



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΡΟΝΟΙΑΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης σε νοσοκομεία”

Σπουδαστής: Χρήστος Κόρδας

Επιβλέπων: Ιωάννης Παπουτσής

Καλαμάτα 2012

## Έγκριση

Υπογραφή

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Επιβλέπων:                   |  |
| Μέλος εξεταστικής επιτροπής: |  |
| Μέλος εξεταστικής επιτροπής: |  |

## Περιεχόμενα

|   |    |
|---|----|
| Εισαγωγή .....  | 5  |
| Κεφάλαιο 1 – Πληροφοριακά Συστήματα .....                                 | 8  |
| 1.1 Η έννοια της πληροφορίας.....   | 8  |
| 1.2 Η σημασία της Πληροφορικής στις σύγχρονες επιχειρήσεις.....           | 9  |
| 1.3 Πληροφοριακά Συστήματα.....   | 10 |
| 1.4 Στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων.....                            | 12 |
| 1.6 Οργανωτική δομή και τύποι πληροφοριακών συστημάτων .....              | 13 |
| 1.7 Κριτήρια αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων.....                    | 17 |
| 1.8 Ο κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων .....                          | 19 |
| Κεφάλαιο 2. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης .....                        | 23 |
| 2.1 Ορισμός .....   | 23 |
| 2.2 Ιστορία των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης .....                  | 25 |
| 2.3 Στόχος των MIS συστημάτων.....  | 26 |
| 2.4 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης.....                         | 27 |
| 2.5 Πλεονεκτήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης.....             | 29 |
| 2.6 Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης .....                     | 30 |
| 2.7 Τα προβλήματα στην εφαρμογή των Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης..... | 31 |
| 2.6 Τα συστήματα ERP (Enterprise resource planning).....                  | 36 |
| 2.7 Πλεονεκτήματα ERP .....   | 36 |
| 2.8 Η αγορά των ERP στην Ελλάδα .....                                     | 37 |
| 2.9 Βασικές Λειτουργίες των Συστημάτων ERP .....                          | 39 |
| Κεφάλαιο 3 . Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων .....                     | 42 |
| 3.1 Ορισμοί.....  | 42 |
| 3.2 Χαρακτηριστικά.....   | 44 |
| 3.3 Στόχοι.....   | 45 |
| 3.4 Οφέλη .....   | 46 |
| 3.5 Εφαρμογές .....   | 46 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.6 Αρχιτεκτονικές Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων .....   | 48  |
| 3.7 Πρότυπο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου .....  | 51  |
| 3.8 Τμήματα του συστήματος.....   | 53  |
| 3.9 Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης Νοσοκομείων.....   | 68  |
| 3.10 Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ελληνική Πραγματικότητα- Ιστορική Αναδρομή .....                                     | 71  |
| Κεφάλαιο 4 – Εφαρμογή Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης στο ΕΙΔΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ Ν.Δ ΕΛΛΑΔΑΣ Ο ΑΓΙΟΣ ΛΟΥΚΑΣ ..... | 75  |
| 4.1 Το Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Ν.Δ Ελλάδας .....   | 75  |
| 4.2 Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου ΑΣΚΛΗΠΙΟ HOSPITAL  | 76  |
| 4.3 Δυνατότητες του Συστήματος Ασκληπιός.....   | 85  |
| 4.4 Εφαρμογή του Πληροφοριακού συστήματος στο Γενικό Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Ν.Δ. Ελλάδος.....                               | 88  |
| 4.5 Ποσοστά χρήσης του Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης.....  | 89  |
| 4.5 Αποτελέσματα από το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης.....   | 91  |
| 4.6 Συνέντευξη για την είσοδο του πληροφορικού συστήματος διοίκησης .....   | 97  |
| Συμπεράσματα .....  | 99  |
| Βιβλιογραφία .....  | 103 |



## Εισαγωγή

Στην υγεία η ποιότητα των υπηρεσιών υγείας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, τόσο όσο αφορά την παροχή των ίδιων των υπηρεσιών όσο και από την σωστή οργάνωση αυτών. Έτσι μπορεί να αναπτυχθεί και να βελτιωθεί με τη βοήθεια των Η/Υ αφού επιτυγχάνεται με αυτό τον τρόπο η ορθότερη οργάνωση τους. Σήμερα μάλιστα η υγεία εξαρτάται από πάρα πολλούς παράγοντες που κάνουν επιτακτική την ανάγκη την εφαρμογή ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων σε όλους τους οργανισμούς υγείας.

Στην Ελλάδα όσο και οι ευρωπαϊκές χώρες παρουσιάζουν έντονη αύξηση της ζήτησης υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής φροντίδας. Το επίπεδο των απαιτήσεων των πολιτών και η κινητικότητα των ασθενών και των επαγγελματιών αυξάνονται με το χρόνο ενώ οι τεράστιες ποσότητες ιατρικών και νοσηλευτικών πληροφοριών καθιστούν τη διαχείρισή τους δύσκολη για τις δημόσιες αρχές.

Αυτή η έντονη αύξηση στις υπηρεσίες υγείας δημιουργεί ακόμα περισσότερο την ανάγκη για σωστές αποφάσεις και από την διοίκηση. Οι αποφάσεις για να μπορούν να είναι σωστές πρέπει η διοίκηση να έχει πλήρη στοιχεία και άμεσα όποτε τα χρειάζεται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εφαρμογή πλέον σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης κατάλληλα προσαρμοσμένα για τις ανάγκες της υγείας.

Στην παρούσα πτυχιακή αναφερόμαστε στο πρώτο κεφάλαιο γενικά στα πληροφοριακά συστήματα και την σημασία τους στις σύγχρονες ανάγκες των επιχειρήσεων και ειδικά στο χώρο της υγείας, παραθέτουμε τα στοιχεία τους και το τι πρέπει να καλύπτουν, τους τύπους των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και τον τρόπο αξιολόγησης τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφερόμαστε ειδικά στα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης, τον στόχο τους, τους τύπους των MIS, τα προβλήματα που δημιουργούνται κατά την εφαρμογή τους καθώς και στα σύγχρονα ERP συστήματα.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφερόμαστε στα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων, τους στόχο τους, των κύκλο ζωής τους ενώ ταυτόχρονα αναφερόμαστε και στο πρότυπο που έχει επικρατήσει για τα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων (ΠΣΝ). Επίσης αναφερόμαστε πιο συγκεκριμένα για τον τρόπο που εφαρμόζονται τα νοσοκομεία τα

πληροφοριακά συστήματα διοίκησης και πως αυτά εφαρμόζονται στην ελληνική πραγματικότητα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύουμε μελέτη που έγινε για το Νοσοκομείο Θώρακος Άγιος Λουκάς στην Πάτρα. Στο νοσοκομείο Άγιος Λουκάς εφαρμόζεται ένα αρκετά σύγχρονο Πληροφοριακό σύστημα διοίκησης και συγκεκριμένα το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ HOSPITAL. Το σύστημα διοίκησης που εφαρμόζεται μπορεί να παράγει ότι αποτέλεσμα ζητήσει η διοικητής του νοσοκομείου να εξάγει τους δείκτες που πιθανόν ζητήσει το υπουργείο και να επεκταθεί δημιουργώντας από τα πρωτόγεννη στοιχεία ότι συγκεντρωτικά στοιχεία θέλουμε και ότι τύπο νέο θέλουμε να υπολογίσουμε.

Το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ HOSPITAL είναι ένα τεχνολογικά προηγμένο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου που ανταποκρίνεται και καλύπτει με πληρότητα τις πληροφοριακές ανάγκες ενός σύγχρονου δημόσιου ή ιδιωτικού νοσοκομείου. Αποτελείται από πολλές εφαρμογές και υποσυστήματα, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται, δίνοντας έτσι νόημα στη λέξη «ολοκληρωμένο». Στα Νοσοκομεία το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ μπορεί να λειτουργεί είτε ενιαίο, καλύπτοντας έτσι όλες τις λειτουργίες τους, είτε ως ξεχωριστές εφαρμογές, δίνοντας τη δυνατότητα στους πελάτες να επιλέξουν αυτά που αντιστοιχούν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό τους.

Μέσα από το ολοκληρωμένο αυτό πληροφοριακό σύστημα το Νοσοκομείο κάνει χρήση και του συστήματος διοίκησης όπου μπορεί να εξάγει συγκεντρωτικές καταστάσεις από την λειτουργία όλων των τμημάτων, δείκτες για την διοίκηση, αναφορές προς το υπουργείο υγείας κ.α. Έτσι εξάγονται καθημερινά καταστάσεις με την κίνηση του Νοσοκομείου, στατιστικά αποτελέσματα, γραφήματα , δείκτες κ.α.

Παρόλα αυτά υπάρχουν παράγοντες που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την σωστή εφαρμογή του συστήματος διοίκησης και στο Νοσοκομείο Αγ. Λουκάς που τους αναλύουμε στο τέλος του τέταρτου κεφαλαίου.

Επίσης στο κεφάλαιο αυτό δίνουμε και τα συμπεράσματα από συνέντευξη που πήραμε από ανώτερο στέλεχος του νοσοκομείου καθώς και από στοιχεία που αντλήσαμε από το υπόλοιπο προσωπικό, που ρωτήθηκαν για την χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης.

Στο τέλος στα συμπεράσματα αναφέρουμε τα συμπεράσματα από το σύνολο της μελέτης μας τόσο της θεωρητικής όσο και της πρακτικής από το Νοσοκομείο Άγιος Λουκάς. Επίσης αναφέρουμε τους λόγους που δεν εφαρμόζεται πλήρως το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης από τον Νοσοκομείο παρόλο που το ίδιο παρέχει όλες τις δυνατότητες.

## Κεφάλαιο 1 – Πληροφοριακά Συστήματα

### 1.1 Η έννοια της πληροφορίας

Η πληροφορική και οι τεχνολογίες των τηλεπικοινωνιών αλλάζουν με εξαιρετικά γρήγορους ρυθμούς και η είσοδο τους σε κάθε δραστηριότητα των σύγχρονων επιχειρήσεων μεταβάλλει τον τρόπο εργασίας, συναλλαγής και επικοινωνίας αλλά και τις βάσεις του σύγχρονου οικονομικού ανταγωνισμού.[1]

Η έννοια της πληροφορίας έτσι όπως διαμορφώνεται σήμερα, δημιουργεί μια νέα κοινωνία με νέες ευκαιρίες και δεδομένα όπου τελικά στόχο έχει την ανάπτυξη, την ποιότητα ζωής αλλά και την ευημερία των ατόμων. [7]

Οι επιστήμες αυτές τελικά αποτελούν το «εργαλείο» για τον εκσυγχρονισμό και την ανταγωνιστικότητα στην νέα αγορά και ταυτόχρονα δημιουργούν νέα δεδομένα τα οποία σχετίζονται με νέους τρόπους εργασίας, νέες ανάγκες συνεχούς μεταβολής στον χώρο διεξαγωγής των επιχειρήσεων αλλά και νέες δεξιότητες και δυνατότητες.

Η τεχνολογία με άλλα λόγια, αποτελεί τον κύριο μοχλό ανάπτυξης μιας κοινωνίας με σκοπό την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας. Όμως για να ενισχυθεί η οικονομική μηχανή η οποία θα αξιοποιήσει τις νέες τεχνολογίες, απαιτείται άμεση παρέμβαση από μέρους των ατόμων και επιχειρήσεων στις νέες αγορές για προστασία του κεφαλαίου και της εργασίας, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που θα προσφερθούν αλλά και την ανάληψη νέων πρωτοβουλιών με σκοπό την αναβάθμιση της κοινωνίας της πληροφορικής. [7]

Για την ανάπτυξη π.χ. του ηλεκτρονικού εμπορίου, θα πρέπει να δημιουργηθεί το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο το οποίο με την προσαρμογή της εμπορικής νομοθεσίας, την υιοθέτηση των ηλεκτρονικών πληρωμών αλλά και τα μέτρα που θα λειτουργήσουν υπέρ της προστασίας του καταναλωτή θα προσφέρει στην αγορά τις προϋποθέσεις εκείνες που χρειάζονται για μια καλύτερη και ομαλότερη λειτουργία. Επιπλέον θα πρέπει να υποστηρίζεται η εισαγωγή κάποιων πρωτοποριακών εφαρμογών στο ηλεκτρονικό εμπόριο των ιδιωτικών επιχειρήσεων και η δημιουργία ηλεκτρονικών κέντρων εμπορίου.

Η αξιοποίηση επίσης της βιομηχανικής καινοτομίας, είναι ανάγκη να προσφέρεται μέσω της προσφοράς κινήτρων σε επιχειρήσεις κάποιους ερευνητικούς φορείς με συνεργασία σε κοινά προγράμματα. Είναι γεγονός πως οι νέες τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας αποτελούν αυτοτελές κομμάτι της καθημερινότητας και οι άνθρωποι τις χρησιμοποιούν μέσω κινητού τηλεφώνου ή πιστωτικής κάρτας. Στην πόρτα του 21ου αιώνα, η πολύ μεγάλη εξέλιξη των τεχνολογιών καθώς και η ευρεία τους διάχυση σε όλη την οικονομία της επιχειρηματικής ζωής έχει συνεισφέρει στο χτίσιμο μιας παγκόσμιας κοινωνίας με νέα δεδομένα μέσω των πληροφοριών.

## **1.2 Η σημασία της Πληροφορικής στις σύγχρονες επιχειρήσεις**

Η σημασία των νέων ηλεκτρονικών μέσων και τεχνολογιών για το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον κρίνεται ως καθοριστική, αφού η χρήση των νέων τεχνολογιών προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα αυτών σε γενικές γραμμές είναι τα εξής [5]:

- Οι πρακτικές των νέων τεχνολογιών προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία στις επιχειρήσεις σε σχέση με τις παραδοσιακές
- Προσφέρουν σημαντικές οικονομίες κλίμακας όπως π.χ. μειωμένο κόστος συναλλαγών
- Απαιτούν συγκριτικά ελάχιστη δαπάνη σε πάγια στοιχεία σε σχέση με την παραδόσιμη μέθοδο διανομής των υπηρεσιών
- Επιτρέπουν την εξυπηρέτηση μιας τεράστιας πελατειακής βάσης 24 ώρες το 24ωρο σε αντίθεση με την μέθοδο φυσικής διανομής που έχει τόσο αριθμητικούς όσο και χρονικούς περιορισμούς
- Επιτρέπουν την άριστη διαχείριση των αποθεμάτων μέσω του συστήματος just-in-time καθώς αυτό συνεπάγεται μείωση του κόστους αποθεμάτων
- Επιτρέπουν την μαζική προσέγγιση υφισταμένων και δυνητικών πελατών άμεσα και με ελάχιστο κόστος με τη βοήθεια κατάλληλων βάσεων δεδομένων και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Όμως ταυτόχρονα υπάρχουν και αρκετά μειονεκτήματα ή περιορισμοί σχετικά με τις μεθόδους των νέων ηλεκτρονικών μέσων και τεχνολογιών, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη από τις επιχειρήσεις. Αυτά είναι τα εξής [5]:



- Οι πολίτες δεν είναι όλοι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και υπολογιστών στον ίδιο βαθμό.
- Η νομοθεσία που σχετίζεται με τις ηλεκτρονικές και τεχνολογικές συναλλαγές δεν είναι ακόμα ολοκληρωμένη και συμπαγής ενώ προβλήματα δημιουργούνται και από την νομοθετική δικαιοδοσία για επίλυση τυχόν διαφορών που σχετίζονται με το ηλεκτρονικό εμπόριο
- Η άδεια διαχείρισης των προσωπικών δεδομένων των πελατών είναι ένα ακόμα μείζον θέμα με σοβαρές νομοθετικές προεκτάσεις. Ακόμα και σήμερα οι νομοθεσίες πολλών κρατών στον τομέα αυτό υστερούν σημαντικά.

Με βάση τα παραπάνω, είναι βέβαιο ότι οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί θα συνεχίσουν να επενδύουν με αυξανόμενο ρυθμό στα επόμενα χρόνια στις νέες τεχνολογίες και πρακτικές των ηλεκτρονικών συστημάτων, με σκοπό την βελτίωση της αποδοτικότητας τους, την διεύρυνση σε νέες αγορές και την ανάπτυξη της κερδοφορίας τους [5].

Αυτού του είδους οι επενδύσεις προϋποθέτουν αφενός την ολοένα και υψηλότερη ανάμειξη και εκπαίδευση των πολιτών με τις τεχνολογίες αυτές και αφετέρου την προσέλκυση από πλευράς οργανισμών των κατάλληλων υποψηφίων που θα διαθέτουν τόσο ειδική κατάρτιση όσον αφορά τον τομέα τους όσο και γνώση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και υπολογιστών σε ένα αρκετά προχωρημένο επίπεδο.

### **1.3 Πληροφοριακά Συστήματα**

Συνήθως, όταν ακούμε την φράση πληροφοριακά συστήματα, όλοι σκεφτόμαστε πως αυτά σχετίζονται με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, την επικοινωνία και η ανάλογη έμφαση αποδίδεται στον τεχνολογικό τομέα.

Ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να αποτελεί μια ειδική κατηγορία ενός συστήματος, στο οποίο τα κυριότερα στοιχεία του να είναι οι άνθρωποι, οι διαδικασίες και τα μηχανήματα τα οποία αλληλεπιδρούν με τέτοιους τρόπους ώστε να συνεργάζονται με σκοπό να επεξεργαστούν διάφορα δεδομένα για να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες στον χρήστη [1].

Με βάση τα παραπάνω λοιπόν, ένα πληροφοριακό σύστημα, θα μπορούσε να οριστεί ότι είναι ένα επιχειρησιακό σύστημα το οποίο μπορεί να επεξεργαστεί δεδομένα από το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και να παρέχει κατάλληλες πληροφορίες στην διοίκηση της με σκοπό να ληφθούν γρήγορα σωστές και έγκυρες αποφάσεις .

Το κάθε πληροφοριακό σύστημα αναφέρεται στην ροή των πληροφοριών μέσα σε μια επιχείρηση και μεταξύ των επιχειρήσεων, αφού περιλαμβάνει τις πληροφορίες που η επιχείρηση συλλέγει, χρησιμοποιεί και καταχωρεί. Ο σκοπός που η επιχείρηση τις χρησιμοποιεί, είναι η παροχή της κατάλληλης πληροφορίας στους διευθυντές της προκειμένου αυτοί να πάρουν τις κατάλληλες αποφάσεις. Για το σκοπό αυτό λοιπόν, ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από τα ακόλουθα τέσσερα στοιχεία[2]:

1. Συλλογή δεδομένων: Τα δεδομένα αφορούν αριθμούς, γεγονότα, συζητήσεις, διαδόσεις κ.α.
2. Αποθήκευση δεδομένων: Τα δεδομένα είναι δυνατό να αποθηκευτούν στο μυαλό του ατόμου, σε καρτελοθήκη, σε αρχείο ή σε τράπεζα δεδομένων H/Y.
3. Επεξεργασία δεδομένων: Η επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει κυρίως την ανάλυση, κωδικοποίηση, ταξινόμηση και σύνθεσή τους.
4. Παρουσίαση της πληροφορίας: Η παρουσίαση της πληροφορίας στο χρήστη γίνεται στη μορφή που αυτός τη χρειάζεται.

Παράδειγμα πληροφοριακού συστήματος είναι τα μηχανήματα αυτόματης συναλλαγής (Automatic Teller Machine, ATM). Τα ATM αποτελούνται από συστήματα τα οποία εφαρμόζουν την παροχή της 24ωρης υπηρεσίας, ανάληψη/κατάθεση μετρητών, ενημέρωση κλπ. Τα μέρη όμως της τηλεπικοινωνίας, των υπολογιστών, και του λογισμικού που χρησιμοποιούνται και που αποτελούν το μηχανισμό μέσω του οποίου παρέχεται η υπηρεσία είναι τα στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος.

## 1.4 Στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων

Ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από μια σειρά υπολογιστικών μονάδων (Computer Based Information System –CBIS). Τα στοιχεία που τελικά πρέπει να έχει ώστε να καλύπτει τις ανάγκες όλων των υπολογιστικών μονάδων του είναι:[2]

**Λογισμικό:** Το λογισμικό είναι το σύνολο των προγραμμάτων που χρησιμοποιούν οι υπολογιστές με στόχο να διεκπεραιώσουν τις εργασίες που ζητά ο χρήστης και να εξυπηρετήσουν τις κατάλληλες δομές δεδομένων μαζί δε με την σχετική τεκμηρίωσή τους. Το λογισμικό υλοποιεί τη λογική της μεθοδολογίας, της διαδικασίας ή του ελέγχου που απαιτείται, προς εξυπηρέτηση, άμεσα του χρήστη και έμμεσα ολόκληρου του παραγωγικού συστήματος. Παράγει με τον τρόπο αυτό πληροφορίες, δηλαδή επεξεργασμένα δεδομένα σε ωφέλιμη μορφή για αυτόν που τα αποκτά.

**Υλικό:** Είναι όλες οι υλικές μονάδες που χρησιμοποιούνται από το πληροφοριακό σύστημα όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι εκτυπωτές, οι scanner, οι δικτυακές συσκευές και οποιεσδήποτε άλλες συσκευές που λειτουργούν στο πληροφοριακό σύστημα τα λεγόμενα περιφερειακά.

**Ανθρώπινο Δυναμικό:** Ο ρόλος του ανθρώπου σαν ουσιαστική οντότητα στα πλαίσια λειτουργίας ενός Πληροφοριακού Συστήματος συχνά μειώνεται. Οι χρήστες όμως του Πληροφοριακού Συστήματος είναι οι κύριοι αξιολογητές του, αφού το χρησιμοποιούν καθημερινά προς διεκπεραίωση διαφορετικών επιχειρησιακών δραστηριοτήτων. Άλλωστε το Πληροφοριακό Σύστημα σχεδιάζεται με βάση τις απαιτήσεις των χρηστών, οι οποίοι διαμορφώνουν υπό περιορισμούς το τελικό προϊόν λογισμικού.

**Βάση Δεδομένων:** Λέγοντας ειδικά συστήματα λογισμικού που στόχο έχουν την οργανωμένη καταχώρηση των δεδομένων ενός προβλήματος. Έτσι σαν Βάση Δεδομένων ορίζεται μια μεγάλη οργανωμένη συλλογή δεδομένων, τα οποία επεξεργάζονται με τη βοήθεια λογισμικού.

**Τεκμηρίωση:** Τα εγχειρίδια, οι φόρμες και κάθε άλλου είδους επεξηγηματική γραπτή πληροφορία που καθορίζει τη χρήση και λειτουργία του συστήματος.

**Διαδικασίες:** Τα βήματα που ορίζουν τη συγκεκριμένη χρήση κάθε στοιχείου του Πληροφοριακού Συστήματος.

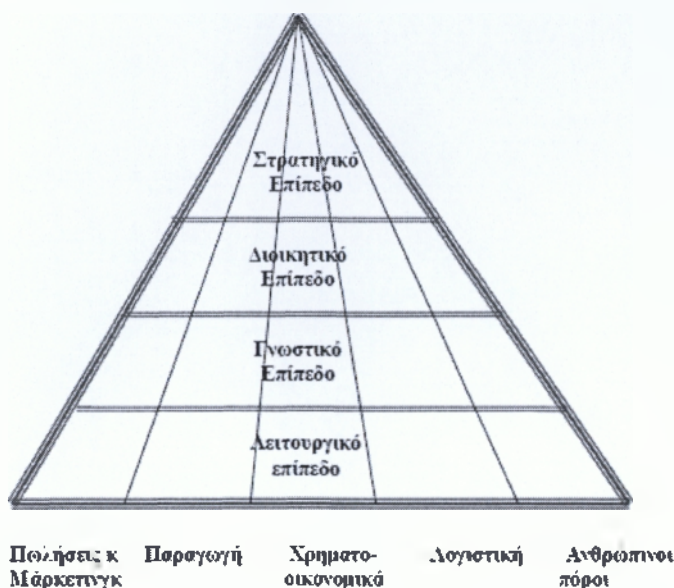


## 1.6 Οργανωτική δομή και τύποι πληροφοριακών συστημάτων

Η βασική απαίτηση για την λειτουργία οποιουδήποτε οργανισμού ή εταιρίας είναι η οργάνωση και διοίκηση της. Ένας οργανισμός ή επιχείρηση, για να λειτουργήσει έχει ανάγκη μιας αποτελεσματική οργάνωση και σωστής διαχείρισης των πληροφοριών. Οι δύο αυτές έννοιες είναι στενά συνδεδεμένες. Η οργανωτική δομή ενός οργανισμού αντανακλά τον τρόπο με τον οποίο διαιρούνται οι δραστηριότητες σε μονάδες, τμήματα κλπ., την ιεραρχία των σχέσεων εξουσίας που απορρέει από τη δομή αυτή και τη σχετική κατανομή πόρων και προσωπικού. Η διαχείριση ενός οργανισμού γίνεται με χρήση συστημάτων και διαδικασιών με κυρίαρχο ρόλο του πληροφοριακού συστήματος το οποίο παρέχει στοιχεία και υποστηρίζει όλες τις διαδικασίες[7].

Είναι προφανές ότι τα υψηλά ιστάμενα τμήματα της ιεραρχίας ασκούν την εξουσία τους, γιατί μπορούν και διαθέτουν τις κατάλληλες πληροφορίες, μερικές από τις οποίες όμως μπορούν να αφεθούν ή να εκχωρηθούν σε κατώτερου επιπέδου τμήματα και μάλιστα αποκεντρωμένα. Το πώς δομείται το κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα επηρεάζει τη συμπεριφορά και διοίκηση του οργανισμού. Εδώ ακριβώς υπεισέρχονται τα πληροφοριακά συστήματα που απευθύνονται στο διοικητικό επίπεδο του οργανισμού. Τα συστήματα αυτά συμβάλλουν σημαντικά στη λήψη ορθολογικών και βέλτιστων αποφάσεων παρεμβαίνοντας σε όλα τα στάδια της διαδικασίας λήψης μιας απόφασης.

Ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων γίνεται πιο κατανοητός με την παρακάτω οργανωτική πυραμίδα ενός οργανισμού ή επιχείρησης που φαίνεται παρακάτω[7]:



Η πυραμίδα περιλαμβάνει τέσσερα βασικά επίπεδα σε σχέση με το εργασιακό προφίλ του προσωπικού. Τα επίπεδα αυτά αντιστοιχούνται ανάλογα και στα πληροφοριακά συστήματα. Το στρατηγικό επίπεδο περιλαμβάνει τα επιτελικά Διοικητικά Στελέχη τα οποία ασχολούνται με τη χάραξη στρατηγικής της επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Στο επίπεδο αυτό αντιστοιχούν τα Στρατηγικά Συστήματα. Στο διοικητικό επίπεδο ανήκουν τα Μεσαία Διοικητικά Στελέχη, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των προγραμμάτων και σχεδίων των επιτελικών διοικητικών στελεχών. Τα διοικητικά συστήματα εξυπηρετούν τους χρήστες αυτού του επιπέδου.

Το γνωστικό επίπεδο περιλαμβάνει εξειδικευμένα στελέχη και προσωπικό το οποίο ασχολείται με τη διαχείριση των δεδομένων και τα Γνωστικά Συστήματα βοηθούν στην ενσωμάτωση και εφαρμογή των νέων γνώσεων σ' ολόκληρη την επιχείρηση ή τον οργανισμό. Το τελευταίο επίπεδο περιλαμβάνει τα λειτουργικά Διεκπεραιωτικά Διοικητικά Στελέχη, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης. Σ' αυτό το επίπεδο αντιστοιχούν τα Λειτουργικά Συστήματα.

Επίσης, η λειτουργία ενός οργανισμού ή της επιχείρησης διακρίνεται σε κλάδους λειτουργίας όπως μάρκετινγκ, παραγωγή, διαχείριση προσωπικού, προμήθειες, πωλήσεις κ.λ.π. Τα πληροφοριακά συστήματα οφείλουν να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κλάδων λειτουργίας του οργανισμού ή της επιχείρησης. Όλα τα

προαναφερόμενα συστήματα ανήκουν σ' έναν από τους ακόλουθους τύπους πληροφοριακών συστημάτων :

### **Συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών (Transaction Processing Systems- TPS)**

Τα συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών είναι συστήματα στα οποία εξυπηρετούνται το λειτουργικό οργανωτικό επίπεδο της επιχείρησης ή του οργανισμού. Υποστηρίζουν τις βασικές καθημερινές τυποποιημένες και προαποφασισμένες λειτουργίες της επιχείρησης και συλλέγουν, καταγράφουν τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από αυτές (πχ. Λογιστήριο, προσωπικό, προϋπολογισμό κλπ).

Αυτή η κατηγορία συστημάτων εξυπηρετεί [7]:

- Πωλήσεις
- Προμήθειες
- Μισθοδοσία προσωπικού
- Πληρωμές κλπ.

Οι δραστηριότητες που καλύπτουν τα πληροφοριακά συστήματα είναι επαναλαμβανόμενες και έχουν πάντοτε την ίδια μορφή. Η έμφαση δίνεται εδώ στην αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και την ταχύτητα, στην επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων. Η διοίκηση του οργανισμού ή της επιχείρησης χρειάζεται τα συστήματα επεξεργασίας δοσοληψιών για να παρακολουθεί την κατάσταση των εσωτερικών λειτουργιών και συγχρόνως τις σχέσεις με το εξωτερικό περιβάλλον.

### **Γνωστικά Συστήματα Εργασίας (Knowledge Work Systems – KWS)**

Τα Γνωστικά Συστήματα Εργασίας [7], απευθύνονται στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο και εξυπηρετούν εκείνη την κατηγορία του εξειδικευμένου προσωπικού της επιχείρησης ή του οργανισμού (μηχανικοί, γιατροί, δικηγόροι) η οποία είναι επιφορτισμένη με την παραγωγή νέων πληροφοριών και νέας γνώσης καθώς και την ενσωμάτωσή τους στον οργανισμό.

### **Συστήματα αυτοματισμού Γραφείου (Office Automation systems-OAS)**

Τα συστήματα αυτοματισμού Γραφείου [7] απευθύνονται και εξυπηρετούν τους χρήστες των δεδομένων, οι οποίοι δεν διαθέτουν ιδιαίτερες επιστημονικές γνώσεις. Στην πράξη δεν παράγουν νέες πληροφορίες και νέα γνώση. Επικοινωνούν με πελάτες και προμηθευτές ή με άλλους οργανισμούς και επιχειρήσεις και χρησιμεύουν σαν εργαλεία της ροής των πληροφοριών (πχ. Κειμενογράφοι, συστήματα εκδόσεων εντύπων κλπ.)

### **Πληροφοριακά Συστήματα διοίκησης (Management Information Systems–MIS)**

Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης [7], εξυπηρετούν το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο και απευθύνονται σχεδόν αποκλειστικά στο εσωτερικό του οργανισμού ή της επιχείρησης με κύριο σκοπό να διευκολύνουν τον προγραμματισμό, τον έλεγχο και τη λήψη αποφάσεων σε επίπεδο διοίκησης. Επίσης, συνεργάζονται με τα συστήματα επεξεργασίας δοσοληψιών. Για το σκοπό αυτό, τα δεδομένα από τις διάφορες συναλλαγές συμπιέζονται κατάλληλα και παίρνουν τη μορφή πολυσέλιδων καταστάσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα π.χ. εβδομαδιαίες, μηνιαίες ή ετήσιες αναφορές. Επιπλέον, διαγράμματα και πίνακες δημιουργούνται από τα συστήματα αυτά, με κύριο χαρακτηριστικό όλων αυτών την αυστηρή δομή. Στην πράξη οι καταστάσεις αυτές είναι διαθέσιμες στον υπολογιστή και ο κάθε εξουσιοδοτημένος ενδιαφερόμενος μπορεί να ανατρέχει σ' αυτές και να αντιγράφει τμήματά τους για άλλες συμπληρωματικές χρήσεις, π.χ. δημιουργία παρουσιάσεων, καταλόγων κλπ. Οι καταστάσεις αυτές εκτυπώνονται μόνο όταν απαιτείται για λογιστικούς ή φορολογικούς λόγους.

### **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision-Support Systems–DSS)**

Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων [7] εξυπηρετεί το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο του οργανισμού ή της επιχείρησης. Στόχος τους είναι να βοηθούν και να οδηγούν τα διοικητικά στελέχη να πάρουν αποφάσεις που είναι ημι-δομημένες, μοναδικές ή γρήγορα μεταβαλλόμενες και κυρίως δεν καθορίζονται εύκολα εκ των προτέρων π.χ. εκτίμηση του κόστους ενός έργου ανατρέχοντας στις αναλυτικές τιμές κόστους των συνιστωσών του και με πρόβλεψη της εξέλιξής τους στο άμεσο μέλλον.

