνδεση (on line). Υποστηρίζονται υπηρεσίες που αφορούν σε: πληροφορίες υγιεινής ζωής, πρόληψη ασθενειών, ανάπτυξη συστημάτων Τήλε-συμβουλευτικής, ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, παραπομπής και επιστροφής των ιατρικών εξόδων.

Η δημιουργία του ehealthcyprus.com από την Εταιρεία Earth International Medical Health Services, προσφέροντας όλες τις παραπάνω δυνατότητες, έχει ως στόχο την στήριξη και προώθηση της ηλεκτρονικής υγείας για καλύτερη εξυπηρέτηση κάθε πολίτη με σημείο αναφοράς τα ευρωπαϊκά πρότυπα.

Τρόπος Λειτουργίας του συστήματος.

Με την εγγραφή κάθε ενδιαφερομένου και τη λήψη ατομικού κωδικού πρόσβασης στο πληροφοριακό σύστημα, αυτόματα δημιουργείται ένας φάκελος στον οποίον καταχωρείται όλο το ιατρικό ιστορικό του. Με αυτόν τον μοναδικό κωδικό μπορεί να έχει πρόσβαση στο φάκελο ο ιατρός -κατόπιν συγκατάθεσης του ασθενή. Η συγκεκριμένη δυνατότητα αποτελεί ένα μέσο επικοινωνίας μεταξύ του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού, που ασχολείται με την περίθαλψη του ενδιαφερομένου ατόμου.



Εικόνα 5: Ολογραμματική απεικόνιση οφθαλμού.

<http://visionlabeyewear.com.sg/our-services/>

Επίσης, δια μέσου του ιατρικού φακέλου οι εμπλεκόμενοι μπορούν να αποκτήσουν πληροφορίες σχετικά με διαγνώσεις, θεραπευτικές αγωγές, καταγραφή πορείας ασθενούς κ.λπ. έτσι ώστε να αποφεύγονται λάθη και καθυστερήσεις στην πρόληψη και διάγνωση των ασθενειών. Ο κωδικός αυτός μπορεί να αλλάξει, όποτε επιθυμεί ο δικαιούχος, ούτως ώστε να διασφαλίζεται το απόρρητο του ιατρικού του ιστορικού.

Ο όρος "ηλεκτρονική υγεία" (eHealth) καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εργαλείων βασισμένων στις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών που στοχεύουν στην καλύτερη πρόληψη, διάγνωση, θεραπεία, παρακολούθηση και διαχείριση της υγείας και του τρόπου ζωής.

Η ηλεκτρονική υγεία περιλαμβάνει τη συνεργασία μεταξύ ασθενών και φορέων παροχής υγειονομικών υπηρεσιών, την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ διαφόρων ιδρυμάτων και την επικοινωνία μεταξύ ασθενών ή απασχολουμένων στον τομέα της υγείας· περιλαμβάνει επίσης δίκτυα πληροφοριών για την υγεία, ηλεκτρονικά μητρώα υγείας, υπηρεσίες τηλεϊατρικής και ατομικά ενδυτά και φορητά επικοινωνούντα συστήματα για την παρακολούθηση και στήριξη των ασθενών.

Τα εργαλεία ηλεκτρονικής υγείας παρέχουν, για παράδειγμα, πρόσβαση σε πληροφορίες για την υγεία που μπορούν να σώσουν ζωές, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό λόγω της ολοένα μεγαλύτερης διασυννοριακής κυκλοφορίας πολιτών και ασθενών. Η ηλεκτρονική υγεία μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη σε ολόκληρη την κοινωνία, βελτιώνοντας την πρόσβαση στην παρεχόμενη περίθαλψη καθώς και την ποιότητά της.



Εικόνα 6: Διαφημιστικό υπηρεσιών e-health.

<http://www.onmed.gr/ygeia-eidhseis>

Επιπλέον, συμβάλλει στην ανάπτυξη συστημάτων υγείας προσανατολισμένων στον πολίτη και στην εν γένει αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και βιωσιμότητα του τομέα της υγείας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί τη δημιουργία ενός "ευρωπαϊκού χώρου ηλεκτρονικής υγείας", συντονίζοντας δράσεις και διευκολύνοντας τη συνεργασία μεταξύ συναφών και τη διάδοση ορθών πρακτικών. Ειδικότεροι στόχοι της είναι η δημιουργία ενός συστήματος

ηλεκτρονικών μητρώων υγείας με τη στήριξη της ανταλλαγής πληροφοριών και της τυποποίησης· η ανάπτυξη δικτύων ανταλλαγής πληροφοριών για την υγεία μεταξύ φορέων περίθαλψης, ώστε να υπάρχει συντονισμός των δράσεων σε περίπτωση κινδύνου για τη δημόσια υγεία· η παροχή υπηρεσιών υγείας σε απευθείας σύνδεση, όπως πληροφοριών για μια υγιεινή ζωή και πρόληψη των ασθενειών· και, τέλος, η ανάπτυξη συστημάτων τηλεσυμβουλευτικής (teleconsultation), ηλεκτρονικής συνταγογράφησης (ePrescribing), ηλεκτρονικής παραπομπής (eReferral) και ηλεκτρονικής επιστροφής των ιατρικών εξόδων. Για να στεφθεί από επιτυχία το εγχείρημα αυτό, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες των πολιτών, των ασθενών και των απασχολουμένων στον τομέα της υγείας και, παράλληλα, να εξασφαλιστεί η συμμετοχή τους στην υλοποίηση των σχετικών σχεδίων και στρατηγικών.

1.4 mHealth: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.

Η εφαρμογή της κινητής τεχνολογίας στον τομέα της υγείας (mHealth) πλέον δεν αποτελεί κάτι νέο. Είναι πολλοί οι γιατροί και οι νοσηλευτές στο εξωτερικό που χρησιμοποιούν συσκευές tablet και smartphone στα πλαίσια της εργασίας τους, ενώ δεν είναι λίγοι και οι καθημερινοί χρήστες των fitness apps ή εκείνων που παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας τους μέσω αντίστοιχων εφαρμογών.

Υπάρχουν ωστόσο αμφιβολίες για το πόσο ασφαλής είναι η χρήση τους ως προς τα θέματα πληροφοριών. Έρευνες που δημοσιεύονται στο επιστημονικό περιοδικό JAMA Internal Medicine δείχνουν ότι τα κινητά τηλέφωνα μπορούν να βελτιώσουν τη ροή της εργασίας και να συμβάλλουν στην παραγωγικότητα, ενώ άλλες δείχνουν ότι αποσπούν την προσοχή του προσωπικού και είναι επικίνδυνες για τους ασθενείς.

Από την πλευρά της πάντως η εταιρεία διαδικτυακών τεχνολογιών, αναλύσεων και αυτοματοποιημένων υπηρεσιών, RxEOB, παραθέτει τρόπους με τους οποίους η mHealth μπορεί να ωφελήσει ασθενείς και γιατρούς.

Συμμόρφωση στη θεραπευτική αγωγή.

Αρχικά λειτουργεί ως εργαλείο που μέσω εφαρμογών ενημερώνει τον χρήστη σχετικά με το λόγο για τον οποίο η συνταγή που έλαβε είναι σημαντική, στέλνοντας του μηνύματα και πληροφορίες. “Παρόλο που κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι οι ασθενείς θα τις διαβάσουν ή και ακόμη θα τις κατανοήσουν, με το να έχουν εύκολη πρόσβαση είναι μια αρχή”, όπως επισημαίνει η RxEOB. Επίσης, μπορεί να υπολογίζει το πότε τα φάρμακα τελειώνουν και υπενθυμίζει τον ασθενή να την ανανεώσει, καθώς και το πότε να παίρνει την ανάλογη δόση ή και να τον ρωτάει αν ήδη την έχει λάβει. Καθώς υπάρχουν αναφορές σχετικά με το ότι η μη ορθή χρήση των φαρμάκων επιβαρύνει την υγεία των ασθενών και συμβάλλει άμεσα σε οικονομική επιβάρυνση των συστημάτων υγείας, τα οφέλη ενδεχομένως είναι σημαντικά.



Εικόνα 7: Καταγραφή αποτελεσμάτων μέτρησης πίεσης σε smartphones.

