

**Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ: Διοίκησης και Οικονομίας**

**ΤΜΗΜΑ: Διοίκηση Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

*Προβλέψεις ζήτησης αίματος με χρήση  
χρονολογικών σειρών για το τμήμα Αιμοδοσίας  
του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου  
'ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ - ΠΑΝΑΝΕΙΟ'.*

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ :**

**ΒΛΑΣΣΑΚΗ ΕΥΔΟΞΙΑ**

**Καλαμάτα 2005**

## Περιεχόμενα

### Ευχαριστίες

Εισαγωγή.....	σελ. 1
---------------	--------

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

1.1	Ορισμός, Παραδείγματα και Συνιστώσες Χρονολογικής σειράς	σελ. 2
1.2	Εκτίμηση της Τάσης.....	σελ. 5
1.2.1	Ο προσδιορισμός της Τάσης με τη χρήση Κινητών Μέσων Ορων.....	σελ. 5
1.2.3	Ο προσδιορισμός της Τάσης με τη χρήση της Μεθόδου της Παλινδρόμησης.....	σελ. 7
1.3	Εκτίμηση του Κύκλου.....	σελ. 9
1.4	Εκτίμηση της Εποχικότητας.....	σελ. 11
1.5	Τα Μέτρα Ακρίβειας της Πρόβλεψης.....	σελ. 13
1.6	Μοντέλα Πρόβλεψης.....	σελ. 14
1.6.1	Μοντέλο Πρόβλεψης Κινητών μέσων Ορων.....	σελ. 15
1.6.2	Μοντέλο Πρόβλεψης Εκθετικής Εξομάλυνσης.....	σελ. 18
1.6.3	Μοντέλο Πρόβλεψης με τη Γραμμική Παλινδρόμηση.....	σελ. 21

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

2.1	Υπολογισμοί στις Χρονολογικές σειρές Μέσω του Προγράμματος EXCEL .....	σελ. 24
2.2	Υπολογισμός των Κινητών Μέσων Ορων.....	σελ. 25
2.3	Υπολογισμός Γραμμικής Παλινδρόμησης.....	σελ. 26
2.4	Υπολογισμός της Κυκλικής Συνιστώσας.....	σελ. 28
2.5	Υπολογισμός της Εποχικότητας.....	σελ. 30
2.6	Υπολογισμός των Μοντέλων Πρόβλεψης και των Μέτρων Ακρίβειας.....	σελ. 32

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑΣ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ 'ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ'

3.1	Ιστορική Αναδρομή.....	σελ. 36
3.2	Ο Σκοπός του Νοσοκομείου.....	σελ. 37

3.3	Τα Έσοδα του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’.....	σελ. 38
3.4	Η Διάκριση των Υπηρεσιών του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’.....	σελ. 38
3.5	Οι Αρμοδιότητες και η Διάρθρωση των Υπηρεσιών του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’.....	σελ. 38
3.6	Το Αίμα και τα Παράγωγά του.....	σελ. 42
3.7	Η Αιμοδοσία.....	σελ. 43
3.7.1	Η Εθελοντική Αιμοδοσία.....	σελ. 44
3.7.2	Οι Αιτίες Αποκλεισμού των Εθελοντών Αιμοδοτών.....	σελ. 44
3.7.3	Η Κατευθυνόμενη Αιμοδοσία.....	σελ. 45
3.7.4	Η Διαδικασία Ανταλλαγής (Τράπεζα Αίματος).....	σελ. 46
3.8	Ελλείψεις Αίματος.....	σελ. 48
3.8.1	Ο Προσδιορισμός των Αναγκών για Αίμα.....	σελ. 49
3.9	Το Περιφερειακό Κέντρο Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’.....	σελ. 50
3.10	Τα Κινητά Συνεργεία Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’.....	σελ. 50
3.11	Οι Σχέσεις Μεταξύ του Τμήματος Αιμοδοσίας του ‘Βενιζέλειου-Πανάνειου’ και των άλλων Μονάδων Αιμοδοσίας.....	σελ. 52
3.12	Λειτουργία Μονάδων Αιμοδοσίας του ‘Βενιζέλειου-Πανάνειου’.....	σελ. 53
3.13	Οργάνωση και Κατανομή των Δραστηριοτήτων του Προσωπικού Αιμοδοσίας του ‘Βενιζέλειου-Πανάνειου’.....	σελ. 56

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:**

#### **ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ‘ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ’**

4.1	Μοντέλο Πρόβλεψης Κινητών Μέσων Όρων.....	σελ. 59
4.2	Μοντέλο Πρόβλεψης Εκθετικής Εξομάλυνσης.....	σελ. 72
4.3	Μοντέλο Πρόβλεψης με τη Γραμμική Παλινδρόμηση.....	σελ. 77
	<b>Επίλογος - Συμπεράσματα.....</b>	σελ. 86
	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	σελ. 88
	<b>Παράρτημα.....</b>	σελ. 89

## **Ευχαριστίες**

Καθώς κλείνει και το τελευταίο κεφάλαιο για την απόκτηση του πτυχίου μου με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ τον κ. Δημήτρη Πατσόπουλο που υπήρξε ο αρχικός επιβλέπων καθηγητής της εργασίας και καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της με βοήθησε ενεργά και σημαντικά.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημόπουλο Ιωάννη που ανέλαβε την τελική επίβλεψη της πτυχιακής εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την κ. Μαρία Σκυβαλάκη, υπεύθυνη για τη στατιστική του τμήματος Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου “Βενιζέλειο-Πανάνειο” για τις πολύτιμες πληροφορίες που μου προσέφερε.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλο το διοικητικό προσωπικό του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου “Βενιζέλειο-Πανάνειο” για της προσπάθειες που κατέβαλαν για να με εξυπηρετήσουν.

Τέλος εκφράζω τις ευχαριστίες στους γονείς μου, οι οποίοι υπήρξαν στυλοβάτες μου και έδειξαν αμέριστη υποστήριξη, κατανόηση, επιμονή και υπομονή στη διάρκεια όλων των χρόνων των σπουδών μου.