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται καθημερινά από τα στελέχη μιας επιχείρησης ώστε να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων χρησιμοποιούν εσωτερικές πληροφορίες που προέρχονται από τα

συστήματα υποστήριξης δοσοληψιών και από τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης. Βέβαια, πολύ συχνά εισάγουν πληροφορίες από εξωτερικές πηγές όπως τιμές μετοχών χρηματιστηρίου, τιμοκαταλόγου ανταγωνιστών κλπ.

Τα συστήματα αυτά διαθέτουν μεγαλύτερες αναλυτικές δυνατότητες, γιατί χρησιμοποιούν ποικιλία μαθηματικών μοντέλων για ανάλυση δεδομένων σε μορφή εκμεταλλεύσιμη από τους αποφασίζοντες. Ο σχεδιασμός τους αποσκοπεί στο να είναι έτοιμα για χρήση με διαλογικό τρόπο και να ανταποκρίνονται σε νέα δεδομένα και νέες ερωτήσεις. Έτσι παρέχουν μια σειρά από εργαλεία υποστήριξης νοημοσύνης (γλώσσες ερωτημάτων, γεννήτριες καταστάσεων και γραφικών), εργαλεία υποστήριξης σχεδιασμού (προσομοίωσης και μοντελοποίησης) και τέλος εργαλεία υποστήριξης επιλογών.

### **Συστήματα Υποστήριξης της Εκτελεστικής Εξουσίας (Executive Support Systems – ESS)**

Τα συστήματα Υποστήριξης της Εκτελεστικής Εξουσίας[7] εξυπηρετούν το στρατηγικό οργανωτικό επίπεδο και επιτρέπουν στα επιτελικά διοικητικά στελέχη να λαμβάνουν τελικές και στρατηγικές αποφάσεις. Σαν είσοδο χρησιμοποιούν δεδομένα από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης ή του οργανισμού καθώς και τις εξόδους των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης και συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων.

## **1.7 Κριτήρια αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων**

Υπάρχουν αρκετά διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα που λειτουργούν είτε σε διαφορετικές χώρες είτε ακόμα και εντός της επικράτειας μιας χώρας σε κάθε τομέα επιχειρηματικής δραστηριότητας. Παρόλα αυτά τα πληροφοριακά συστήματα πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις, τόσο για να μπορούμε να τα αξιολογήσουμε, όσο και για να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις όλων των εμπλεκόμενων οντοτήτων.

Τα βασικά στοιχεία για να κριθεί ένα πληροφοριακό σύστημα είναι τα παρακάτω [8]:



## **Ασφάλεια – πιστοποίηση ταυτότητας - αξιοπιστία**

Η ασφάλεια αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό κομμάτι των ηλεκτρονικών υπηρεσιών παντός τύπου. Π.χ. στα πληροφοριακά συστήματα υγείας οι βάσεις δεδομένων που διαθέτουν στοιχεία των ασθενών πρέπει να είναι απολύτως ασφαλείς, ώστε να μη δίδεται η δυνατότητα σε επίδοξους εισβολείς να δουν ή ακόμα και να αλλάξουν πολύτιμα στοιχεία ασθενών.

Η ασφάλεια πρέπει να υπάρχει σε όλα τα στάδια της ύπαρξης μιας πληροφορίας, δηλαδή όχι μόνο μέσα στη βάση δεδομένων, αλλά και κατά τη μετάδοση της πληροφορίας από τον πελάτη, τον πωλητή, την παραγωγή, την διοίκηση. Η μετάδοση αυτή, δεδομένου ότι θα γίνεται είτε ενσύρματα είτε ασύρματα, προϋποθέτει την ύπαρξη των αυστηρότερων τεχνικών ασφαλείας, κυρίως στις περιπτώσεις ασυρμάτων μεταδόσεων (οι οποίες τείνουν να γίνουν και ο κανόνας), όπου οι εισβολές είναι ακόμα περισσότερο εύκολες.

Εκτός από την ασφάλεια, σημαντικό κομμάτι στην ίδια οικογένεια κριτηρίων παίζει η δυνατότητα πιστοποίησης ταυτότητας, ώστε να μην μπορεί ένας επίδοξος εισβολέας να χρησιμοποιήσει στοιχεία άλλου και να δει ηλεκτρονικές πληροφορίες που δε θα του επιτρεπόταν διαφορετικά. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν πολλές τεχνικές, αλλά και πάλι το θέμα αυτό γίνεται περισσότερο σύνθετο, όσο πιο σύνθετες γίνονται οι υποδομές παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας, λόγω των αυξανόμενων απαιτήσεων.

## **Διαλειτουργικότητα**

Με τον όρο διαλειτουργικότητα εννοούμε τη δυνατότητα μεταφοράς και χρήσης της πληροφορίας με ενιαίο και αποτελεσματικό τρόπο από διαφορετικούς οργανισμούς και πληροφοριακά συστήματα. Με άλλα λόγια διαλειτουργικότητα είναι η δυνατότητα ανταλλαγής και ενοποίησης (integration) μηχαναγνώσιμων δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικά πληροφοριακά περιβάλλοντα μέσω της υιοθέτησης κοινών προτύπων.

Η διαλειτουργικότητα αποτελεί ένα κριτήριο επιτυχίας των ηλεκτρονικών συστημάτων υγείας που γίνεται ολοένα και σημαντικότερο.

## **Πρότυπα**

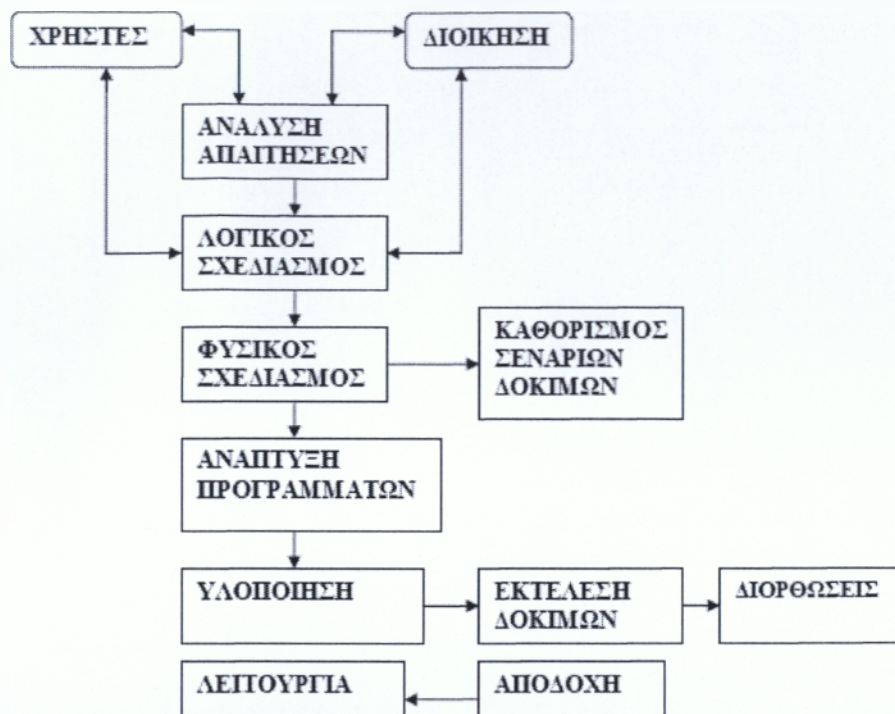
Σε γενικές γραμμές, η διαλειτουργικότητα συνδέεται και με τη δημιουργία προτύπων, δηλαδή κοινών τρόπων σχεδιασμού και υλοποίησης υλικού και λογισμικού, τους οποίους πρέπει υποχρεωτικά να τηρούν όλες οι εμπλεκόμενες οντότητες, ώστε και μεγαλύτερη αξία να δώσουν στα προϊόντα και υπηρεσίες τους, αλλά και να αποκτήσουν μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά.

## **Άλλα κριτήρια**

Για την αξιολόγηση των διαφόρων ηλεκτρονικών συστημάτων απαιτείται οι υπηρεσίες αυτές να είναι καινοτόμες και να είναι σύμφωνες με τις προτεραιότητες που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση σε κάθε τομέα δραστηριότητας. Έτσι, το τι προσφέρουν τα διάφορα πληροφοριακά συστήματα αναμφίβολα τα διαφοροποιεί μεταξύ τους και δίνει στον εξωτερικό παρατηρητή τη δυνατότητα να τα αξιολογήσει σύμφωνα με τις επιθυμίες του.

## **1.8 Ο κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων**

Ο κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων περιλαμβάνει τις φάσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση τους. Σε κάθε φάση εκτελούνται συγκεκριμένες εργασίες σε συγκεκριμένο χρόνο και με τη χρήση των απαιτούμενων πόρων. Επίσης, από κάθε φάση παράγονται συγκεκριμένα αποτελέσματα, τα οποία πρέπει να τεκμηριώνονται επαρκώς. Ένας τυπικός κύκλος ζωής πληροφοριακών συστημάτων αποτελείται από έξι φάσεις: την ανάλυση απαιτήσεων, το λογικό σχεδιασμό, το φυσικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη προγραμμάτων, την υλοποίηση και τη λειτουργία. Η σχέση των φάσεων αυτών φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.[8]



### Ανάλυση Απαιτήσεων

Η ανάλυση απαιτήσεων συνίσταται στην κατάρτιση των προδιαγραφών (λειτουργικών, τεχνολογικών, κ.ά.) που πρέπει να έχει το πληροφοριακό μας σύστημα. Η ανάλυση απαιτήσεων υπαγορεύει λεπτομερή κατάρτιση ενεργειών και στόχων. Για παράδειγμα, τι ακριβώς θα επιτελεί η εφαρμογή και ποιες δυνατότητες θα προσφέρει στο χρήστη, πόσο γρήγορα θα "τρέχει" και πόσους υπολογιστικούς πόρους θα καταναλώνει, αν θα μπορεί να αναβαθμιστεί, αν θα είναι συμβατή με συγκεκριμένα λειτουργικά προγράμματα, ποιες θα είναι οι λεγόμενες απαιτήσεις συστήματος, και τελικά ποια θα είναι τα κριτήρια που θα καθορίσουν αν η εφαρμογή πληροί τους στόχους που τέθηκαν εξ αρχής.

Στις προδιαγραφές αυτές εντάσσονται και θέματα κανονιστικά. Ένα τέτοιο πρόσφατο και σχετικό παράδειγμα είναι το ύψος του ΦΠΑ στις εμπορολογιστικές εφαρμογές. Πριν από λίγο καιρό, ο φόρος αυτός αυξήθηκε κατά μία μονάδα (από 18% σε 19% και μετά σε 23%). Τα προγράμματα εμπορικής και λογιστικής διαχείρισης που είχαν προβλέψει ότι ο ΦΠΑ μπορεί να αυξομειώνεται, αντιμετώπισαν εύκολα τη νέα



εξέλιξη. Οι λοιπές εφαρμογές εμφάνισαν προβλήματα. Το συγκεκριμένο παράδειγμα ισχύει και για κάθε είδους κανονιστικές ρυθμίσεις που ενσωματώνονται σε κάποιο πρόγραμμα.

### **Λογικός και φυσικός σχεδιασμός**

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος πληροφοριών διακρίνεται σε προδιαγραφές λογικού και φυσικού σχεδιασμού.

Ο λογικός σχεδιασμός εκθέτει τα στοιχεία του συστήματος και τις σχέσεις μεταξύ τους όπως θα φαίνονται στους χρήστες. Δείχνει τι θα κάνει η επιλεγμένη λύση συστήματος και όχι πώς θα εφαρμοστεί στην πραγματικότητα. Περιγράφει τις εισόδους και τις εξόδους, τις λειτουργίες επεξεργασίας που θα εκτελούνται, τις επιχειρησιακές διαδικασίες, τα μοντέλα δεδομένων και τους ελέγχους.

Ο Φυσικός σχεδιασμός είναι η διαδικασία μετάφρασης του αφηρημένου λογικού μοντέλου στο συγκεκριμένο τεχνικό σχεδιασμό του νέου συστήματος. Παράγει τις προδιαγραφές υλικού, λογισμικού, φυσικών Βάσεων δεδομένων, μέσω εισόδου/εξόδου, χειρογραφικών διαδικασιών, και συγκεκριμένων ελέγχων. Ο φυσικός σχεδιασμός δημιουργεί τις υπόλοιπες προδιαγραφές για το μετασχηματισμό του αφηρημένου προγράμματος του λογικού σχεδιασμού σε ένα λειτουργικό σύστημα ανθρώπων και μηχανημάτων.

### **Ανάπτυξη Προγραμμάτων και Υλοποίηση**

Η φάση ανάπτυξης και υλοποίησης του λογισμικού έχει σαν στόχο τη μεταφορά των προδιαγραφών της σχεδίασης του λογισμικού σε πηγαίο κώδικα, με τη χρήση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Ο πρωταρχικός στόχος της υλοποίησης είναι να γραφεί πηγαίος κώδικας και τεκμηρίωση, έτσι ώστε η προσαρμογή του κώδικα, ανάλογα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί, να μπορεί εύκολα να ελεγχθεί, να γίνει δηλαδή εκσφαλμάτωση.

Αυτός ο στόχος μπορεί να επιτευχθεί γράφοντας πηγαίο κώδικα όσο το δυνατόν περισσότερο δομημένο και καθαρό. Η απλότητα, η διαύγεια και η κομψότητα είναι τα χαρακτηριστικά των καλών προγραμμάτων. Η σκοτεινότητα και η πολυπλοκότητα είναι ενδείξεις ανεπαρκούς σχεδιασμού και όχι ευθείας σκέψης.

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζονται κατά τη διάρκεια της υλοποίησης είναι αποτέλεσμα του γεγονότος ότι ο προγραμματιστής διεξάγει ταυτόχρονα ανάλυση, σχεδιασμό και προγραμματισμό. Αυτό είναι αναπόφευκτο, όταν για διάφορους λόγους δεν είναι δυνατή η υλοποίηση, όπως προδιαγράφεται στη φάση της σχεδίασης. Τότε ο προγραμματιστής επανεξετάζει τα δεδομένα της ανάλυσης και κατά περίπτωση τροποποιείτο σχέδιο της εφαρμογής, ώστε αυτό να γίνει υλοποιήσιμο.

### **Λειτουργία – Έλεγχος - Αποδοχή**

Στην φάση της λειτουργίας το πληροφοριακό σύστημα εφαρμόζεται σε πραγματικές συνθήκες ώστε να χρησιμοποιηθεί από πραγματικούς χρήστες και να αποσφαλματωθεί ή να βελτιωθεί.

Έτσι το πληροφοριακό σύστημα λέμε ότι περνά από την φάση του ελέγχου.

Ο έλεγχος του πληροφοριακού συστήματος αποτελείται από τέσσερα στάδια, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στις ενότητες που ακολουθούν:

- Έλεγχος λειτουργίας: Εξετάζεται αν το ολοκληρωμένο σύστημα πληροί τις λειτουργικές απαιτήσεις, όπως αυτές προσδιορίζονται στις απαιτήσεις του συστήματος στην φάση της ανάλυσης των απαιτήσεων.
- Έλεγχος συστήματος: Συγκρίνει το σύστημα με τις μη λειτουργικές του απαιτήσεις. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει θέματα ασφάλειας, συμβατότητας, όγκου, χρηστικότητας, ακρίβειας και γενικά περιορισμούς κάτω από τους οποίους το σύστημα πρέπει να εκτελεί τις λειτουργίες του.
- Έλεγχος αποδοχής: Συγκρίνει το λογισμικό με τις αρχικές απαιτήσεις και τις τρέχουσες ανάγκες του τελικού χρήστη.
- Έλεγχος εγκατάστασης: Εντοπίζει τα σφάλματα που γίνονται κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης του λογισμικού.

Όταν το σύστημα αποσφαλματωθεί και βελτιωθεί ώστε να περνά θετικά από όλους τους ελέγχους τότε λέμε ότι στο σύστημα είναι αποδεκτό και καταλήγουμε στην τελική φάση της αποδοχής.

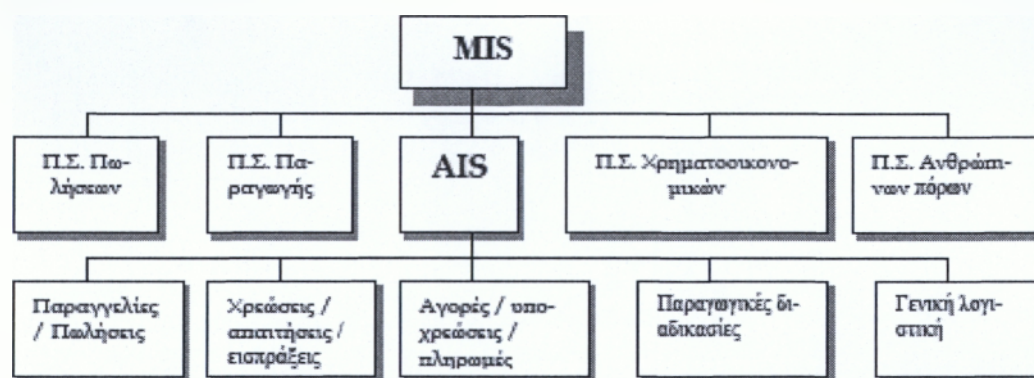
## Κεφάλαιο 2. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

### 2.1 Ορισμός

Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, ένα πληροφοριακό σύστημα διοίκησης (MIS) είναι ένα πληροφοριακό σύστημα που σκοπό έχει την διευκόλυνση της λειτουργίας του οργανισμού και την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων της διοίκησης μέσω της παροχής πληροφοριών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον σχεδιασμό και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων του οργανισμού.[5]

Ο στόχος ενός MIS είναι πιο φιλόδοξος και πιο εξειδικευμένος από ένα απλό πληροφοριακό σύστημα. Ενσωματώνει προηγμένα χαρακτηριστικά και χρησιμοποιεί μοντέλα αποφάσεων προκειμένου να παράγει πληροφορίες για την λήψη αποφάσεων.

Το παρακάτω σχήμα δείχνει τα μέρη που απαρτίζεται ένα πλήρες Πληροφοριακό σύστημα. Ένα πληροφοριακό σύστημα διοίκησης μπορεί να απαρτίζεται από όλα τα παρακάτω ή μερικά από τα παρακάτω μέρη που δείχνει το παρακάτω σχήμα. Όταν απαρτίζεται από όλα τα παρακάτω μέρη λέγεται πλήρες [5]



Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης παρέχει πληροφορίες που χρειάζονται για να διαχειρίζονται οι οργανισμοί αποδοτικά και αποτελεσματικά. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης περιλαμβάνουν τρεις μέρη: **ανθρώπους, τεχνολογία και πληροφορία**. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης είναι διακριτά από τα άλλα πληροφοριακά συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανάλυση λειτουργικών λειτουργιών στον οργανισμό.

Αρχικά σε επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς ,ο εσωτερικός έλεγχος γινόταν χειροκίνητα και μόνο περιοδικά ως παράγωγο του λογιστικού συστήματος και με κάποιες πρόσθετες στατιστικές έδινε πληροφορίες για την απόδοση της διαχείρισης καθυστερημένα και περιορισμένα. Τα δεδομένα οργανώνονταν με μη αυτόματο τρόπο και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες του οργανισμού. Με την ανάπτυξη της πληροφορικής , η πληροφορία άρχισε να διαχωρίζεται από τα δεδομένα και αναπτύχθηκαν συστήματα για την παραγωγή και την οργάνωση λήψεων ,περιλήψεων ,σχέσεων και γενικεύσεων βασισμένων στα δεδομένα.[5]

Οι πρώτοι επιχειρησιακοί υπολογιστές χρησιμοποιούνταν για απλές λειτουργίες όπως παρακολούθηση πωλήσεων ή δεδομένα μισθολογίου , με λίγες λεπτομέρειες και μικρή δομή. Με τον χρόνο , αυτές οι υπολογιστικές εφαρμογές έγιναν περισσότερο περίπλοκες, η δυνατότητα αποθήκευσης υλικού μεγάλωσε και η τεχνολογία αναπτύχθηκε για να ενώσει τις προηγουμένως «απομονωμένες» εφαρμογές. Όσο περισσότερα δεδομένα αποθηκεύονταν και συνδέονταν , ο ι μαναγετζερς ζητούσαν περισσότερες λεπτομέρειες καθώς επίσης και περισσότερες λήψεις με στόχο τη δημιουργία ολόκληρων διαχειριστικών αναφορών από τα πρώτα αποθηκευμένα δεδομένα. Ο όρος Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης («ΠΣΔ») προέκυψε για να περιγράψει τέτοιες εφαρμογές που παρέχουν στους μανατζερς πληροφορίες για πωλήσεις, αποθέματα και άλλα δεδομένα που μπορούν να βοηθήσουν στην διαχείριση της επιχείρησης. Σήμερα ο όρος χρησιμοποιείται ευρέως σε ένας μεγάλο αριθμό περιβαλλόντων και περιλαμβάνουν (αλλά δεν περιορίζονται σε): συστήματα λήψης αποφάσεων, πόρων και διαχείρισης ανθρώπων, επιχειρησιακού προγραμματισμού πόρων, επιχειρησιακής διαχείρισης απόδοσης, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, διαχείριση πελατειακών σχέσεων, διοίκησης έργων και εφαρμογών ανάκτησης δεδομένων. [5]

Ένα επιτυχημένο ΠΣΔ υποστηρίζει τα μακροπρόθεσμα πλάνα μία επιχείρησης, προσφέροντας αναφορές(reports) βασισμένα σε αναλύσεις απόδοσης σε κρίσιμους τομείς των πλάνων, με βρόγχους ανατροφοδότησης που χρησιμεύουν σε όλους τους τομείς της επιχείρησης , συμπεριλαμβανομένων των προσλήψεων και των τμημάτων εκπαίδευσης. Τα ΠΣΔ όχι μόνο υποδεικνύουν πως γίνονται τα πράγματα, αλλά γιατί και που η απόδοση δεν είναι η επιθυμητή. Αυτές οι αναφορές περιλαμβάνουν σχεδόν



σε πραγματικό χρόνο την απόδοση κέντρων δαπανών και έργων με λεπτομέρειες επαρκείς να δείξουν την ατομική ευθύνη.

## **2.2 Ιστορία των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης**

Οι Kenneth και Jane Laudon αναγνωρίζουν πέντε «εποχές» στην ανάπτυξη των ΠΣΔ ανταποκρινόμενες στην ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών [5]:

- 1) κεντρικοί και μίνι υπολογιστές
- 2) προσωπικοί υπολογιστές (personal computer,PC)
- 3) δίκτυα server/client
- 4) enterprise computing
- 5) cloud computing.

Στην πρώτη εποχή κύρια δύναμη ήταν η IBM και οι κεντρικοί της υπολογιστές οι οποίοι συνήθως καταλάμβαναν ολόκληρα δωμάτια και χρειαζόνταν ομάδες ανθρώπων για να λειτουργήσουν. Η IBM προμήθευε το υλικό και το λογισμικό αυτών. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτοί οι υπολογιστές είχαν μεγαλύτερες δυνατότητες και με αυτό τον τρόπο μειώσαν το κόστος τους. Μικρότεροι και πιο οικονομικοί μίνι-υπολογιστές επέτρεψαν στις μεγάλες επιχειρήσεις να έχουν τα δικά τους υπολογιστικά συστήματα στις εγκαταστάσεις τους.

Η δεύτερη εποχή ξεκίνησε το 1965 καθώς οι μικροεπεξεργαστές άρχισαν να ανταγωνίζονται τους κεντρικούς και τους μίνι υπολογιστές και επιτάχυναν τη διαδικασία της αποκέντρωσης της υπολογιστικής δύναμης από τα μεγάλα κέντρα δεδομένων σε μικρότερα γραφεία. Στα τέλη της δεκαετίας του 70' η τεχνολογία των μικροϋπολογιστών έδωσε τη θέση της στους προσωπικούς υπολογιστές(PC) με αποτέλεσμα χαμηλού κόστους υπολογιστές να γίνουν μαζικό εμπόρευμα στην αγορά επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να παρέχουν στους υπαλλήλους τους πρόσβαση στην «υπολογιστική δύναμη» που επί 10 χρόνια είχε κοστίσει 10.000 δολάρια. Αυτός ο πολλαπλασιασμός των υπολογιστών δημιούργησε μία έτοιμη αγορά για δίκτυα διασύνδεσης και την «εκλαΐκευση» του Διαδικτύου.

Όσο η πολυπλοκότητα της τεχνολογίας μεγάλωνε και το κόστος μίκραινε, η ανάγκη για πρόσβαση σε πληροφορίες μέσα την εταιρεία επίσης μεγάλωναν δίνονταν ζωή στην Τρίτη εποχή στην οποία ένα δίκτυο είχε τη δυνατότητα να έχει πρόσβαση σε

«κοινές» πληροφορίες μέσω ενός διακομιστή (server). Αυτό επέτρεψε σε χιλιάδες ακόμα και εκατοντάδες χρήστες να έχουν πρόσβαση σε μεγάλη μερίδα δεδομένων ταυτόχρονα.

Η τέταρτη εποχή βοηθήθηκε από δίκτυα υψηλών ταχυτήτων, ένωσε όλα τα μέρη της επιχείρησης προσφέροντας πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών συμπεριλαμβάνοντας κάθε άτομο σε οποιαδήποτε θέση σε αυτή.

Η πέμπτη και πιο πρόσφατη «εποχή» των πληροφοριακών συστημάτων χρησιμοποιεί την τεχνολογία των δικτύων για να παρέχει εφαρμογές καθώς και για την αποθήκευση δεδομένων ανεξαρτήτως διάταξης χώρου, τοποθεσίας, φύσης ή υλικού. Αυτό, μαζί με την τεχνολογία των κινητών τηλεφώνων και των ασύρματων δικτύων (wifi) οδήγησαν σε ένα νέο επίπεδο κινητικότητας στο οποίο οι διαχειριστές έχουν πρόσβαση στα ΠΣΔ σχεδόν από παντού με φορητούς υπολογιστές (laptops), tablets και smart phones.

### **2.3 Στόχος των MIS συστημάτων**

Στόχος του MIS, σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες μηχανογραφικές εφαρμογές είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος σχεδιασμού και διαχείρισης των επιχειρηματικών πόρων. [5]

Τα αποθηκευμένα μηχανογραφικά δεδομένα του συνόλου των μηχανογραφικών εφαρμογών της επιχείρησης επιβάλλεται να αξιοποιηθούν και να ενταχθούν στο πλαίσιο της καθημερινής επιχειρηματικής πρακτικής μέσω δομημένων μεθοδολογιών μετασχηματισμού τους σε αξιοποιήσιμες πληροφορίες. Οι μεθοδολογίες αυτές είναι γνωστές σαν Επιχειρηματική Ευφυΐα (Business intelligence (BI)). [5]

Η υιοθέτηση και η εφαρμογή τέτοιων συστημάτων δεν είναι μια εύκολη υπόθεση καθώς απαιτούν βαθιά γνώση της επιχειρηματικής περιοχής καθώς και εξειδικευμένα προϊόντα λογισμικού που δημιουργούν την υποδομή για την υποδοχή και επεξεργασία σε καθημερινή βάση πληροφοριών που συλλέγονται από διάφορα σημεία των μηχανογραφικών εφαρμογών. Ένα MIS σύστημα που πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες των στελεχών της Διοίκησης για άμεση, εύκολη και κατανοητή πληροφόρηση στους παρακάτω τομείς [5]:

- Στατιστικά αγορών, πωλήσεων, διανομών.

- Παρακολούθηση αποτελεσμάτων ανά επιχειρησιακή μονάδα
- Παρακολούθηση αποτελεσμάτων ανά πελάτη
- Παρακολούθηση αποτελεσμάτων ανά είδος
- Forecast αγορών
- Ταμειακό προγραμματισμό
- Προϋπολογισμό - απολογισμό

Η πληροφόρηση πρέπει να δίδεται μέσα από τυποποιημένα reports αλλά και προγραμματιζόμενα γραφικά interface πρόσβασης.

Είναι σημαντικό να τονιστεί πως η αξιολόγηση των κρίσιμων πληροφοριακών δεικτών καθώς και η συνολική δόμηση του MIS υλοποιείται σε συνάρτηση με τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης.

Τα τυπικά συστατικά που συγκροτούν το MIS είναι:

- Ένα σύνολο κανόνων και αυτοματοποιημένων διαδικασιών συλλογής πρωτογενούς πληροφορίας που συνθέτουν την επιχειρησιακή πληροφορία (Data Mining)
- Ένα πολυπαραμετρικό σύστημα παραγωγής στατιστικών αναφορών σε μορφή εκτυπώσεων (Reporting) και interactive οθονών.
- Μηχανισμοί διασύνδεσης της Βάσης Δεδομένων με γραφικούς clients και κυρίως με αξιοποίηση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος γνωστών εφαρμογών όπως το Excel για την εύκολη παραγωγή τυποποιημένων εφαρμογών λογιστικών φύλλων.

Σήμερα η υλοποίηση και διαχείριση των συστημάτων MIS γίνεται εξολοκλήρου με ολοκληρωμένα συστήματα ERP

## **2.4 Τύποι Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης**

Τα περισσότερα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών ειδικεύονται σε συγκεκριμένους εμπορικούς και βιομηχανικούς τομείς, τομείς των επιχειρήσεων ή υποδομών διαχείρισης.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης παράγουν σταθερά και ανά τακτά χρονικά διαστήματα αναφορές βασισμένες σε δεδομένα εξαγμένα και συνοψισμένα από τα οικεία συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών της επιχείρησης σε μεσαίου επιπέδου διαχειριστές για να δουν και να διορθώσουν δομημένα και ημιδομημένα προβλήματα λήψης αποφάσεων. [5]

**Τα Συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων** είναι υπολογιστικά προγράμματα εφαρμογών που χρησιμοποιούνται από μεσαίους διαχειριστές για να συλλέξουν πληροφορίες από ένα μεγάλο εύρος πηγών με στόχο την υποστήριξη και επίλυση προβλημάτων λήψης αποφάσεων.

**Τα Ειδικά Πληροφορικά Συστήματα** είναι συστήματα με εργαλεία αναφορών που προσφέρουν γρήγορη πρόσβαση σε περιληπτικές αναφορές που εξάγονται από όλα τα επίπεδα και όλους τους τομείς της επιχείρησης όπως λογιστική, ανθρώπινο δυναμικό κ.α.

**Τα Πληροφοριακά Συστήματα Marketing** είναι Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης σχεδιασμένα ειδικά για να διαχειρίζονται το τομέα Μάρκετινγκ των επιχειρήσεων.

**Τα συστήματα Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου** υποστηρίζουν την επικοινωνία και την παραγωγικότητα στην επιχείρηση αυτοματοποιώντας την ροή της εργασίας και ελαχιστοποιώντας τα σημεία συμφόρησης. Τα συστήματα αυτοματισμού γραφείου μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα επίπεδα διοίκησης

**Τα Επιχειρησιακά Συστήματα**, γνωστά και ως συστήματα επιχειρησιακού προγραμματισμού πόρων, παρέχουν σε έναν οργανισμό ολοκληρωμένες μονάδες λογισμικού και μία ενοποιημένη βάση δεδομένων, η οποία δίνει τη δυνατότητα για αποτελεσματικό προγραμματισμό, διαχείριση και έλεγχο όλων των κέντρων επιχειρησιακών λειτουργιών σε πολλές περιοχές ταυτόχρονα. Κομμάτια αυτών των συστημάτων μπορεί να περιλαμβάνουν οικονομικά, λογιστική, marketing, ανθρώπινους πόρους, παραγωγή, επενδύσεις και διανομή.

**Τα Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας** δίνουν τη δυνατότητα για αποτελεσματικότερη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με την ενσωμάτωση συνδέσεων στις εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει προμηθευτές, κατασκευαστές, χονδρέμπορους, λιανοπωλητές και τελικούς καταναλωτές.



**Τα Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων** βοηθούν την επιχείρηση να διαχειριστεί τις σχέσεις της με δυνητικούς και τωρινούς πελάτες, συνεργάτες της επιχείρησης στον τομέα του marketing, των πωλήσεων και των υπηρεσιών.

**Τα Συστήματα Διαχείρισης Γνώσης** βοηθούν τους οργανισμούς στην διευκόλυνση της συλλογής, καταγραφής, οργάνωσης, ανάκτησης και μετάδοσης γνώσης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει έγγραφα, λογιστικές αναφορές και μη καταγραμμένες διαδικασίες, πρακτικές και δεξιότητες.