<http://healthnewsng.com/smart-diagnosis-researchers-work-on-smartphone-app-that-can-detect-hiv-and-syphilis/>

Κατανόηση των νόσων και των διαδικασιών περίθαλψης.

Η mhealth παρέχει στους ασθενείς και το νοσοκομειακό προσωπικό ένα μέσο για να παρακολουθούν τις οδηγίες που δόθηκαν από τον γιατρό, καθώς και να ελέγχουν τη συνταγή. Ως αποτέλεσμα η ακρίβεια της συνταγής, η οποία αποτελεί μείζον ζήτημα για τον ασθενή, θα μπορούσε να βελτιωθεί.

Πρόσβαση σε πληροφορίες για την υγεία.

Η πρόσβαση στις πληροφορίες που παρέχουν πολλαπλές smartphone εφαρμογές σχετικά με την υγεία μπορούν να ενισχύσουν την επικοινωνία ανάμεσα στον ασθενή και τον γιατρό και να διευκολύνει τη μεταξύ τους συνεννόηση. “Η περαιτέρω διάθεση συγκεντρωμένων και αποθηκευμένων πληροφοριών σχετικά με το ιστορικό των νόσων και της θεραπείας των ασθενών αποτελεί το βασικότερο παράγοντα για τους γιατρούς που κάνουν τη συνταγογράφηση και τους ασθενείς τους”, τονίζει η RxEOB.

Επιπλέον, μέσω διαφόρων επιπρόσθετων υλικών και αντίστοιχων εφαρμογών, οι ασθενείς μπορούν να καταμετρούν και να παρακολουθούν την κατάσταση τους και να αποστέλλουν τα στοιχεία αυτά απευθείας στον γιατρό τους. Η ακρίβεια των πληροφοριών αυτών ωστόσο εξαρτάται από το επίπεδο ανάπτυξης της εκάστοτε τεχνολογίας.

Συλλογή δεδομένων και συλλογική βελτίωση των υπηρεσιών υγείας.

Η mhealth έχει τη δυνατότητα να παρέχει άμεσα στο ιατρικό σύνολο ενημερώσεις σχετικά με νέα ιατρικά επιτεύγματα και πρακτικές. Η εφαρμογές των smartphone μπορούν να παρακολουθούν τα αποτελέσματα των θεραπειών και να εντοπίζουν τυχόν αποκλίσεις από τα αναμενόμενα. Η δυνατότητα αυτή θα μπορούσε να βελτιώσει το σύστημα παρακολούθησης και εκτίμησης της υγείας του κοινωνικού συνόλου.

Συνεπώς η κινητή τεχνολογία αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα στην αναβάθμιση των υπηρεσιών παροχής φροντίδας, ενώ πολλές από τις δυνατότητες της θέλουν ακόμη ώσπου να αναγνωριστούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.

Ένας υπολογιστής δεν χρησιμοποιείται μόνο για να επεξεργάζεται δεδομένα. Υπάρχει και μία άλλη κατηγορία εφαρμογών, με τις οποίες επιδιώκεται η «διανοητική ωρίμανση» του υπολογιστή, που θα μπορεί, όπως προβλέπουν οι ειδικοί επιστήμονες, να κάνει «νοήμονες» επεξεργασίες όπως ο άνθρωπος. Οι εφαρμογές αυτές αποδίδονται με τον όρο Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) ή Artificial Intelligence (AI).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη περιλαμβάνει ενέργειες, με τις οποίες παρέχεται η ικανότητα σε μηχανές, όπως οι υπολογιστές να παρουσιάζουν συμπεριφορά, που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί τόσο ευφυής, σαν να επρόκειτο να παρατηρηθεί στο άνθρωπο.

Ανοιχτός ορισμός την TN, είναι η προσομοίωση ανθρώπινων διαδικασιών. Έχει την ικανότητα να προσομοιώνει θεωρήσεις της ανθρώπινης ευφυΐας, όπως επαγωγή και συμπερασματολογία.



Εικόνα 8: Τεχνητή νοημοσύνη.

<http://optimemory-scite.silk.co/page/Aumente-sua-mem%C3%B3ria-com-Opti-Memory>

Η ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης (TN) είναι μια μικρή πτυχή της επανάστασης των υπολογιστών: εν τούτοις με τη δημιουργία της TN, ως άνθρωποι, είμαστε σε θέση να βελτιώσουμε την ποιότητα ζωής μας. Παραδείγματος χάριν, η TN μπορεί να χρησιμοποιηθεί

για να ελέγξει τις εγκαταστάσεις παραγωγής δύναμης ή για να καταστήσει τις μηχανές όλων των ειδών πιο κατανοητές και υπό τον έλεγχο των ανθρώπων: ακόμη και με όλη την ικανότητα του είναι απίθανο ότι ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης θα είναι σε θέση να αντικαταστήσει το ανθρώπινο μυαλό. Ένας τυποποιημένος καθορισμός της τεχνητής νοημοσύνης, είναι ότι είναι απλά η προσπάθεια να παραγάγει στους υπολογιστές τις μορφές συμπεριφοράς που, εάν γίνονταν από ανθρώπινα όντα, θα θεωρούνταν ως ευφυείς. Αλλά μέσα σε αυτόν τον καθορισμό, υπάρχουν ακόμα ποικίλες αξιώσεις και τρόποι ερμηνείας των αποτελεσμάτων των προγραμμάτων της TN. Η πιο κοινή και φυσική προσέγγιση στην έρευνα της TN είναι να ερωτηθεί οποιουδήποτε πρόγραμμα, τι μπορεί αυτό να κάνει.

2.2 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ.

Η TN είναι μια ευρύτερη επιστημονική περιοχή που περιλαμβάνεται στην επιστήμη της πληροφορικής, η οποία έχει αναπτυχθεί τα τελευταία τριάντα χρόνια. Η αρχική της παρουσία γίνεται με το πρόγραμμα Logic Theorist, ένα πρόγραμμα απόδειξης θεωρημάτων απειροστικού λογισμού και στην συνέχεια με την ανάπτυξη των GPS (General Problem Solver). Η έρευνα συνεχίστηκε, αλλά την προτεραιότητα έλαβαν άλλα συστήματα λιγότερο φιλόδοξα, όπως τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS) και Προγράμματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS). Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας επίπονες έρευνες επανέφεραν την χρήση των υπολογιστών για διεργασίες που απαιτούν ανθρώπινη ευφυΐα. Η πιο κοινή απάντηση στο χώρο της αγοράς για την χρήση της TN είναι η εφαρμογή των Έμπειρων Συστημάτων (Expert Systems). Τα έμπειρα συστήματα αναφέρονται και σαν Συστήματα Γνώσης (Knowledge Based Systems). Μερικοί θεωρούν ότι τα έμπειρα συστήματα δεν πρέπει να κατηγοριοποιούνται στην περιοχή της TN.

Στην περιοχή αυτή, εκτός των έμπειρων συστημάτων, περιλαμβάνονται και οι παρακάτω κλάδοι τεχνολογιών, όπως:

Νευρωνικά δίκτυα (neural networks) είναι υψηλά απλοποιημένο μοντέλο του ανθρώπινου νευρικού συστήματος, το οποίο επιδεικνύει ικανότητες, όπως εκμάθηση, γενίκευση και υπεξαίρεση.

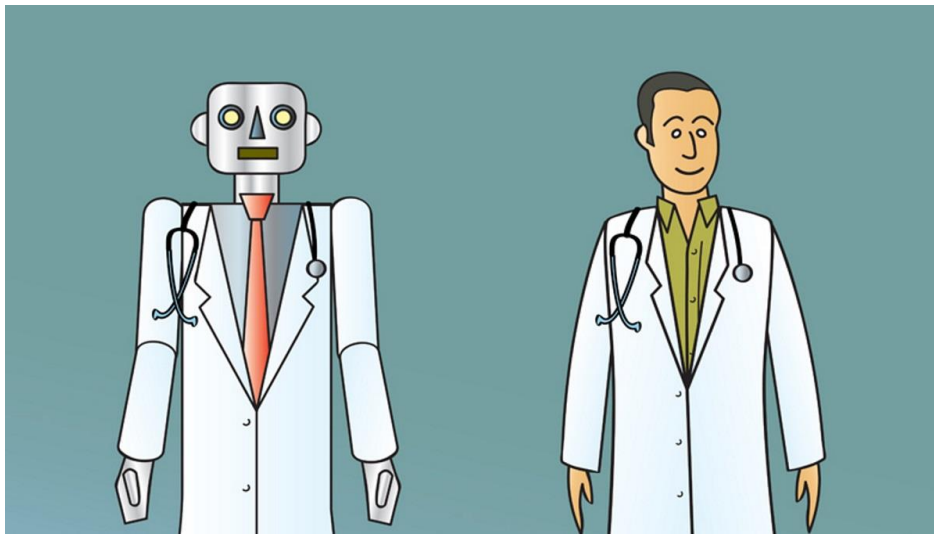
Συστήματα Προοπτικής (Perspective systems) είναι

συνηθισμένες εικόνες και ακουστικά σήματα που καθοδηγούν τους υπολογιστές με άλλες συσκευές.