## Εισαγωγή

Η εργασία που ακολουθεί είναι στα πλαίσια των διπλωματικών εργασιών του τμήματος Διοίκησης Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας του ΤΕΙ Καλαμάτας. Το θέμα που θα μας απασχολήσει είναι οι προβλέψεις ζήτησης αίματος με τη χρήση χρονολογικών σειρών για το τμήμα της αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου 'Βενιζέλειου- Πανάνειου'.

Η εργασία διαπραγματεύεται ένα κρίσιμο ζήτημα για της Μονάδες Υγείας, τη ζήτηση για μονάδες αίματος, η οποία στη χώρα μας εξακολουθεί να παραμένει μεγαλύτερη από την προσφορά. Ο συνδυασμός ενός καλού προγραμματισμού μαζί με το κατάλληλο μοντέλο πρόβλεψης μπορούν να δώσουν πολύ θετικά αποτελέσματα εξοικονομώντας πολύτιμους πόρους. Αυτός είναι ο λόγος που μας ώθησε να ασχοληθούμε με το θέμα αυτό.

Η εργασία περιέχει τέσσερα κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στις χρονολογικές σειρές και στις μεθόδους της, δίνοντας περισσότερο βάση στα μοντέλα που θα χρησιμοποιήσουμε για να προβλέψουμε τη μελλοντική ζήτηση. Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει όλους τους υπολογισμούς που χρειάστηκε να κάνουμε με το πρόγραμμα του Excel, καθοδηγώντας έτσι όποιον θελήσει να το χρησιμοποιήσει ο ίδιος για προβλέψεις χωρίς να είναι ειδικός. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε το 'Βενιζέλειο- Πανάνειο' Νοσοκομείο και τη μονάδα αιμοδοσίας του. Στο τέταρτο κεφάλαιο εφαρμόζουμε στην πράξη όλη την θεωρία που παρουσιάσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, φτάνοντας στον αρχικό μας στόχο που είναι η μελλοντική πρόβλεψη για τις μονάδες αίματος στο 'Βενιζέλειο- Πανάνειο' Νοσοκομείο. Στο τέλος παραθέτουμε τα συμπεράσματα της έρευνάς μας.

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στις Χρονολογικές σειρές

## 1.1 Ορισμός, Παραδείγματα και Συνιστώσες Χρονολογικής σειράς

Με τον όρο **χρονολογική σειρά** εννοούμε μια ακολουθία παρατηρήσεων ή τιμών που παίρνει μια μεταβλητή σε προκαθορισμένα και συνήθως ισαπέχοντα χρονικά σημεία ή σε διαδοχικά χρονικά διαστήματα, που έχουν συνήθως την ίδια διάρκεια<sup>1</sup>.

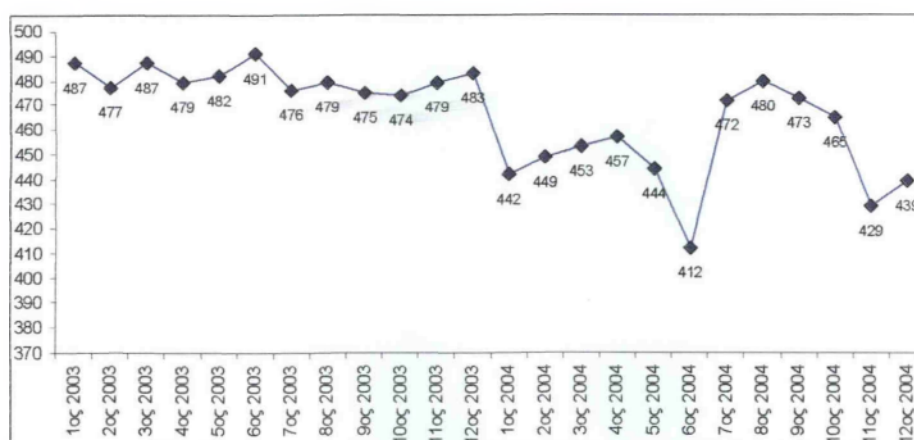
Η μεταβλητή που εξετάζεται συμβολίζεται με  $Y_t$  ενώ οι τιμές της τις χρονικές στιγμές  $t$  όπου  $t=0,1,2,3$  συμβολίζεται με  $Y_0, Y_1, Y_2, Y_3, \dots$

Η παρουσίαση των χρονολογικών σειρών γίνεται με δύο τρόπους: με τους κατάλληλους χρονολογικούς πίνακες ή με τα χρονοδιαγράμματα. Το παράδειγμα με το οποίο θα ασχοληθούμε αφορά τις φιάλες αίματος που ζητήθηκαν και δόθηκαν από το Τμήμα Αιμοδοσίας του Νοσοκομείου στους ίδιους τους ασθενείς του κατά τα έτη 2003-2004. Παρουσιάζουμε τις τιμές της σειράς στον πίνακα 1, ενώ στο διάγραμμα 1 φαίνεται η γραφική της παράσταση. Μπορούμε στο διάγραμμα να παρατηρήσουμε τις διακυμάνσεις και το πόσο ακανόνιστη είναι η χρονολογική σειρά.

**Πίνακας 1. Η Διάθεση Φιαλών Αίματος στους Ασθενείς του Νοσοκομείου.**

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2003	487	477	487	479	482	491	476	479	475	474	479	483
2004	442	449	453	457	444	412	472	480	473	465	429	439

**Διάγραμμα 1. Η Διάθεση Φιαλών Αίματος στους Ασθενείς του Νοσοκομείου.**



<sup>1</sup> Παπαδήμας Ο., Κοιλίας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. Αθήνα 2002. σελ. 347.