## **2.5 Πλεονεκτήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης**

Παρακάτω παραθέτονται κάποια από τα πλεονεκτήματα που μπορούν να επιτευχθούν με τη χρήση διαφόρων τύπων MIS. [5]

- Η επιχείρηση μπορεί να γνωρίζει τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της λόγω των αναφορών εσόδων, της επίδοσης των εργαζομένων κ.α. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση να βελτιώσει τις επιχειρησιακές λειτουργίες και διαδικασίες της.
- Δίνει μία γενική εικόνα της επιχείρησης και λειτουργεί ως εργαλείο επικοινωνίας και προγραμματισμού.
- Η διαθεσιμότητα των δεδομένων των πελατών και η ανάδραση (feedback) βοηθούν την επιχείρηση να οργανώνει τις επιχειρησιακές της διαδικασίες με βάση τις ανάγκες του πελάτη. Η αποτελεσματική διαχείριση των δεδομένων των πελατών βοηθά την επιχείρηση στο να κάνει άμεσες δραστηριότητες σε marketing και προώθηση
- Οι πληροφορίες θεωρούνται ένα πολύ σημαντικό «προσόν» για κάθε επιχείρησης στον μοντέρνο ανταγωνιστικό κόσμο. Ο καταναλωτής αγοράζει σύμφωνα με τις τάσεις που επικρατούν και οι συμπεριφορές τους μπορούν να προβλεφθούν αναλύοντας τις πωλήσεις και τις αναφορές εσόδων από κάθε λειτουργικό μέρος της επιχείρησης

## 2.6 Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης

Οι ενέργειες που γίνονται για τη δημιουργία ενός πληροφοριακού συστήματος και λύνουν ένα οργανωτικό πρόβλημα λέγονται Σύστημα Ανάπτυξης. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση συστήματος, το σχεδιασμό του, τον προγραμματισμό, τις δοκιμές, τη μετατροπή, την παραγωγή και τέλος τη συντήρηση.[5]

Αυτές οι ενέργειες συνήθως γίνονται με αυτή τη συγκεκριμένη σειρά αλλά κάποιες μπορεί να χρειαστεί να επαναληφθούν ή να επιτευχθούν ταυτόχρονα. [5]

**Η ανάλυση συστήματος** πραγματοποιείτε σε προβλήματα που αντιμετωπίζει η επιχείρηση και προσπαθεί να λύσει με τη χρήση του πληροφοριακού συστήματος. Οποιοσδήποτε πραγματοποιήσει αυτό το βήμα θα καταλάβει τις προβληματικές περιοχές και θα παρουσιάσει μία λύση μέσω εφικτών στόχων. Αυτή η ανάλυση θα περιλαμβάνει μια μελέτη σκοπιμότητας, η οποία καθορίζει τη σκοπιμότητα των λύσεων βασισμένη σε χρήματα, χρόνο και τεχνολογία. Ουσιαστικά η μελέτη σκοπιμότητας καθορίζει αν αυτή η λύση είναι μία καλή επένδυση. Αυτή η διαδικασία παραθέτει επίσης ποιες θα είναι οι πληροφορίες για το νέο σύστημα.

**Ο σχεδιασμός του συστήματος** πως το σύστημα θα πραγματοποιήσει τις απαιτήσεις και τους στόχους που προέκυψαν από την Ανάλυση συστήματος. Ο σχεδιαστής εξετάσει όλες τις διαχειριστικές, οργανωτικές και τεχνολογικές συνιστώσες που θα χρειαστεί και να εξετάσει το σύστημα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι οι πληροφοριακές απαιτήσεις του χρήστη οδηγούν την προσπάθεια «χτισίματος» του συστήματος. Ο χρήστης του συστήματος πρέπει να εμπλέκεται στη διαδικασία σχεδιασμού για να εξασφαλίσει ότι το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες και διαδικασίες του χρήστη.

**Προγραμματισμός** είναι η διαδικασία του να μετατρέψεις το σχεδιασμένο σύστημα σε λογισμικό κώδικα. Αυτό συνήθως γίνεται είτε αναθέτοντας τη μετατροπή σε κώδικα σε μία άλλη εταιρία είτε αγοράζοντας ένα ήδη υπάρχον λογισμικό που να καλύπτει της ανάγκες του συστήματος. Το κλειδί είναι να σιγουρευτεί ότι το λογισμικό είναι φιλικό προς το χρήστη και συμβατό με το υπάρχον σύστημα.

**Η δοκιμή** μπορεί να πάρει πολλές διαφορετικές μορφές αλλά είναι ουσιαστικής σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή του συστήματος. Μπορεί να πραγματοποιηθεί έλεγχος ανά μονάδα, δηλαδή έλεγχος σε κάθε πρόγραμμα του συστήματος ξεχωριστά

,ή έλεγχος συστήματος που ελέγχει το σύστημα σαν μία ολότητα. Όποιον από τους 2 τρόπους επιλέξουμε θα πρέπει να υπάρχει και έλεγχος αποδοχής , που αποδεικνύει ότι το σύστημα είναι έτοιμο για χρήση. Επίσης ,ασχέτως από τις δοκιμές, πρέπει να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δοκιμής για να αναγνωρίζει τι πρέπει να δοκιμαστεί και ποια θα πρέπει να είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

**Μετατροπή** είναι η διαδικασία αλλαγής ή μετατροπής του παλιού συστήματος στο καινούριο. Μπορεί να γίνει με τέσσερεις τρόπους: Παράλληλη στρατηγική-Το παλιό και το καινούριο σύστημα τρέχουν μαζί μέχρι το καινούριο να λειτουργήσει σωστά(αυτή είναι η ασφαλέστερη μέθοδος αφού δεν χάνεται το παλιό σύστημα μέχρι το καινούριο να μην έχει κανένα «bug»).

- Απευθείας αλλαγή – Το καινούριο σύστημα αντικαθιστά το παλιό σε καθορισμένο χρόνο
- Πιλοτική δοκιμή-Παρουσιάζει το νέο σύστημα σε μικρή μερίδα λειτουργιών για δει πως λειτουργεί..Αν είναι καλό τότε το νέο σύστημα εξαπλώνεται στην υπόλοιπη εταιρία.
- Σταδιακή προσέγγιση-Το νέο σύστημα εισάγεται σε στάδια.

Με οποιοδήποτε τρόπο εφαρμοστεί η μετατροπή πρέπει να καταγράφονται τα καλά και κακά κατά τη διαδικασία για να προσδιορίζονται τα σημεία αναφοράς και να διορθωθούν τα προβλήματα. Η μετατροπή επίσης περιλαμβάνει εκπαίδευση όλου του προσωπικού που πρέπει να χρησιμοποιεί το σύστημα για να κάνουν τη δουλειά τους.

**Παραγωγή** είναι όταν το νέο σύστημα είναι επίσημα το σύστημα καταγραφής για τις διαδικασίες και η συντήρηση του είναι ακριβώς αυτό. Το να συντηρείς το σύστημα καθώς πραγματοποιεί τη λειτουργία του ήταν επιθυμητό να γίνει.

## **2.7 Τα προβλήματα στην εφαρμογή των Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης**

Η αποτελεσματική εφαρμογή ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης εξαρτάται από έναν αριθμό οργανωτικών και άλλων παραγόντων και διαδικασιών, εκτός από την τεχνική και ποιοτική του υπεροχή. Έτσι, ένα άριστα σχεδιασμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης δε σημαίνει απαραίτητα ότι θα επιτύχει κατά την υλοποίησή του,

εάν δε ληφθούν υπόψη και ορισμένοι παράγοντες. Επίσης είναι δυνατό, ένα Πληροφοριακό Σύστημα να επιτύχει σε έναν οργανισμό αλλά να αποτύχει σε έναν άλλο ή να χρειαστεί χρόνος και σημαντική προσπάθεια προτού υλοποιηθεί τελικά και έπειτα από σημαντικές καθυστερήσεις. [5]

Οι λόγοι αποτυχίας ενός σωστά σχεδιασμένου Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης, είναι οι εξής:[5]

### **Εστίαση στα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος.**

Η επιχείρηση είναι ένα σύνολο αλληλεξαρτώμενων στοιχείων, τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, καθώς και με το περιβάλλον της επιχείρησης. Τα κύρια στοιχεία που υπάρχουν σ' έναν οργανισμό είναι οι άνθρωποι, η τεχνολογία, οι διαδικασίες και η δομή. Λόγω της αλληλεπίδρασης που υπάρχει μεταξύ τους, οποιαδήποτε αλλαγή σε κάποιο από αυτά έχει ως αποτέλεσμα μια άμεση ή έμμεση επίπτωση στα υπόλοιπα.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, ως κοινωνικοτεχνικά συστήματα, θα πρέπει να υλοποιούνται λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές δομικές επιπτώσεις τους στην ομαλή και εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης. Έτσι, ένας από τους λόγους αποτυχίας των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης στις επιχειρήσεις, είναι η εστίαση που δίνεται αρκετά συχνά στην τεχνική πλευρά των συστημάτων αυτών και όχι στην κοινωνική.

### **Συμπεριφορά ανθρώπινου παράγοντα.**

Ένα πλήρως αναπτυγμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης μπορεί να είναι πετυχημένο από τεχνική άποψη και συγχρόνως αποτυχημένο από οργανωσιακή. Με άλλα λόγια, το σύστημα, ενώ παρέχει την απαιτούμενη πληροφόρηση για τους ειδικούς που το ανέπτυξαν, δε χρησιμοποιείται από τους χρήστες για διάφορους λόγους, οι οποίοι μπορούν να είναι[5]:

- Οι σχεδιαστές δεν αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα του ανθρώπινου παράγοντα και επομένως δεν τη λαμβάνουν υπόψη κατά την ανάπτυξη του συστήματος.

- Οι σχεδιαστές ενώ συμπεριλαμβάνουν τους χρήστες στην ανάπτυξη του Πληροφοριακού Συστήματος, το κάνουν χωρίς επιτυχία. Η μη συμμετοχή των διευθυντικών στελεχών στην ανάπτυξη των συστημάτων, έχει οδηγήσει πολλά από αυτά σε αποτυχία στο στάδιο της υλοποίησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι χρήστες και οι ειδικοί των συστημάτων υποθέτουν ότι δεν είναι αναγκαίο να γίνουν κατανοητά από τα διευθυντικά στελέχη οι πραγματικές δυνατότητες και ο τρόπος λειτουργίας ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης, αλλά ότι είναι αρκετό, τα στελέχη αυτά να γνωρίζουν μόνο τον τρόπο χρήσης του. Σε άλλες περιπτώσεις, η ανώτατη διοίκηση ενδέχεται να μην μπορεί να προσδιορίσει με επιτυχία τις απαραίτητες οργανωσιακές αλλαγές, με αποτέλεσμα τη μη αποτελεσματική χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων.

Ακόμα, ορισμένα διευθυντικά στελέχη, ενώ είναι ενήμερα ότι οι υφιστάμενοί τους γνωρίζουν ελάχιστα πράγματα για τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, θεωρούν ότι δεν είναι απαραίτητο να τους ενημερώνουν για τις επικείμενες αλλαγές. Τέλος, υπάρχουν και στελέχη που δεν αντιλαμβάνονται ότι η εισαγωγή ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης επηρεάζει ολόκληρη την επιχείρηση και όχι μόνο αυτούς που το χρησιμοποιούν με αποτέλεσμα να ενημερώνουν μόνο έναν μικρό αριθμό εργαζομένων. Αντιλήψεις και ενέργειες όπως οι προηγούμενες δημιουργούν μεγάλα οργανωσιακά προβλήματα και συντελούν στο να θεωρούν οι χρήστες περισσότερο εχθρικά, παρά φιλικά τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης.

#### **Έλλειψη εκπαίδευσης και διαθέσιμου χρόνου.**

Είναι γνωστό ότι οι αναλυτές και προγραμματιστές συστημάτων έχουν τεχνικές κυρίως γνώσεις και ότι πολλοί από αυτούς στερούνται κατάλληλης εκπαίδευσης σε θέματα ψυχολογίας, οργανωσιακής συμπεριφοράς και ανθρώπινων σχέσεων. Ο καθορισμός των πληροφοριακών αναγκών των διευθυντικών στελεχών όμως, είναι μια σημαντική πλευρά της διαδικασίας ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης, η οποία προϋποθέτει ικανότητες που συχνά δεν υπάρχουν στους αναλυτές και στους προγραμματιστές των συστημάτων. Αυτό οφείλεται στο ότι η εκπαίδευση και η εμπειρία τους αφορά τα τεχνικά και ποσοτικά κυρίως ζητήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης και των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.



Επίσης, η ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής, έχει δημιουργήσει λόγω της απαιτούμενης συνεχούς ενημέρωσης, αρκετά προβλήματα στους ανθρώπους αυτούς. Έτσι, μη διαθέτοντας τον απαιτούμενο χρόνο, δεν μπορούν να ενημερώνονται για θέματα που είναι πέρα από την ειδικότητά τους, έστω κι αν τα θέματα αυτά είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική υλοποίηση των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης.

### **Επιπτώσεις των τηλεπικοινωνιών.**

Η τεχνολογία της πληροφορίας κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του '50 και του '60 εστιάστηκε στο λειτουργικό κυρίως επίπεδο διοίκησης, ενώ από τις αρχές της δεκαετίας του '80 επεκτάθηκε και στις αποφάσεις του στρατηγικού σχεδιασμού. Σήμερα, για την ανταλλαγή των πληροφοριών χρησιμοποιείται το συνολικό δίκτυο επικοινωνιών της επιχείρησης, το οποίο περιλαμβάνει όχι μόνο το τηλέφωνο και τους συνδεδεμένους μεταξύ τους επεξεργαστές κειμένου, αλλά ακόμα και την επικοινωνία μέσω δορυφόρων.

Με την ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων η επεξεργασία και η μετάδοση της πληροφορίας γίνεται πιο γρήγορα και με μικρότερο κόστος. Τα συστήματα εκείνα με τα οποία πραγματοποιούνται οι τηλεδιασκέψεις, μεταδίδοντας συγχρόνως εικόνα, φωνή και γραφικά, μπορούν σε μεγάλο βαθμό να υποκαταστήσουν τα χρονοβόρα και πολυδάπανα ταξίδια των διευθυντικών στελεχών. Αυτό σημαίνει, ότι η συνεργασία των εργαζομένων γραφείου μπορεί σε σημαντικό βαθμό να αυτοματοποιηθεί και η χρήση των τερματικών να υποκαταστήσει την παραδοσιακή επικοινωνία των ανθρώπων.

Έτσι, όσο η επικοινωνία και η επεξεργασία των δεδομένων συνεχίζουν να ενοποιούνται, να επεκτείνονται και να επηρεάζουν τις επιχειρησιακές δραστηριότητες, τόσο περισσότερο η οποιαδήποτε τεχνολογική αλλαγή δημιουργεί κοινωνικές και δομικές αλλαγές. Αποτέλεσμα των παραπάνω αλλαγών είναι η ισχυροποίηση της αλληλεξάρτησης μεταξύ των δομικών, των κοινωνικών και των τεχνολογικών συστημάτων της επιχείρησης.

## **Η δύναμη των ατόμων ή των ομάδων.**

Ως αποστολή των Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης, αναφέρθηκε η παροχή γρήγορης, σωστής και έγκυρης πληροφόρησης στα στελέχη της επιχείρησης ή του οργανισμού, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις μεταβολές του εσωτερικού και ιδιαίτερα του εξωτερικού περιβάλλοντος. Τα μεμονωμένα όμως άτομα ή οι ομάδες που παράγουν και ελέγχουν την πληροφορία, αποκτούν δύναμη έναντι των άλλων ατόμων ή ομάδων της επιχείρησης. Αυτό συμβαίνει επειδή η κατοχή της πληροφορίας συνεπάγεται συνήθως μεγαλύτερο status , επαυξάνει την εξουσία των ατόμων που την κατέχουν και διαμορφώνει ακόμα και σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων. Βλέπουμε τμήματα ή και μεμονωμένα άτομα να έχουν σημαντική επιρροή στην επιχείρηση επειδή έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένα δεδομένα και πληροφορίες.

Για παράδειγμα, ορισμένα στελέχη του χρηματοοικονομικού τμήματος ενδέχεται να έχουν σημαντική επιρροή στους συναδέλφους τους, ακριβώς λόγω της πρόσβασής τους στα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με την κατανομή των κεφαλαίων και της συμμετοχής τους στη διαδικασία της λήψης χρηματοοικονομικών αποφάσεων.

Βέβαια, τα άτομα ή οι διάφορες ομάδες μέσα στην επιχείρηση, διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την έκταση της δύναμης που έχουν στη διάθεσή τους ή εκείνης που προσπαθούν να αποκτήσουν. Η εισαγωγή όμως ενός μηχανογραφημένου Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης είναι δυνατό να συντελέσει σε αναδιανομή της δύναμης ορισμένων ατόμων, με αποτέλεσμα κάποιοι να χάσουν τη δύναμή τους σε μικρό ή μεγάλο βαθμό. Αυτό είναι φυσικό να επιφέρει την αντίδραση των ατόμων εκείνων που χάνουν τη δύναμή τους, ακριβώς λόγω της εισαγωγής του νέου συστήματος. Ο τρόπος αντίδρασης των ατόμων αυτών δεν είναι προβλέψιμος και ορισμένοι εξ' αυτών μπορεί να μη χρησιμοποιούν το σύστημα, να εμποδίζουν τη σωστή λειτουργία του ή να εισάγουν μη ακριβή δεδομένα με αποτέλεσμα να παίρνουν λανθασμένες πληροφορίες.

## 2.6 Τα συστήματα ERP (Enterprise resource planning)

Σαν ERP σύστημα ονομάζουμε είναι ένα πληροφοριακό σύστημα, που σχετίζεται με όλες τις διαδικασίες της επιχείρησης, φέρνοντας αυτές να συναντήσουν τους επιχειρηματικούς στόχους και ενοποιώντας - ολοκληρώνοντας διαλειτουργικά (CROSS-FUNCTIONAL INTEGRATION) όλα τα τμήματα της επιχείρησης.

Μέσω αυτής της διαλειτουργικής ολοκλήρωσης επιτυγχάνεται η ταχύτατη , ακριβής και έγκαιρη μετάδοση της πληροφορίας στο εσωτερικό της επιχείρησης . Αυτή η πληροφορία μπορεί να αφορά σε κόστος , έσοδα , κέρδη , υλικά κτλ.

## 2.7 Πλεονεκτήματα ERP

Ένα δεύτερο σημαντικό ερώτημα που υπάρχει μπροστά σε μια διαδικασία υλοποίησης ενός έργου ERP είναι: γιατί θέλει μία επιχείρηση ERP; Δηλαδή, ποιες ακριβώς στοχεύσεις έρχεται να εξυπηρετήσει η εγκατάσταση ενός νέου πληροφοριακού συστήματος, και ακόμα πιο συγκεκριμένα, τι ακριβώς θέλουμε το ERP να κάνει.

Στατιστικά, η πλέον συνηθισμένη απάντηση που λαμβάνει κανείς όταν θέτει το ερώτημα: «γιατί ERP;», είναι «διότι υπάρχει έλλειψη επαρκούς πληροφόρησης από το παλιό σύστημα». Παρόλα αυτά η απαίτηση για πιο πλήρη πληροφόρηση και εξαγωγή πληρέστερων καταστάσεων είναι η απλούστερη που θα μπορούσε να έχει μια εταιρεία από ένα πληροφοριακό σύστημα, δεδομένου ότι σχεδόν οποιοδήποτε πακέτο σε παραθυρικό περιβάλλον που βασίζεται (ή και έχει μέρος της λογικής του αναπτυγμένο) σε μία σχεσιακή βάση δεδομένων (RDBMS) δίνει τη δυνατότητα να αντληθεί η απαιτούμενη πληροφόρηση με όλους τους τρόπους.

Με άλλα λόγια, αυτή και μόνο η απαίτηση είναι μικρή σε σχέση με το μέγεθος της επένδυσης που πρέπει να κάνει η εταιρεία για το ERP. Δυστυχώς πολύ σπανιότερα οι εταιρείες είναι προετοιμασμένες να ζητήσουν από το ERP να υποστηρίξει συγκεκριμένες διαδικασίες και οργανωτικά σχήματα.

Παρ' όλα αυτά, ένα έργο ERP είναι μια πολύ καλή ευκαιρία για να επιβληθούν νέες διαδικασίες και οργανωτικές λύσεις σε μία εταιρεία. Αυτό δυστυχώς γίνεται συνήθως κατανοητό κατά τη διάρκεια της υλοποίησης και εφαρμογής του συστήματος, κι εδώ ερχόμαστε στον κεφαλαιώδη ρόλο του συμβούλου υλοποίησης.



Πολλές φορές μάλιστα ο μη σωστός σχεδιασμός και υλοποίηση τέτοιων συστημάτων είχαν σαν αποτέλεσμα ERP με μέτρια αποτελέσματα για τις επιχειρήσεις, ή σε ορισμένες – ευτυχώς πολύ λίγες – περιπτώσεις οδήγησαν ανάλογα projects σε αποτυχία. Δεν είναι τυχαίο ότι οι σοβαροί Οίκοι Λογισμικού στην Ελλάδα κάνουν το τελευταίο διάστημα μια έντονη προσπάθεια να στελεχωθούν με συμβούλους που δεν έχουν τόσο προϋπηρεσία στο χώρο του λογισμικού, όσο στο χώρο του management consulting. Αυτό που έλειπε από τα έργα εγκατάστασης ERP συστημάτων ήταν σύμβουλοι υλοποίησης με “business” προσέγγιση, που θα λειτουργούσαν σαν διεπιφάνεια – ή «μεταφραστές των απαιτήσεων» – ανάμεσα στα στελέχη της εταιρείας και τους συμβούλους του software, επιλύοντας προβλήματα, βρίσκοντας διεξόδους στις περιπτώσεις που η λογική του software δεν μπορούσε επακριβώς να καλύψει τις ανάγκες της επιχείρησης, διευκολύνοντας την ομαλή ροή της δουλειάς μέσα στα προκαθορισμένα χρονοδιαγράμματα και βοηθώντας το έργο να γίνει κτήμα όλης της οργάνωσης της επιχείρησης.

## **2.8 Η αγορά των ERP στην Ελλάδα**

Το πρώτο ερώτημα της διοίκησης μπροστά σε μία διαδικασία εγκατάστασης ενός λογισμικού ERP ή και αλλαγής ERP είναι: ποιο πακέτο; ποιος προμηθευτής; Παρά τις συγχωνεύσεις εταιρειών στο χώρο της πληροφορικής που έχουν πυκνώσει τελευταία και που αντικειμενικά μικραίνουν τον αριθμό των εναλλακτικών προμηθευτών και πιθανά και τον αριθμό των εναλλακτικών λύσεων, η αγορά του ERP στην Ελλάδα δεν έχει εντελώς ξεκαθαρίσει. [9]

Αντίθετα, νέες λύσεις προτείνονται, κάποιες παλιότερες κάνουν προσπάθειες ανανέωσης, οι τιμές διαφοροποιούνται και όλα δείχνουν ότι το περιβάλλον αυτό είναι δυναμικά αναπτυσσόμενο αν και με λιγότερους παίκτες. Επιπλέον, μια έρευνα αγοράς ανάμεσα σε επιχειρήσεις με σημαντικό τζίρο και προσωπικό - όχι απαραίτητα από το χώρο των ταχυκίνητων καταναλωτικών προϊόντων (FMCG) ή συναφείς χώρους αλλά και στο χώρο των υπηρεσιών - σίγουρα θα έδειχνε ότι ο αριθμός εταιρειών που είναι δυνητικοί πελάτες λύσεων ERP είναι ακόμη πάρα πολύ μεγάλος.

Κατά συνέπεια η αγορά είναι μεγάλη και υπάρχει αρκετός χώρος και για νέες προτάσεις. Αν και πλέον είναι κοινότυπο να επισημαίνεται, ένας βασικός διαχωρισμός των λύσεων ERP που διατίθενται είναι,

- μεγάλα πολυεθνικά πακέτα και
- Ελληνικά ERP.

Στην πρώτη κατηγορία στην ελληνική αγορά δραστηριοποιούνται έντονα λύσεις SAP R/3, BaaN IV, JDEdwards, και επίσης Singular, Platinum, Oracle Financials, MFG/PRO ERP/ERM System καθώς και το κλασικό BPCS. [9]

Τα πλεονεκτήματα αυτών των λύσεων σε γενικές γραμμές είναι η υψηλή τους παραμετρικότητα, η ολοκληρωμένη (integrated) ενσωμάτωση περιφερειακών κυκλωμάτων (Παραγωγή, διαχείριση Εργων/Συμβάσεων, Συντήρηση Εξοπλισμού, διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων, κ.ά.) και τέλος η λειτουργικότητα work-flow που επιτρέπει τη μηχανογραφική υποστήριξη λ.χ. διαδικασιών commitment management ή pre-sales. Δεν είναι σωστό να μιλήσουμε για «μειονεκτήματα» αυτών των λύσεων αλλά βέβαια πρέπει να επισημανθεί ότι, παρ' όλο που η υψηλή τους παραμετρικότητα τους προσδίδει σημαντική ευελιξία για να αντιμετωπίσουν τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχειρηματικής δραστηριότητας, η υιοθέτησή τους προϋποθέτει ότι η ενδιαφερόμενη εταιρεία έχει ήδη ή είναι αποφασισμένη να αποκτήσει σαφείς διαδικασίες. [9]

Επιπλέον, εφόσον θέλει να ωφεληθεί όσο το δυνατόν περισσότερο από τη μεγάλη στην περίπτωση αυτή επένδυση, είναι υποχρεωμένη να δεσμεύσει σημαντικούς ανθρώπινους πόρους στην διαδικασία της εγκατάστασης (implementation).

Το ζήτημα τέλος της Ελληνικοποίησης υπήρξε και συνεχίζει σε κάποιες περιπτώσεις να είναι σοβαρό, και γι' αυτό όσοι Οίκοι που αντιπροσωπεύουν διεθνή πακέτα έχουν επενδύσει σημαντικά σε αυτόν τον τομέα έχουν κερδίσει ήδη αξιόλογα μερίδια αγοράς. [9]

Όσον αφορά τα ελληνικά πακέτα, μπορούμε να αναφέρουμε τα: Atlantis, ComPak Win, Computer Logic ERP System, Orama ERP και Singular Enterprise, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες λύσεις σε συγκρίσιμα επίπεδα.

Εδώ βέβαια δεν τίθενται θέματα Ελληνικοποίησης, οι απαιτούμενοι πόροι που πρέπει να δεσμευτούν στο έργο της εγκατάστασης είναι δυνατόν να είναι κάπως λιγότεροι,

αλλά η προσφερόμενη λειτουργικότητα και ολοκλήρωση κυκλωμάτων είναι στην παρούσα φάση πιο λιτή. Ωστόσο πρέπει να επισημανθεί ότι οι ελληνικοί Οίκοι σε γενικές γραμμές επενδύουν σημαντικά στην ανάπτυξη και την ενσωμάτωση στα προϊόντα τους λύσεων αναφορικά με τα logistics και την παραγωγή.

Σημαντικό είναι ακόμα το γεγονός ότι οι ελληνικές εταιρείες στο χώρο του ERP έχουν αρκετά διαφοροποιημένες στρατηγικές αναφορικά με τα προϊόντα τους, όσον αφορά τόσο την αρχιτεκτονική ανάπτυξής τους όσο και τα νέα κυκλώματα που σταδιακά εντάσσουν σε αυτά.

Η επιχείρηση που θα αρχίσει μια μακροχρόνια σχέση με έναν Οίκο Λογισμικού πρέπει να εξασφαλίσει ότι η στρατηγική του προϊόντος ERP που θα υιοθετήσει θα καλύπτει τις μελλοντικές της απαιτήσεις οργάνωσης.

Αναφορικά με την επιλογή ERP είναι τέλος σημαντικό να επισημανθεί ότι οι τάσεις που επικρατούν στην αγορά σήμερα ευνοούν εφαρμογές που βασίζονται στην πλατφόρμα Windows 2008 περισσότερο (σε σχέση με το LINUX) και συνεργάζονται με όλες τις βάσεις δεδομένων: Oracle, Microsoft SQL Server, DB2, MySQL κ.λπ.

Επίσης αναφέρεται ως σημαντικό τεχνικό στοιχείο αξιολόγησης η προσέγγιση του λογισμικού στο μοντέλο της 3-tier Client-Server αρχιτεκτονικής, που εξασφαλίζει ταχύτητες επικοινωνίας με remote sites, στοιχείο με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για επιχειρήσεις που λειτουργούν υποκαταστήματα.

## **2.9 Βασικές Λειτουργίες των Συστημάτων ERP**

Τα συστήματα ERP υποστηρίζουν τις βασικότερες επιχειρηματικές διαδικασίες και είναι δομημένα σε «λειτουργικά υποσυστήματα» (functional modules).

Παρακάτω συνοψίζονται οι βασικές διαδικασίες που υποστηρίζονται από κάθε υποσύστημα:[9]

Το υποσύστημα οικονομικής διαχείρισης είναι η καρδιά του ERP και ανταλλάσσει πληροφορίες με όλα τα υπόλοιπα συστήματα. Βασικές διαδικασίες της οικονομικής διαχείρισης περιλαμβάνουν τη γενική λογιστική, την αναλυτική λογιστική, τη

διαχείριση παγίων, τις οικονομικές καταστάσεις, τους εισπρακτέους λογαριασμούς, τους πληρωτέους λογαριασμούς και τη διαχείριση διαθεσίμων. Ανάλογα με το βαθμό ολοκλήρωσης των ERP υποστηρίζονται και άλλες διαδικασίες, όπως ο προϋπολογισμός, η κοστολόγηση βάσει δραστηριοτήτων και άλλες.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Πωλήσεων-Marketing περιλαμβάνουν την παραγγελιοληψία, την τιμολόγηση, τη διαχείριση συμβολαίων, το μητρώο πελατών, τα αξιόγραφα και στατιστικά πωλήσεων. Ορισμένα από τα συστήματα ERP υποστηρίζουν επίσης την ανάλυση οφειλών, την εξυπηρέτηση πελατών, το marketing, τις προβλέψεις ζήτησης, την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και το ηλεκτρονικό εμπόριο μέσω Internet.

Το υποσύστημα των πωλήσεων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα αποθήκευσης και διανομής, οικονομικής διαχείρισης και παραγωγής.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος προμηθειών περιλαμβάνουν τον έλεγχο και διαχείριση αιτήσεων αγοράς, τη διαχείριση εντολών αγοράς, την αξιολόγηση προμηθευτών και τη διαχείριση συμβάσεων. Το υποσύστημα των προμηθειών ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα αποθήκευσης και διανομής, οικονομικής διαχείρισης και παραγωγής.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος αποθήκευσης-διανομής περιλαμβάνουν τη διαχείριση αποθεμάτων και τον προγραμματισμό των απαιτήσεων διανομής. Άλλες λειτουργίες περιλαμβάνουν τη διαχείριση αποθηκών και τη διαχείριση στόλου φορτηγών. Το υποσύστημα της αποθήκευσης-διανομής ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων-marketing, προμηθειών και παραγωγής.

Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα ανθρώπινων πόρων περιλαμβάνουν τον προγραμματισμό προσωπικού, τη μισθοδοσία, και την αξιολόγηση προσωπικού. Άλλες λειτουργίες που καλύπτονται είναι τα εξοδολόγια και η παρουσία προσωπικού.

Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα παραγωγής περιλαμβάνουν τον προγραμματισμό απαιτήσεων δυναμικότητας, το μακροπρόθεσμο προγραμματισμό παραγωγής, τον προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών, τον έλεγχο παραγωγής, και την κοστολόγηση παραγωγής. Άλλες λειτουργίες που πιθανώς να υποστηρίζει είναι η

δομή προϊόντων, ο έλεγχος αλλαγών σχεδίων, και ο βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής. Το υποσύστημα της παραγωγής ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων, προμηθειών και αποθήκευσης-διανομής.