Μάθηση (learning) εμπεριέχει όλες τις ενέργειες οι οποίες διευκολύνουν έναν υπολογιστή ή μια συσκευή να αποκτήσει επιπλέον γνώση σε σχέση με αυτή που ήδη έχει

στην μνήμη του από τους κατασκευαστές ή προγραμματιστές. Η μάθηση μηχανής είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για αναγνώριση σύνθετων προτύπων και σχέσεων δεδομένων.

Ρομποτική (robotics) αποτελείται από συσκευές οι οποίες ελέγχονται από υπολογιστή οι οποίες μιμούνται τις κινητήριες ενέργειες του ανθρώπου. Η ρομποτική χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στη βιομηχανία, σε εργασίες ρουτίνας, μηχανικής συναρμολόγησης προϊόντων και έχει επιτύχει μεγάλη αύξηση της παραγωγικότητας με παράλληλη μείωση του κόστους.



Εικόνα 9: Γιατρός – ρομπότ (γελιογραφία).

<https://www.megapixel.com/robot-doctor-and-human-doctor-illustration-30428942>

Υλικό της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI Hardware) περιέχει τις φυσικές συσκευές οι οποίες στοχεύουν στην εφαρμογή της ΤΝ.

Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing) επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνούν με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας γλώσσες όπως Ελληνικά, Ισπανικά, Γερμανικά, Αγγλικά, Γαλλικά, Κινέζικα.

Fuzzy Logic είναι μια τεχνική βασισμένη στην τεχνολογιών λογικών κανόνων. Η θεωρία αυτή αναφέρει ότι οι διαχειριστικές αποφάσεις πρέπει να βασίζονται μερικώς σε πραγματικά δεδομένα, αντιλήψεις ή καταστάσεις οι οποίες μπορεί να μην είναι πάντα σωστές ή λάθος.

2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.

Δεν υπάρχει γενικά αποδεκτός ορισμός της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), επειδή δεν υπάρχει ακόμα γενικά αποδεκτός ορισμός της ανθρώπινης νοημοσύνης.

Με πολύ γενικούς όρους, ορισμένες τεχνικές και συστήματα επιστήμης των υπολογιστών αναγνωρίζονται ότι ανήκουν στην Τεχνητή Νοημοσύνη, διότι σε αυτές οι υπολογιστές κάνουν κάτι, που αν γινότανε από άνθρωπο θα θεωρούταν νοήμων.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην ιατρική καλύπτει μια ποικιλία εφαρμογών που περιέχονται στα Συστήματα:

- ❖ Υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων.
- ❖ Μάθησης.
- ❖ Αναγνώρισης Μορφών.
- ❖ Ρομπότ.
- ❖ Τεχνητών Νευρωνικών δικτύων.

2.4 Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΒΟΗΘΑ ΤΟΥΣ ΤΥΦΛΟΥΣ ΝΑ «ΒΛΕΠΟΥΝ» ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΤΟ FACEBOOK.

Κάθε μέρα οι χρήστες του Facebook, του Instagram και του WhatsApp μοιράζονται περισσότερες από δύο δισεκατομμύρια φωτογραφίες. Εκατομμύρια χρήστες του κοινωνικού δικτύου, όμως, δεν μπορούν να τις δουν.

39 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον πλανήτη είναι τυφλοί, ενώ περισσότεροι από 246 εκατομμύρια υποφέρουν από σοβαρά προβλήματα υγείας που τους εμποδίζουν να δουν σωστά. Κι όμως πολλοί από αυτούς μπορούν να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και να πλοηγούνται στο Internet, μέσω ειδικών λογισμικών και εφαρμογών.

Το Facebook έχει προ πολλού μεριμνήσει ώστε να επιτρέπει την πλοήγηση σε πολυάριθμους συνανθρώπους μας με προβλήματα όρασης. Μέχρι σήμερα όμως, είχαν τη δυνατότητα να ακούν τα όσα δημοσιεύονται στο δημοφιλές κοινωνικό δίκτυο, αλλά όχι και να «βλέπουν» τις φωτογραφίες που μοιράζονται οι φίλοι τους.

Σύμφωνα με μια πρόσφατη έρευνα του Πανεπιστημίου Cornell, η επαφή με το οπτικό υλικό που ανεβαίνει online αποτελεί βασική προτεραιότητα των τυφλών που χρησιμοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα.



Εικόνα 10: Εφαρμογή για ανθρώπους με προβλήματα όρασης.

<http://www.liberal.gr/arthro/40907/technologia/2016/i-techniti-noimosuni-boitha-tous-tuflous-na-isonblepousin-fotografies-sto-Facebook-.html>

Ηχητική περιγραφή.

Η ομάδα του Zuckerberg επιστρατεύει την τεχνητή νοημοσύνη προκειμένου να επιτρέψει στους τυφλούς να συμμετέχουν ακόμη πιο ενεργά και να μην αισθάνονται αποκομμένοι από τις δραστηριότητες συγγενών και φίλων. Η νέα υπηρεσία ηχητικής περιγραφής των φωτογραφιών, Automatic Alt Text είναι το πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση. Το νευρωνικό δίκτυο που έχει αναπτύξει η υπερδραστήρια ομάδα μηχανικών της Facebook έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης προσώπων, αντικειμένων, τοπίων κ.λπ. και αυτόματης εξαγωγής της «λεζάντας».

Για παράδειγμα το λογισμικό μπορεί να αντιληφθεί ότι σε μια φωτογραφία απεικονίζονται χαμογελαστοί άνθρωποι με γυαλιά ηλίου, σε μια άλλη η εικόνα μιας πίτσας, σε άλλη φοίνικες και ουρανός κ.λπ. και στη συνέχεια μέσω της ηχητικής περιγραφής να δώσει στους ανθρώπους με προβλήματα όρασης μια ιδέα περί τίνος πρόκειται.

Η τεχνολογία οπτικής αναγνώρισης αντικειμένων βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο, αλλά τα πρώτα δείγματα είναι άκρως ενθαρρυντικά και μπορούν ήδη να τη δοκιμάσουν χρήστες που διαθέτουν συσκευή με iOS λειτουργικό και χρησιμοποιούν το app του Facebook.

Πώς λειτουργεί;

Η οπτική αναγνώριση αντικειμένων βασίζεται σε μια ιδιαίτερα εξελιγμένη και απαιτητική τεχνολογία, αφού όπως γίνεται αντιληπτό κάθε αντικείμενο μπορεί να απεικονιστεί με εκατομμύρια διαφορετικούς τρόπους. Γι' αυτό και στην εφαρμογή του Facebook αρχικά θα μπορούν να αναγνωριστούν 100 αντικείμενα (π.χ. δημοφιλή φαγητά, οχήματα), ανθρώπινα χαρακτηριστικά (π.χ. γυαλιά, μουστάκια, χαμόγελα), τοπία, δραστηριότητες (όπως σπορ, παιχνίδια) και πολλά ακόμη. Ναι, ακόμη και αν πρόκειται για selfie.

Το «αυτοματοποιημένο εναλλακτικό κείμενο» προς το παρόν είναι συμβατό μόνο με αγγλικές ηχητικές περιγραφές, αλλά η ομάδα προσβασιμότητας της εταιρείας υποσχέθηκε την άμεση επέκταση της υπηρεσίας και σε άλλες γλώσσες. Επίσης, κατά τη δοκιμαστική περίοδο θα λειτουργεί σε συσκευές της Apple –αξιοποιώντας το iOS screen reader – αλλά σύντομα αναμένεται η επέκταση της υποστήριξης και σε Android, Windows και Mac.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.