Η ανάλυση της χρονολογικής σειράς —δηλαδή η χρησιμοποίηση των τιμών της (δεδομένων) για τους σκοπούς της εκτίμησης, της πρόβλεψης, και της λήψης απόφασης —μπορεί να περιπλεχτεί και να δυσκολέψει. Παραδείγματος χάριν, τα δεδομένα της χρονολογικής σειράς υπόκεινται συχνά στη συνηθισμένη υπόθεση της ανεξαρτησίας που απαιτείται στην ανάλυση παλινδρόμησης. Οι μετρήσεις  $y_1, y_2, \dots, y_n$  που εμφανίζονται σε μια χρονολογική σειρά είναι συνήθως συσχετισμένες, ενώ ο συσχετισμός μειώνεται καθώς το χρονικό διάστημα μεταξύ του ζευγαριού των μετρήσεων αυξάνεται. Επιπλέον, η μεταβολή στη σειρά μπορεί να αυξηθεί με το χρόνο, ο οποίος προσθέτει περισσότερες δυσκολίες στην ανάλυση.

Τα προηγούμενα σχόλια προορίζονται να εισάγουν το θέμα της ανάλυσης της χρονολογικής σειράς και επίσης να εξηγήσουν την απουσία μιας ενιαίας μεθόδου ανάλυσης. Θα αρχίσουμε πρώτα με την εξερεύνηση της σύνθεσης μιας χρονολογικής σειράς, η οποία καθορίζεται σύμφωνα με τις συνιστώσες της.

Η σύνθεση μιας χρονολογικής σειράς είναι ο συνδυασμός τεσσάρων σημαντικών συνιστωσών:

1. Της Μακροπρόθεσμης τάσης
2. Της Κυκλικής επίδρασης
3. Της Εποχιακής επίδρασης και
4. Της Τυχαίας παραλλαγής

Η στατιστική μελέτη των χρονολογικών σειρών συνίσταται στην απομόνωση και μελέτη των τεσσάρων συνιστωσών που συνήθως την συνθέτουν<sup>2</sup>.

Μια τιμή  $Y_t$  μιας χρονολογικής σειράς μπορεί να θεωρηθεί ως γινόμενο τεσσάρων παραγόντων, σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα<sup>3</sup>:

$$Y_t = T_t S_t C_t I_t \quad \text{όπου}$$

$Y_t$  = Η τιμή της σειράς  $Y$  στη χρονική περίοδο  $t$

$T_t$  = Η Τάση

$S_t$  = Η Εποχική Διακύμανση

$C_t$  = Η κυκλική Διακύμανση

$I_t$  = Η Τυχαία Διακύμανση

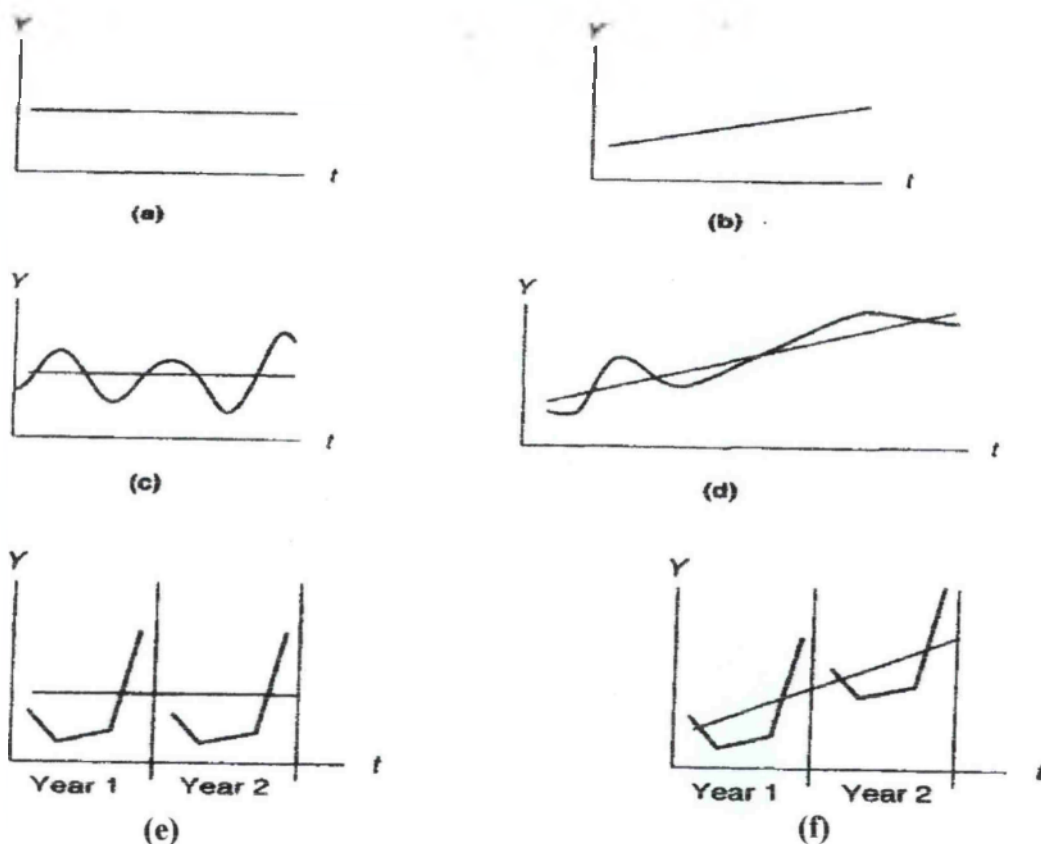
Η τάση σε μια χρονολογική σειρά είναι η μακροχρόνια ανοδική ή καθοδική κίνηση σε περίοδο αρκετών ετών (σχήμα 1b). Οι εποχιακές διακυμάνσεις σε μια χρονολογική σειρά είναι οι άνοδοι και οι κάθοδοι που εμφανίζονται πάντα σε μια συγκεκριμένη εποχή του έτους, του μήνα, της εβδομάδας, ή της ημέρας (σχήμα 1e). Η ουσιαστική διαφορά μεταξύ των εποχιακών και των κυκλικών διακυμάνσεων είναι ότι οι εποχιακές διακυμάνσεις είναι προβλέψιμες, εμφανίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα από χρόνο σε χρόνο, από τετράμηνο σε τετράμηνο, από εβδομάδα σε εβδομάδα, οι κυκλικές μετακινήσεις τείνουν να είναι ανώμαλες και συμβαίνει να εμφανίζονται για μία περίοδο πολλών ετών (σχήμα 1c). Το τέταρτο συστατικό μιας χρονολογικής σειράς είναι η τυχαία παραλλαγή. Αυτό το συστατικό αντιπροσωπεύει την τυχαία ανοδική και καθοδική μετακίνηση της σειράς μετά από τον υπολογισμό της μακροπρόθεσμης τάσης, της κυκλικής επίδρασης, και της εποχιακής επίδρασης. Η τυχαία παραλλαγή είναι η ανεξήγητη μετατόπιση της σειράς κατά τη διάρκεια μιας μικρής χρονικής περιόδου. Όλες οι χρονολογικές σειρές περιέχουν την τυχαία