## Κεφάλαιο 3 . Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων

### 3.1 Ορισμοί

Ο χώρος της υγείας, είναι εξαιρετικά πολύπλοκος και είναι ιδιαίτερα δύσκολο να δοθούν σαφείς ορισμοί σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα που σχεδιάζονται σε αυτόν. Στη διεθνή βιβλιογραφία, επικρατεί μία σύγχυση καθώς η ακριβής σημασία των όρων που χρησιμοποιούνται διαφοροποιείται ανάλογα με τον συγγραφέα, ερευνητή ή προμηθευτή. Θα επισημάνουμε μερικούς από τους επικρατέστερους ορισμούς και θα προσπαθήσουμε να τους δομήσουμε με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνει κατανοητό το πλαίσιο μέσα στο οποίο λειτουργούν και αναπτύσσονται οι τεχνολογίες της πληροφορικής μέσα στα νοσοκομεία.[2]

Το νοσοκομείο μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μία πολύπλοκη μηχανή που παράγει πληροφορίες. Στην καθημερινή του λειτουργία ένα νοσοκομείο διαχειρίζεται ένα πλήθος πληροφοριών, χωρίς τις οποίες, δεν θα μπορούσε να ολοκληρώσει τις θεμελιώδεις δραστηριότητες του. Επομένως, κάθε νοσοκομείο έχει ένα πληροφοριακό σύστημα (ένα σύστημα διακίνησης και επεξεργασίας πληροφορίας) από την αρχή της δημιουργίας του.[2]

Συγκεκριμενοποιώντας τον ορισμό του νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος τότε ορίζεται «ένα σύστημα που ασχολείται με τη συλλογή, επεξεργασία και αποθήκευση όλων των δεδομένων και των πληροφοριών που δημιουργούνται και διακινούνται σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα»[2]. Το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου είναι ένα κοινωνικό-τεχνικό υποσύστημα του νοσοκομείου [3]. Η κοινωνικό-τεχνική θεωρία προσεγγίζει τα συστήματα σαν σύνολα που επιδιώκουν ένα πρωταρχικό στόχο, που μπορεί να επιτευχθεί εάν οι κοινωνικές, τεχνικές και οικονομικές διαστάσεις του συστήματος βελτιστοποιηθούν και εάν αυτές δομηθούν γύρω από αυτόνομες ομάδες εργασίας. Το νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα (ΠΣΝ) είναι το κοινωνικό-τεχνικό υποσύστημα του νοσοκομείου, που συμπεριλαμβάνει όλες τις ενέργειες επεξεργασίας της πληροφορίας, όπως και τους σχετικούς ανθρώπινους ή τεχνικούς παράγοντες στους αντίστοιχους ρόλους επεξεργασίας της πληροφορίας[2]. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο ορισμός [2]: «Νοσοκομειακό πληροφοριακό σύστημα ονομάζεται ένα σύστημα επικοινωνίας για το ίδρυμα το οποίο περιλαμβάνει λειτουργίες επεξεργασίας της πληροφορίας αλλά και της γνώσης».

Η διάκριση που γίνεται εδώ ανάμεσα στην επεξεργασία της πληροφορίας και την επεξεργασία της γνώσης είναι η εξής: Η επεξεργασία της πληροφορίας αναφέρεται στην ανάκτηση, το συνδυασμό, και το μετασχηματισμό των δεδομένων που δημιουργούνται μέσα σε ένα νοσοκομείο. Η επεξεργασία της γνώσης έχει σαν στόχο την υποστήριξη της αδύναμης ανθρώπινης μνήμης. Αναφέρεται σε λειτουργίες παρακολούθησης και υποστήριξης αποφάσεων που έχουν τη δυνατότητα ανάλυσης δεδομένων που «αιχμαλωτίζονται» κατά την διάρκεια της καθημερινής επικοινωνίας και επεξεργασίας εγγράφων, με σκοπό να παρέχουν προτάσεις ή να προειδοποιούν όταν εμφανίζεται κάποιος πιθανός κίνδυνος. Τα τελευταία χρόνια η διάκριση της «γνώσης» από την «πληροφορία» έχει περάσει από τη θεωρία στην εφαρμογή, καθώς μελετητές που ασχολούνται με τη μοντελοποίηση πληροφοριακών συστημάτων υποστηρίζουν πως για να είναι ένα σύστημα βιώσιμο και να εξασφαλίζεται η διαλειτουργικότητά του πρέπει να ενσωματώνει από τον αρχικό σχεδιασμό του αυτόν τον διαχωρισμό [2].

Έτσι μπορούμε να δώσουμε μια λίστα με τους παρακάτω ορισμούς[2][3][1][5][7]:

1. Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) / Hospital Information System (HIS) είναι ένα ολοκληρωμένο, βοηθούμενο από ηλεκτρονικούς υπολογιστές σύστημα σχεδιασμένο να αποθηκεύει, διαχειρίζεται και ανακαλεί πληροφορίες σχετιζόμενες με τις διοικητικές και κλινικές προσδοκίες της παροχής φροντίδας μέσα στο νοσοκομείο.
2. Ένα Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) δεν είναι παρά ένα σύνολο υπολογιστικών συστημάτων και εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών, το οποίο είναι σχεδιασμένο ώστε να διαχειρίζεται όλες τις νοσοκομειακές πληροφορίες, ιατρικής και διοικητικής φύσης, με στόχο:
  - την υποστήριξη των επαγγελματιών υγείας προκειμένου αυτοί να εκτελούν το έργο τους αποδοτικά και αποτελεσματικά,
  - τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται στον ασθενή,
  - τη μείωση των σχετικών δαπανών
3. Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου (ΠΣΝ) είναι εκείνο το υπολογιστικό σύστημα, το οποίο φροντίζει για τη συνύπαρξη και την επικοινωνία της

εξωτερικής και της εσωτερικής ροής των πληροφοριών σε ένα Νοσοκομείο, καθώς και για τον κοινό τρόπο λειτουργίας στις εφαρμογές μέσα στο Νοσοκομείο .

### 3.2 Χαρακτηριστικά

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων είναι τα εξής[7]:

1. Αποδοτικότητα (Efficiency): Μια από τις υποσχέσεις της ηλεκτρονικής υγείας είναι να αυξήσει την αποδοτικότητα της ιατρικής περίθαλψης, μειώνοντας το κόστος. Ένας πιθανός τρόπος μείωσης του κόστους είναι η αποφυγή διπλών ή μη απαραίτητων διαγνωστικών ή θεραπευτικών διαδικασιών μέσω επικοινωνίας ανάμεσα στους φορείς υγείας και τον πολίτη.
2. Βελτίωση της ποιότητας περίθαλψης: Η αύξηση της αποδοτικότητας δεν μειώνει μόνο το κόστος αλλά βελτιώνει ταυτόχρονα και την ποιότητα. Η ηλεκτρονική υγεία μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης επιτρέποντας για παράδειγμα συγκρίσεις ανάμεσα στους παροχείς υγείας.
3. Επιστημονική τεκμηρίωση (Evidence based): Οι ενέργειες της ηλεκτρονικής υγείας πρέπει να τεκμηριώνονται με την έννοια ότι η αποδοτικότητά τους πρέπει να αποδεικνύεται με επιστημονικές μεθόδους.
4. Ενδυνάμωση πολιτών και ασθενών: Οι βάσεις δεδομένων υγείας και ο προσωπικός ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος καθίστανται προσβάσιμα από το διαδίκτυο. Ανοίγονται έτσι νέοι ορίζοντες για ανθρωποκεντρικά συστήματα υγείας και διευκολύνεται ο ασθενής στις επιλογές του.
5. Ενίσχυση της αλληλεπίδρασης: Ενθαρρύνεται η ανάπτυξη νέας σχέσης ανάμεσα στον ασθενή και τον επαγγελματία της υγείας, προς μια συνεργασία στην οποία οι αποφάσεις θα λαμβάνονται με κοινό τρόπο.
6. Συνεχής Εκπαίδευση: Επιτρέπεται η εκπαίδευση των γιατρών και του παραϊατρικού προσωπικού από online πηγές (συνεχής ιατρική εκπαίδευση) αλλά και των πολιτών (για παράδειγμα ιατρικές πληροφορίες πρόληψης).
7. Διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφορίας: Αναβαθμίζονται τα μέσα διακίνησης της ιατρικής πληροφορίας, και κατά συνέπεια της επικοινωνίας, με έναν

προτυποποιημένο τρόπο ανάμεσα στους διάφορους φορείς υγείας. Με αυτό τον τρόπο προάγεται και η διαλειτουργικότητα. Δίνεται η δυνατότητα προσπέλασης και ελέγχου.

### 3.3 Στόχοι

Ανεξαρτήτως του ορισμού που δίνεται στο μοντέλο του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου, οι κύριοι στόχοι ενός ΠΣΝ ομαδοποιούνται ως εξής [7].

- Κατηγορία Α: Η βελτίωση της φροντίδας των ασθενών.
- Κατηγορία Β: Η βελτίωση της διαχείρισης του νοσοκομείου.
- Κατηγορία Γ: Η βελτίωση του ρόλου του νοσοκομείου στο ευρύτερο σύστημα υγείας.

Για την επίτευξη των παραπάνω το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου πρέπει να παρέχει υψηλής ποιότητας επικοινωνία ανάμεσα στα τμήματα του νοσοκομείου, καθώς και ανάμεσα στο νοσοκομείο και το εξωτερικό του περιβάλλον.

Η βελτίωση της φροντίδας των ασθενών συνδέεται αφενός με τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών που σχετίζονται με τον ασθενή ανεξάρτητα από το νοσοκομείο στο οποίο νοσηλεύεται ή το προηγούμενο ιστορικό του. Η ενιαία διαχείριση των ιατρικών φακέλων των ασθενών, αποτελεί έναν από τους κυριότερους στόχους των πληροφοριακών συστημάτων τόσο των νοσοκομείων όσο και ευρύτερα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας. Επιπλέον η βελτίωση της φροντίδας των ασθενών επιτυγχάνεται μέσα από τη βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης των ασθενών που έχει σαν αποτέλεσμα μικρότερους χρόνους αναμονής και αμεσότερη κάλυψη των αναγκών. Η βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης στοχεύει στην αποδοτικότερη χρήση των περιορισμένων πόρων που διατίθενται για την περίθαλψη των ασθενών.

Η βελτίωση της διαχείρισης του νοσοκομείου σχετίζεται με την επίτευξη της μείωσης του συνολικού κόστους λειτουργίας του νοσοκομείου. Επιπλέον σχετίζεται με τη σωστή διαχείριση του προσωπικού για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής αποδοτικότητας του οργανισμού.

Τέλος μέσω του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος το νοσοκομείο συνδέεται με άλλα συστήματα υγείας και μπορεί να αποτελέσει συστατική μονάδα

του ευρύτερου συστήματος υγείας και της προσπάθειας για βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων. Τα νοσοκομειακά ιδρύματα μπορούν να παρέχουν πληροφορίες που θα στηρίζουν την ιατρική έρευνα και την ανάπτυξη καλύτερων μεθόδων πρόληψης και αντιμετώπισης ασθενειών.

### **3.4 Οφέλη**

Η πληροφορική στην Υγεία μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές και βελτιώσεις στη διαχείριση της φροντίδας του ασθενούς όπως ενδεικτικά [5]:

- Να μειώσει τα ανθρώπινα λάθη.
- Να αυξήσει την παραγωγικότητα.
- Να μειώσει το κόστος παροχής υπηρεσιών υγείας.
- Να μειώσει τη διάρκεια παραμονής του ασθενούς στην υγειονομική μονάδα.
- Να δημιουργήσει νέο όραμα στη λειτουργία και απόδοση του οργανισμού.
- Να διαχειριστεί μεγάλο όγκο δεδομένων χωρίς την ανάγκη τόνων χαρτιού.
- Να δώσει τη δυνατότητα στους ιατρούς να έχουν ολική άποψη για τον ασθενή.
- Να μπορούν οι παρέχοντες φροντίδα υγείας να καθορίσουν και να αναπτύξουν ειδικά πλάνα φροντίδας για κάθε ασθενή και να τεκμηριώσουν τις ενέργειες τους.
- Να μπορούν να μειώσουν τα λάθη ιδιαίτερα σε μονάδες εντατικής θεραπείας.
- Να μην χρειάζεται οι ασθενείς να περιμένουν μεγάλο χρονικό διάστημα για να εξυπηρετηθούν.
- Να υποστηρίξει προγράμματα προληπτικής ιατρικής και δημόσιας υγείας.

### **3.5 Εφαρμογές**

Η εφαρμογή των Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου δημιούργησε νέες τάσεις στο χώρο της ηλεκτρονικής υγείας [6]:

1. Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (Electronic Healthcare Records).
2. Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση.



3. Ηλεκτρονική Κάρτα Υγείας.
4. Διασυνοριακό Δίκτυο Παροχής ιατρικών υπηρεσιών (Cross boarder healthcare networks).
5. Ηλεκτρονικό κλείσιμο ραντεβού (e-Booking).
6. Ηλεκτρονική αποπληρωμή υπηρεσιών υγείας.
7. Πληροφορίες Υγειονομικής Περίθαλψης.
8. Νοσοκομειακό Δίκτυο ευρείας περιοχής (Hospital Wide area network).
9. Ηλεκτρονικές Προμήθειες.
10. Τηλεϊατρική.

Η χρήση των εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της υγείας πρέπει να εξασφαλίζει την [6]:

- Πιστοποίηση (authentication): έλεγχος της αυθεντικότητας της ταυτότητας των μερών μιας ανταλλαγής δεδομένων.
- Εξουσιοδότηση (authorisation): η πρόσβαση του χρήστη πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένη.
- Εμπιστευτικότητα (confidentiality): η τήρηση του απορρήτου των δεδομένων.
- Ακεραιότητα (integrity): τα δεδομένα θα πρέπει να παραμείνουν ακέραια, δηλαδή να μην υποστούν αλλοίωση.
- Μη δυνατότητα άρνησης συμμετοχής (non-repudiation): ο χρήστης δεν πρέπει να μπορεί να αρνηθεί τη συμμετοχή του στην ανταλλαγή των δεδομένων.
- Δυνατότητα ελέγχου (revision / audit): κάθε τροποποίηση ή επεξεργασία των δεδομένων πρέπει να μπορεί να ελεγχθεί, δηλαδή από ποιόν έγινε και πότε.
- Ευθύνη (accountability): πρέπει να προκύπτει ποιος είναι υπεύθυνος για την εισαγωγή, πρόσβαση ή τροποποίηση κάθε δεδομένου.
- Διαφάνεια (transparency): πρέπει να γίνεται τεκμηρίωση των διαδικασιών της επεξεργασίας ώστε να μπορούν να ελεγχθούν.
- Διαθεσιμότητα (availability): τα δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα όταν χρειάζεται.

### **3.6 Αρχιτεκτονικές Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων.**

Τα πρώτα συστήματα που τοποθετήθηκαν την δεκαετία του 70, χαρακτηρίζονταν από αρχιτεκτονική κεντρική, που αποτελούνταν από ένα κεντρικό υπολογιστή και περιφερειακά συνδεδεμένα σε αστέρα. Σε αρχιτεκτονικές τέτοιου τύπου ένας κεντρικός υπολογιστής διαχειρίζεται όλη την πληροφορία και τα τερματικά και οι εκτυπωτές που χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή πληροφορίας.[5]

Η ανάγκη για αποκεντροποίηση των πληροφοριακών δικτύων δεν προέκυψε σαν μία απαίτηση για την ανάπτυξη του ίδιου του δικτύου, αλλά από την δομή των λειτουργικών μονάδων μέσα στο νοσοκομείο. [5]Τα διάφορα σημεία όπου εργάζεται το προσωπικό είναι διάσπαρτα μέσα στον χώρο του νοσοκομείου και έτσι ρέπει και οι σταθμοί εργασία να κατανέμονται αντίστοιχα. Πρέπει επίσης να έχουμε υπόψη μας πως σχεδόν πάντα ένα ΝΠΣ δομείται πάνω σε προϋπάρχοντα υποσυστήματα που λειτουργούν για συγκεκριμένες ιατρικές ή διοικητικές λειτουργίες.

Από την ανάγκη για συνένωση των επιμέρους υπολογιστικών συστημάτων προέκυψαν τα κατανεμημένα δίκτυα. Αυτά υλοποιούνται από ένα σύνολο τοπικών δικτύων (LAN) όπου υπάρχουν διάφοροι υπολογιστές που είναι δομημένοι έτσι ώστε να υλοποιούν συγκεκριμένες λειτουργίες.

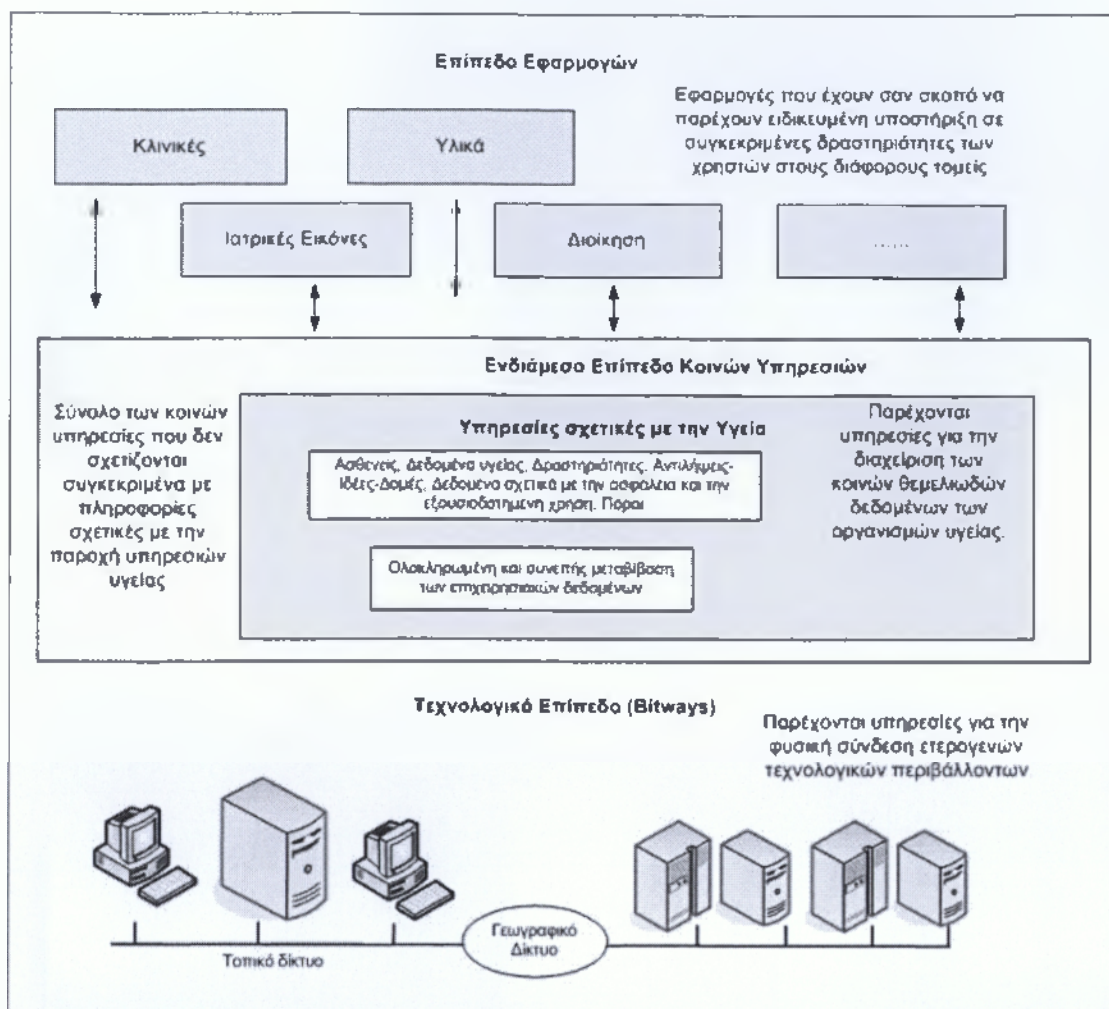
Τα κατανεμημένα δίκτυα παρέχουν απευθείας υποστήριξη σε αποκεντρωμένες μονάδες. Τα τοπικά δίκτυα κάνουν χρήση της δικιάς τους δυνατότητας επεξεργασίας ενώ παράλληλα τους δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες που προέρχονται και αφορούν το σύνολο του οργανισμού. Με αυτή την αρχιτεκτονική μεγιστοποιείται η χρήση δικτυακών πόρων, υπηρεσιών και βάσεων δεδομένων. Ένα από τα βασικά τους πλεονεκτήματα είναι ότι υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων εφαρμογών που μπορεί να προέρχονται από διαφορετικές πηγές. Έτσι εξασφαλίζεται η συνεχής εξέλιξη και ανάπτυξη του συνολικού πληροφοριακού δικτύου.

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στον χώρο των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων είναι η ολοκλήρωση ενός συνόλου ανεξάρτητων δικτύων σε ένα κατανεμημένο σύνολο που να παρουσιάζει συνοχή και να επιτρέπει την συνεργασία

των διάφορων εφαρμογών προς την επίτευξη των κοινών στόχων που θέτονται μέσα στο ευρύτερο νοσοκομειακό περιβάλλον.

Ένα ακόμα μεγάλο ερώτημα είναι το πως θα πρέπει να είναι μορφοποιημένα αυτά τα καταναεμημένα δίκτυα ώστε να μπορεί να επιτυγχάνεται ταυτόχρονα, τόσο η προσαρμογή του κάθε δικτύου στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του κάθε οργανισμού όσο και η εφαρμογή κοινών προτύπων στην ανάπτυξη των δικτύων που θα διευκολύνουν τόσο την ανάπτυξη των επιμέρους εφαρμογών όσο και την επικοινωνία μεταξύ των υποσυστημάτων τόσο σε επίπεδο εφαρμογής όσο και σε επίπεδο οργανισμών.

Σαν απάντηση στην τεχνολογική διασύνδεση των καταναεμημένων συστημάτων προτείνονται στοιχεία ενδιάμεσου επιπέδου (middleware). Η προσέγγιση αυτή θεωρεί πως ένας οργανισμός υγείας (όπως ένα νοσοκομείο) είναι ένα σύνολο ανόμοιων χρηστών, που εκτελούν ποικίλες δραστηριότητες αλλά που έχουν την απαίτηση να βασίζονται και να μοιράζονται ένα κοινό σύνολο δεδομένων και να χρησιμοποιούν ένα κοινό σύνολο υπηρεσιών. (Grimson 2000). Το CEN ENV 12967-1 (HISA) είναι ένα πρότυπο που προωθείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Προτυποποίησης (CEN), που αγκαλιάζει την ιδέα αυτή του ενδιάμεσου επιπέδου. Το πληροφοριακό μοντέλο που προτείνεται αποτελείται από τρία επίπεδα που συνεργάζονται μεταξύ τους: τις εφαρμογές, το ενδιάμεσο επίπεδο και τα bitways. Κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα είναι ξεχωριστά υπεύθυνο να καλύπτει συγκεκριμένες πλευρές του σχεδιασμού και τις λειτουργικότητας του πληροφοριακού συστήματος. Τα τρία επίπεδα παριστάνονται γραφικά στο σχήμα.



Επιπλέον σημαντικά πρότυπα που στοχεύουν στην επίτευξη της διασυνδεσιμότητας των εφαρμογών και φαίνεται να κερδίζουν έδαφος στον χώρο της ανάπτυξης συστημάτων υγείας είναι αυτά που προκύπτουν από τον οργανισμό προτυποποίησης HL73. Οι κανόνες που συνθέτουν τα πρότυπα αυτά, αποσκοπούν στον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο επικοινωνούν τα διάφορα συστήματα ή ιατρικά μηχανήματα μεταξύ τους. Στόχος είναι να εξασφαλίζεται η επικοινωνία μεταξύ όλων αυτών των διαφορετικών τμημάτων ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή ή την τεχνολογία κατασκευής του κάθε υποσυστήματος. Από το 2003 ιδρύθηκε και λειτουργεί στην Ελλάδα, το ελληνικό τμήμα του οργανισμού HL7.4 Πέρα από την προώθηση της χρήσης και αποδοχής των προτύπων HL7 στην Ελλάδα, το τμήμα αυτό είναι επιφορτισμένο με την τεχνική προσαρμογή των προτύπων του HL7 στις απαιτήσεις του ελληνικού χώρου. Ανώτερος στόχος είναι η δημιουργία Εθνικών οδηγιών υλοποίησης ώστε να τεθούν οι βάσεις για την μείωση των λαθών και την αποτελεσματικότερη παροχή υπηρεσιών υγείας, ενώ ταυτόχρονα να βελτιωθεί η

ανταγωνιστικότητα των εταιριών που δραστηριοποιούνται στο χώρο της ιατρικής πληροφορικής στην Ελλάδα.

### **3.7 Πρότυπο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου**

Η αποτελεσματική λειτουργία ενός νοσοκομείου βασίζεται στην ταχεία λήψη αποφάσεων από το αρμόδιο προσωπικό, είτε αυτές αφορούν καθαρά κλινικά θέματα περίθαλψης είτε θέματα διαχείρισης. Η αποτίμηση της κλινικής εικόνας ενός ασθενούς, η επιλογή του βέλτιστου θεραπευτικού σχήματος, ο καθορισμός του προσωπικού βάρδιας, ή ο χρόνος της παραγγελίας φαρμακευτικών προμηθειών αποτελούν παραδείγματα τέτοιων αποφάσεων. Η σωστή και αποτελεσματική λήψη παρόμοιων αποφάσεων προϋποθέτει αποτελεσματική διαχείριση της πληροφορίας.[6]

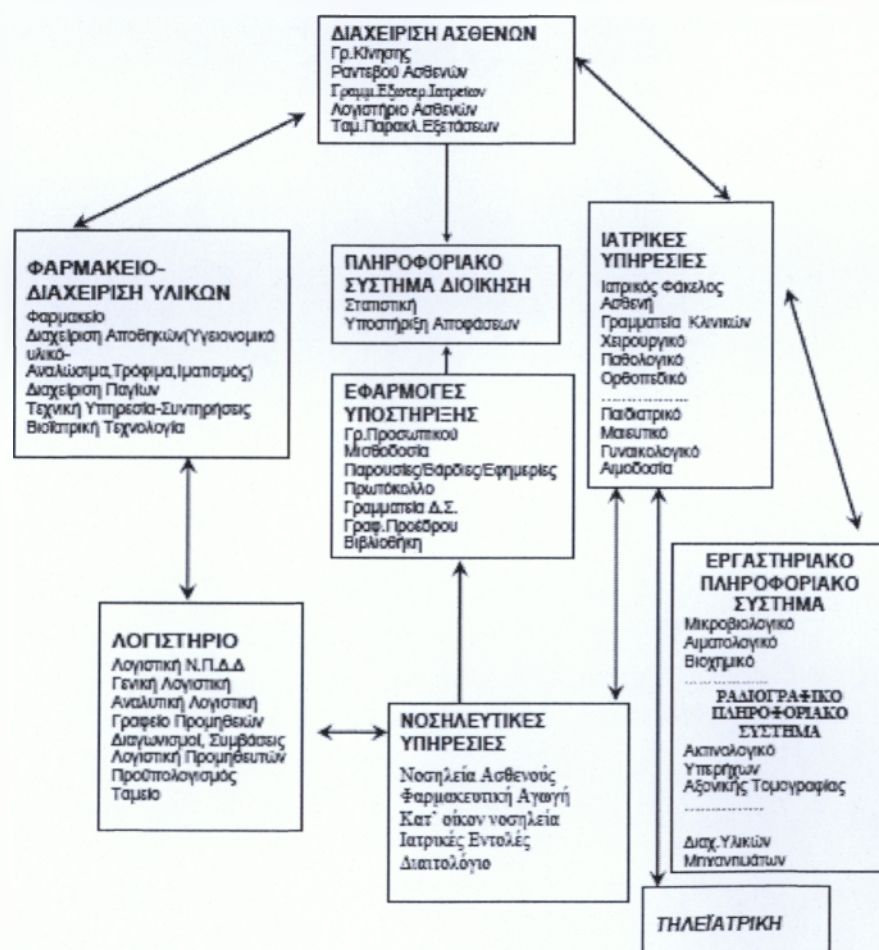
Ως πληροφορία στο πλαίσιο ενός νοσοκομειακού περιβάλλοντος μπορεί να οριστεί η γνώση σχετικά με οποιαδήποτε φάση της λειτουργίας του νοσοκομείου, η οποία μπορεί να καταγραφεί και να χρεωθεί. Καθίσταται, λοιπόν, σαφές ότι ένα πληροφοριακό σύστημα προσαρμοσμένο στις ανάγκες ενός νοσοκομείου μπορεί να αυτοματοποιήσει σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση της πληροφορίας και κατά συνέπεια, να επιταχύνει τη λειτουργία του νοσοκομείου.

Μέσα στα πλαίσια λειτουργίας τους, τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων εκτελούν μια πληθώρα λειτουργιών με κύριο σκοπό την επιτάχυνση της διακίνησης της πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων του νοσοκομείου και τρίτων, καθώς και την οργάνωση των δεδομένων κατά τρόπο τέτοιο ώστε να βοηθά στη λήψη αποφάσεων, με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας και τη μείωση του κόστους νοσηλείας.

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω, το νοσοκομειακό ίδρυμα χωρίζεται σε διάφορα τμήματα. Κάθε τμήμα είναι και ένα υποσύστημα του πληροφοριακού συστήματος το οποίο συνδέεται με τα υπόλοιπα. Καθένα από τα υποσυστήματα αυτά αποτελείται από περισσότερα τμήματα που κι αυτά διασυνδέονται με το υπόλοιπο σύστημα. Σ' αυτή, λοιπόν, την περίπτωση λέμε ότι το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου είναι ολοκληρωμένο. Μερικά γενικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου συστήματος είναι τα εξής:



- Τα στοιχεία εισάγονται μια φορά και διατίθενται οποτεδήποτε ζητούνται από τους εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω των επιμέρους υποσυστημάτων.
- Τα στοιχεία είναι διαθέσιμα από όλους τους σταθμούς εργασίας του νοσοκομείου.
- Δεν υπάρχουν μεμονωμένα υποσυστήματα για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών χωρίς καμία διασύνδεση μεταξύ τους.
- Υπάρχει μια κοινή μεθοδολογία ανάπτυξης και τεκμηρίωσης των υποσυστημάτων.
- Δεν υπάρχουν διπλά αντίγραφα που εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό σε ένα ή παραπάνω υποσυστήματα.
- Τα διάφορα υποσυστήματα ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα και αναλύονται λεπτομερειακά οι διάφορες λειτουργίες τους.



### 3.8 Τμήματα του συστήματος

#### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ.

##### Γραφείο Κίνησης.

Σημαντικό κομμάτι του υποσυστήματος διαχείρισης ασθενών αποτελεί αυτό που αφορά το Γραφείο Κίνησης. Σκοπός του τμήματος είναι η διαχείριση και παρακολούθηση της πορείας του νοσηλευόμενου ασθενή από την εισαγωγή έως και την έκδοση του εξιτηρίου. Περιλαμβάνει την καταγραφή των δημογραφικών και ασφαλιστικών στοιχείων κάθε ασθενή κατά την προσέλευση του στο νοσοκομείο καθώς και τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων του ασθενή για επιθυμητές χρονικές περιόδους από τη διοίκηση αλλά και τα τμήματα, κλινικές του νοσοκομείου. Έχει τη δυνατότητα να τροποποιεί όλα τα καταχωρηθέντα στοιχεία είτε πρόκειται για διαγραφή ή απλή μεταβολή αυτών. Συλλειτουργεί απόλυτα με το υποσύστημα της διαχείρισης ραντεβού και συνδέεται με τη λίστα αναμονής ασθενών προκειμένου να γίνεται σωστά ο προγραμματισμός των πόρων του νοσοκομείου. Μεταξύ των βασικών χαρακτηριστικών είναι η παρακολούθηση της τακτικής και έκτακτης εισαγωγής ασθενή, η διαχείριση των επειγόντων περιστατικών που εισάγονται για νοσηλεία και η παρακολούθηση των εισιτηρίων του νοσοκομείου. Επίσης, διαχειρίζεται την έκδοση των εξιτηρίων καθώς και των πάσης φύσεως πιστοποιητικών (για ασφαλιστικά ταμεία, βεβαιώσεις εισαγωγής, εξαγωγής κλπ). Ακόμη, δίνει σαφή εικόνα της πληρότητας του νοσοκομείου (ανά θέση/όροφο/κλινική) ώστε να γίνεται σωστά ο προγραμματισμός των εισαγωγών των ασθενών. Τέλος, το γραφείο κίνησης παρέχει δυνατότητες διαχείρισης κλινών και θέσεων.

##### Ραντεβού Ασθενών.

Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει το κομμάτι της διαχείρισης ραντεβού των ασθενών. Συλλειτουργεί με το υποσύστημα της διαχείρισης γραμματείας εξωτερικών ιατρείων. Περιλαμβάνονται οι καθημερινές διαδικασίες τήρησης ραντεβού (ανά ιατρό, τμήμα, σημείο παροχής), εισαγωγή, διόρθωση, ακύρωση, μεταφορά των ραντεβού, δημιουργία και παρακολούθηση της λίστας αναμονής κλπ. Επιτρέπει τον καθορισμό των ωραρίων λειτουργίας (ωράριο, διάρκεια εξέτασης, αριθμός ιατρών)

έτσι ώστε να επιτρέπεται η κατασκευή του πίνακα των ραντεβού. Έχει τη δυνατότητα να ορίζει τις αργίες για τη σωστή λειτουργία του υποσυστήματος. Επίσης, αυτοματοποιεί πολλές από τις καθημερινές εργασίες π.χ. κλείσιμο ραντεβού ημέρας με αυτόματα αναζήτηση της πρώτης διαθέσιμης ημερομηνίας και ώρας που διατίθεται ο ιατρός ή και η αντίστοιχη κλινική ή τμήμα.

#### Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων.