Με τον όρο «πληροφοριακά συστήματα απεικόνισης οφθαλμού» εννοούμε κάθε υπολογιστικό σύστημα που αποτελείται από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή συνεργάζεται με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, ώστε να δώσει εύκολα και γρήγορα μια απεικόνιση του οφθαλμού και του εσωτερικού του, προκειμένου να γίνει η διάγνωση διαθλαστικών ανωμαλιών της όρασης, και να προβούμε στις απαραίτητες ενέργειες για την διόρθωσή της. Είναι απαραίτητος εξοπλισμός σε οφθαλμολογικές κλινικές, κλινικά εργαστήρια, σχολές οπτικής και οπτομετρίας, ακόμα και σε μεγάλα καταστήματα οπτικών ειδών. Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή για αρκετά από αυτά.

1. OCT – Οπτική Τομογραφία συνοχής.



Εικόνα 11: Μηχάνημα για την εξέταση της οπτικής τομογραφίας συνοχής.

<http://www.ioannispaisios.gr>

Τι είναι η Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT);

Η Οπτική Τομογραφία – OCT είναι μία μη επεμβατική μέθοδος τομογραφικής απεικόνισης της δομής του αμφιβληστροειδούς και του προσθίου ημιμορίου του ματιού που αναπτύχθηκε την τελευταία δεκαετία. Η απεικόνιση είναι ανάλογη αυτής της βιοψίας του ιστού αλλά στο ζωντανό οργανισμό (in vivo).



Εικόνα 12: Οπτική Τομογραφία Συνοχής (OCT).

<http://www.ntouzgos-ofthalmiatros.gr/oct-optiki-tomografia>

Η Οπτική Τομογραφία OCT έχει αναδειχθεί στην κατεξοχήν μέθοδο διάγνωσης και παρακολούθησης των περισσότερων παθήσεων του αμφιβληστροειδούς, στη διερεύνηση του παθογενετικού τους μηχανισμού και στον ποσοτικό προσδιορισμό ορισμένων παραμέτρων του. Εξίσου σημαντική είναι η συμβολή της οπτικής τομογραφίας στη μελέτη και παρακολούθηση των γλαυκωματικών ασθενών. Νεότερο πεδίο εφαρμογής της είναι η απεικόνιση του προσθίου τμήματος του ματιού (κερατοειδής- φακός).

Πότε γίνεται η Οπτική Τομογραφία;

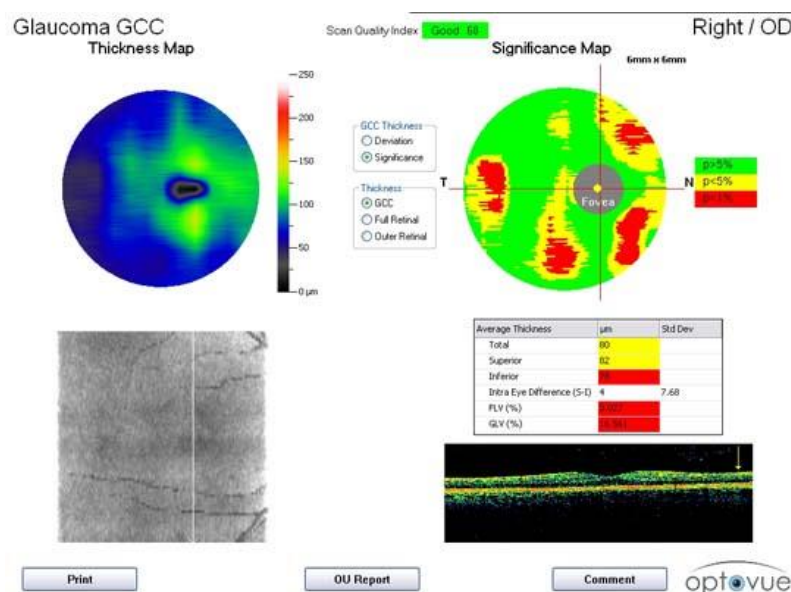
Η τομογραφική απεικόνιση με την οπτική τομογραφία OCT παρουσιάζεται ιδιαίτερα σημαντική στην καθημερινή κλινική πράξη και ειδικότερα στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Αμφιβληστροειδής (Βυθός).

Γρήγορη και ανώδυνη εξέταση, πραγματική επανάσταση στη διαγνωστική προσπέλαση των παθήσεων του βυθού του οφθαλμού, το OCT παρέχει την δυνατότητα λήψης εικόνων υψηλής ανάλυσης της ωχράς κηλίδας και του οπτικού νεύρου στις ακόλουθες παθήσεις:

2. Διάγνωση & Παρακολούθηση της Ηλικιακής Εκφύλισης της Ωχράς (ΗΕΩ).

Η OCT είναι απολύτως απαραίτητη εξέταση προκειμένου να εκτιμηθεί η ανταπόκριση της θεραπείας με ενδοϋαλοειδικές εγχύσεις anti-VEGF παραγόντων και να ληφθεί απόφαση για επανάληψη της θεραπευτικής αγωγής σε ασθενείς που πάσχουν από υγρή μορφή Ηλικιακής Εκφύλισης της Ωχράς.



Εικόνα 13: Τομογραφική απεικόνιση.

<http://www.ntouzgos-ofthalmiatros.gr/oct-optiki-tomografia>

3. Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια – Ωχροπάθεια.

Η ικανότητα εκτίμησης του πάχους του αμφιβληστροειδούς και της αντικειμενικής καταγραφής του ενδοαμφιβληστροειδικού οιδήματος καθιστούν την εξέταση πολύ χρήσιμη στην παρακολούθηση του διαβητικού οιδήματος της ωχράς.

Αγγειακές παθήσεις αμφιβληστροειδούς : Απόφραξη φλέβας ή αρτηρίας αμφιβληστροειδούς.
Χειρουργικές παθήσεις αμφιβληστροειδούς : Οπή Ωχράς, Επαμφιβληστροειδική Ίνωση, Υαλοειδοαμφιβληστροειδική έλξη
Κυστοειδές οίδημα της ωχράς
Κεντρική ορώδης χοριοειδοαμφιβληστροειδοπάθεια (CSR)

Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η χορήγηση της θεραπευτικής αγωγής για τις παραπάνω παθήσεις (Ενδοφλέβιες Ενέσεις Lucentis®) από τα ασφαλιστικά ταμεία και τον ΕΟΠΥΥ γίνεται μόνο μετά από την εξέταση με OCT.

4. Διάγνωση και παρακολούθηση Γλαυκώματος.

Η σπουδαιότητα της OCT, εκτός των παθήσεων του αμφιβληστροειδούς, διαπιστώνεται επιπλέον στη μελέτη και παρακολούθηση των γλαυκωματικών ασθενών. Η δυνατότητα που προσφέρεται μέσω της OCT, με την ποσοτική καταγραφή του πάχους της στιβάδας των νευρικών ινών περιθήλαια, επιτρέπει την αντικειμενική εκτίμηση των μορφολογικών μεταβολών που συμβαίνουν στη γλαυκωματική νευροπάθεια.

2. Αυτόματο Διαθλασίμετρο.

Τα αυτόματα διαθλασίμετρα αποτελούνται ουσιαστικά από :

1)Μια πηγή υπέρυθρου φωτός (800-900 nm)

Η υπέρυθρη ακτινοβολία χρησιμοποιείται κυρίως λόγω της μεγάλης διαπερατότητας και αντανakλαστικότητας που επιτυγχάνεται από τα βαθύτερα στρώματα του ματιού (σκληρό και χοριοειδή). Σε αυτό το μήκος κύματος, η ανάκλαση από τον σκληρό και τον χοριοειδή, σε συνδυασμό με την επίδραση της εκτεταμένης χρωματικής εκτροπής, συνεπάγεται ένα συστηματικό σφάλμα της τάξης της $-0,50 D$ το οποίο πρέπει να προστίθεται για να αντισταθμίσει την διάθλαση για το φυσικό φως.



Εικόνα 14: Αυτόματο Διαθλασίμετρο.

<http://www.ommalite.gr>

2)Ένας στόχος προσήλωσης.