<sup>2</sup> Mendenhall W., Reinmuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*, 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press, 1993, σελ. 625-629.

<sup>3</sup> Παπαδήμας Ο., Κοίλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002, σελ. 356.

παραλλαγή. Επιπλέον, μια χρονολογική σειρά μπορεί να περιέχει καμία, μια, δύο, ή όλα τα συστατικά της χρονολογικής σειράς. Η ανάλυση της χρονολογικής σειράς έχει σαν στόχο να προσδιορίσει την σύνθεση που υπάρχει προκειμένου να προσδιοριστούν οι αιτίες της με κόπο να προβλεφθούν οι μελλοντικές τιμές της χρονολογικής σειράς.

**Σχήμα 1** Στοιχεία των συνιστωσών μια χρονολογικής σειράς: (a) επίπεδη σειρά χωρίς τάση, (b) χρονολογική σειρά με τάση, κυκλική επίδραση χωρίς τάση, (d) κυκλική επίδραση με τάση, (e) εποχικότητα χωρίς τάση, και (f) εποχικότητα με τάση<sup>4</sup>.



Με την όλο και περισσότερη εμβάθυνση στη χρονολογική σειρά, οι διαδικασίες που διακρίνουν την κάθε μια διακύμανση δεν είναι εύκολες. Συχνά, τα εποχιακά και κυκλικά αποτελέσματα - ή τα τρία συστατικά, η μακροπρόθεσμη τάση και τα κυκλικά και εποχιακά αποτελέσματα - είναι έτσι ενσωματωμένα που είναι αδιάσπαστα. Αντίθετα εάν τα συστατικά εμφανίζονται να είναι ευδιάκριτα, τότε ο χωρισμός τους δεν είναι δύσκολος. Η μακροπρόθεσμη τάση και η εποχιακή επίδραση, όταν προσδιορίζονται, μπορούν να εξαλειφθούν από τις τιμές της χρονολογικής σειράς. Το υπόλοιπο αποδίδεται στην τυχαία παραλλαγή.

Δεδομένου ότι η τυχαία παραλλαγή είναι στην καλύτερη περίπτωση πιθανολογική, η ακριβής εκτίμηση των μελλοντικών τιμών μπορεί να αναμένεται μόνο όταν το μέγεθος της τυχαίας παραλλαγής, όπως μετριέται από τη διαφορά του,

<sup>4</sup> Miller D.M., Cavanos G.C., *An Introduction to Modern Business Statistics*, Duxbury Press, 1999, σελ. 559.



είναι μικρή. Διαφορετικά, οι ταλαντώσεις (διακυμάνσεις) της τυχαίας παραλλαγής κατά τη διάρκεια του χρόνου μπορούν να εξαλείψουν την επίδραση άλλων συνιστωσών ή ακόμα και να τις ακυρώσουν εξ' ολοκλήρου.

Έτσι οι προβλεφθείσες τιμές μπορεί να είναι ανακριβείς εάν το μέγεθος της τυχαίας παραλλαγής είναι μεγάλο. Σε αυτήν τη περίπτωση το καλύτερο που μπορούμε να κάνουμε είναι να δώσουμε ένα διάστημα πιθανότητας για την προβλεφθείσα τιμή, όπου το διάστημα πιθανότητας είναι βασισμένο στην ιδιαίτερη κατανομή πιθανότητας της τυχαίας παραλλαγής<sup>5</sup>.

Για κάθε συνιστώσα που αναφέραμε παραπάνω υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι και τρόποι για να μελετήσουμε τις επιδράσεις τις πάνω στη χρονολογική σειρά, τις οποίες παρουσιάζουμε αμέσως τώρα με βάση το παράδειγμα μας για τη ζήτηση μονάδων αίματος από τους ασθενείς του νοσοκομείου (Πίνακας 1).

## 1.2 Εκτίμηση της Τάσης

Η Μακροχρόνια τάση αναφέρεται στην ανοδική ή καθοδική πορεία, την οποία φαίνεται να ακολουθεί το χρονοδιάγραμμα με την πάροδο αρκετού χρόνου. Η τάση αυτή συνήθως προσδιορίζεται από κάποια γνήσια μονότονη καμπύλη, η οποία λέγεται **καμπύλη τάσης**.

Την Μακροχρόνια Τάση μιας σειράς θα την προσδιορίσουμε με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος συνίσταται στον υπολογισμό ορισμένων ποσοτικών εκφράσεων που λέγονται **κινητοί μέσοι όροι** και ο δεύτερος τρόπος είναι μέσω της μεθόδου της **Παλινδρόμησης**.

### 1.2.1 Ο προσδιορισμός της Τάσης με τη χρήση Κινητών Μέσων Όρων

Έστω  $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N, Y_{N+1}, Y_{N+2}, \dots$  μια χρονολογική σειρά για την οποία οι παρατηρήσεις έχουν ληφθεί σε ισαπέχοντα χρονικά σημεία. Η σειρά

$$\frac{1}{N} (Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_N), \frac{1}{N} (Y_2 + Y_3 + Y_{N+1}), \frac{1}{N} (Y_3 + Y_4 + \dots + Y_{N+2}), \dots$$

στο εξής θα καλείται σειρά **κινητών μέσων**, τάξης  $N$ , της αρχικής σειράς  $Y_i$ .