Σκοπός του είναι η γραμματειακή υποστήριξη των εξωτερικών ιατρείων. Διαχειρίζεται και παρακολουθεί τους ασθενείς που επισκέπτονται τα τακτικά ή έκτακτα εξωτερικά ιατρεία (επισκέψεις, εξετάσεις ασθενών, αρχείο ασθενή) σωστά και έγκαιρα. Χαρακτηρίζεται από απλές διαδικασίες εισαγωγής δεδομένων (στοιχεία ασθενή, αιτιολογία εισαγωγής, εξαγωγής, ημερομηνία, ασφαλιστικό ταμείο κ.α.) και καθορίζει τα ωράρια λειτουργίας (ωράριο, διάρκεια εξέτασης, αριθμός ιατρών). Συνεργάζεται με το υποσύστημα της διαχείρισης ραντεβού και περιλαμβάνει και αυτό διαδικασίες τήρησης ραντεβού (ανά ιατρό, τμήμα, σημείο παροχής), τη δημιουργία λίστας αναμονής κλπ. για τα εξωτερικά ιατρεία. Επίσης, έχει τη δυνατότητα διαχείρισης επειγόντων περιστατικών κατά τις ημέρες εφημερίας του νοσοκομείου. Τέλος, υποστηρίζει τις διαδικασίες για τακτική ή έκτακτη εισαγωγή ασθενή και ενημερώνει το γραφείο κίνησης.

#### Λογιστήριο Ασθενών.

Το υποσύστημα αυτό διαχειρίζεται όλες τις λογιστικές πληροφορίες που σχετίζονται με την νοσηλεία του κάθε ασθενή. Σκοπός του είναι, αφενός, η χρέωση των νοσηλευτικών υπηρεσιών και η τιμολόγηση τους στον ασθενή ή τον ασφαλιστικό φορέα, αφετέρου, ο υπολογισμός του κόστους των υπηρεσιών σε εξωτερικούς και νοσηλευόμενους ασθενείς. Η τιμολόγηση συγκεντρώνει τα στοιχεία που δημιουργούνται από τα διάφορα τμήματα κατά την διάρκεια της νοσηλείας του ασθενή και σε συνδυασμό με τη διαχείριση των ασφαλιστικών ταμείων αυτοματοποιεί τις διαδικασίες χρέωσης αυτού. Παρέχεται η δυνατότητα διαχείρισης πολλαπλών ασφαλιστικών ταμείων ανά ασθενή καθώς επίσης και επιτρέπεται η εκτύπωση διαφορετικών καταστάσεων εκκαθάρισης ανά ταμείο ή ασφαλιστικό φορέα. Τέλος, η άμεση συνεργασία με το γραφείο κίνησης, τη γραμματεία εξωτερικών ιατρείων που διαχειρίζονται τα αρχεία ασθενών επιτυγχάνει την αυτοματοποίηση των διαδικασιών τιμολόγησης.

### Ταμείο παρακλινικών εξετάσεων.

Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει την παρακολούθηση και τη διαχείριση των εισροών και των εκροών του ταμείου των παρακλινικών εξετάσεων. Αυτές περιλαμβάνουν τις εξετάσεις που γίνονται παρά την κλίνη του ασθενή όπως καρδιογράφημα, αιματολογικές εξετάσεις κ.λ.π. Παρακολουθεί τις συναλλαγές του ταμείου με τους ασθενείς είτε είναι ασφαλισμένοι σε ταμεία είτε ανασφάλιστοι.

## **ΦΑΡΜΑΚΕΙΟ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

### Φαρμακείο.

Σκοπός του είναι η οργάνωση των υπηρεσιών του φαρμακείου προς τις κλινικές, τμήματα του νοσοκομείου και ο προγραμματισμός των χορηγήσεων φαρμακευτικού υλικού βάσει ατομικών ή γενικών συνταγολογίων. Υπάρχει διασύνδεση με όλα τα υποσυστήματα του νοσοκομείου και υπάρχει δυνατότητα On line παραγγελίας από τους ορόφους, τμήματα καθώς και η εκτέλεση συνταγών από το φαρμακείο. Επίσης, διαχειρίζεται τις επιστροφές φαρμάκων από τις κλινικές και γενικότερα τις δοσοληψίες φαρμακευτικού υλικού εντός και εκτός του νοσοκομείου. Τέλος, διαθέτει σύστημα έγκρισης για τα ατομικά, γενικά συνταγολόγια και προτείνει εναλλακτικά φάρμακα προς χορήγηση σε περίπτωση αδυναμίας χορήγησης ενός φαρμάκου (π.χ. λόγω ληγμένης παρτίδας φαρμάκου ή λόγω απόρριψης από το σύστημα εγκρίσεων).

### Διαχείριση Αποθηκών.

Βασικός στόχος της διαχείρισης των αποθηκών είναι ο έγκαιρος προγραμματισμός του εφοδιασμού του νοσοκομείου με υγειονομικά υλικά (γάζες, επίδεσμοι, ενέσεις κλπ), αναλώσιμα (χαρτί, απορρυπαντικά κλπ), τρόφιμα και ιματισμό με την ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του δεσμευμένου κεφαλαίου. Στο υποσύστημα αυτό γίνεται ποσοτική και αξιακή διαχείριση των αποθηκών. Οι αποθήκες μπορεί να είναι “φυσικές” ή “νοητές”. Τα διάφορα υλικά παρακολουθούνται και ως προς την αρχειοθέτησή τους σε διάφορες αποθήκες και ως προς τις μετακινήσεις τους από αποθήκη σε αποθήκη. Οι αποθήκες ενημερώνονται άμεσα από τις παραλαβές των προμηθειών και από τις διακινήσεις μεταξύ αποθηκών και τηρείται ανά πάσα στιγμή ενημερωμένο υπόλοιπο ανά είδος και αποθήκη. Τηρούνται πλήρεις καρτέλες για όλα



τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά των ειδών, κατηγοριοποιήσεις και διάφοροι μετρητές όπως στοκ ασφαλείας, σημεία αναπαραγγελίας, κ.λπ.

Καταμετρούνται τα είδη και γίνεται φυσική απογραφή ανά κατηγορία ειδών. Τέλος, υποστηρίζονται τρόποι παρακολούθησης των φυσικών αποθηκών (χωροταξική τοποθέτηση των ειδών, διάδρομοι, ράφια κτλ).

#### Διαχείριση Παγίων.

Η διαχείριση των παγίων αφορά στην παρακολούθηση των κινητών και ακίνητων περιουσιακών στοιχείων του νοσοκομείου. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται ο τυπικός πάγιος εξοπλισμός του νοσοκομείου (κτίρια , αυτοκίνητα , γραφεία κλπ). Εκτός του ότι παρακολουθεί και διαχειρίζεται τον εξοπλισμό, είναι σε θέση και να εκμεταλλεύεται όσο το δυνατόν περισσότερο τους χώρους του. Τέλος, παρακολουθούνται και τα πάγια περιουσιακά στοιχεία που δεν είναι ιδιοκτησίας του νοσοκομείου, όπως στοιχεία που προέρχονται από χρηματοδοτική μίσθωση ή από χρησιδάνεια.

#### Τεχνική υπηρεσία, Συντηρήσεις.

Το υποσύστημα αυτό διαχειρίζεται πληροφορίες και στοιχεία του τεχνικού δυναμικού του νοσοκομείου. Γίνεται καταγραφή των στοιχείων των τεχνικών που είναι υπεύθυνοι για βλάβες στον ιατρικό και τον τεχνολογικό εξοπλισμό. Επίσης, τηρούνται και παρακολουθούνται οι τακτικές και έκτακτες συντηρήσεις του εξοπλισμού που γίνονται από τους τεχνικούς του νοσοκομείου.

#### Βιοϊατρική τεχνολογία.

Σύμφωνα με τον ορισμό του Γραφείου Αξιολόγησης της Τεχνολογίας του Κογκρέσου των Ηνωμένων Πολιτειών βιοϊατρική τεχνολογία είναι: «τα φάρμακα, τα μηχανήματα και οι ιατρικές και χειρουργικές μέθοδοι οι οποίες χρησιμοποιούνται στην ιατρική περίθαλψη, καθώς επίσης και τα οργανωτικά και υποστηρικτικά συστήματα διαμέσου των οποίων παρέχεται η περίθαλψη». Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει τον ιατρικό εξοπλισμό του νοσοκομείου.

Πιο συγκεκριμένα,



Μηχανήματα υποστήριξης ζωτικών λειτουργιών και μηχανήματα επείγουσας ιατρικής όπως αναισθησιολογικά μηχανήματα, εισπνευστήρες, θερμοκοιτίδες, συσκευές μηχανικής αναπνοής κ.α..

Μηχανήματα αιμοκάθαρσης και εγχύσεων όπως, μηχανήματα αιμοκάθαρσης, μηχανήματα εξωνεφρικής κάθαρσης, συσκευές ελέγχου αιμοκάθαρσης, μηχανήματα ψύξης και θέρμανσης για συντήρηση αίματος, αντλίες έγχυσης κ.α..

Διαγνωστικά μηχανήματα και μηχανήματα ηλεκτροϊατρικής όπως διαγνωστικά μηχανήματα, ηλεκτροεγκεφαλογράφοι, όργανα ενδοσκόπησης και αρθροσκόπησης, συσκευές παρακολούθησης και καταγραφής κ.α.

Συστήματα απεικόνισης και ακτινοδιαγνωστικής όπως ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα, μαγνητικοί και αξονικοί τομογράφοι, μηχανήματα διαγνωστικής υπερηχογραφίας κ.α.

Μηχανήματα θεραπείας όπως λιθοτρίφτης, ακτινοθεραπευτικά μηχανήματα, μηχανήματα υπερήχων για την θεραπεία κ.α.

Εργαστηριακά μηχανήματα όπως αναλυτές αερίων αίματος, αυτόματοι και ημιαυτόματοι αναλυτές, pH μέτρα, συσκευές ανάδευσης και ανάμιξης κ.α.

Οδοντιατρικά μηχανήματα όπως οδοντιατρική έδρα, δονητής αμαλγάματος κ.α.

## **ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ**

### Λογιστική Ν.Π.Δ.Δ.

Το νοσοκομειακό ίδρυμα αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου. Το υποσύστημα αυτό αφορά τη διοίκηση εσόδων και εξόδων κατά το δημόσιο λογιστικό. Καθορίζονται οι προϋποθέσεις, η διαδικασία και οι περιορισμοί εκδόσεως χρηματικών ενταλμάτων προπληρωμής και ρυθμίζονται οι προκαταβολές για τα πάγια του νοσοκομείου.

Με απόφαση που υπάρχει εδώ και τέσσερα χρόνια θα έπρεπε από το 2000- 2001 όλοι οι δημόσιοι οργανισμοί ( και τα νοσοκομεία) να έχουν θέσει σε λειτουργία την παράλληλη τήρηση του δημόσιου λογιστικού και της γενικής λογιστικής. Να καταργήσουν δηλαδή τα λεγόμενα βιβλία και να καθιερώσουν ένα ενιαίο λογιστικό σχέδιο διπλογραφικού συστήματος, υποχρεωτικής δημοσίευσης των ισολογισμών,

συνεχούς αξιολόγησης της οικονομικής διαχείρισης βάση αντικειμενικών κριτηρίων και να έχουν καθαρή εικόνα των οικονομικών τους, γνωρίζοντας ανά πάσα στιγμή το λογιστικό και το διαθέσιμο υπόλοιπο τους. Το αποτέλεσμα θα είναι να διατηρηθεί το δημόσιο λογιστικό και να δημιουργούνται αυτόματα οι εγγραφές της γενικής λογιστικής ( χρέωση – πίστωση) και φυσικά τα αποτελέσματα χρήσης ( κέρδος – έλλειμμα ) που θα δημοσιοποιούνται και θα λαμβάνονται υπόψη θα είναι αυτά της γενικής λογιστικής.

#### Γενική Λογιστική.

Το υποσύστημα της Γενικής Λογιστικής είναι η βάση όλου του Λογιστηρίου και λειτουργεί με τον τρόπο που καθορίζει το Προεδρικό Διάταγμα 205/98. Όλα τα υποσυστήματα επικοινωνούν και ενημερώνουν την λογιστική με στόχο την έγκαιρη άντληση οικονομικών πληροφοριών και αποτελεσμάτων από όλο το νοσοκομείο. Η ύπαρξη ενός ενιαίου λογιστικού σχεδίου στο νοσοκομείο βοηθά με κάθε τρόπο το συνολικό σχεδιασμό του συστήματος, που μπορεί να δώσει καρπούς προς την κατεύθυνση της οργάνωσης και αρμονικής συνεργασίας όλου του νοσοκομείου. Η Γενική Λογιστική είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε αφενός να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του νοσοκομείου αφετέρου να γίνεται εύκολα, άμεσα και συνεχώς η ενοποίηση των αποτελεσμάτων (consolidation) όλων των μονάδων του οργανισμού.

Η λήψη έγκαιρης και γρήγορης πληροφόρησης για τη λειτουργία του νοσοκομείου – συγκεντρωτικά ή μεμονωμένα– αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας του συστήματος. Υποστηρίζεται το απλογραφικό σύστημα του Δημοσίου λογιστικού σε συνύπαρξη με το διπλογραφικό, αν χρειασθεί, όπως για παράδειγμα σε διαδικασίες έκδοσης ενταλμάτων πληρωμής, γραμματίων είσπραξης, ενημερώσεις Κωδικών Ανάλυσης Εξόδων κτλ. Τέλος, το σύστημα έχει πλήρη συμμόρφωση με τον τρέχοντα Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων ενώ ταυτόχρονα παρέχει την ευελιξία και την πληροφόρηση που απαιτεί ένας σύγχρονο νοσοκομείο από τις οικονομικές του υπηρεσίες.

#### Αναλυτική Λογιστική.

Μέσω της Αναλυτικής λογιστικής καλύπτονται όλες οι προβλεπόμενες από τον ΚΒΣ διατάξεις σε ότι αφορά το αυτόνομο κύκλωμα λογιστικής της ομάδας 9 του Ελληνικού Λογιστικού Σχεδίου, η οποία αφορά την κοστολόγηση. Το κύκλωμα αυτό

αποτελεί προέκταση του κυκλώματος της Γενικής Λογιστικής και διασφαλίζει τη συνδεσιμότητα και ιχνηλασιμότητα των εγγραφών από τη Γενική στην Αναλυτική Λογιστική. Με την κοστολόγηση προβλέπεται ο μηχανισμός για τον έλεγχο του κόστους για συγκεκριμένα κέντρα κόστους και κέντρα εσόδων παρεχόμενων υπηρεσιών, που παρακολουθούνται ενιαία στα επιμέρους σημεία και ενοποιούνται στο σύστημα του νοσοκομείου ανεξάρτητα από την Αναλυτική Λογιστική. Η ανάπτυξη ασθενοκεντρικού συστήματος κοστολόγησης είναι βασική προϋπόθεση για την επιτυχία του έργου. Ο ασθενής είναι ο βασικός άξονας γύρω από τον οποίο αναπτύσσονται οι δραστηριότητες του νοσοκομείου (νοσηλεία, εξετάσεις, επεμβάσεις, αναλώσεις φαρμάκων κλπ.). Από την άλλη, τα νοσοκομεία είναι ένας οργανισμός που συγκεντρώνει πολλά ξεχωριστά τμήματα (κλινικές, εργαστήρια, χειρουργεία, κτλ .) τα οποία συνεισφέρουν στο συνολικό αποτέλεσμα του οργανισμού. Επομένως υπάρχει η δυνατότητα, αφενός, να παρακολουθείται ο ασθενής σε όλα τα στάδια της παραμονής του στο νοσοκομείο, αφετέρου, να δίνεται σαφής εικόνα της λειτουργίας του νοσοκομείου σε όλα τα επιμέρους τμήματα του. Χρειάζεται να υπάρχει ιεραρχική οργάνωση και συσχέτιση των διαφόρων 58 κέντρων κόστους μεταξύ τους. Επίσης, είναι επιθυμητό να υποστηρίζονται σύγχρονες κοστολογικές μέθοδοι (activity based costing), κ.λπ. Πέρα από την τήρηση των συμβατικών υποχρεώσεων του ΚΒΣ, η Αναλυτική Λογιστική δίνει διοικητική πληροφόρηση σχετικά με το κόστος των προσφερόμενων υπηρεσιών, τη διάρθρωση του κόστους και την συνολική αποτελεσματικότητα του νοσοκομείου. Επίσης, υπάρχει απόλυτη συμβατότητα με την εξωλογιστική κοστολόγηση και συλλειτουργεί απόλυτα με αυτή.

#### Γραφείο Προμηθειών.

Στόχος του υποσυστήματος των προμηθειών είναι η αυτοματοποίηση, η παρακολούθηση και ο έλεγχος των προμηθειών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για το νοσοκομείο και τους προμηθευτές. Αναλυτικά, για να υποστηριχθεί μια προμήθεια από το σύστημα δημιουργούνται αιτήσεις αγοράς από το νοσοκομείο όπου οι ενδιαφερόμενοι έχουν πρόσβαση στις λίστες από τα επιτρεπτά αγοραζόμενα είδη και πιθανά στις διαθέσιμες συμφωνίες με προμηθευτές σε σχέση με τιμές κτλ. Υπάρχει δυνατότητα ενοποίησης των αιτημάτων για προμήθεια κεντρικά από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου, ειδικά όταν υπάρχουν ανάγκες που εμφανίζονται ταυτόχρονα σε διάφορα σημεία. Ανάλογα με το ύψος αγορών

υποστηρίζονται και πιο πολύπλοκα συστήματα ελέγχου και διαδικασιών. Υπάρχει ένα σύστημα αυτόματων ελέγχων των προτεινόμενων, από τα διάφορα σημεία, αιτήσεων προμηθειών βάσει κανόνων και ένα σύστημα εγκρίσεων με ιεραρχίες και ασφάλεια χρηστών. Επιπλέον, υπάρχει ένα σύστημα ελέγχου αυτοματοποιημένων, από το σύστημα, προτάσεων για προμήθειες βάσει κανόνων ή στατιστικών στοιχείων κτλ.

#### Διαγωνισμοί, Συμβάσεις.

Στο υποσύστημα αυτό υλοποιείται η σύνδεση αιτήσεων αγορών και εντολών για προμήθεια με συμβάσεις προμηθευτών, γίνεται πλήρης καταγραφή των συμβάσεων και κωδικοποίηση των διάφορων κατηγοριών τους, συστηματική οργάνωση των όρων τους με δυνατότητες αναζήτησης και 59 εντοπισμού ανά πάσα στιγμή, δυνατότητες συγκρίσεων των όρων παραλαβής αγαθών με τους όρους των συμβάσεων κατά τις παραλαβές από τους προμηθευτές καθώς και προειδοποιήσεις για λήξη συμβάσεων. Τέλος, δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης προκηρύξεων και διαγωνισμών με τις συμβάσεις που υπογράφηκαν κ.α.

#### Λογιστική Προμηθευτών.

Το υποσύστημα των προμηθευτών καλύπτει την διαχείριση των συναλλακτικών σχέσεων του νοσοκομείου με τους προμηθευτές ειδών (υγειονομικά και φαρμακευτικά υλικά, ιατρικός εξοπλισμός κλπ ) και υπηρεσιών. Χρειάζεται να συλλειτουργεί με τις προμήθειες και τις συμβάσεις και να δίνει αναλυτική πληροφόρηση της οικονομικής κατάστασης και των σχέσεων του νοσοκομείου με τους προμηθευτές του. Επίσης, δίνει την εικόνα των μελλοντικών υποχρεώσεων προς τους προμηθευτές ( υποχρεώσεις πληρωμών βάσει τιμολογίων προμηθευτών, συμβάσεις κ.λπ.), στοιχεία που βοηθούν τις οικονομικές υπηρεσίες να κάνουν τον έγκαιρο προγραμματισμό των πληρωμών του νοσοκομείου. Ακόμη, διαθέτει και ανάλογο μηχανισμό εγκρίσεων πληρωμών ώστε μονάχα εξουσιοδοτημένοι χρήστες να μπορούν να εκδίδουν εντάλματα πληρωμής σε προμηθευτές και μόνο όταν πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.

#### Προϋπολογισμός.

Στόχος του υποσυστήματος αυτού είναι η τήρηση και η παρακολούθηση της προβλεπόμενης δραστηριότητας του νοσοκομείου και η σύγκριση με πραγματικά στοιχεία. Παρέχει τη δυνατότητα στο διαχειριστή να αποτυπώσει μέσα σε αυτό την



οργανωτική δομή του νοσοκομείου, έτσι ώστε οι προϋπολογισμοί να αντικατοπτρίζουν την πραγματική οργανωτική διάρθρωση του οργανισμού. Επιπλέον, υποστηρίζει διάφορες μεθόδους κατάρτισης προϋπολογισμών και προσφέρει δυνατότητες προσομοίωσης. Έχει χρονική διάσταση μεγαλύτερη του έτους και μπορεί να συνδυάζει στοιχεία προηγούμενων ετών, τρέχοντος έτους και προβλέψεις επομένων ετών. Έχει την δυνατότητα παρουσίασης σε μηνιαία βάση, τριμηνιαία, εξαμηνιαία κλπ. Επίσης έχει τη δυνατότητα ορισμού ιεραρχικών σχέσεων μεταξύ προϋπολογισμών και ενοποίησης αυτών σε ανώτερα επίπεδα, έτσι 60 ώστε να μπορούν να δοθούν συγκεντρωτικά στοιχεία προϋπολογισμών σε φορείς που ασκούν επιτελική εξουσία στα νοσοκομεία, όπως είναι το ΠΕ.Σ.Υ.Π., το Υπουργείο Υγείας κλπ. Η εισαγωγή δεδομένων από τους χρήστες είναι εύκολη και συνεργάζεται με δημοφιλή πακέτα Εφαρμογών Γραφείου της αγοράς. Σημαντικό στοιχείο είναι και η ευχρηστία στον τρόπο καθορισμού των προτύπων προϋπολογισμού (templates) έτσι ώστε ο υπεύθυνος προϋπολογισμού ανά σημείο (κλινική, τμήμα κτλ.) να μπορεί να διαμορφώνει φύλλα προϋπολογισμού ανάλογα με τις ανάγκες του σημείου. Τέλος, η πλήρης συλλειτουργία με τα υπόλοιπα υποσυστήματα του λογιστηρίου βοηθά στην εξαγωγή συγκριτικών καταστάσεων προϋπολογισθέντων στοιχείων και στην εξαγωγή οικονομικών δεικτών.

### Ταμείο.

Διασφαλίζεται η πλήρης παρακολούθηση των εισροών ή εκροών των στοιχείων του ενεργητικού του νοσοκομείου. Καλύπτονται (μέσα από ξεχωριστούς λογαριασμούς οι συναλλαγές με τράπεζες όπως π.χ. οι πληρωμές προσωπικού. Ακόμη, τηρείται πλήρες ιστορικό των ταμειακών σχέσεων με όλους τους συναλλασσόμενους (ασθενείς-προμηθευτές- ασφαλιστικά ταμεία) καθώς και εκδίδονται από το σύστημα καταστάσεις ταμειακών ροών (cash flow) για ιστορικές περιόδους αλλά και για μελλοντικές βάσει των υφιστάμενων ταμειακών υποχρεώσεων και απαιτήσεων του νοσοκομείου.

## **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΔΙΟΙΚΗΣΗ**

### Στατιστική.

Το υποσύστημα αυτό παρέχει τη δυνατότητα συνδυασμού οποιονδήποτε καταχωρημένων στοιχείων με οποιονδήποτε τρόπο για την εξαγωγή στατιστικών



συμπερασμάτων. Έτσι, είναι δυνατή η πλήρης εκμετάλλευση στοιχείων όπως η ηλικία, φύλο, επάγγελμα, τα οικονομικά ενός ασθενή κ.λ.π. Αυτό παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας κριτηρίων που προκύπτουν από χαρακτηριστικά (διαγνώσεις, θεραπείες κ.λ.π.) που θέτει ο ιατρός καθώς και δυνατότητα γρήγορης πρόσβασης και στατιστικής επεξεργασίας στοιχείων ασθενών, που ικανοποιούν ένα ή περισσότερα κριτήρια.

#### Υποστήριξη αποφάσεων.

Το υποσύστημα υποστήριξης αποφάσεων χρησιμοποιεί τα τρέχοντα ή ιστορικά δεδομένα του νοσοκομείου τα οποία προέρχονται από τα άλλα υποσυστήματα. Δε δημιουργεί όμως αυτά τα δεδομένα αλλά τα διαφυλάσσει κατά την επεξεργασία τους. Στα πλαίσια λειτουργίας του νοσοκομειακού ιδρύματος διευκολύνει τις διάφορες φάσεις της συλλογικής εργασίας εκδίδοντας εγχειρίδια, αναφορές και κυρίως, χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία όπως ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, εργαλεία για διεξαγωγή ψηφοφορίας, λεξικά για την κατανόηση όρων και κωδικών. Επιπλέον, συντελεί στη λήψη αποφάσεων για διάφορα προβλήματα. Με την κατάλληλη επεξεργασία των σχετικών στοιχείων, μειώνονται αισθητά οι πιθανότητες λαθών και διευκολύνεται η επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών προτάσεων. Χρησιμοποιείται πολλές φορές την ημέρα, ώστε να ανταποκρίνεται σε νέα δεδομένα και νέες ερωτήσεις. Τέλος, είναι ευκολόχρηστο από ανθρώπους που δεν γνωρίζουν τη χρήση Η/Υ.

### **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ**

#### Γραφείο Προσωπικού, Μισθοδοσία, Παρουσίες, Βάρδιες, Εφημερίες.

Περιλαμβάνει καταρχήν τα στοιχεία του προσωπικού του νοσοκομείου και τη μισθοδοσία, που στηρίζεται σε κανόνες (και εξαιρέσεις από τους κανόνες) για ομάδες εργαζομένων με κοινά χαρακτηριστικά (σύστημα rule based). Με αυτόν τον τρόπο η διαχείριση μισθών, επιδομάτων, πριμ, ασφαλιστικών καλύψεων παραμετροποιούνται πλήρως και επιτυγχάνεται με απλό τρόπο η μισθοδοσία όλων των κατηγοριών των εργαζομένων του δημοσίου, των εποχιακών και των συμβασιούχων ορισμένου χρόνου κτλ. Επίσης, το υποσύστημα αυτό παρακολουθεί όλες τις αλλαγές των εργαζομένων από την ημέρα της πρόσληψης, τις εσωτερικές μετακινήσεις, τις προαγωγές και αναλυτικά την εκπαίδευσή τους. Επιπλέον, ενημερώνεται και

ενημερώνει για τις βάρδιες, τις εφημερίες και τις άδειες των εργαζόμενων. Τέλος, επειδή περιλαμβάνει ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, προβλέπει ασφάλεια και ειδικό χειρισμό.

#### Πρωτόκολλο.

Στόχος του ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου είναι να καταγράψει, κωδικοποιήσει και να τεκμηριώσει όλα τα εισερχόμενα και εξερχόμενα έγγραφα του νοσοκομείου.

#### Γραμματεία Δ.Σ., Γραφείο Προέδρου.

Στο υποσύστημα αυτό καταγράφονται οι διάφορες αποφάσεις ή οι ανακοινώσεις του συμβουλίου και του προέδρου. Είναι εύκολη η πρόσβαση σ' αυτές και έτσι όλο το προσωπικό του νοσοκομειακού ιδρύματος μπορεί να ενημερωθεί γρήγορα.

#### Βιβλιοθήκη.

Αναλαμβάνει τη σωστή διαχείριση των βιβλίων που βρίσκονται στη βιβλιοθήκη του νοσοκομείου. Η ύπαρξη βάσης δεδομένων και η εύκολη πρόσβαση σ' αυτή μέσω του πληροφοριακού συστήματος δίνει στους γιατρούς και το προσωπικό τη δυνατότητα να ανατρέχουν οποιαδήποτε στιγμή στο υποσύστημα της βιβλιοθήκης.

#### E-Mail.

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο επιτρέπει την αποστολή και παραλαβή μηνυμάτων, αλλά και γενικότερα αρχείων με ήχο, εικόνα, κινούμενη εικόνα κ.λ.π. μέσω του Διαδικτύου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, με το e-mail υπάρχει η δυνατότητα διατύπωσης αιτήματος παροχής ιατρικής συμβουλής ή ακόμα και πληροφόρηση σχετικά με τις δραστηριότητες του νοσοκομείου για τη βελτίωση της ποιότητας παροχής υπηρεσιών υγείας στον πολίτη.

### **ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

#### Ιατρικός Φάκελος Ασθενή.

Στόχο έχει να διευκολύνει τη φροντίδα του ασθενή και να τηρεί το ιστορικό της κλινικής φροντίδας. Αναλυτικότερα, ο ιατρικός φάκελος περιέχει τα γενικά στοιχεία του ασθενή τα οποία μπορούν να ανακτηθούν και να τροποποιηθούν οποτεδήποτε

απαιτηθεί. Τα γενικά αυτά στοιχεία προκύπτουν από τις ιατρικές σημειώσεις, τις σημειώσεις του νοσηλευτικού προσωπικού, τις σημειώσεις του διοικητικού προσωπικού για την εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο και από τα αποτελέσματα διαφόρων κλινικών και εργαστηριακών εξετάσεων. Τα δεδομένα του ιατρικού φακέλου είναι απόλυτα κατανοητά από όλους τους χρήστες. Τέλος, το υποσύστημα αυτό εξαιτίας του ότι περιέχει προσωπικά δεδομένα χειρίζεται με ασφάλεια και προσοχή.

#### Γραμματεία Κλινικών.

Σκοπός του υποσυστήματος αυτού είναι η γραμματειακή υποστήριξη των κλινικών του νοσοκομείου όπως της χειρουργικής, φυσικής ιατρικής, καρδιολογικής κλινικής κ.λ.π. Διαχειρίζεται και παρακολουθεί τους ασθενείς, που έχουν εισαχθεί ή επισκέπτονται τις διάφορες κλινικές, σωστά και έγκαιρα. Για παράδειγμα, στο υποσύστημα της χειρουργικής κλινικής εισάγονται αναλυτικά στοιχεία που αφορούν τις επεμβάσεις στο χειρουργείο, όπως η διάρκεια της επέμβασης, το είδος της, οι γιατροί που πήραν μέρος κ.λ.π. Τα υποσύστημα αυτό διασυνδέεται με τον ιατρικό φάκελο του ασθενή και έτσι γίνεται ταυτόχρονη ενημέρωση για το ποιος ασθενής είναι στη χειρουργική κλινική καθώς και όλα τα στοιχεία του. Τέλος, διασφαλίζεται η τεκμηρίωση των εργασιών των ιατρών και νοσηλευτών στις χειρουργικές επεμβάσεις (ειδικότητα χειρουργού, χρόνος συρραφής, παράγοντες επικινδυνότητας, μετεγχειρητικές οδηγίες κλπ.).

#### Νοσηλευτικές Υπηρεσίες- Νοσηλεία ασθενούς, Φαρμακευτική αγωγή - Κατ' οίκον νοσηλεία.

Σκοπός είναι η οργάνωση της νοσηλευτικής υπηρεσίας του νοσοκομείου για την παροχή νοσηλευτικής φροντίδας, την τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής του ασθενούς και γενικότερα την παρακολούθηση της πορείας των νόσων. Έχει σκοπό την ενημέρωση και παροχή πληροφόρησης στο νοσηλευτικό προσωπικό για την θεραπευτική πορεία του ασθενούς με βάση τις ιατρικές εντολές και την φαρμακευτική αγωγή. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και στην κατ' οίκον νοσηλεία όπου ο ασθενής, εκτός του νοσοκομειακού ιδρύματος, δέχεται τη θεραπευτική αγωγή από το νοσηλευτικό προσωπικό.

### Ιατρικές Εντολές.

Το υποσύστημα αυτό οργανώνει και προγραμματίζει τους ανθρώπινους και υλικούς πόρους του νοσοκομείου για την εκτέλεση ιατρικών εντολών, την αυτόματη παραγγελία ιατρικών εξετάσεων (Ηλεκτρονικά παραπεμπτικά, παραγγελία κλινικών παρακλινικών εξετάσεων, χειρουργικές επεμβάσεις, κτλ), την παραλαβή και επισκόπηση των αποτελεσμάτων και πορισμάτων ηλεκτρονικά. Διευκολύνει το συντονισμό των ιατρικών διεργασιών ώστε να εκτελούνται επιτυχώς οι ιατρικές εντολές. Σημαντικό στοιχείο είναι η δυνατότητα Online παραγγελίας και έκδοσης παραπεμπτικών κάθε μορφής (εργαστηριακές, ακτινολογικές εξετάσεις, χορηγήσεις φαρμάκων, οδηγίες νοσηλευτών) αλλά και η προβολή τους από οποιοδήποτε σημείο του νοσοκομείου ανάλογα με τον κωδικό του χρήστη. Επιπλέον, επιτρέπει τη σηματοδότηση (status-based workflow) των διαφόρων τύπων παραπεμπτικών ή παραγγελιών (π.χ. προς εκτέλεση, προς έγκριση ολοκληρωμένη κλπ.).