Διάφοροι στόχοι έχουν χρησιμοποιηθεί ανά καιρούς όπως ‘αστέρια’ ή εικόνες με θόλωση στην περιφέρεια για να επιτευχθεί χαλάρωση της προσαρμογής. Τώρα όλα τα αυτόματα διαθλασίμετρα χρησιμοποιούν τεχνικές θόλωσης για την χαλάρωση της προσαρμογής πριν από την αντικειμενική μέτρηση όπου συνήθως τοποθετείται ένας θετικός φακός μπροστά από την εικόνα έτσι ώστε να φαίνεται θολή. Ωστόσο η χαλάρωση της

προσαρμογής δεν επιτυγχάνεται πάντα και μπορεί να υπάρξουν διακυμάνσεις μέχρι 0,50 D με αποτέλεσμα μικρή υπερδιόρθωση στην μυωπία ή υποδιόρθωση στην υπερμετρωπία η και περισσότερο αν πρόκειται για νεαρά άτομα ή παιδιά.

3) Ένα οπτόμετρο Badal.

Το οπτόμετρο Badal χρησιμοποιείται από τα περισσότερα διαθλασίμετρα γιατί παρουσιάζει 2 σημαντικά πλεονεκτήματα:

α) Υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της απόστασης του φακού του Badal από τον οφθαλμό και της διάθλασης στον άξονα που μετράμε.

β) Με το συγκεκριμένο σύστημα φακών ,η μεγέθυνση του στόχου παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από τη θέση του φακού Badal.



Εικόνα 15: Σύγχρονο αυτόματο διαθλασίμετρο.

<http://gr.eyesmed.com/optometry-equipments/>

Η βασική αρχή λειτουργίας του διαθλασίμετρου:

Υπάρχει μια πηγή υπέρυθρου φωτός το οποίο ευθυγραμμίζεται και περνάει διαμέσου ορθογώνιων μασκών που βρίσκονται σε ένα περιστρεφόμενο τύμπανο. Έπειτα το φως περνάει στο σύστημα Badal διαμέσου ενός διαχωριστή δέσμης. Αυτό το σύστημα κινείται πλάγια μέχρι το φως που έχει περάσει από τη σχισμή να εστιαστεί ιδανικά στον

αμφιβληστροειδή. Όταν επιτευχθεί η καλύτερη εστίαση ένας φωτεσένσορας δίνει το σήμα κορύφωσης. Ο πολωτικός διαχωριστής δέσμης απομακρύνει το ανακλώμενο φως από τον κερατοειδή ενώ το είδωλο της σχισμής στον αμφιβληστροειδή περνάει διαμέσου ενός πολωμένου διαχωριστή δέσμης. Το συγκεκριμένο σύστημα μετράει σε τουλάχιστον 3 άξονες του ματιού για να μπορεί να γίνει ο υπολογισμός της διαθλαστικής ισχύος του ματιού με τη μέθοδο των τετράγωνων ημιτόνων.

3. Τοπογράφος κερατοειδούς.



Εικόνα 16: Τοπογράφος κερατοειδούς.

<http://www.ofthalmologikokentro.gr/>

Η διαμόρφωση της συσκευής αυτής εισάγει μια νέα εποχή στην τοπογραφία του κερατοειδούς. Παρέχει αξεπέραστη ακρίβεια και την δυνατότητα να χαρτογραφεί και να μετράει όλα τα μάτια: ανώμαλες επιφάνειες κερατοειδούς, αδιαφάνειες ή ακόμα και ουλές. Προσφέρει ανώτερους δείκτες πρώιμης διάγνωσης και παρακολούθησης της πορείας διάφορων παθήσεων της επιφάνειας του κερατοειδούς, συμπεριλαμβανομένου και του κερατόκωνου. Η συσκευή αυτή μετρά με ακρίβεια τον άξονα και την δύναμη του κερατοειδικού αστιγματισμού και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον προεγχειρητικό έλεγχο επεμβάσεων καταρράκτη για τορικούς τεχνητούς ενδοφακούς. Διαθέτει επίσης την δυνατότητα μέτρησης της διαμέτρου της κόρης σε μεσοπικές και φωτοπικές συνθήκες.

4. Αυτόματο Ηλεκτρονικό Φακόμετρο.



Εικόνα 17: Αυτόματο ηλεκτρονικό φακόμετρο.
<http://www.ommalite.gr/>

Το αυτόματο ηλεκτρονικό φακόμετρο είναι τελευταίας τεχνολογίας και μπορεί να λαμβάνει εξαιρετικά ακριβείς μετρήσεις με μεγάλη ευκολία στη χρήση, ακόμα και στους πολυεστιακούς φακούς. Είναι στιβαρής και ποιοτικής κατασκευής και διαθέτει έγχρωμη οθόνη LCD για ευκολότερη ανάγνωση του φακού.

Επίσης διαθέτει:

- Αυτόματη αναγνώριση του τύπου των υπό μέτρηση φακών.
- Αυτόματη λήψη μετρήσεων.
- Γρήγορη και εύκολη μέτρηση των πολυεστιακών φακών.
- Υψηλής ταχύτητας και ακρίβειας επεξεργαστή.
- Μέτρηση διακορικής απόστασης και απορροφητικότητας σε UV ακτινοβολία.
- Μέτρηση για φακούς επαφής.
- Ενσωματωμένο θερμικό εκτυπωτή.

5. Τονόμετρο.

Το είναι αποτελεσματικό στην μέτρηση της ενδοφθάλμιας πίεσης σε όλους τους ασθενείς χωρίς τη χρήση αναισθητικού.



Εικόνα 18: Τονόμετρο χειρός.

<http://www.midimedical.gr/>

Διαθέτει:

- Τεχνολογία Rebound, δεν απαιτεί συνεχή βαθμονόμηση.
- Έναν ενσωματωμένο αισθητήρα κλίσης όπου επιτρέπει την μέτρηση των ασθενών και σε ύπτια θέση.
- Βελτιωμένος αλγόριθμος μέτρησης με αύξηση του αριθμού των παραμέτρων της μέτρησης.
- Αποθήκευση πάνω από 1000 μετρήσεις.
- Έγχρωμη οθόνη για εύκολη και σαφή ανάγνωση της μέτρησης.
- Δωρεάν πρόσβαση στο λογισμικό Icare Link.
- Σύνδεση USB για τη μεταφορά των δεδομένων και για φόρτιση.

6. Οπτότυπα.

Ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου της οπτικής οξύτητας με πληθώρα οπτοτύπων και προσαρμοσμένα φίλτρα Red-Green και δυνατότητα απεικόνισης των αποτελεσμάτων σε Decimal, LogMAR και Snellen.

Διαθέτουν δυνατότητα ρύθμισης της απόστασης, δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού, σύνδεση με tablet με πλήρη έλεγχο και αυτοματοποίηση όλου του εξεταστήριου.



Εικόνα 19: Οπτότυπο.

<http://realeyes.gr>

Για τη μέτρηση της οπτικής οξύτητας χρησιμοποιούνται τα οπτότυπα του Snellen, τα οποία τοποθετούνται σε απόσταση 6 m από τον εξεταζόμενο. Τα οπτότυπα είναι πίνακες που αποτελούνται από σειρές γραμμάτων ή αριθμών το μέγεθος των οποίων μειώνεται σταδιακά από γραμμή σε γραμμή. Η αναγνώριση των συμβόλων της πρώτης γραμμής αντιστοιχεί σε οπτική οξύτητα 1/10, της δεύτερης σε 2/10, μέχρι τη δέκατη γραμμή που αντιστοιχεί σε οπτική οξύτητα 10/10, η οποία είναι και η φυσιολογική.

7. Ηλεκτρονικό Φορόπτερο.

Είναι ένα υποκειμενικό φορόπτερο που χρησιμοποιείται για να μετρήσει σφαιρώματα, κυλίνδρους και πρίσματα που απαιτούνται για τη συνταγογράφηση γυαλιών και φακών επαφής.



Εικόνα 20: Ηλεκτρονικό φορόπτερο.

<http://www.ommalite.gr/>

Ο σκοπός αυτού του οργάνου είναι η μέτρηση διαθλαστικής ισχύος των οφθαλμών του ασθενή υποκειμενικά. Ως πρόσθετη λειτουργία για την επιτυχία της υποκειμενικής μέτρησης, ένα αντικειμενικό διαθλασίμετρο, ένα κερατόμετρο, φακόμετρο, προβολέας οπτοτύπων και προσωπικός υπολογιστής μπορούν να συνδεθούν σε αυτό. Επιτρέπεται να δουλεύει σε συνδυασμό με τις συνδεδεμένες συσκευές που αποτελούν τον οφθαλμολογικό σταθμό εργασίας.