Οι κινητοί μέσοι όροι αντιστοιχίζονται προς τη μεσαία κάθε φορά παρατήρηση της αρχικής σειράς. Αυτό είναι βέβαια δυνατό μόνο όταν η τάξη τους είναι **περιττός** αριθμός. Αν η τάξη είναι **άρτιος** αριθμός τότε οι κινητοί μέσοι αντιστοιχίζονται προσωρινά ανάμεσα στις δυο μεσαίες παρατηρήσεις της αρχικής σειράς και στη συνέχεια υπολογίζονται οι κινητοί μέσοι τάξης  $N=2$  της νέας σειράς, οι οποίοι αντιστοιχούν πλέον σε υπαρκτές παρατηρήσεις της αρχικής σειράς<sup>6</sup>. Οι κινητοί μέσοι τάξης 2 ονομάζονται τότε **κεντροποιημένοι κινητοί μέσοι**. Τα προηγούμενα θα γίνουν περισσότερο κατανοητά με την πραγματοποίηση του υπολογισμού του παραδείγματος στον πίνακα 2.

<sup>5</sup> Mendenhall W., Reimnuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*. 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press. 1993, σελ. 626-627.

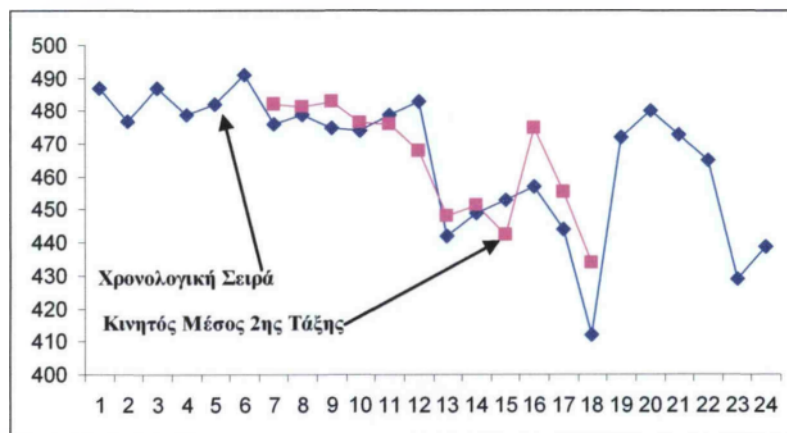
<sup>6</sup> Παπαδήμας Ο., Κοίλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. Αθήνα 2002. σελ.357.

**Πίνακας 2. Εκτίμηση της Τάσης με τη Μέθοδο των Κινητών Μέσων Όρων.**

Χρόνος t	Παρατηρήσεις Yt	Κινητοί Μέσοι 12ης Τάξης	Κινητοί Μέσοι 2ης Τάξης
1	487		
2	477		
3	487		
4	479		
5	482		
6	491		
7	476	480,75	478,88
8	479	477,00	475,83
9	475	474,67	473,25
10	474	471,83	470,92
11	479	470,00	468,42
12	483	466,83	463,54
13	442	460,25	460,08
14	449	459,92	459,96
15	453	460,00	459,92
16	457	459,83	459,46
17	444	459,08	457,00
18	412	454,92	453,08
19	472	451,25	
20	480		
21	473		
22	465		
23	429		
24	439		

Το χρονοδιάγραμμα των δεδομένων καθώς και η γραμμή τάσης (των κινητών μέσων) δίνεται στο διάγραμμα 2.

**Διάγραμμα 2. Η Γραμμική Τάση με τη Μέθοδο των Κινητών Μέσων.**



Παρατηρούμε ότι η σειρά που ενώνει τους κινητούς μέσους έχει εξομαλύνει τα αρχικά δεδομένα δείχνοντας μια **καθοδική τάση**. Ένα μειονέκτημα των κινητών μέσων είναι η απώλεια δύο ή περισσότερων παρατηρήσεων στην αρχή και στο τέλος. Στο παράδειγμα μας έχουμε απώλεια δώδεκα παρατηρήσεων, έξι στην αρχή και έξι στο τέλος. Η απώλεια όμως αυτή δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα, αφού για τον προσδιορισμό της τάσης απαιτούνται μακροχρόνιες παρατηρήσεις. Συνήθως ο κινητός μέσος χρησιμοποιείται για την εξομάλυνση της σειράς και την απεικόνιση της κεντρικής της κίνησης κατά την περίοδο του δείγματος.

### 1.2.2 Ο προσδιορισμός της Τάσης με τη χρήση της Μεθόδου της Παλινδρόμησης

Η απλούστερη σχέση που σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να περιγράψει ικανοποιητικά τη νομοτέλεια μεταξύ δυο μεταβλητών  $X$ ,  $Y$  είναι η γραμμική παλινδρόμηση η οποία σαν εξίσωση έχει την εξής μορφή<sup>7</sup>:

$$Y = \alpha + \beta \cdot x$$

Η γραμμική Παλινδρόμηση σημαίνει ότι η μεταβλητή  $Y$  μεταβάλλεται κάθε περίοδο κατά το σταθερό ποσό  $\beta$ . Ο προσδιορισμός των άγνωστων παραμέτρων  $\alpha, \beta$  γίνεται με τη χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων επιλύοντας τις παρακάτω εξισώσεις<sup>8</sup>.

$$\beta = \frac{\sum t_i y_i - \sum t_i \sum y_i / N}{\sum t_i^2 - (\sum t_i)^2 / N}$$

<sup>7</sup> Παπαδήμας Ο., Κοίλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002, σελ. 356.