### Διαιτολόγιο.

Σκοπός του υποσυστήματος είναι η παρακολούθηση του γενικού προγράμματος διατροφής και των ειδικών προγραμμάτων διαίτης βάσει των θεραπευτικών αγωγών και η διαχείριση των υλικών τροφοδοσίας. Διαχειρίζεται τα διατροφικά σχήματα των ασθενών ανάλογα με τη θεραπευτική αγωγή του καθενός. Έχει τη δυνατότητα αυτόματης πιστοποίησης των διατροφικών αναγκών των ασθενών (αυτόματη συλλογή αριθμού διατρεφομένων, εντολών ειδικής διαίτας κτλ.) σε ημερήσια βάση εκδίδοντας καταστάσεις παρασκευής φαγητού προς τα μαγειρεία. Το υποσύστημα διαχειρίζεται και την παραγγελιοληψία τροφίμων από τους προμηθευτές δημιουργώντας προτεινόμενες παραγγελίες για τρόφιμα κατά προμηθευτή ανάλογα με τις προβλεπόμενες καθημερινές ανάγκες του νοσοκομείου σύμφωνα με την εικόνα κατάληψης κλινών που τηρείται στο γραφείο κίνησης.

### Διαχείριση υλικού τμημάτων.

Το υποσύστημα αυτό ασχολείται με τις ανάγκες σε αναλώσιμα και υγειονομικά υλικά κάθε τμήματος του νοσοκομείου. Έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται τις παραγγελίες, να ελέγχει τα αποθέματα (stock) κατά τη διάθεση των υλικών και να πραγματοποιεί αυτόματα παραγγελίες σε προμηθευτές σύμφωνα πάντα με την κατανάλωση και τα αποθέματα.

## **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.**

Το εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα πραγματοποιεί εργασίες με τη βοήθεια ιατρικών συσκευών που είναι συνδεδεμένες με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Χωρίζεται σε διάφορα υποσυστήματα όπως μικροβιολογικό, βιοχημικό, ανοσολογικό, αιματολογικό, ουρολογικό κ.α. και πραγματοποιεί αναλύσεις αυτοματοποιημένες πλήρως. Για παράδειγμα, η βιοχημική και αιματολογική ανάλυση έχει σκοπό να παρέχει πληροφόρηση για τις χημικές και κυτταρικές συστάσεις των υγρών του σώματος και των ιστών των ασθενών. Το αντίστοιχο πληροφοριακό υποσύστημα αποκλείει ή επιβεβαιώνει την παρουσία μιας νόσου ή και παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας θεραπείας.

Οι βασικές λειτουργίες του εργαστηριακού πληροφοριακού συστήματος είναι :

- Ηλεκτρονική παραλαβή και αποστολή παραγγελιών για εξετάσεις και αποτελέσματα εξετάσεων, αντίστοιχα.
- Αυτοματοποιημένη εκτύπωση ταμπελών για αναγνώριση ταυτότητας των ασθενών και δειγμάτων τους.
- Συλλογή εργαστηριακών δεδομένων. Η λειτουργία αυτή παρουσιάζει δυσκολίες στην πλήρη αυτοματοποίησή της, διότι ορισμένες εργαστηριακές εξετάσεις μικροβιολογικών και παθολογικών εργαστηρίων απαιτούν οπτική εξέταση των δειγμάτων από εξειδικευμένο προσωπικό. Χημικές ή αιματολογικές εξετάσεις, οι οποίες εν γένει παράγουν αριθμητικά αποτελέσματα, αυτοματοποιούνται ευκολότερα. Το εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα, τέλος, παράγει αυτοματοποιημένες αναφορές σχετικά με αποτελέσματα εξετάσεων ασθενών, έλεγχο πιστότητας με κύριο σκοπό να εξακριβωθεί η ακρίβεια των αποτελεσμάτων, διοικητικά θέματα, παρουσιάζοντας πληροφορίες, όπως κατανομή φόρτου του εξοπλισμού ως συνάρτηση του χρόνου, μέσο απαιτούμενο χρόνο μεταξύ παραλαβής δειγμάτων και ολοκλήρωσης της εξέτασης.

## **ΡΑΔΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Ανάλογη διαδικασία και διαχωρισμό έχουμε στο ραδιογραφικό πληροφοριακό σύστημα. Χωρίζεται στο ακτινολογικό, υπερήχων, αξονικής τομογραφίας



υποσύστημα κ.α. Γίνεται επεξεργασία των βιολογικών εικόνων δηλαδή των αξονικών, ραδιογραφικών και μαγνητικών τομογραφιών. Η χρήση αυτών των υποσυστημάτων απαιτεί γνώση, προκειμένου οι εικόνες που λαμβάνονται στα ακτινολογικά και ακτινοθεραπευτικά εργαστήρια να υποβάλλονται σε σωστή επεξεργασία και να αναδεικνύουν διαγνωστικά ευρήματα σε πραγματικό χρόνο. Χρησιμοποιούν διάφορα πρότυπα όπως το DICOM για ανταλλαγή ιατρικών εικόνων και δεδομένων ιατρικών μηχανημάτων διαφορετικών κατασκευαστών. Στο ραδιολογικό πληροφοριακό σύστημα η πλειοψηφία των εξετάσεων οι οποίες λαμβάνουν χώρα παράγουν εικόνες, συχνά σε ψηφιακή μορφή. Κατά συνέπεια, οι λειτουργίες του ραδιολογικού πληροφοριακού συστήματος (Radiological Information System-RIS) περιλαμβάνουν:

- Παραγωγή και συλλογή των εικόνων. Ένα σύγχρονο τμήμα ραδιολογίας περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό συσκευών παραγωγής εικόνας. Κύριο μέλημα του είναι η ψηφιοποίηση των παραγόμενων εικόνων, σε περίπτωση αναλογικών εικόνων, και η σύνδεση των συσκευών παραγωγής εικόνων με το κύριο RIS και κατ' επέκταση, με το λοιπό πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου.
- Επεξεργασία και ανάλυση των παραγόμενων εικόνων. Οι λειτουργίες αυτές περιλαμβάνουν επεξεργασία για καλύτερη οπτικοποίηση της πληροφορίας, ποσοτικοποίηση μετρούμενων παραμέτρων, ακριβή χωρικό εντοπισμό συγκεκριμένων βλαβών ιστών και, τέλος, αυτοματοποίηση της ερμηνείας της εικόνας.
- Διαχείριση των παραγόμενων, επεξεργασμένων εικόνων. Η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει συμπίεση των εικόνων και αποθήκευσή τους με τρόπο ώστε το λοιπό πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου να έχει δυναμική πρόσβαση σ' αυτές. Τα πλεονεκτήματα της διαχείρισης των εικόνων είναι ο ελαχιστοποιημένος χρόνος πρόσβασης σ' αυτές, καθώς και η δυνατότητα πολλαπλής πρόσβασης και οικονομικότερης αποθήκευσης.

Το εργαστηριακό και το ραδιογραφικό πληροφοριακό σύστημα είναι συνδεδεμένο με το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου και ενημερώνει αυτόματα τον ιατρικό φάκελο του κάθε ασθενή.

#### Διαχείριση υλικών μηχανημάτων.

Είναι υπεύθυνο και διαχειρίζεται τα αναλώσιμα υλικά που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια του νοσοκομείου.

### **3.9 Αρχιτεκτονική Πληροφοριακών Συστημάτων Διοίκησης Νοσοκομείων**

Η αρχιτεκτονική των πληροφοριακών διοίκησης Νοσοκομείων μπορεί να διακριθεί σε τρεις κατηγορίες [5]:

- Κεντρικά συστήματα (central systems) τα οποία αποτελούνται από ένα μεγάλο κεντρικό σύστημα Η/Υ το οποίο διαχειρίζεται την πληροφορία που χρειάζεται όλο το νοσοκομείο.
- Αρθρωτά συστήματα (modular systems), όπου το μεγαλύτερο μέρος της επεξεργασίας των πληροφοριών γίνεται τοπικά από επιμέρους συστήματα τα οποία επικοινωνούν με το κεντρικό με άμεση σύνδεση.
- Καταναμημένα συστήματα (distributed systems), στα οποία η επεξεργασία της πληροφορίας γίνεται τοπικά από ανεξάρτητα συστήματα Η/Υ τα οποία μοιράζονται τα δεδομένα

Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης Νοσοκομείων που έχουν αναπτυχθεί και λειτουργούν στην Ελλάδα έχουν βάση τους τις παρακάτω αρχές [6]:

- Διαφάνεια και εξωστρέφεια: παρέχοντας λεπτομερώς καθορισμένες και τεκμηριωμένες διεπαφές που επιτρέπουν την αξιοποίηση από άλλα συστήματα του Δημοσίου ή άλλων οργανισμών υγείας.
- Επαναχρησιμοποίηση στοιχείων: επαναχρησιμοποιώντας δομές προγράμματα και εφαρμογές άλλων συστημάτων της Δημόσιας Διοίκησης.
- Προσαρμοστικότητα: επιτρέποντας από οικονομοτεχνική άποψη τη προσαρμογή τους σε νέες συνθήκες ή απαιτήσεις λειτουργίας, ιδιαίτερα όσον

αφορά τις διαδικασίες, το χρόνο απόκρισής τους και την ασφάλεια που παρέχουν.

- Πρότυπα: διασφαλίζοντας συμβατότητα με ευρέως διαδεδομένα και ανοιχτά πρότυπα.
- Κλιμάκωση: παρέχοντας δυνατότητες επέκτασης, ιδίως μέσω προσθήκης – αναβάθμισης εξοπλισμού και λογισμικού, ώστε να μπορούν να εξυπηρετήσουν μεγαλύτερο όγκο αιτημάτων ή φορέων-χρηστών.
- Απόδοση και απόκριση: ανταποκρινόμενα στα αιτήματα των χρηστών σε ελάχιστο χρόνο από την υποβολή των αιτημάτων.
- Φιλικότητα προς το χρήστη: διαθέτοντας εύχρηστες λειτουργίες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των χρηστών.
- Διαθεσιμότητα: παρέχοντας ηλεκτρονικές υπηρεσίες που είναι συνεχώς διαθέσιμες και δεν παρουσιάζουν προβλήματα στη λειτουργία τους.
- Ανοχή σφαλμάτων: διασφαλίζοντας σε περίπτωση εμφάνισης προβλημάτων ταχεία επαναφορά σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας και διατηρώντας την ακεραιότητα των δεδομένων τους.
- Συντήρηση και αναβάθμιση: διασφαλίζοντας ότι η λειτουργία, η συντήρηση και η αναβάθμισή τους να μπορεί να ελεγχθεί/ εκτελεστεί από φορείς ή στελέχη που δεν συμμετείχαν στην υλοποίησή τους.
- Ασφάλεια: παρέχοντας αξιοπιστία και εμπιστοσύνη στη χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος.

Τα πληροφοριακά συστήματα των φορέων Υγείας και ειδικά του δημοσίου που συμμετέχουν στην παροχή ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών σχεδιάζονται με επίκεντρο τις υπηρεσίες, οι οποίες αποτελούνται από προγράμματα, εφαρμογές, βάσεις δεδομένων, επιχειρησιακές διαδικασίες, που καθορίζονται σε σχέση με το τι κάνουν και προσδιορίζονται στο πλαίσιο μηνυμάτων που ανταλλάσσονται και είναι προσπελάσιμες μέσω διαδικτύου (Υπηρεσιοστραφής Αρχιτεκτονική/ Service-Oriented Architecture – SOA). Οι υπηρεσίες που σχεδιάζονται με βάση την Υπηρεσιοστραφή Αρχιτεκτονική ακολουθούν τις κάτωθι αρχές [6]:

- Ρητό και σαφή ορισμό των ορίων των υπηρεσιών
- Αυτονομία μεταξύ των υπηρεσιών
- Διασφάλιση της συμβατότητας ανάμεσα στις υπηρεσίες μέσω πολιτικών

- Υποστήριξη της χαλαρής διασύνδεσης μεταξύ των δομικών μονάδων, η οποία επιτρέπει αλλαγές στον τρόπο υλοποίησης των υπηρεσιών χωρίς να επηρεάζονται άλλα μέρη της εφαρμογής. Η μόνη αλληλεπίδραση ανάμεσα στην εφαρμογή και τις υπηρεσίες πραγματοποιείται μέσω δημοσιευμένων διεπαφών.
- Διαφάνεια φυσικής τοποθεσίας υλοποίησης υπηρεσίας, υπό την έννοια ότι ο χρήστης μιας υπηρεσίας δεν γνωρίζει πού βρίσκεται η υλοποίηση της υπηρεσίας.
- Επαναχρησιμοποίηση κώδικα και αυτόνομων δομικών μονάδων λογισμικού.
- Ο χρήστης είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει και να καταναλώσει είτε απλές υπηρεσίες ενός Φορέα αλληλεπιδρώντας στο επίπεδο των Διεπαφών Υπηρεσιών, ή σύνθετες υπηρεσίες που υλοποιούνται στο επίπεδο του χρήστη ως «Επιχειρησιακές Διαδικασίες» και συντονίζουν και καταναλώνουν –με τη σειρά τους– απλές υπηρεσίες ενός ή περισσότερων Δημοσίων Φορέων.

Τα επίπεδα που απαρτίζουν συνήθως τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης Νοσοκομείων είναι:

Επίπεδο Δεδομένων και Τεχνολογικής Υποδομής. Το επίπεδο δεδομένων και τεχνολογικής υποδομής αφορά στα υφιστάμενα πληροφοριακά συστήματα και στις βάσεις δεδομένων των φορέων του. Τα πληροφοριακά συστήματα υποστηρίζουν τις λειτουργίες και οι βάσεις δεδομένων τα δεδομένα που απαιτούν οι τελικές υπηρεσίες της Διοίκησης.

Επίπεδο Υλοποίησης Υπηρεσιοστραφούς Λογικής. Το επίπεδο υλοποίησης της υπηρεσιοστραφούς λογικής είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη αυτόνομων μονάδων λογισμικού, κάθε μία εκ των οποίων υλοποιεί είτε μια λειτουργία των υφιστάμενων πληροφοριακών συστημάτων ή ανταλλάσει δεδομένα απευθείας με τις βάσεις δεδομένων των εφαρμογών διακυβέρνησης. Επομένως, το επίπεδο αυτό, εξάγει λειτουργίες και δεδομένα της υφιστάμενης πληροφοριακής υποδομής και τα παρέχει ως υπηρεσίες στα ανώτερα επίπεδα της πρότυπης αρχιτεκτονικής.

Επίπεδο Διεπαφών Υπηρεσιών Διαδικτύου. Το επίπεδο διεπαφών υπηρεσιών διαδικτύου είναι υπεύθυνο για τη δημοσίευση και την καταχώρηση των διεπαφών των υπηρεσιών διαδικτύου που υλοποιούνται στο επίπεδο υλοποίησης

υπηρεσιοστραφούς λογικής σε ένα μητρώο υπηρεσιών διαδικτύου. Κάθε μητρώο υπηρεσιών διαδικτύου διαθέτει υπηρεσίες κατηγοριοποίησης και αναζήτησης των καταχωρημένων σε αυτό υπηρεσιών διαδικτύου, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες και επαναχρησιμοποιήσιμες από τις λειτουργίες των ανωτέρων επιπέδων της πρότυπης αρχιτεκτονικής.

Επίπεδο Υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης. Το επίπεδο υπηρεσιών δημόσιας διοίκησης είναι υπεύθυνο για τη μοντελοποίηση των υπηρεσιών της διοίκησης (είτε αυτές σχετίζονται με υπηρεσίες που αφορούν ένα μόνο φορέα είτε αυτές είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ δύο ή περισσότερων φορέων) ως δια-οργανωτικές επιχειρησιακές διαδικασίες. Πέρα από τη μοντελοποίηση, το επίπεδο υπηρεσιών διοίκησης είναι υπεύθυνο για την επιλογή των πλέον κατάλληλων υπηρεσιών διαδικτύου και την εκτέλεση της αντίστοιχης επιχειρησιακής διαδικασίας της δημόσιας διοίκησης.

Επίπεδο Τελικών Χρηστών. Το επίπεδο τελικών χρηστών είναι υπεύθυνο για την παρουσίαση, τη σχεδίαση και την ανάπτυξη των μηχανισμών αλληλεπίδρασης κάθε υπηρεσίας της δημόσιας διοίκησης με τον τελικό χρήστη και για την τελική και ενιαία πρόσβαση και κατανάλωση των υπηρεσιών της δημόσιας διοίκησης, μέσω φυλλομετρητή διαδικτύου εγκατεστημένου σε σταθερό ή φορητό προσωπικό υπολογιστή, καθώς και μέσω κινητών τηλεφώνων και έξυπνων συσκευών.

### **3.10 Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων στην Ελληνική Πραγματικότητα- Ιστορική Αναδρομή**

Στη χώρα μας η εφαρμογή των εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων στο δημόσιο τομέα εμφανίστηκε με αρκετή χρονική καθυστέρηση και αυτό οφείλεται στο ότι η εισαγωγή Ιατρικών Πληροφοριακών Δικτύων και Εφαρμογών ακολούθησε την αντίστοιχη εξέλιξη της Πληροφορικής. Αυτό σημαίνει ότι, η αργοπορία που εμφανίζεται οφείλεται κατά κύριο λόγο στο ότι η Πληροφορική ως επιστήμη και ως πεδίο εφαρμογών κάνει την εμφάνισή της τα τελευταία τριάντα χρόνια. Στα δημόσια νοσοκομεία των μεγάλων κέντρων ξεκίνησε κατά το τέλος της δεκαετίας του 1980 κυρίως με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών στα οικονομικά τμήματα. Οι πρώτοι



ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν για γρήγορους υπολογισμούς και για απλή εισαγωγή δεδομένων [8].

Παράλληλα, το τμήμα Πληροφορικής και οργάνωσης δεν είχε θεσμοθετηθεί στους οργανισμούς των νοσοκομείων ενώ, σε όποια υπήρχε το προσωπικό δεν ήταν κατάλληλα εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο. Ωστόσο, παρά την εισαγωγή της τεχνολογίας δεν υπήρξε σαφές αποτέλεσμα στην παραγωγικότητα καθώς η ηλεκτρονική πληροφορία δεν διαχεόταν παρά μόνο στα στενά πλαίσια ενός ή ελαχίστων τμημάτων. Αντί λοιπόν να έχουμε μια επανάσταση στον τρόπο διοίκησης η εισαγωγή της απλά αυτοματοποίησε και μερικές φορές επιτάχυνε κάποιες εργασίες ρουτίνας [10].

Η προσπάθεια ανάπτυξης της χρήσης εφαρμογών Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στη χώρα μας στον χώρο των Νοσοκομείων άρχισε με την έγκριση, το 1985, των Μεσογειακών Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων (Μ.Ο.Π.) και συνεχίστηκε με τα έργα του Β' Κ.Π.Σ.. Κεντρικό σημείο αναφοράς των μέχρι σήμερα δράσεων, αποτέλεσε η προσπάθεια για εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων στα Νοσοκομεία της χώρας. Στα πλαίσια του Β' Κ.Π.Σ οι σχετικές παρεμβάσεις ήταν μικρής κλίμακας και περιορίστηκαν στο επίπεδο του σχεδιασμού. Πιο συγκεκριμένα εκπονήθηκαν [10]:

- Ένα σύνολο μελετών για την κωδικοποίηση - ταξινόμηση ιατρικών δεδομένων. Οι κωδικοποιήσεις αυτές, πέρασαν από μια συστηματική διαδικασία ελέγχων από ιατρικές εταιρείες και επιστημονικούς συλλόγους και δοκιμάζεται η χρήση τους στο πληροφοριακό σύστημα που έχει εγκατασταθεί στο πιλοτικό Νοσοκομείο «Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ». Επίσης, στα πλαίσια της προσπάθειας διάδοσής τους, διανέμονται στα Νοσοκομεία μέσω της ιστοσελίδας του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας (Υπ.Υ.Π.).
- Ένα σύνολο προδιαγραφών για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας. Οι προδιαγραφές αυτές χρησιμοποιήθηκαν κατά βάση στα έργα του Β' Κ.Π.Σ., αλλά μπορούν να αξιοποιηθούν, μετά από κατάλληλη επικαιροποίηση και στο Γ' Κ.Π.Σ.
- Επιχειρησιακό σχέδιο για την εφαρμογή τηλεϊατρικών υπηρεσιών σε απομακρυσμένες περιοχές της χώρας ή περιοχές με ανεπαρκή νοσοκομειακή

υποστήριξη. Το σχέδιο ανέδειξε τα αναγκαία θεσμικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν, ώστε να δημιουργηθεί μια πρώτη κρίσιμη μάζα χρηστών και να διευκολυνθεί η παραγωγική χρήση συστημάτων τηλεϊατρικής.

- Για την εκπαίδευση του προσωπικού στην πληροφορική, ενέργεια περιορισμένης κλίμακας, που αφορούσε μόνο βασική εκπαίδευση στη χρήση των υπολογιστών και γενική εισαγωγή στη θεωρία των πληροφοριακών συστημάτων Νοσοκομείων.
- Ακολούθησε η εγκατάσταση εφαρμογών λογισμικού στα πλαίσια του Α' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (ΚΠΣ) ενώ με το Β' ΚΠΣ, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση των λειτουργών της υγείας.

Παράλληλα, βασικός μοχλός υλοποίησης των δράσεων για την Κοινωνία της Πληροφορίας στην Ελλάδα, είναι το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Γ' ΚΠΣ), το οποίο αποτελεί τη βάση για την πρόταση που αφορά στην Κοινωνία της Πληροφορίας στο Σχέδιο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2000-2006 και στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» του Γ' ΚΠΣ. Διαπιστώθηκε ωστόσο, ότι ο ρυθμός διείσδυσης των νέων τεχνολογιών στο χώρο της υγείας, δεν υπήρξε ανάλογος με αυτόν που παρατηρήθηκε σε άλλους τομείς, αλλά ούτε και με αυτόν που παρατηρήθηκε στις υπόλοιπες αναπτυσσόμενες χώρες.

Το πρώτο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου, εγκαταστάθηκε στο Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο το 1985, αλλά δεν αξιοποιήθηκε το ιατρικό του τμήμα. Το 2001 το σύστημα αντικαταστάθηκε από νεώτερο. Από τους πρωτοπόρους στον τομέα πρέπει να θεωρείται και το νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ της Θεσσαλονίκης. Το 2001 πληροφοριακά συστήματα διαθέτουν το νοσοκομείο Γ. Γεννηματάς των Αθηνών και το Πανεπιστημιακό νοσοκομείο Αρεταίειο ενώ το 2003 εγκαταστάθηκε και στο "Αττικό" Νοσοκομείο.

Ιστορικά, ο τομέας της ιατρικής πληροφορικής στην Ελλάδα αποτελούνταν από ανεξάρτητες και αυτόνομες μονάδες με μικρή έως ελάχιστη ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ τους, ενώ η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής αντιμετωπίστηκε επίσης αυτόνομα και κατά περίπτωση. Στη σημερινή εποχή όμως, η πίεση για αλλαγές και βελτιώσεις αυξάνεται ολοένα και περισσότερο. Το χάσμα ανάμεσα στη ζήτηση για ποιοτικές υπηρεσίες υγείας από πολίτες ενημερωμένους και απαιτητικούς από τη μία, και την ποιότητα της προσφοράς υπηρεσιών υγείας από

πλευράς του κράτους και των μονάδων υγείας του από την άλλη, ολοένα και μεγαλώνει. Έτσι, σχεδόν σε όλα τα νοσηλευτικά κέντρα της χώρας υπάρχει, τουλάχιστον, μια στοιχειώδης υποδομή. Στις περισσότερες των περιπτώσεων αυτή είναι τέτοια που να επιτρέπει την τέλεση κάποιων απλών και μεμονωμένων διεργασιών. Ο χαρακτήρας αυτών είναι είτε λογιστικής διαχείρισης είτε εργαστηριακών εφαρμογών για την αρτιότερη τήρηση αρχείων.

Συμπερασματικά είναι σημαντικό να αναφέρουμε, πως παρατηρείται μία μεγάλη ανομοιομορφία, στο επίπεδο των πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία της χώρας μας. Το επίπεδο αυτό φαίνεται πως είναι ευθέως ανάλογο της ύπαρξης ενός σωστά στελεχωμένου τμήματος πληροφορικής. Τα νοσοκομεία που έχουν το κατάλληλο προσωπικό, υπήρξαν πιο αποτελεσματικά στις συνεργασίες τους με το υπουργείο υγείας, και παρουσίασαν γενικότερα υψηλότερο επίπεδο στη χρήση και υλοποίηση των τεχνολογιών της πληροφορικής.

## **Κεφάλαιο 4 – Εφαρμογή Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης στο ΕΙΔΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ Ν.Δ ΕΛΛΑΔΑΣ Ο ΑΓΙΟΣ ΛΟΥΚΑΣ**

### **4.1 Το Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος Ν.Δ Ελλάδας.**

Το έτος 1929 με τον Νόμο 4067/9-3-1929 , άρθρο 11, ιδρύεται «ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟ ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ» προς τον σκοπό νοσηλείας πασχόντων από φυματίωση [12].

Αποτελεί δε, αυτοτελές Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και υπάγεται στον έλεγχο και την εποπτεία του Υφυπουργείου Υγιεινής.

Η πρώτη αναμόρφωση του Οργανισμού έγινε με Β.Δ (ΦΕΚ 161/1959/Α) «περί αναμορφώσεως του οργανισμού του Θεραπευτηρίου Φυματιώντων Πατρών ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ».

Το ακίνητο επί της οδού Παπαδιαμαντοπούλου, όπως προκύπτει από πληροφορίες του αρχείου του Νοσοκομείου Πατρών, αγοράστηκε από χρήματα των Αδελφών Τρεμπέλα αποκλειστικώς και μόνον για την νοσηλεία πασχόντων από φυματίωση.

Αργότερα στο κτίριο αυτό λειτούργησε το Αντιφυματικό Ιατρείο του Ιδρύματος.

Το έτος 2008 (ΦΕΚ 671/2008/Β) δημοσιεύτηκε η μετονομασία του Νοσοκομείου μας σε «ΕΙΔΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ Ν.Δ ΕΛΛΑΔΑΣ Ο ΑΓΙΟΣ ΛΟΥΚΑΣ».

Επίσης την χρονιά αυτή ξεκινά η πλήρης ανακαίνιση των κτιριακών συγκροτημάτων , με σύγχρονες παρεμβάσεις , και οι εργασίες ολοκληρώνονται τον Απρίλιο του 2009.

Το Νοσοκομείο με τους νέους ανακαινισμένους θαλάμους και τον άριστο ξενοδοχειακό εξοπλισμό παρέχει ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας και συνθήκες νοσηλείας αξιοζήλευτες.

Σήμερα στο Νοσοκομείο λειτουργούν , με μεγάλη προσέλευση κόσμου, τα πιο κάτω Ιατρεία και Εργαστήρια:

- Βρογχολογικό
- Μονάδα Μελέτης Ύπνου
- Άσθματος

- Εργαστήριο Αναπνευστικής Λειτουργίας
- Αντιφυματικό
- Ιατρείο Διακοπής του Καπνίσματος

Στο Νοσοκομείο Νοσημάτων Θώρακος έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί επιτυχώς, από το 2005, το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα «ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ» της Computer Solutions ABEE, το οποίο αφορά τη διαχείριση των Οικονομικών και των Διοικητικών Υπηρεσιών του. Το Πληροφορικό Σύστημα έχει δημιουργηθεί με μία ενιαία λογική κατά την οποία όλες οι εφαρμογές επικοινωνούν μεταξύ τους και έχει αναπτυχθεί με εξαιρετικά προηγμένα εργαλεία (4GL, RDBMS).

Επίσης, λειτουργεί ειδικό δίκτυο δομημένης καλωδίωσης Διοικητικό-οικονομικών εφαρμογών και έχει πραγματοποιηθεί επιτυχώς δικτυακή σύνδεση με άλλα νοσοκομεία. Επίσης σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί μια σειρά από επεκτάσεις και βελτιώσεις. Τόσο στον Εξοπλισμός όσο και στο δίκτυο του Νοσοκομείου.

Επίσης έχει εγκατασταθεί Δίκτυο Δομημένης Καλωδίωσης σε δύο (2) κτίρια του Νοσοκομείου και των Διοικητικών Υπηρεσιών, 92 συνολικών θέσεων εργασίας, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους, μέσω μισθωμένης τετρασύρματης αφορτιστής γραμμής από τον ΟΤΕ.

Στο κεντρικό κτίριο του Νοσοκομείου έχει εγκατασταθεί ένας SERVER HP με λειτουργικό σύστημα UNIX, τέσσερις SERVER HP με λειτουργικό σύστημα WINDOWS 2008 και δύο System printers, (line printers) ενώ παράλληλα έχει εγκατασταθεί και ένας SERVER HP με λειτουργικό σύστημα WINDOWS 2000, προς χρήση του Λογιστηρίου.

## **4.2 Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου ΑΣΚΛΗΠΙΟ HOSPITAL**

Οι νοσοκομειακές μονάδες έχουν μεγάλο βαθμό πολυπλοκότητας καθώς και την υποχρέωση διεκπεραίωσης υψηλού επιπέδου κλινικού και νοσηλευτικού έργου. Προκειμένου να είναι σε θέση να προσφέρουν τις αναγκαίες αναβαθμισμένες υπηρεσίες υγείας και πρόνοιας προς τον πολίτη και ταυτόχρονα να συγκρατήσουν το συνεχώς αυξανόμενο κόστος των υπηρεσιών αυτών θα πρέπει να έχουν τη



δυνατότητα να υποστηρίξουν τις επιχειρησιακές λειτουργίες τους με ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου (ΟΠΣΝ) το οποίο θα τους βοηθήσει να [11]:

- διαχειριστούν τους πόρους τους
- ελέγχουν τακτικά τις ταμειακές τους ροές
- μειώσουν δραστικά τις μη αναγκαίες ιατρικές πράξεις και χορηγήσεις φαρμάκων

Το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ HOSPITAL είναι ένα τεχνολογικά προηγμένο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου που ανταποκρίνεται και καλύπτει με πληρότητα τις πληροφοριακές ανάγκες ενός σύγχρονου δημόσιου ή ιδιωτικού νοσοκομείου. Αποτελείται από πολλές εφαρμογές και υποσυστήματα, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται, δίνοντας έτσι νόημα στη λέξη «ολοκληρωμένο». Στα Νοσοκομεία το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ μπορεί να λειτουργεί είτε ενιαίο, καλύπτοντας έτσι όλες τις λειτουργίες τους, είτε ως ξεχωριστές εφαρμογές, δίνοντας τη δυνατότητα στους πελάτες να επιλέξουν αυτά που αντιστοιχούν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό τους.