Περιλαμβάνει το κύριο σώμα (MB), το κωτίο ελέγχου (CB) το κωτίο relay (RB) και τα εξαρτήματα. Το κύριο σώμα αλλάζει ηλεκτρικά τους εσωτερικούς φακούς και τους παρουσιάζει στα παράθυρα μέτρησης. Το κωτίο ελέγχου ελέγχει τις λειτουργίες όπως την αλλαγή των φακών που παρουσιάζονται στα παράθυρα μέτρησης. Το κωτίο relay είναι κυρίως ο διανεμητής

8. Ψηφιακό κορόμετρο.

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της Κορικής Απόστασης του ασθενή μας.



Εικόνα 21: Ψηφιακό κορόμετρο.

<http://optix.gr>

Το ψηφιακό κορόμετρο περιλαμβάνει :

- Χειρισμό με πλήκτρα.
- Ψηφιακή οθόνη αναλυτικής ανάγνωσης.
- Απομόνωση δεξιού ή αριστερού οφθαλμού
- Ρύθμιση εστιακής απόστασης 30 cm έως ∞.
- Εύρος μέτρησης κορικής απόστασης Διόφθαλμη: 46 έως 83 mm (ανά 0.5 mm) και Μονόφθαλμη: 23 έως 41.5 mm (ανά 0.5 mm)
- Πλήκτρο αποθήκευσης τελευταίας μέτρησης.
- Ψηφιακή ένδειξη για την κατάσταση της μπαταρίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΠΤΟΜΕΤΡΙΑ.

4.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΟΦΘΑΛΜΟΥ.

Για να μπορέσει ένας οπτικός - οπτομέτρης να ανταποκριθεί με ακρίβεια στις ανάγκες των πελατών του , χρειάζεται μια μεγάλη γκάμα από μηχανήματα μετρήσεων και διάγνωσης τυχόν οπτικών ανωμαλιών. Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία 'έχει κάνει τεράστια άλματα προόδου σε αυτόν τον τομέα , εξοπλίζοντας τα εργαστήρια με νέα , σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα απεικόνισης οφθαλμού και διάγνωσης ανωμαλιών , τα οποία με την βοήθεια ενός υπολογιστή και προσφέρουν:

- Άμεσα αποτελέσματα και μετρήσεις.
- Μεγάλη ακρίβεια στην μέτρηση.
- Άμεση διαδικασία παραγγελίας οπτικού υλικού.
- Δυνατότητα να δει και ο ίδιος ο ασθενής το πρόβλημα χάρη στις χρωματικές αναπαραστάσεις του οφθαλμού.
- Ελαχιστοποιεί την πιθανότητα λάθους του οπτικού.
- Δυνατότητα τήρησης ιστορικού του ασθενή , αυτόματα μετά την εξέταση.



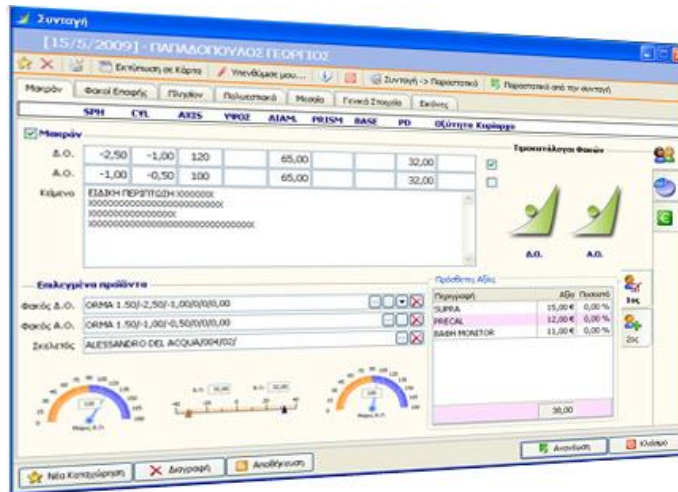
Εικόνα 22: Τοπογράφος.

<http://www.epirusvisioncenter.gr/>

Για να εξαλειφθεί κάθε πιθανότητα λάθους , ο οπτικός κάνει και μετρήσεις με αναλογικό τρόπο , και συγκρίνει τα αποτελέσματα.

4.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ.

Υπάρχουν στην ελληνική και την παγκόσμια αγορά , αρκετά εξειδικευμένα λογισμικά για την διαχείριση καταστημάτων οπτικών , τα οποία αυτοματοποιούν τις διαδικασίες και διευκολύνουν την δουλειά του οπτικού. Ένα τέτοιου είδους λογισμικό έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:



Εικόνα 23: Λογισμικό για τη διαχείριση οπτικών ειδών.

<http://statusorama.eu/>

- Συνταγές Πελατών.
- Αγορές – Προμηθευτές.
- Πωλήσεις – Πελάτες.
- Παραστατικά Αγορών.
- Παραστατικά Πώλησης.
- Παραστατικά Λιανικής.
- Αποθήκη.
- Αποτίμηση Αποθεμάτων.
- Αναπαραγγελίες Αποθεμάτων.
- Πολλαπλοί Αποθηκευτικοί Χώροι.
- Τράπεζες.
- Εισπράξεις – Πληρωμές.
- Αξιόγραφα.
- Παραγγελιοδοσία.
- Παραγγελιοληψία.

4.2.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ.

Ο Οπτικός-Οπτομέτρης καταχωρεί τους πελάτες του , κρατώντας πλήρη φάκελο για αυτούς. Οποιαδήποτε πληροφορία μπορεί να χρειαστεί στο μέλλον βρίσκεται στην βάση δεδομένων του οπτικού.

Ο φάκελος αυτός περιλαμβάνει :

- Προσωπικά στοιχεία.
- Στοιχεία επικοινωνίας.
- Ασφαλιστικός φορέας.
- Στοιχεία αγορών.
- Προηγούμενες μετρήσεις.
- Προηγούμενες συνταγές γυαλιών ή φακών επαφής.
- Ιατρικό ιστορικό.
- Τρόπους πληρωμής.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

15/4/2006 10:48:31 πμ

Επίπνομο: ΔΟΚΙΜΗ Όνομα: ΔΟΚΙΜΗ Πατρώνυμο: ΔΟΚΙΜΗ

Φύλο: Άνδρας Ημ. Γεννησης: 01/01/2006 Οικον. κατάσταση: Παντρεμένος

A.M.: 47114000000 Ταμείο: ΟΓΑ

Επάγγελμα: ΙΑΤΡΟΣ Παρούσα απασχόληση: ΙΑΤΡΟΣ

Πόλη κατοικίας: ΕΛΛΙΩΝΑΣ Διεύθυνση κατοικίας: Τηλ. Οικίας: 2265028125

TK Οικίας:

Εξετάσεις αίματος/ούρων Επισκέψεις στο Ιατρείο Ιστορικό συγγενών Ιατρικό Ιστορικό Φαρμακευτική Αγωγή

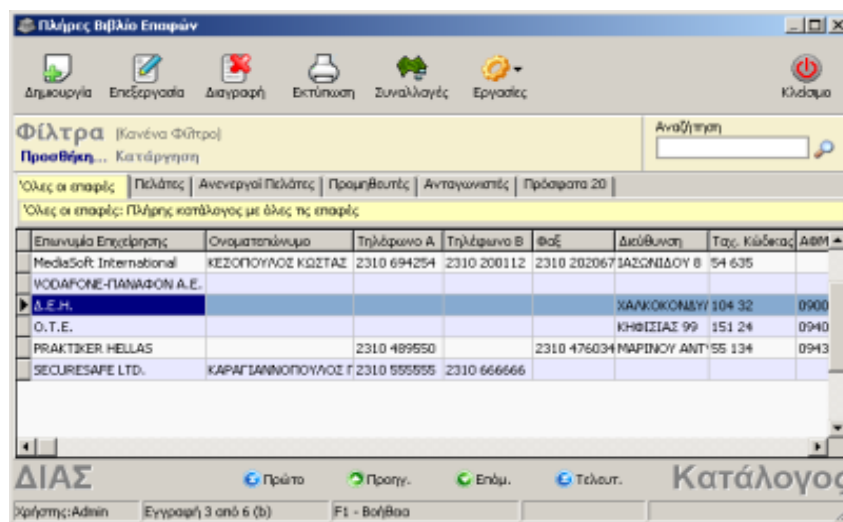
Εικόνα 24: Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή.