<sup>8</sup> Χαλικιάς Ι. Γ., *Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2002, σελ. 364-365.

$$\alpha = \frac{\sum y_i}{N} - \beta \frac{\sum t_i}{N}$$

**Πίνακας 3. Εκτίμηση της Τάσης με τη Μέθοδο της Γραμμικής Παλινδρόμησης.**

Χρόνος t	Παρατηρήσεις yt	tyt	t <sup>2</sup>
1	487	487	1
2	477	954	4
3	487	1461	9
4	479	1916	16
5	482	2410	25
6	491	2946	36
7	476	3332	49
8	479	3832	64
9	475	4275	81
10	474	4740	100
11	479	5269	121
12	483	5796	144
13	442	5746	169
14	449	6286	196
15	453	6795	225
16	457	7312	256
17	444	7548	289
18	412	7416	324
19	472	8968	361
20	480	9600	400
21	473	9933	441
22	465	10230	484
23	429	9867	529
24	439	10536	576
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>			
<b>300</b>	<b>11184</b>	<b>137655</b>	<b>4900</b>

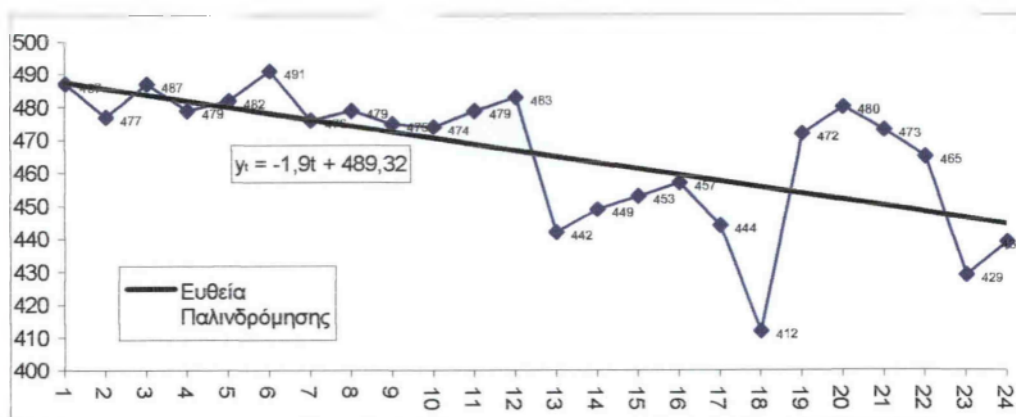
Αντικαθιστώντας στις εξισώσεις τις τιμές που έχουμε στον πίνακα 3 το σύστημα θα έχει την εξής μορφή:

$$137655 - [(300 \times 11184)/24] / 4900 - (24010000/24) \quad \text{και} \\ 11184/24 - (1.87 \times (300/24))$$

Λύνοντας το παραπάνω σύστημα βρίσκουμε ύστερα από στρογγυλοποίηση ότι το α ισούται με 489,3 και το β ισούται με 1.9, οπότε η εξίσωση έχει την τελική μορφή μετά τον υπολογισμό της:

$$y_t = 489.3 - 1.9t$$

Διάγραμμα 3. Η τάση με τη Μέθοδο της Γραμμικής Παλινδρόμησης.



Η Ευθεία Παλινδρόμησης απ' ότι διαπιστώνουμε στο Διάγραμμα 3 έχει αρνητική κλίση και αυτό μπορεί να γίνει αμέσως αντιληπτό από την εξίσωση χωρίς να χρειάζεται να φτιάχνουμε το διάγραμμα για να δούμε αν η ευθεία παλινδρόμησης έχει αρνητική ή θετική κλίση. Σ' αυτό βοηθάει το  $\beta$ , ο συντελεστής παλινδρόμησης, ο οποίος ταυτίζεται με το συντελεστή διεύθυνσης της ευθείας παλινδρόμησης. Ο συντελεστής παλινδρόμησης εκφράζει τη μεταβολή της  $Y$  όταν η  $x$  αυξηθεί κατά μια μονάδα και συνεπώς την αναμενόμενη μεταβολή της  $Y$  σε μοναδιαία αύξηση της  $x$ .

### 1.3 Εκτίμηση του Κύκλου

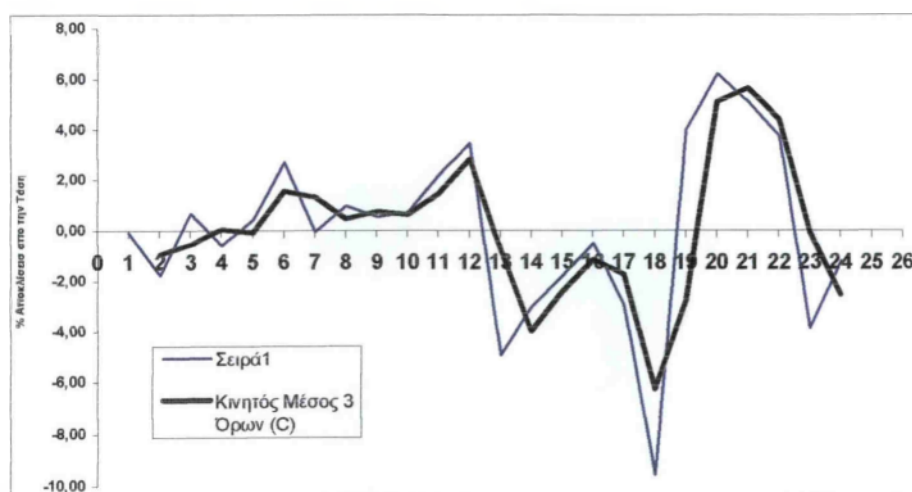
Η κυκλική συνιστώσα αντιπροσωπεύει εκείνες τις επαναλαμβανόμενες κυμάνσεις γύρω από την τάση που η διάρκειά τους είναι μεγαλύτερη του έτους. Οι κυμάνσεις αυτές έχουν ανοδικές και καθοδικές φάσεις οι οποίες, συνήθως, διαρκούν μερικά έτη. Μια πλήρης κυκλική κύμανση αποτελείται από δύο κάτω σημεία καμπής (trough) και ένα άνω σημείο καμπής (peak), που χρονικά παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο πρώτων. Το μέρος του κύκλου που περιλαμβάνεται μεταξύ του πρώτου κάτω και του επόμενου άνω σημείου καμπής, αποτελεί την ανοδική φάση του κύκλου. Ενώ το μέρος του κύκλου μεταξύ του άνω σημείου καμπής και του κάτω σημείου καμπής που ακολουθεί είναι η καθοδική φάση της κυκλικής κύμανσης. Ο χρόνος μεταξύ δυο διαδοχικών κάτω ή άνω σημείων καμπής αποτελεί την περίοδο (ή διάρκεια ή μήκος) της κυκλικής κύμανσης.