Τα βασικά υποσυστήματα του Πληροφοριακού Συστήματος ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ™ HOSPITAL είναι:

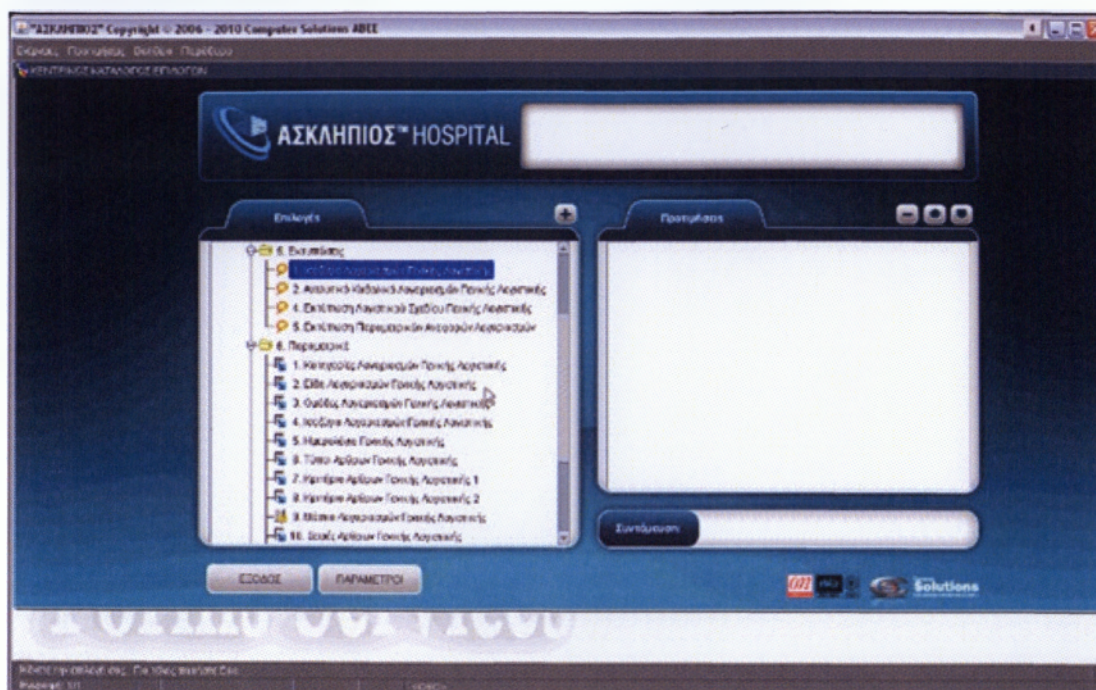
- Οικονομική Διαχείριση:
  - Γενικό Λογιστήριο
  - Διαχειρίσεις-Αποθήκες
  - Προμήθειες- Συμβάσεις
- Ανθρώπινο Δυναμικό:
  - Γραφείο Προσωπικού
  - Μισθοδοσία
- Διοικητική Διαχείριση
  - Πρωτόκολλο
  - Διαχείριση Δ.Σ.
  - Βιβλιοθήκη
- Διαχείριση Ασθενών

- Γραφείο Κίνησης - Λογιστήριο Ασθενών
- Γραμματεία - Ραντεβού
- Εξωτερικά Ιατρεία - ΤΕΠ
- Απογευματινά Ιατρεία
- Διαχείριση Φαρμακείου
- Διαχείριση Νοσηλείας
  - Νοσηλευτικός Φάκελος
  - Ιατρικός Φάκελος
  - Συνταγολόγια
  - Διαιτολόγιο
- Διαχείριση Εργαστηρίων
  - Εργαστήρια
  - Ακτινοδιαγνωστικά
- Διαχείριση Υποδομών
  - Τεχνική Υπηρεσία (BIT)

### **Πλεονεκτήματα λύσης**

- Γρήγορη εύρεση της πληροφορίας
- Γρήγορη αναζήτηση σε φάρμακα – υλικά και διαθεσιμότητα τους
- Μείωση χειρονακτικής εργασίας (π.χ. καταχώρηση στοιχείων ασθενών, εξετάσεων)
- Ενιαίο ιστορικό του ασθενή για συγκεκριμένο νοσοκομείο- αποφεύγονται οι διπλοεγγραφές
- Δυνατότητα ηλεκτρονικής υπογραφής και κατάργησης της γραφειοκρατικής μεθόδου των υπογραφών
- Αυτοματοποιημένες διαδικασίες έκδοσης εντύπων
- Έκδοση στατιστικών στοιχείων για επιστημονική έρευνα (π.χ. ιατρικά πρωτόκολλα, ποιοτικός έλεγχος μηχανημάτων, κατανομή αποτελεσμάτων βάσει χαρακτηριστικών ανά πληθυσμό)
- Στατιστικά στοιχεία ενημέρωσης της διοίκησης (π.χ. ανάλωση αντιδραστηρίων, πλήθος εκτελεσμένων εξετάσεων)

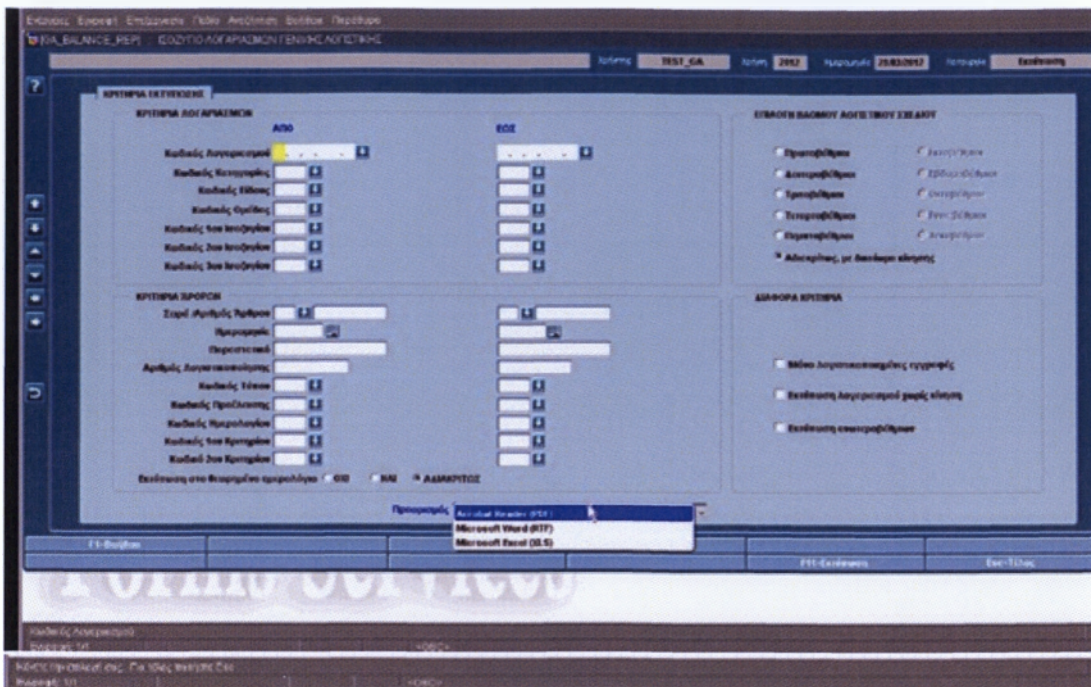
Παρακάτω φαίνονται μια σειρά από οθόνες του προγράμματος Ασκληπίος Hospital:



Εικόνα 1. Βασική Οθόνη επιλογών

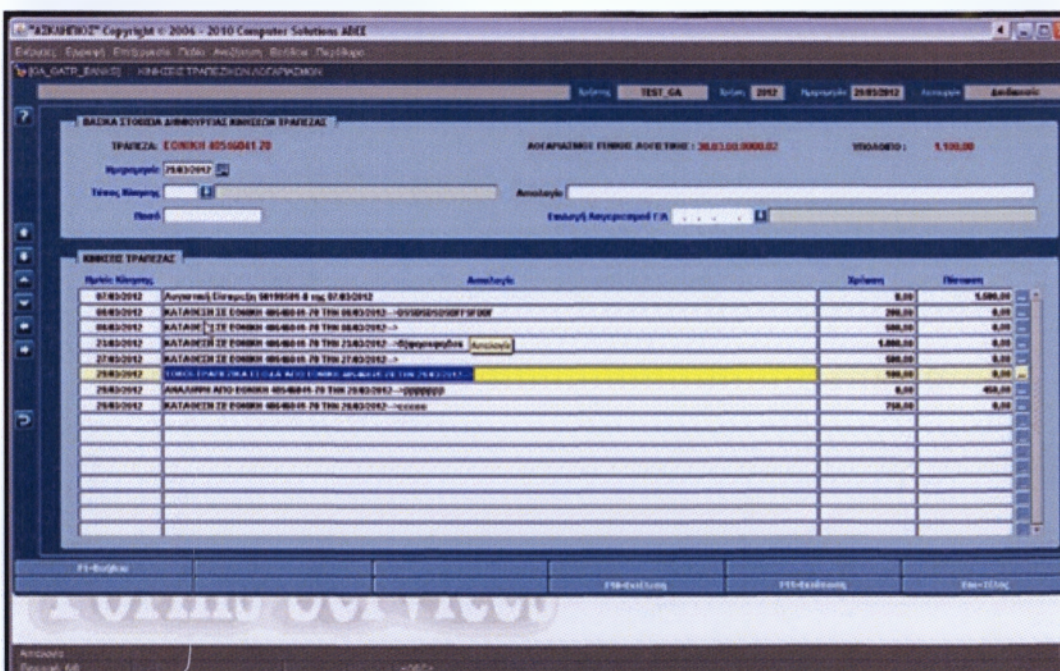
Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε την βασική οθόνη επιλογών του πληροφοριακού συστήματος Ασκληπίος





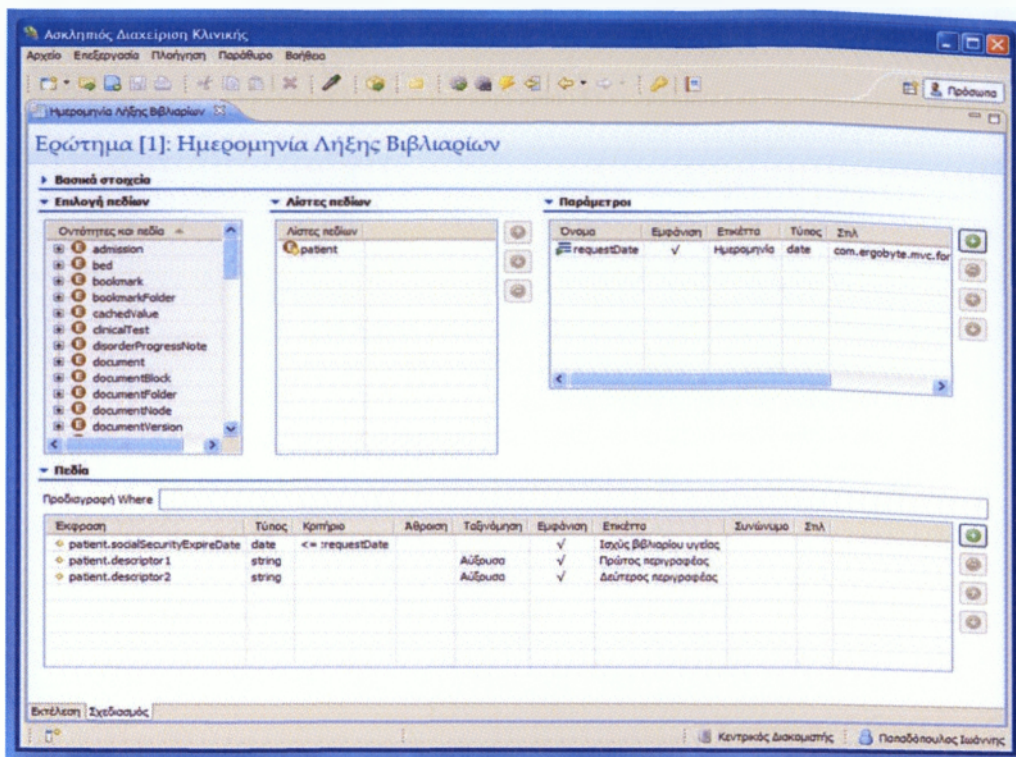
Εικόνα 2. Οθόνη Ισοζυγίου Λογιστικής Καρτέλας

Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται ένα στιγμιότυπο μιας λογιστικής καρτέλας η οποία αναλύει το Ισοζύγιο του Νοσοκομείου.



Εικόνα 3. Κινήσεις Τραπεζικών Λογαριασμών

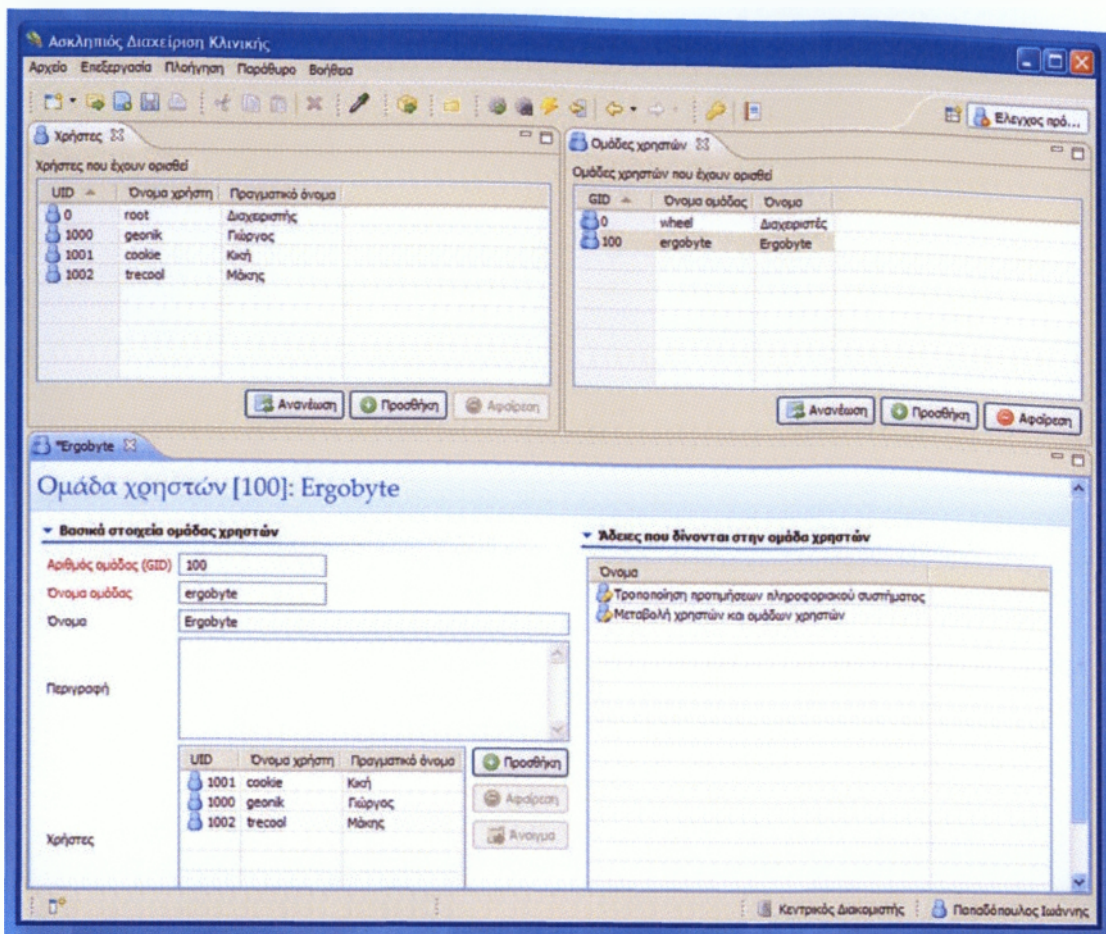
Παραπάνω φαίνεται ένα στιγμιότυπο από την καρτέλα που αναλύονται οι τραπεζικοί λογαριασμοί που διαθέτει το Νοσοκομείο.



Εικόνα 4. Καρτέλα για έλεγχο Βιβλιαρίων Ασθενών

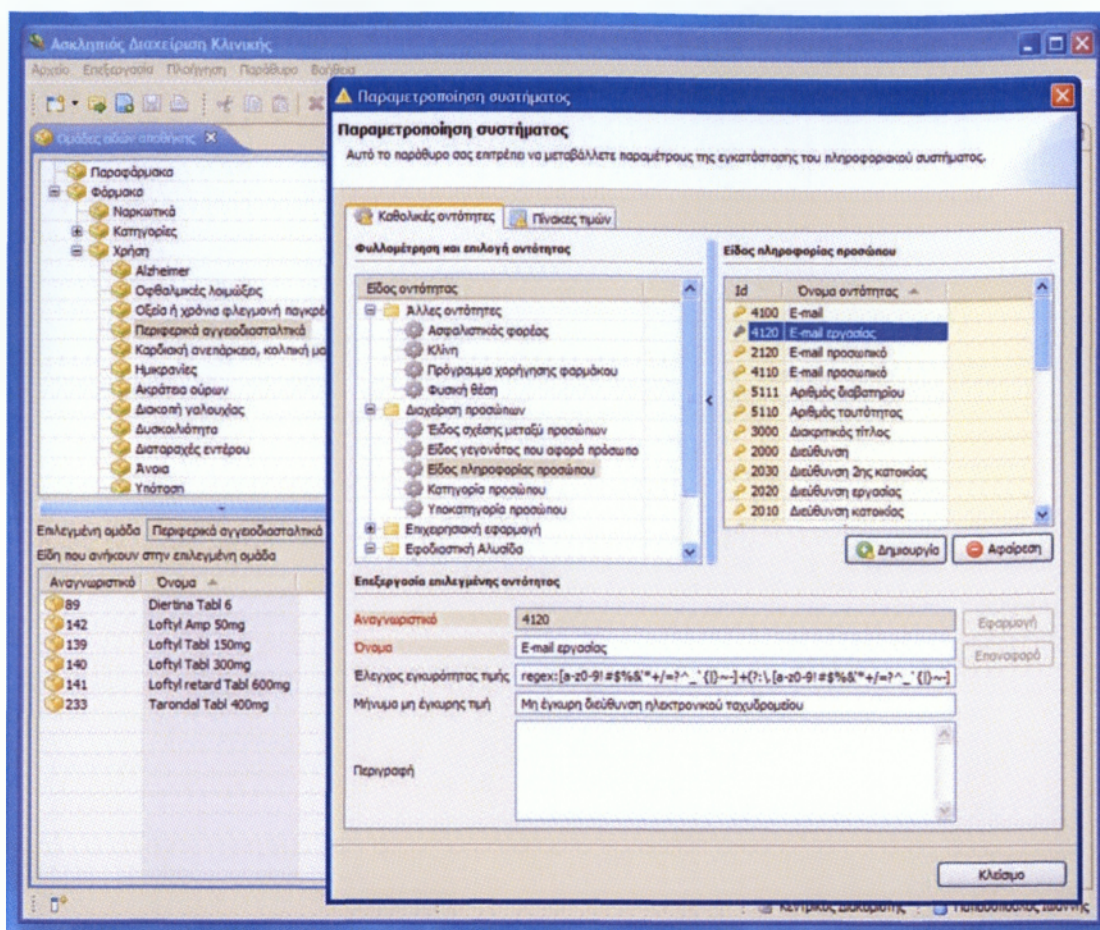
Παραπάνω φαίνεται η καρτέλα με τα βιβλιάρια των ασθενών όπου μέσα από αυτή μπορεί να γίνει ανά πάσα στιγμή έλεγχος για κάθε ασθενή.





Εικόνα 5. Δημιουργία και Έλεγχος Χρηστών

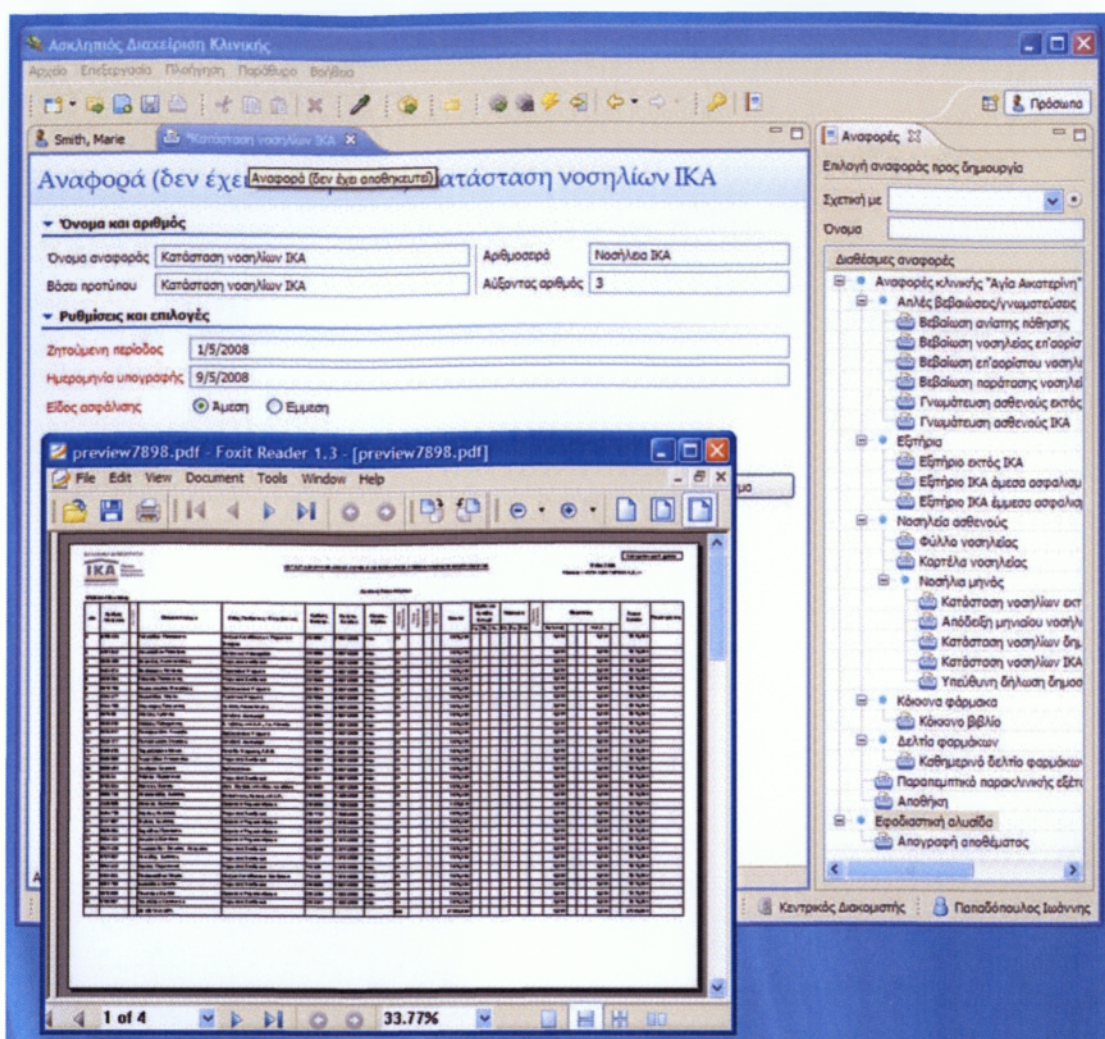
Η παραπάνω καρτέλα είναι η καρτέλα που διαχειρίζεται τους χρήστες που υπάρχουν στο σύστημα. Π.χ. Εισαγωγή, διαγραφή χρήστη, επεξεργασία των στοιχείων του κ.α.



Εικόνα 6. Παραμετροποίηση

Το πρόγραμμα Ασκληπιός πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στα στοιχεία και ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού. Η καρτέλα παραμετροποίηση που βλέπουμε παραπάνω είναι μια καρτέλα όπου ο οργανισμός ορίζει τις δικές του παραμέτρους, όπως τα τηλέφωνα του, τις διευθύνσεις των υπηρεσιών του, τους ασφαλιστικούς οργανισμούς που συνεργάζεται, τα στοιχεία των τραπεζικών λογαριασμών που χρησιμοποιεί κ.α.





Εικόνα 7. Αναφορές

Επίσης το σύστημα Ασκληπιός μπορεί να εξαγάγει πάρα πολλές αναφορές και μάλιστα να δημιουργεί ο κάθε χρήστης και δικές του σύμφωνα με τις ανάγκες του.

Οι αναφορές μπορεί να είναι στοιχεία από μια σειρά από καρτέλες, συγκεντρωτικά αποτελέσματα, γραφήματα κ.α.

Επίσης όλες οι αναφορές μπορούν να εξαγονται και σε μορφές άλλων προγραμμάτων όπως pdf, Excel, Access, Word, PowerPoint κ.α.

Στην επόμενη παράγραφο φαίνονται αναλυτικά οι δυνατότητες του συστήματος Ασκληπιός.

### **4.3 Δυνατότητες του Συστήματος Ασκληπιός**

#### **Ιατρικός φάκελος ασθενούς**

Διατηρείται πλήρης ηλεκτρονικός, ιατρικός φάκελος ασθενούς που περιλαμβάνει το ατομικό του ιστορικό, την παρούσα νόσο, τις παρακλινικές εξετάσεις, την πορεία της νόσου, την διάγνωση και το follow up του. Η είσοδος των δεδομένων πραγματοποιείται από τους θεράποντες ιατρούς, το νοσηλευτικό προσωπικό ή και άλλους παροχείς φροντίδας υγείας. Υφίσταται η δυνατότητα, οποιασδήποτε μορφής ηλεκτρονικό αρχείο σχετικό με την υγεία του ασθενούς να επισυνάπτεται στον ατομικό του φάκελο [11].

#### **Φαρμακευτική αγωγή**

Παρακολούθηση της ατομικής φαρμακευτικής αγωγής που χορηγείται σε έκαστο ασθενή, καθώς και της συνολικής κίνησης της φαρμακαποθήκης του ιδρύματος (αποθέματα, ελλείμματα, παραγγελίες, υπενθυμίσεις εξάντλησης αποθεματικού υλικού κ.α.). Παραγωγή με ένα μόνο κλικ του ημερήσιου δελτίου χορήγησης φαρμάκων για την εξυπηρέτηση των νοσοκόμων κατά την νοσηλεία. [11]

#### **Παρακλινικές εργαστηριακές εξετάσεις**

Κάθε παρακλινική εξέταση αποθηκεύεται στην πρωτογενή της μορφή (όπως εκδίδεται από το εργαστήριο), με δυνατότητα επεξεργασίας του αποτελέσματος, προσθήκης επισημειώσεων, σχολίων ή και οικονομικών στοιχείων. [11]

#### **Διαχείριση αποθήκης**

Εκτός από τις φαρμακαποθήκες, παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης και του υπόλοιπου αποθεματικού υλικού όπως των τροφίμων και των

αναλώσιμων ιατρικών και νοσηλευτικών υλικών (π.χ. σύριγγες, βελόνες, γάζες κλπ). Πραγματοποιείται ιεράρχηση και κατανομή όλων των ειδών σε κατηγορίες, έλεγχος των αποθεμάτων, έκδοση παραγγελιών, σύνδεση με barcode, έκθεση συγκεντρωτικών καταστάσεων και άλλες συναφείς λειτουργίες που καθιστούν την επόπτευση των αποθηκών άμεση, εύκολη και αξιόπιστη. [11]

### **Αναφορές (reports)**

Μαζί με τον Ασκληπιό δίνονται έτοιμες δεκάδες καταστάσεις και αναφορές με αποδέκτες τους Ασφαλιστικούς Φορείς (ΙΚΑ, Δημόσιο, κ.α.), τους ίδιους τους ασθενείς, τις Δημόσιες Υπηρεσίες (Εφορία, Διεύθυνση Υγείας, κ.α.). Κατά περίπτωση μπορούν να σχεδιαστούν οποιαδήποτε report χρειάζονται για να καλυφθούν όλες οι ανάγκες της κλινικής σε έγγραφη επικοινωνία. [11]

Όλες οι αναφορές μπορούν να εξαχθούν σε αρχεία Adobe PDF, Microsoft Word, Microsoft Excel, HTML, Microsoft Powerpoint, και Postscript. [11]

### **Φίλικό περιβάλλον**

Κατά την ανάπτυξη του Ασκληπιού ακολουθήθηκαν οι καλές πρακτικές (best practices) που υποδεικνύουν τα σύγχρονα παραθυρικά περιβάλλοντα (Windows, Gnome, κ.α.). Επίσης, το σύνολο της εφαρμογής διέπεται από την αρχή της "μικρότερης δυνατής έκπληξης" (principle of least astonishment), για παράδειγμα η πληκτρολόγηση Ctrl+S εκτελεί την αναμενόμενη ενέργεια της αποθήκευσης. [11]

Το περιβάλλον χρήσης σχεδιάστηκε έτσι ώστε για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών να απαιτείται ο λιγότερος δυνατός χρόνος. Παράλληλα ο κόπος που απαιτείται από έναν νέο χρήστη για να εξοικειωθεί βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. [11]



## **Παραμετροποιήσιμο**

Μαζί με τον Ασκληπιό δίνονται Το πληροφοριακό σύστημα είναι πλήρως παρατροποιήσιμο ώστε να προσαρμόζεται και εμπλουτίζεται σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες και επιθυμίες του φορέα υγείας. Εύκολα μπορούν να προσαρτηθούν ή να τροποποιηθούν αλγόριθμοι προκειμένου να απλοποιήσουν και να επιταχύνουν το έργο του χρήστη. [11]

## **Πρόσβαση με ασφάλεια**

Διαβαθμισμένη πρόσβαση στα δεδομένα ανάλογα με την ιδιότητα του χρήστη και το «εύρος εμπιστοσύνης» που του έχει αδειοδοτηθεί από τον διαχειριστή του συστήματος. Ειδικό σύστημα διαπιστευμένης εισόδου στο πληροφορικό σύστημα καθώς και καταγραφή όλων των κινήσεων των χρηστών. [11]

## **Ανάλυση δεδομένων**

Ο Ασκληπιός δίνει σημαντικές δυνατότητες άντλησης και ανάλυσης των δεδομένων που βρίσκονται στη βάση δεδομένων. Η πρόσβαση στην ανάλυση δεδομένων γίνεται μέσα από ερωτήματα. Αυτά σχεδιάζονται μια φορά με εύκολο τρόπο και αποθηκεύονται για μελλοντικές εκτελέσεις. Τα αποτελέσματα των ερωτημάτων μπορούν να εξαχθούν άμεσα σε αρχεία Excel για περισσότερη επεξεργασία. [11]

## **Διαχείριση εγγράφων**

Η δυνατότητα γρήγορης στοιχειοθέτησης και διακίνησης ιατρικών, νοσηλευτικών, διοικητικών εγγράφων μέσα από προσχεδιασμένα αρχέτυπα προάγει την ποιότητα και την ταχύτητα της επικοινωνίας.

Κάθε είδους έγγραφο μπορεί να εισαχθεί στην διαχείριση εγγράφων, με υποστήριξη για πολλαπλές εκδόσεις (versioning), περιορισμούς πρόσβασης σε χρήστες και

ομάδες χρηστών, ταξινόμηση σε εικονική ιεραρχία (virtual filesystem) και κεντρική αποθήκευση των δεδομένων στον SQL server. [11]

#### **4.4 Εφαρμογή του Πληροφοριακού συστήματος στο Γενικού Νοσοκομείου Νοσημάτων Θώρακος Ν.Α. Ελλάδος**

Στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης του Νοσοκομείου χωρίζεται στις παρακάτω εφαρμογές [12][11]:

##### **1. Πληροφοριακό Σύστημα Οικονομικών Υπηρεσιών**

- Λογιστήριο (Δημόσιο Λογιστικό/Γενική Λογιστική)
- Διαχειρίσεις
- Προμήθειες/Συμβάσεις
- Μητρώο Δεσμεύσεων

##### **2. Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Ασθενών**

- Γραφείο Κίνησης
- Λογιστήριο Ασθενών
- Γραμματεία Εξωτερικών Ασθενών
- ΤΕΠ
- Τιμολόγηση Παρακλινικών Εξετάσεων
- Εφαρμογή κλειστών ενοποιημένων νοσηλίων και ημερήσιου νοσηλίου (KEN)

##### **3. Πληροφοριακό Σύστημα Φαρμακείου**

##### **4. Πληροφοριακό Σύστημα Νοσηλείας Ασθενών**

- Νοσηλευτικές Πράξεις
- Ιατρικές Πράξεις

- Ιατρικός Φάκελος/Διαγνώσεις/Πορίσματα

5. Πληροφοριακό Σύστημα Πρωτοκόλλου

6. Πληροφοριακό Σύστημα Προσωπικού/Μισθοδοσίας

- Γραφείο Προσωπικού

- Μισθοδοσία

7. Πληροφοριακό Σύστημα Εργαστηρίων

- Μικροβιολογικό

- Βιοχημικό

#### **4.5 Ποσοστά χρήσης του Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης**

Το πρόγραμμα για κάθε χρήστη κρατά ιστορικό με την χρήση που έκανε ο κάθε χρήστης καθώς και τον χρόνο που εργάστηκε πάνω σε αυτό.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω μπορούν και εξάγονται αναλυτικά reports για το πώς και πόσο εργάστηκε ο καθένας υπάλληλος, το κάθε τμήμα καθώς συνολικά μια από τις υπηρεσίες του συστήματος.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα που αφορούν την χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι πολύ σημαντικά αφού δείχνουν το πόσο το σύστημα χρησιμοποιείται καθώς και την σημαντικότητα και φόρτο του κάθε τμήματος.

Με τα στοιχεία αυτά μπορούν να δομηθούν καλύτερα τα τμήματα του δικτύου και να δοθούν περισσότεροι πόροι εκεί που χρειάζεται το σύστημα για να λειτουργήσει καλύτερα ή να αφαιρεθούν από εκεί όπου το σύστημα έχει λιγότερες ανάγκες. Έτσι μπορεί να ελεγχθεί και να ισορροπήσει καλύτερα η λεγόμενη «Ποιότητα Λειτουργιών» αφού οι υπηρεσίες με μεγαλύτερη χρήση έχουν συνήθως ανάγκη από περισσότερη υπολογιστική ισχύ , δικτυακή ταχύτητα μεταφοράς των πληροφοριών και ανάγκη για μεγαλύτερο ηλεκτρονικά αποθηκευτικό χώρο.