<https://iatrikoifakeloi.wikispaces.com/>

Οι διαδικασίες για τον οπτικό-οπτομέτρη , π.χ. συνταγογράφηση , είναι πλέον πολύ πιο γρήγορες καθώς η άμεση πρόσβαση στις παραπάνω πληροφορίες επιταχύνει κατά πολύ τις διαδικασίες μέτρησης και παραγγελίας στην επόμενη επίσκεψη. Επίσης χρησιμοποιώντας το ιστορικό αγορών μπορεί να ανταμείβει με δώρα τους καλύτερους πελάτες κρατώντας τους ευχαριστημένους π.χ. με κάρτες δώρων.

4.2.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ.

Ο Οπτικός-Οπτομέτρης μπορεί να έχει ανά πάσα στιγμή γνώση των αποθεμάτων της αποθήκης του. Κρατάει στατιστικά πωλήσεων , γεγονός που βοηθάει στις μελλοντικές παραγγελίες του. Δεν παραγγέλνει περισσότερα προϊόντα από αυτά που χρειάζεται , και έτσι μειώνει το κόστος των παραγγελιών χωρίς να εξαντληθούν τα αποθέματα του. Επίσης, με τη βοήθεια ενός σαρωτή (Scanner) μπορεί να καταγράφει σε πραγματικό χρόνο τα προϊόντα που μπαίνουν στην αποθήκη και τα προϊόντα που φεύγουν προς πώληση , έχοντας άμεση ενημέρωση για το απόθεμα.



Εικόνα 25: Εφαρμογή καταχώρησης στοιχείων σε φάκελο ασθενή

http://www.starmessage.gr/crm_software.html

Το ίδιο λογισμικό διαχείρισης παράγει και τα λογιστικά παραστατικά (αποδείξεις , τιμολόγια κτλ) , αποστέλλει και εκτυπώνει άμεσα τις νέες παραγγελίες στους προμηθευτές οπότε δίνει την δυνατότητα σε ένα τέτοιο κατάστημα να λειτουργεί σωστά ακόμα και με μικρό αποθηκευτικό χώρο.

4.3 ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ.

Η Τηλεϊατρική σαν ορισμός είναι η άσκηση και η παροχή ιατρικών υπηρεσιών από απόσταση, με τη χρήση της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών.

Τα δεδομένα τα οποία μεταφέρονται σε τηλεϊατρικές εφαρμογές συνήθως είναι:

- Βιοσήματα.
- Εργαστηριακές αναλύσεις.
- Εικόνες 2D ή 3D.
- Δεδομένα ιατρικού φακέλου.
- Συνοδευτικά δεδομένα.



Εικόνα 26: Τηλεϊατρική.

<http://www.life2day.gr/2013/12/programma-tileiatrikis-se-100-apomakrismenes-akritikes-perioches/>

Οι **στόχοι** της τηλεϊατρικής είναι:

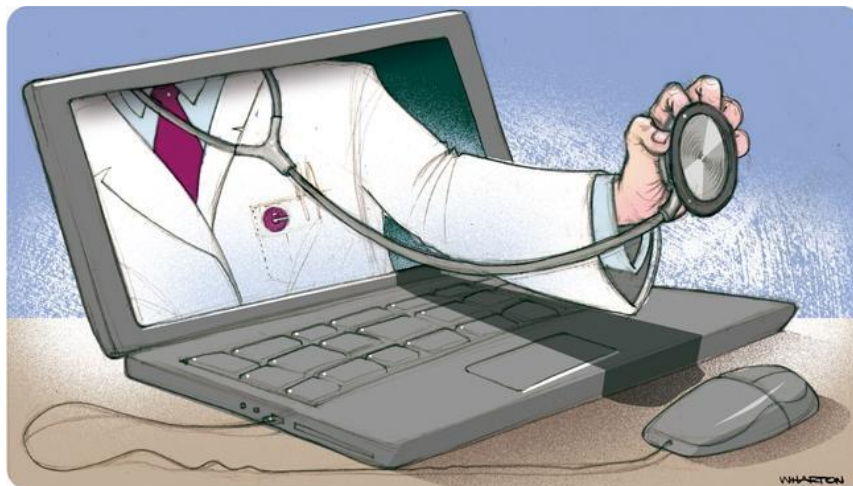
- Μεταφορά της πληροφορίας, όχι του ασθενή.
- Καλύτερη πληροφόρηση προς τους ασθενείς.
- Ιατρική εμπειρογνωμοσύνη, διαθέσιμη σε όλους ανεξάρτητα από τη τοποθεσία του ασθενή.
- Μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και παραγωγικότητα των υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης.
- Γρηγορότερες και ασφαλέστερες αποφάσεις για θεραπεία, χάρις στη μεταφορά ιατρικών εικόνων και την εύκολη πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο.

Τα κυριότερα **πλεονεκτήματα** της τηλεϊατρικής είναι:

- Ουσιαστική εξοικονόμηση σε έξοδα εξέτασης, μετακίνησης, και διαχείρισης του συστήματος περίθαλψης.
- Μείωση της γεωγραφικής και φυσικής απομόνωσης ασθενών (απομακρυσμένες περιοχές, ηλικιωμένοι και ανάπηροι).
- Εξάλειψη του φαινομένου της εσωτερικής μετανάστευσης προς τα αστικά κέντρα για καλύτερη περίθαλψη.
- Προάγει και βελτιώνει την καθημερινή έρευνα καθώς παρέχει γρήγορη και άμεση πρόσβαση σε νέες πληροφορίες και γνώσεις.
- Άμεση επικοινωνία ιατρών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση έκτατων περιστατικών.
- Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομείων και ιατρών.
- Αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.
- Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών.
- Τρόπος αποφυγής ανάγκης επανάληψης επώδυνων εξετάσεων, αντιφατικών συνταγών και λαθών στη θεραπεία.
- Δυνατότητα παροχής συμβουλών από ειδικούς του εξωτερικού που διαφορετικά δεν θα ήταν προσιτοί.
- Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.
- Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης ιατρών.
- Αφομοίωση και χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας τηλεματικής από ιατρικό προσωπικό.
- Ευρεία γεωγραφική κάλυψη.

Τα κυριότερα **μειονεκτήματα** της είναι:

- Αρχικά τίθεται το θέμα της προσωπικής επαφής του ιατρού με τον ασθενή που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τα ηλεκτρονικά μέσα. Η τηλεδιάσκεψη δεν μπορεί να έχει το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με την επίσκεψη σε ένα ιατρείο, καθώς η οπτική επαφή σε πραγματικό χρόνο και από κοντά, προδίδει πράγματα για την κατάσταση του ασθενή.
- Επίσης μεγάλο θέμα υπάρχει και με τη διασφάλιση, τόσο των προσωπικών δεδομένων των ασθενών όσο και των επαγγελματικών δικαιωμάτων και ευθυνών του ιατρικού προσωπικού. Προκειμένου να λειτουργήσει το σύστημα της τηλεϊατρικής, πρέπει να υπάρχει το κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο.
- Τέλος, αν η τηλεϊατρική ασκείται από επαγγελματίες που δεν είναι ικανοί ή δεν έχουν αυτοπεποίθηση μπορεί να βλάψει τον ασθενή.