Αφού εκτιμήσουμε τις τιμές της τάσης το επόμενο βήμα είναι να απομονώσουμε σταδιακά τις συνιστώσες της χρονολογικής σειράς. Για να απομονώσουμε τις συνιστώσες θα χρησιμοποιήσουμε το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα διαιρώντας τις τιμές της αρχικής σειράς  $Y$  με τις τιμές της τάσης ( $T$ ), δηλαδή  $Y = T \times C \times I$  ή  $Y/T = C \times I$ . Έτσι ο κύκλος εκφράζεται από τις αποκλίσεις των πραγματικών τιμών της  $Y$  από τις τιμές της τάσης ( $T$ ). Οι αποκλίσεις εκφράζονται ως ποσοστό των τιμών της τάσης.

**Πίνακας 4. Αποκλίσεις από την Τάση.**

Χρόνος t	Παρατηρήσεις Yt	Yt=489,3-1,9t	(Y-T)/T (%)	(Y-T)/T (%) Κ.Μ. 3 Όρων
1	487	487,45	-0,09	
2	477	485,58	-1,77	-0,39
3	487	483,71	0,68	-0,56
4	479	481,84	-0,59	0,17
5	482	479,97	0,42	0,84
6	491	478,1	2,70	1,02
7	476	476,23	-0,05	1,21
8	479	474,36	0,98	0,49
9	475	472,49	0,53	0,74
10	474	470,62	0,72	1,15
11	479	468,75	2,19	2,12
12	483	466,88	3,45	0,23
13	442	465,01	-4,95	-1,52
14	449	463,14	-3,05	-3,26
15	453	461,27	-1,79	-1,79
16	457	459,4	-0,52	-1,76
17	444	457,53	-2,96	-4,35
18	412	455,66	-9,58	-2,84
19	472	453,79	4,01	0,21
20	480	451,92	6,21	5,11
21	473	450,05	5,10	5,02
22	465	448,18	3,75	1,66
23	429	446,31	-3,88	-0,45
24	439	444,44	-1,22	

**Διάγραμμα 4. Ποσοστιαίες Αποκλίσεις από την Τάση.**



Οι αποκλίσεις αυτές είναι συνδυασμός των συνιστωσών του κύκλου (C) και της τυχαίας συνιστώσας (I). Για να αφαιρέσουμε την τυχαία συνιστώσα (I) και να

προκύψει ο κύκλος (C), προσαρμόζουμε στις ποσοστιαίες αποκλίσεις (Y-T)/T έναν κινητό μέσο τάξης 3. Με αυτό τον τρόπο εξομαλύνουμε τις αποκλίσεις και τη κίνηση του κύκλου στο διάγραμμα 4. Το διάγραμμα δείχνει, όπως και οι υπολογισμοί, ότι δεν υπάρχει κύκλος.

Ο Πίνακας 4 δείχνει τον τρόπο υπολογισμού των ποσοστιαίων αποκλίσεων των τιμών της Y από την γραμμική τάση, καθώς και των τιμών του κινητού μέσου όρου. Η διάρκεια των κύκλων δεν είναι σταθερή, με αποτέλεσμα η ανάλυσή τους να έχει περιγραφικό χαρακτήρα (τι συνέβη στο παρελθόν) και όχι προβλεπτικό, αφού είναι δύσκολο να προβλέψουμε τη διάρκεια των κύκλων<sup>9</sup>.

#### 1.4 Εκτίμηση της Εποχικότητας

Η εποχικότητα περιέχεται σε χρονολογικές σειρές που οι τιμές τους αναφέρονται σε περιόδους μικρότερες του έτους (μηνιαία, τριμηνιαία κλπ., δεδομένα). Η εκτίμηση των δεικτών εποχικότητας γίνεται με τρόπο παρόμοιο με εκείνο της εκτίμησης του κύκλου. Πιο συγκεκριμένα έχουμε την τριμηνιαία σειρά Y, όπου με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα είναι

$$Y = T \times C \times S \times I \quad \text{δηλαδή} \quad Y / (T \times C) = S \times I$$

Με βάση την παραπάνω σχέση ο τρόπος εκτίμησης των δεικτών εποχικότητας είναι ο εξής: Πρώτα αφαιρούμε την επίδραση της τάσης και του κύκλου (T x C) με διαίρεση, στη συνέχεια από τη σειρά (S x I) εκτιμούμε την κατά μέσο όρο επίδραση της κάθε εποχής<sup>10</sup>. Η απαλοιφή της εποχικότητας μιας σειράς γίνεται με τη διαίρεση των παρατηρήσεων (αφού πρώτα πολλαπλασιαστούν επί εκατό) δια των αντίστοιχων δεικτών εποχικότητας. Μετά την εφαρμογή της θεωρίας στο παράδειγμά μας τα δεδομένα θα έχουν την μορφή του πίνακα 7. Έτσι τα δεδομένα που προκύπτουν απαλλάσσονται των εποχικών κυμάτων και γίνεται δυνατή η απομόνωση της μακροχρόνιας τάσης, όταν δεν υφίστανται άλλες περιοδικές μεταβολές<sup>11</sup>. Θα δείξουμε τώρα τον τρόπο υπολογισμού, αφού σημειώσουμε ότι σε όλες τις περιπτώσεις έχουμε κάνει στρογγυλοποίηση.

Πρώτα υπολογίζουμε τους μέσους όρους κάθε έτους όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.