Με βάση τα αποτελέσματα από το σύστημα προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα χρήσης του λογισμικού:

|  | Χρόνος<br>Εργασίας<br>(ώρες / μήνα) | Μερικό Ποσοστό<br>% | Ποσοστό %<br>επί του<br>συνόλου |
|--|-------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| <b>1. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Οικονομικών Υπηρεσιών</b>                     | <b>580</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>24.07%</b>                   |
| - Λογιστήριο (Δημόσιο<br>Λογιστικό/Γενική Λογιστική)                         | 210                                 | 36.21%              | 8.71%                           |
| - Διαχειρίσεις   | 200                                 | 34.48%              | 8.30%                           |
| - Προμήθειες/Συμβάσεις   | 40                                  | 6.90%               | 1.66%                           |
| - Μητρώο Δεσμεύσεων  | 130                                 | 22.41%              | 5.39%                           |
| <b>2. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Διαχείρισης Ασθενών</b>                       | <b>630</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>26.14%</b>                   |
| - Γραφείο Κίνησης  | 80                                  | 12.70%              | 3.32%                           |
| - Λογιστήριο Ασθενών   | 210                                 | 33.33%              | 8.71%                           |
| - Γραμματεία Εξωτερικών<br>Ασθενών   | 180                                 | 28.57%              | 7.47%                           |
| - ΤΕΠ  | 110                                 | 17.46%              | 4.56%                           |
| - Τιμολόγηση Παρακλινικών<br>Εξετάσεων                                       | 70                                  | 11.11%              | 2.90%                           |
| - Εφαρμογή κλειστών<br>ενοποιημένων νοσηλίων και ημερήσιου<br>νοσηλίου (ΚΕΝ) | 60                                  | 9.52%               | 2.49%                           |
| <b>3. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Φαρμακείου</b>                                | <b>120</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>4.98%</b>                    |
| <b>4. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Νοσηλείας Ασθενών</b>                         | <b>380</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>15.77%</b>                   |
| - Νοσηλευτικές Πράξεις   | 130                                 | 34.21%              | 5.39%                           |
| - Ιατρικές Πράξεις   | 80                                  | 21.05%              | 3.32%                           |
| - Ιατρικός<br>Φάκελος/Διαγνώσεις/Πορίσματα                                   | 170                                 | 44.74%              | 7.05%                           |
| <b>5. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Πρωτοκόλλου</b>                               | <b>220</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>9.13%</b>                    |
| <b>6. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Προσωπικού/Μισθοδοσίας</b>                    | <b>250</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>10.37%</b>                   |
| - Γραφείο Προσωπικού   | 180                                 | 72.00%              | 7.47%                           |
| - Μισθοδοσία   | 70                                  | 28.00%              | 2.90%                           |
| <b>7. Πληροφοριακό Σύστημα<br/>Εργαστηρίων</b>                               | <b>230</b>                          | <b>100.00%</b>      | <b>9.54%</b>                    |
| - Μικροβιολογικό   | 120                                 | 52.17%              | 4.98%                           |
| - Βιοχημικό  | 110                                 | 47.83%              | 4.56%                           |
|  |                                     |                     |                                 |
| <b>Σύνολο</b>  | <b>2410</b>                         |                     | <b>100.00%</b>                  |

Παρατηρούμε ότι με βάση τα παραπάνω στοιχεία ο όγκος της χρήσης του συστήματος γίνεται από το σύστημα οικονομικών υπηρεσιών και το σύστημα διαχείρισης ασθενών.

#### **4.5 Αποτελέσματα από το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης**

Τα αποτελέσματα που πήραμε είναι οι παρακάτω πίνακες και διαγράμματα τα οποία εξάγονται πολύ εύκολα από το πληροφοριακό σύστημα και δίνονται σε εφαρμογές του MS-Office όπως το Excel.

Για να πάρουμε καταστάσεις από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου επισκεφτήκαμε διάφορα τμήματα στα οποία ζητήσαμε να μας δώσουν αναφορές σαν αυτές που τους ζητά η διοίκηση. Όλα τα αποτελέσματα και οι αναφορές που μας δόθηκαν αφορούν το χρονικό διάστημα από 1.1.2011-1.1.2012

##### **Προσωπικό**

| <b>ΘΕΣΗ</b>  | <b>ΑΤΟΜΑ</b> |
|--------------|--------------|
| Ιατρική      | 20           |
| Επιστημονικό | 1            |
| Νοσηλευτική  | 50           |
| Διοικητική   | 33           |

Ο παραπάνω πίνακας είναι αποτέλεσμα του προγράμματος Ασκληπιός ο οποίος δόθηκε από το τμήμα προσωπικού. Το πρόγραμμα Ασκληπιός δίνει σειρά από αναφορές όπως η παραπάνω και ταυτόχρονα δίνει και διαγράμματα ώστε κάποιος να μπορεί να έχει και διαγραμματική απεικόνιση των αποτελεσμάτων. Το παρακάτω διάγραμμα είναι αντίστοιχο παράδειγμα. Επίσης όλα τα αποτελέσματα εξάγονται σε EXCEL ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μεγαλύτερης επεξεργασίας.

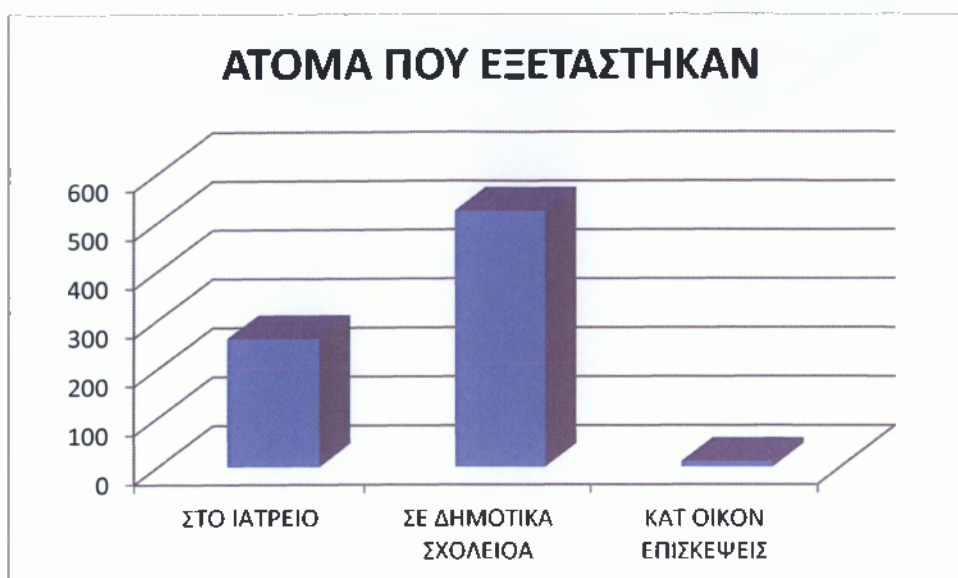




#### Αντιφυματικό Ιατρείο

| ΚΙΝΗΣΗ ΙΑΤΡΕΙΟΥ      | ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ |
|----------------------|-----------------------|
| ΣΤΟ ΙΑΤΡΕΙΟ          | 262                   |
| ΣΕ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΟ  | 523                   |
| ΚΑΤ ΟΙΚΟΝ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ | 11                    |

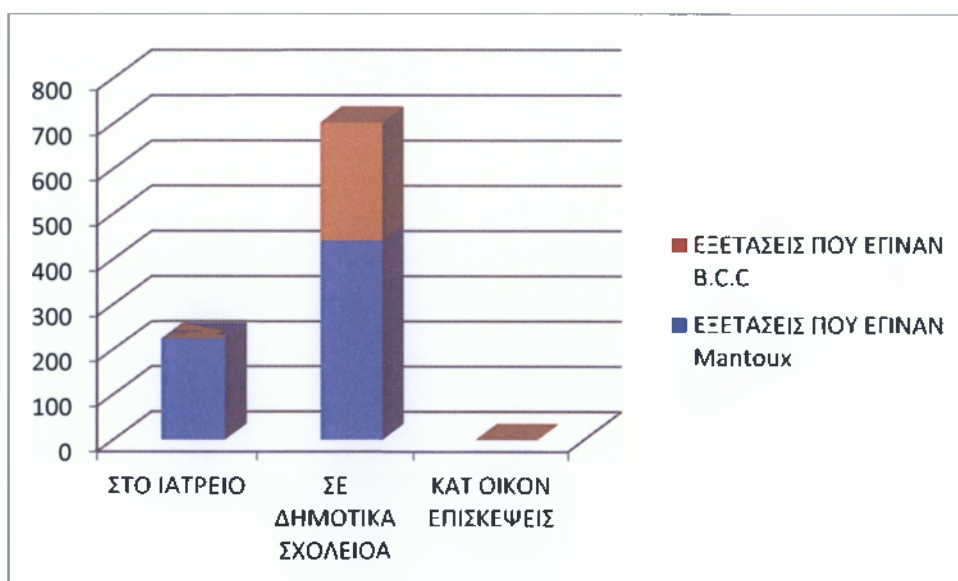
Μια άλλη αναφορά που πήραμε είναι ο παραπάνω πίνακας με το ανάλογο διάγραμμα του που ακολουθεί. Την αναφορά αυτή μας της έδωσε το αντιφυματικό ιατρείο του νοσοκομείου όπου με βάση αυτή φαίνεται μια συγκεντρωτική κατάσταση με το πόσα άτομα εξετάστηκαν από το προσωπικό του ιατρείου είτε μέσα στο ιατρείο, είτε από ελέγχους που έγιναν εξωτερικά από αυτό όπως τα δημοτικά σχολεία και στα σπίτια των εξεταζόμενων.



#### Εμβολιασμοί στο Αντιφυματικό Εργαστήριο

| ΧΩΡΟΣ                | Mantoux | B.C.C |
|----------------------|---------|-------|
| ΣΤΟ ΙΑΤΡΕΙΟ          | 223     | 0     |
| ΣΕ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ  | 441     | 261   |
| ΚΑΤ ΟΙΚΟΝ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ | 0       | 0     |

Επίσης το αντιφυματικό εργαστήριο μας έδωσε αναφορά με πιο συγκεκριμένα τους εμβολιασμούς που έγιναν από το εργαστήριο και ακόμα πιο συγκεκριμένα το Mantoux και B.C.C



#### ΙΑΤΡΕΙΟ ΒΡΟΓΧΙΚΟΥ ΑΣΘΜΑΤΟΣ

| ΕΙΔΟΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ    | ΑΤΟΜΑ |
|--------------------|-------|
| ΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ     | 11    |
| ΚΑΜΠΥΛΗ ΡΟΗΣ ΟΓΚΟΥ | 11    |
| ΑΛΛΕΡΓΙΚΑ ΤΕΣΤ     | 13    |
| ΥΠΕΡΤΟΝΑ           | 52    |
| ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ      | 804   |

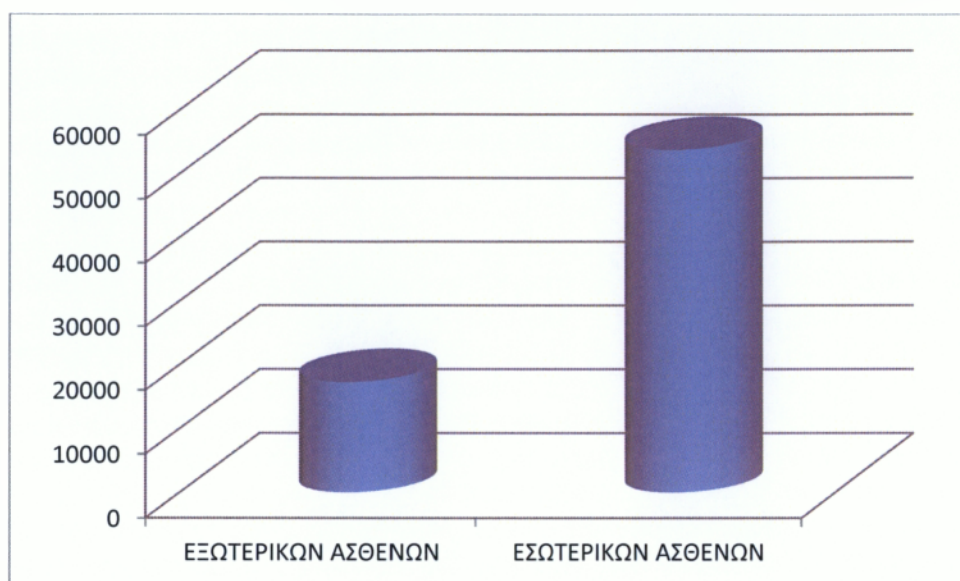
Ομοίως το ιατρείο βρογχικού άσθματος μας έδωσε αναφορά με τα άτομα που εξέτασε καθώς και το ανάλογο γράφημα του.



#### Σύνολο Εξετάσεων

|                    |       |
|--------------------|-------|
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ | 17251 |
| ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ | 53690 |

Επίσης η κεντρική υπηρεσία (γραμματεία) μας έδωσε το σύνολο των επισκεπτών του νοσοκομείου τόσο στα εξωτερικά ιατρεία όσο και εσωτερικά τμήματα του νοσοκομείου.



## Επισκέψεις Ασθενών

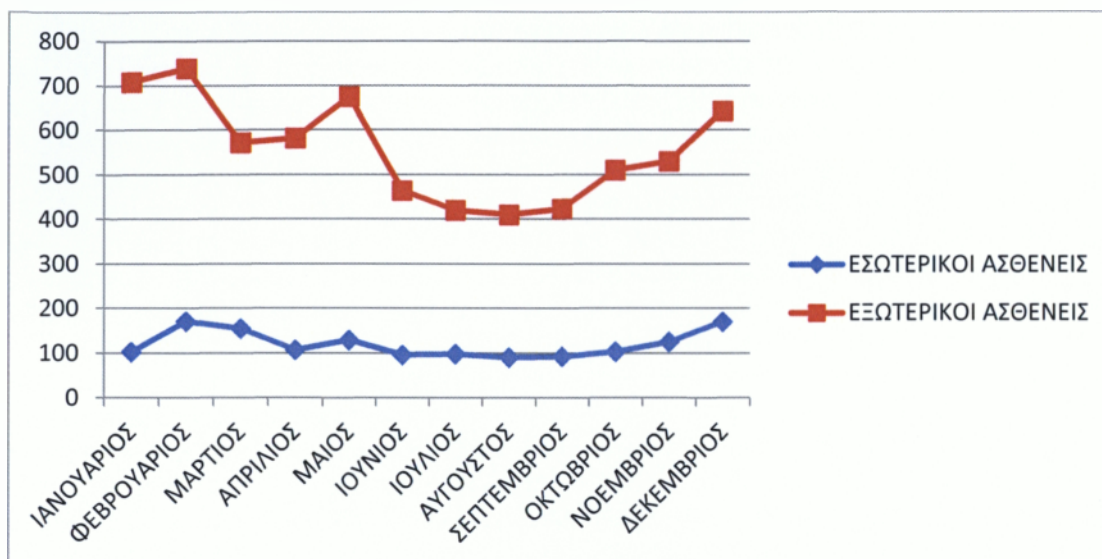
### ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

| ΜΗΝΑΣ       | ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ |
|-------------|---------------------|---------------------|
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ  | 103                 | 709                 |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ | 171                 | 739                 |
| ΜΑΡΤΙΟΣ     | 155                 | 572                 |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ    | 107                 | 582                 |
| ΜΑΙΟΣ       | 129                 | 675                 |
| ΙΟΥΝΙΟΣ     | 96                  | 464                 |
| ΙΟΥΛΙΟΣ     | 98                  | 420                 |
| ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ   | 90                  | 410                 |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ | 92                  | 423                 |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ   | 103                 | 510                 |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ   | 125                 | 530                 |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  | 170                 | 643                 |

Το ακτινολογικό εργαστήριο μας έδωσε αναλυτική αναφορά που εξήγαγε από το σύστημα Ασκληπιός όπου μας αναφέρει πόσους ασθενείς εξυπηρέτησε τόσο από τα εξωτερικά ιατρεία όσο και από τα εσωτερικά τμήματα του νοσοκομείου.

Η κατάσταση που πήραμε έχει και χρονικό προσδιορισμό αφού μας δίνονται τα παραπάνω στοιχεία ανά μήνα.

Το παρακάτω γράφημα που δίνεται είναι μια απεικόνιση της κατάστασης που μας δόθηκε από το σύστημα Ασκληπιός

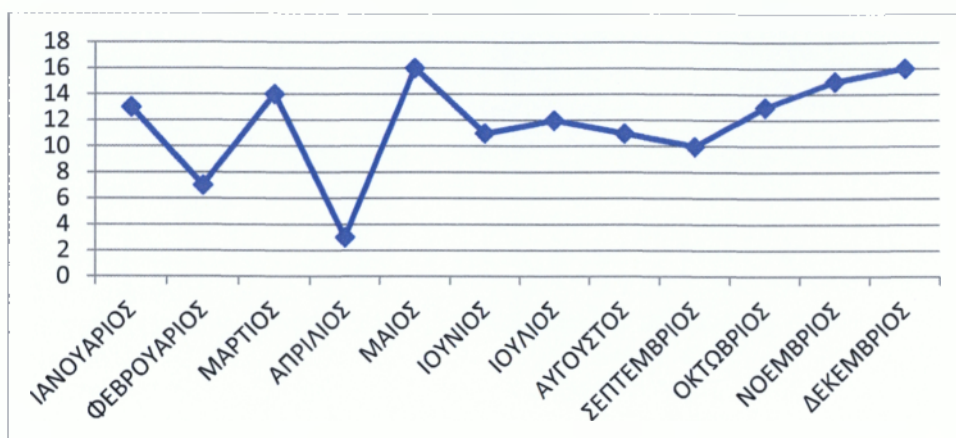


#### ΤΜΗΜΑ ΥΠΕΡΥΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

| ΜΗΝΑΣ       | ΑΤΟΜΑ |
|-------------|-------|
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ  | 13    |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ | 7     |
| ΜΑΡΤΙΟΣ     | 14    |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ    | 3     |
| ΜΑΙΟΣ       | 16    |
| ΙΟΥΝΙΟΣ     | 11    |
| ΙΟΥΛΙΟΣ     | 12    |
| ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ   | 11    |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ | 10    |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ   | 13    |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ   | 15    |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  | 16    |

Ομοίως το τμήμα Υπερυχοτομογραφίας μας έδωσε αντίστοιχη κατάσταση με τα άτομα που εξέτασε ανά μήνα καθώς και το αντίστοιχο γράφημα της.





#### 4.6 Συνέντευξη για την είσοδο του πληροφορικού συστήματος διοίκησης

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης καθώς και την χρήση του και είσοδο του στο χώρο του Νοσοκομείου πήραμε συνέντευξη από τον υπεύθυνο στο τμήμα διοίκησης κ. Βλάχο Δημοσθένη.

Ο κ. Βλάχος μας είπε τα παρακάτω:

«Το Νοσοκομείο μας διαθέτει Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό σύστημα που ανταποκρίνεται και καλύπτει με πληρότητα τις πληροφοριακές ανάγκες. Έχει εφαρμογές και υποσυστήματα τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται.

Τα υποσυστήματα είναι το διαχειριστικό/οικονομικό, το ιατρικό, το εργαστηριακό και της διοίκησης είναι αυτά που εφαρμόζονται σήμερα στο Νοσοκομείο μας , καθώς και το σύστημα διοίκησης.

Στο πλαίσιο των γενικών κατευθυντήριων οδηγιών του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, το Νοσοκομείο υλοποίησε τους τελευταίους μήνες πληθώρα εργασιών, οι οποίες συντέλεσαν στην ολοκλήρωση της μηχανογράφησης του Νοσοκομείου και την αποκόμιση πολλαπλών ωφελειών.

Το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης του Νοσοκομείου λειτουργεί με στόχο να διεκπεραιώνεται κάθε διοικητική διαδικασία, ενώ υπάρχει η υποδομή να μπορεί να εξυπηρετήσει όποιες νέες ανάγκες προκύψουν στο άμεσο μέλλον ενόψει των διαθρωτικών αλλαγών του Υπουργείου Υγείας.

Μέσα από την άρτια χρήση του Πληροφοριακού συστήματος διοίκησης, υπάρχει η δυνατότητα άντλησης όλων εκείνων των απαραίτητων στοιχείων τα οποία είναι απαραίτητα για την άρτια διοίκηση ενός τόσο ευαίσθητου χώρου, εξασφαλίζοντας παράλληλα σημαντικές οικονομίες κλίμακας.

Παρόλα αυτά υπάρχουν παράγοντες που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την ανάπτυξη του συστήματος διοίκησης.

Η κατάσταση στην ελληνική πραγματικότητα δεν είναι και τόσο ενθαρρυντική μιας και γενικά για τα ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων και ακόμα περισσότερο για τα συστήματα διοίκησης. Μάλιστα από άλλους συναδέλφους σε άλλα νοσοκομεία έχω καταλήξει ότι χρησιμοποιούνται από πολύ λίγους υγειονομικούς οργανισμούς και ακόμα λιγότεροι διαθέτουν πληροφοριακό σύστημα διοίκησης.

Οι λόγοι αυτής της καθυστέρησης δημιουργίας και εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων είναι η έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών και ροών εργασίας, οι αλλαγές και ασυνέχεια στρατηγικών για την ανάπτυξη της πληροφορικής στα νοσοκομεία, σημαντικές ελλείψεις εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού, λειτουργία τμημάτων πληροφορικής και οργάνωσης με ανεπαρκές προσωπικό, απουσία από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανών ποσών επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής, όχι πλήρης οργάνωση και ανάθεση ευθυνών στο προσωπικό για την τήρηση κανόνων χρήσης του λογισμικού.

## Συμπεράσματα

Η ποιότητα των υπηρεσιών υγείας μπορεί να αναπτυχθεί και να βελτιωθεί με τη βοήθεια των Η/Υ. Λογισμικά τα οποία έχουν ως στόχο τη διαχείριση της ποιότητας, την ορθότερη διοίκηση, την οργάνωση ενός οργανισμού, το έλεγχο του κ.α. αντλούν και συνδυάζουν πληροφορίες από άλλα λογισμικά του συστήματος για τον ασθενή και προτείνουν τρόπους θεραπείας και νοσηλείας με τα κατάλληλα υλικά, τις κατάλληλες εξετάσεις ώστε να δομούνται οι υπηρεσίες και οι διεργασίες του Νοσηλευτικού τμήματος με άξονα την ποιοτικότερη περίθαλψη των ασθενών.

Η Ελλάδα όσο και οι ευρωπαϊκές χώρες αντιμετωπίζουν αύξηση της ζήτησης υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής φροντίδας. Το επίπεδο των απαιτήσεων των πολιτών και η κινητικότητα των ασθενών και των επαγγελματιών αυξάνονται με το χρόνο ενώ οι τεράστιες ποσότητες ιατρικών και νοσηλευτικών πληροφοριών καθιστούν τη διαχείρισή τους δύσκολη για τις δημόσιες αρχές.

Η ανάπτυξη των συστημάτων και των υπηρεσιών ηλεκτρονικής υγείας πρέπει να επιτρέψει την επίλυση αυτών των προβλημάτων. Ταυτόχρονα μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση της παραγωγικότητας σε τομείς όπως η τιμολόγηση, η αρχειοθέτηση, η μείωση των ιατρικών και νοσηλευτικών σφαλμάτων, ο περιορισμός των αδικαιολόγητων θεραπειών, αλλά και η βελτίωση της ποιότητας της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης.

Η αναγκαιότητα εφαρμογής στην πλήρη λειτουργία τους, Πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης είναι πλέον επιβεβλημένη. Παρόλα αυτά η κατάσταση στην ελληνική πραγματικότητα δεν είναι και τόσο ενθαρρυντική. Δυστυχώς ακόμα και σήμερα τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης χρησιμοποιούνται από πολύ λίγους υγειονομικούς οργανισμούς και μάλιστα όπου χρησιμοποιούνται, χρησιμοποιούνται περιορισμένα.

Οι κυριότεροι λόγοι για την μη σωστή ή καθόλου χρήση τους είναι :

- η έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών και ροών εργασίας,
- οι αλλαγές και ασυνέχεια στρατηγικών για την ανάπτυξη της πληροφορικής στα νοσοκομεία,
- σημαντικές ελλείψεις εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού,
- τμήματα πληροφορικής και οργάνωσης με ανεπαρκές προσωπικό,

- απουσία από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανών ποσών επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής,
- μη πλήρης και ικανή οργάνωση και ανάθεση ευθυνών στο προσωπικό για την τήρηση κανόνων χρήσης του λογισμικού.

Στη μελέτη που έγινε για το Νοσοκομείο Θώρακος Άγιος Λουκάς είδαμε ότι εφαρμόζεται ένα αρκετά σύγχρονο Πληροφοριακό σύστημα διοίκησης. Το σύστημα διοίκησης που εφαρμόζεται μπορεί να παράγει ότι αποτέλεσμα ζητήσει η διοικητής του νοσοκομείου να εξάγει τους δείκτες που πιθανόν ζητήσει το υπουργείο και να επεκταθεί δημιουργώντας από τα πρωτόγεννη στοιχεία ότι συγκεντρωτικά στοιχεία θέλουμε και ότι τύπο νέο θέλουμε να υπολογίσουμε.

Πιο συγκεκριμένα το Νοσοκομείο Θώρακος Άγιος Λουκάς χρησιμοποιεί το σύστημα ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ HOSPITAL.

Το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ HOSPITAL είναι ένα τεχνολογικά προηγμένο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου που ανταποκρίνεται και καλύπτει με πληρότητα τις πληροφοριακές ανάγκες ενός σύγχρονου δημόσιου ή ιδιωτικού νοσοκομείου. Αποτελείται από πολλές εφαρμογές και υποσυστήματα, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται, δίνοντας έτσι νόημα στη λέξη «ολοκληρωμένο». Στα Νοσοκομεία το ΑΣΚΛΗΠΙΟΣ μπορεί να λειτουργεί είτε ενιαίο, καλύπτοντας έτσι όλες τις λειτουργίες τους, είτε ως ξεχωριστές εφαρμογές, δίνοντας τη δυνατότητα στους πελάτες να επιλέξουν αυτά που αντιστοιχούν στις ανάγκες και τον προϋπολογισμό τους.

Μέσα από το ολοκληρωμένο αυτό πληροφοριακό σύστημα το Νοσοκομείο κάνει χρήση και του συστήματος διοίκησης όπου μπορεί να εξάγει συγκεντρωτικές καταστάσεις από την λειτουργία όλων των τμημάτων, δείκτες για την διοίκηση, αναφορές προς το υπουργείο υγείας κ.α. Έτσι εξάγονται καθημερινά καταστάσεις με την κίνηση του Νοσοκομείου, στατιστικά αποτελέσματα, γραφήματα , δείκτες κ.α.

Παρόλα αυτά υπάρχουν παράγοντες που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την σωστή εφαρμογή του συστήματος διοίκησης και στο Νοσοκομείο Αγ. Λουκάς. Οι κυριότεροι λόγοι είναι εσωτερικά οργανωτικά θέματα του Νοσοκομείου καθώς και ότι το Υπουργείο Υγείας ζητά τα αναλυτικά στοιχεία και όχι τους νοσοκομειακούς δείκτες. Ο λόγος είναι ότι οι υπολογισμοί γίνονται κεντρικά από το υπουργείο και για

αυτό τον λόγο δεν ζητούνται δείκτες ή άλλα συγκεντρωτικά στοιχεία παρά μόνο αναλυτικά.

Πρέπει να γίνει αντιληπτό πάντως ότι η σχέση κόστους-οφέλους είναι αυτό που αναζητά η σύγχρονη διοίκηση στο τομέα των υπηρεσιών υγείας. Η ανάπτυξη τέτοιων λογισμικών δίνει τη δυνατότητα στα Νοσοκομεία να οργανώσουν τις εργασίες τους με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχει υπέρογκο κόστος κατά τη νοσηλεία των ασθενών. Αυτό γιατί έτσι υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου των υλικών, των εξετάσεων κ.λπ., με αποτέλεσμα οι θεραπείες και νοσηλείες να δομούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μειώνεται το κόστος και να παρέχονται και καλύτερες υπηρεσίες.

Από την συνέντευξη που πήραμε από ανώτερο στέλεχος του νοσοκομείου καθώς και από στοιχεία που αντλήσαμε από το υπόλοιπο προσωπικό καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα όσο αφορά την χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης.

Γενικότερα το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό σύστημα ανταποκρίνεται και καλύπτει με πληρότητα τις πληροφοριακές ανάγκες. Έχει εφαρμογές και υποσυστήματα τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αλληλοϋποστηρίζονται.

Το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης του Νοσοκομείου λειτουργεί με στόχο να διεκπεραιώνεται κάθε διοικητική διαδικασία, ενώ υπάρχει η υποδομή να μπορεί να εξυπηρετήσει όποιες νέες ανάγκες προκύψουν στο άμεσο μέλλον ενόψει των διαθρωτικών αλλαγών του Υπουργείου Υγείας.

Έτσι υπάρχει η δυνατότητα άντλησης όλων εκείνων των απαραίτητων στοιχείων τα οποία είναι απαραίτητα για την άρτια διοίκηση ενός τόσο ευαίσθητου χώρου, εξασφαλίζοντας παράλληλα σημαντικές οικονομίες κλίμακας.

Παρόλα αυτά υπάρχουν παράγοντες που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την ανάπτυξη του συστήματος διοίκησης.

Οι παράγοντες αυτοί είναι η εξοικείωση του ανθρώπινου δυναμικού με το πληροφοριακό σύστημα καθώς και ο τρόπος που απαιτεί η πολιτεία για την χρήση του.

Γενικά η εικόνα στην ελληνική πραγματικότητα δεν είναι και τόσο ενθαρρυντική τόσο για τα ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων αλλά ακόμα περισσότερο για τα συστήματα διοίκησης. Το πιο σημαντικό είναι ότι δεν



δημιουργούνται ή δεν αναβαθμίζονται στο χρόνο που πρέπει τα πληροφοριακά συστήματα.

Οι λόγοι αυτής της καθυστέρησης δημιουργίας και εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων είναι η έλλειψη τυποποιημένων διαδικασιών και ροών εργασίας, οι αλλαγές και ασυνέχεια στρατηγικών για την ανάπτυξη της πληροφορικής στα νοσοκομεία, σημαντικές ελλείψεις εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού, λειτουργία τμημάτων πληροφορικής και οργάνωσης με ανεπαρκές προσωπικό, απουσία από τον τακτικό προϋπολογισμό των φορέων υγείας ικανών ποσών επενδύσεων για την ανάπτυξη της πληροφορικής, όχι πλήρης οργάνωση και ανάθεση ευθυνών στο προσωπικό για την τήρηση κανόνων χρήσης του λογισμικού.

## Βιβλιογραφία

- [1]. Apostolakis, I. and Stamouli M.A., "Validity and reliability assessment of quantitative research questionnaires in health units: The case of a questionnaire concerning the evaluation of a nursing services management information system of a hospital", Statistical Review 2006
- [2]. Ball M.J. Hospital information systems: perspectives on problems and prospects 1979 and 2002. International Journal of Medical Informatics 2003.
- [3]. Burns, R. (2000). Introduction to Research Methods, London: Sage.
- [4]. Vagelatos A., Sofotassios D., Papanikolaou C. and Manolopoulos C. (2006),. ICT Penetration in Public Greek Hospitals. Studies in Health Technology and Informatics 2006
- [5]. Vagelatos A.. Standardization in Medical Informatics. Archives of Hellenic Medicine 2001.
- [6]. Αποστολάκης Ι. Διοίκηση Πληροφοριακών Υποδομών στις Μονάδες Υγείας, Αθήνα 2005.
- [7]. Αποστολάκης, Ι. Πληροφορικά Συστήματα Υγείας, Β' Έκδοση Παπαζήσης, Αθήνα 2007.
- [8]. Αποστολάκης, Ι., Σωτήρχου Α., Τσακλακίδου Δ., Τσικρικάς Σ. και Κυριόπουλος, Γ.. Η Ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στα Δημόσια Νοσοκομεία του Λεκανοπεδίου Αττικής. Ιατρική 2007
- [9]. Βαγγελάτος, Α., Σαριβουγιούκας, Ι., Παράγοντες Επιτυχίας για την Εισαγωγή Πληροφοριακών Συστημάτων στα Νοσοκομεία. Επιθεώρηση της Υγείας 2005.
- [10]. Γιαννακόπουλος, Δ., Παπουτσής, Ι., Πληροφορικά συστήματα διοίκησης Ελλην, Αθήνα 2005
- [11]. Μακρής Α., «Οι κρίσιμότεροι παράγοντες για την υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων (ERP)», Τιμητικός τόμος για την ομότιμη καθηγήτρια Λίτσα Νικολάου-Σμοκοβίτη, Πανεπιστήμιο Πειραιώς 2002
- [12]. Πολλάλης, Ι., Γιαννακόπουλος, Δ., Παπουτσής, Ι. Πληροφορικά συστήματα επιχειρήσεων Ι «εισαγωγή στην τεχνολογία και στρατηγική», Σταμούλης, Αθήνα 2004
- [13]. Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ), Μελέτη για την χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στον Τομέα Υγείας Πρόνοιας, Έκδοση 5, 2007

- [14]. Επίσημη ιστοσελίδα του Πληροφοριακού συστήματος Ασκληπιός.  
<http://csi-test.webnode.com/products>
- [15]. Επίσημη ιστοσελίδα του Ειδικού Νοσοκομείου Νοσημάτων Θώρακος Ν.Δ.  
Ελλάδας «Ο Άγιος Λουκάς» <http://www.nosokomeiothorakos.gr/>