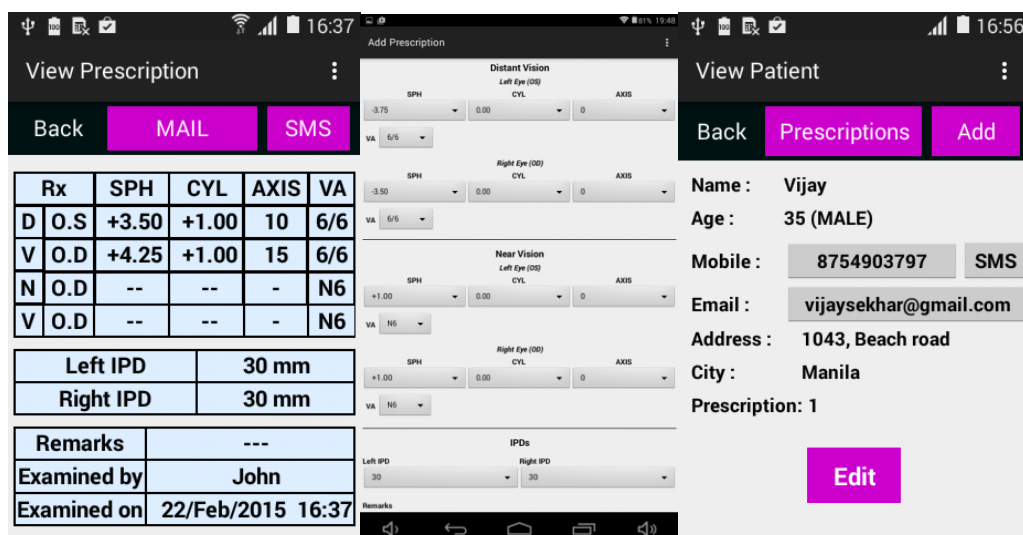
Εικόνα 27: Τηλεϊατρική (γελοιογραφία).

<http://www.isarkadias.gr/>

4.4 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ ΕΞΥΠΝΑ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ TABLET.

Η εκτεταμένη χρήση «έξυπνων» κινητών τηλεφώνων (smartphones) και tablet, οδήγησαν τους προγραμματιστές να αναπτύξουν πολλές εφαρμογές για τις παραπάνω συσκευές, και στον τομέα της οπτικής και της οπτομετρίας.

Ο Οπτικός-Οπτομέτρης μπορεί να βρει εφαρμογές για κινητό τηλέφωνο, που διατίθενται μαζί με το λογισμικό διαχείρισης αποθήκης και μπορεί να έχει άμεση πρόσβαση σε αυτό, ακόμα κι αν βρίσκεται εκτός του καταστήματος. Μπορεί να ενημερώνεται άμεσα για την κίνηση της ημέρας, τις παραγγελίες αλλά και τους πελάτες του σε πραγματικό χρόνο χωρίς να βρίσκεται στον χώρο εργασίας του ή του δίνεται η δυνατότητα να ελέγχει περισσότερα από ένα καταστήματα χωρίς φυσική παρουσία σε όλα.



Εικόνα 28: Εφαρμογή τήρησης ιστορικού ασθενή και συνταγών.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hogslab.opticalspatientmanager>

Επίσης υπάρχουν εφαρμογές, με την βοήθεια των οποίων ο οπτικός μπορεί να κρατάει ένα πρόχειρο ιστορικό μετρήσεων του ασθενή και προηγούμενων συνταγών, χωρίς την χρήση ακριβών προγραμμάτων διαχείρισης καταστημάτων. Επίσης μπορεί να βάζει κάποιες μετρήσεις στην εφαρμογή και βγάζει την συνταγή σε σφαιροκυλινδρική μορφή.

4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ (E-shop).

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα (E-Shop) είναι ουσιαστικά ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ηλεκτρονικών πωλήσεων. Κάνει την ίδια δουλειά με το παραδοσιακό κατάστημα οπτικών, δηλαδή παρουσιάζει και πουλάει τα προϊόντα. Η μόνη διαφοροποίηση ότι οι πωλήσεις πραγματοποιούνται μέσω ηλεκτρονικών μηχανισμών.



Εικόνα 29: Λογότυπο ηλεκτρονικού καταστήματος (e-shop).

<http://www.webbshop-bilsweden.se/bil-swedens-produkter>

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα προσφέρει στρατηγικά πλεονεκτήματα σε μια επιχείρηση. Στο διαδίκτυο, το μέγεθος της επιχείρησης δεν παίζει σημαντικό ρόλο. Μεγάλες και μικρές επιχειρήσεις έχουν την ίδια πρόσβαση στους πελάτες και μπορούν να δημιουργήσουν παρόμοια παρουσία στο διαδίκτυο. Ακόμη, η έδρα της επιχείρησης δεν παίζει κανένα ρόλο. Όπου και να βρίσκεται η επιχείρηση, οι πελάτες μπορούν να έχουν πρόσβαση στον δικτυακό τόπο της. Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα επιτρέπει όχι μόνο τη διεύρυνση της πελατείας, αλλά και την υπέρβαση των περιορισμών στα ωράρια λειτουργίας, γιατί μπορούν να πουληθούν αγαθά όλο το 24ώρο.

Πιο συγκεκριμένα, τα πλεονεκτήματα μιας επιχείρησης που δραστηριοποιείται στο διαδίκτυο είναι:

- **Ευρεία γεωγραφική κάλυψη:** Η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να απευθυνθεί σε πελάτες που βρίσκονται παντού, χωρίς τη σύσταση τοπικού υποκαταστήματος.
- **Ελαχιστοποίηση της προμηθευτικής αλυσίδας:** Ο προμηθευτής μπορεί να απευθυνθεί απευθείας στον πελάτη, χωρίς την ανάμειξη «ενδιάμεσων».
- **Μείωση λειτουργικού κόστους:** Η μείωση του λειτουργικού κόστους οφείλεται στο γεγονός ότι η επιχείρηση μπορεί να εξυπηρετήσει τους πελάτες με ελάχιστο κόστος. Επίσης, όσο αυξάνεται ο αριθμός των πελατών του ηλεκτρονικού καταστήματος τόσο μειώνεται το συνολικό κόστος εξυπηρέτησης αυτών.
- **Συνεχής λειτουργία:** Το διαδίκτυο είναι ίσως το μοναδικό κανάλι εξυπηρέτησης πελατών που επιτρέπει την πραγματοποίηση αγορών οποιαδήποτε στιγμή το 24ώρο.
- **Εργαλείο μάρκετινγκ:** Η επιχείρηση μπορεί να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες του διαδικτύου για προσφορές, διαχείριση και ενημέρωση πελατών, στατιστικά στοιχεία πρόσβασης και πωλήσεων.



Εικόνα 30: Λογότυπο για καλάθι αγορών σε ηλεκτρονικό κατάστημα.

<http://lmdesign.gr/>

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα σας φέρνει πιο κοντά στους πελάτες σας, αφού μπορούν να έχουν κατευθείαν πρόσβαση στις πληροφορίες που παρέχετε. Ακόμη, σας προσφέρει τη δυνατότητα ανάλυσης της αγοράς, αξιοποιώντας την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών. Τα βασικά οφέλη της επιχείρησης με τη λειτουργία ενός ηλεκτρονικού καταστήματος είναι:

- Αύξηση των πωλήσεων.
- Άμεση ικανοποίηση των πελατών.
- Άμεση ενημέρωση των πελατών για καινούργια προϊόντα
- Βελτίωση της επικοινωνίας με τους πελάτες.
- Βέλτιστη διαχείριση των προϊόντων και παραγγελιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ:

- <http://mariannalp.blogspot.gr/>
- <https://healthinformationsys.wordpress.com>
- <http://plhroforikh-vioiatrikh-technologia.blogspot.gr/p/e-health.html>
- <http://www.ntouzgos-ofthalmiatros.gr/oct-optiki-tomografia>
- <http://www.e-healthnet.gr/>
- <https://medicaldeviceslegal.com/>
- <http://pmjournal.gr/the-impact-of-mobile-health/>
- <https://iwannakop.wordpress.com/>
- http://seminars.physics.auth.gr/old_htm_files/Seminar6-Mpamidis.pdf
- <http://pmjournal.gr/how-technology-gives-patients-control-of-their-health/>
- http://biomedicinesystems.blogspot.gr/2013/05/blog-post_7050.html
- <https://healthinformationsys.wordpress.com/>

ΕΝΤΥΠΑ:

- Βλαχόπουλος, Γιώργος, Κλεπετσάνης, Παύλος, (2012), *Εφαρμογές Πληροφορικής στις Επιστήμες Υγείας*. Πρώτη Έκδοση. Πάτρα: Εκδόσεις Αλγόριθμος.
- Βλαχόπουλος, Γιώργος, (2012), *Πληροφορική στην Οπτομετρία*. Πρώτη Έκδοση. Πάτρα: Εκδόσεις Αλγόριθμος.