**Πίνακας 5. Ο Μηνιαίος Μέσος.**

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Σύνολο	Μηνιαίος Μέσος
2003	487	477	487	479	482	491	476	479	475	474	479	483	5769	481
2004	442	449	453	457	444	412	472	480	473	465	429	439	5415	451

<sup>9</sup> Χαλικάς Ι. Γ., *Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2002, σελ.373-375.

<sup>10</sup> Χαλικάς Ι. Γ., *Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2002, σελ.375.

<sup>11</sup> Παπαδήμας Ο., Κοΐλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002, σελ. 384-385.

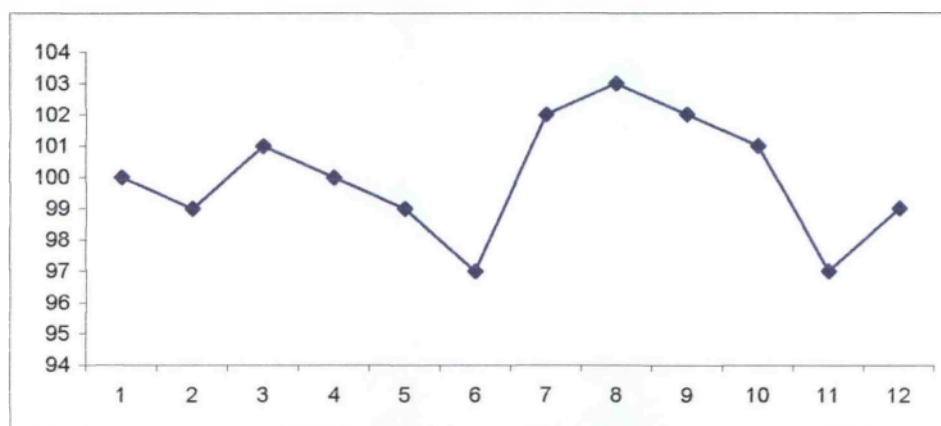
Έπειτα διαιρούμε τις τιμές κάθε έτους με τον αντίστοιχο μέσο όρο και το αποτέλεσμα το πολλαπλασιάζουμε με το 100 δηλαδή  $(487/481) \times 100 = 101$ , όπως φαίνεται στον Πίνακα 6.

**Πίνακας 6. Οι Δείκτες Εποχικότητας.**

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αυγούστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2003	101	99	101	100	100	102	99	100	99	99	100	100
2004	98	100	100	101	98	91	105	106	105	103	95	97
Σύνολο	199	199	202	201	199	193	204	206	204	202	195	198
Δείκτες Εποχικότητας	99,6	99,4	100,8	100,5	99,3	96,7	101,8	103,0	101,8	100,8	97,4	98,9

Προσθέτουμε τις τιμές του ίδιου μήνα για κάθε χρόνο ( $101+98=199$ ) και βγάζουμε το μέσο όρο  $199/2=99,6$ . Οι αριθμοί της τελευταίας γραμμής είναι οι δείκτες εποχικότητας. Π.χ. ο δείκτης του Αυγούστου είναι 103. Δηλαδή η ζήτηση αυτό το μήνα είναι 3% περισσότερη από τη μέση μηνιαία κατανάλωση. Η γραφική παράσταση των δεικτών εποχικότητας είναι στο διάγραμμα 5, όπου φαίνεται ότι δεν υπάρχει εποχικότητα για την χρονολογική σειρά που μας απασχολεί.

**Διάγραμμα 5. Οι Δείκτες της Εποχικότητας.**



Για να αφαιρέσουμε την εποχικότητα από τις τιμές της σειράς διαιρούμε κάθε μηνιαία τιμή με τον αντίστοιχο δείκτη εποχικότητας και μετά πολλαπλασιάζουμε με 100, δηλαδή  $(489/99,6) \times 100 = 489$ . Τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 7.

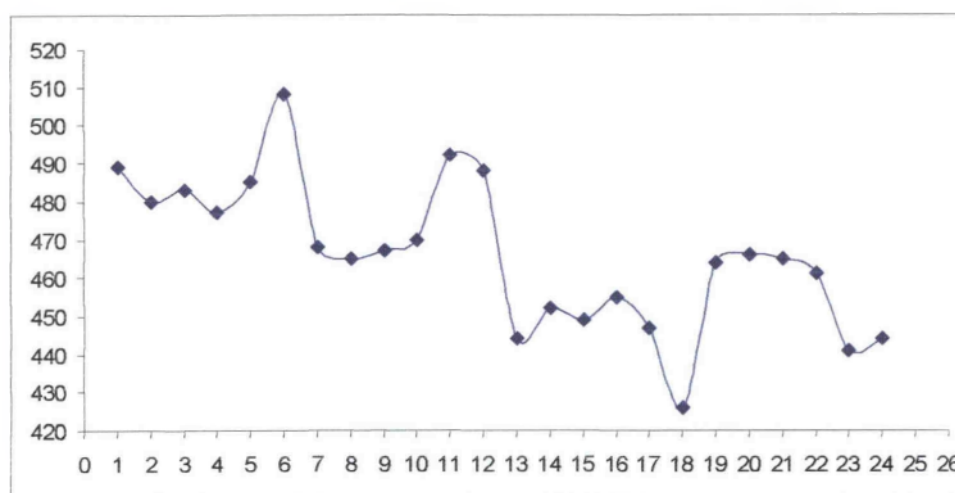


**Πίνακας 7. Οι Παρατηρήσεις χωρίς την Εποχικότητα.**

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2003	489	480	483	477	485	508	468	465	467	470	492	488
2004	444	452	449	455	447	426	464	466	465	461	441	444

Στο διάγραμμα 6 φαίνεται η γραφική παράσταση των δεδομένων του πίνακα 7.

**Διάγραμμα 6. Οι Παρατηρήσεις χωρίς την Εποχικότητα.**



### 1.5 Τα Μέτρα Ακρίβειας της Πρόβλεψης

Κατά την επιλογή μεταξύ των διάφορων μοντέλων πρόβλεψης ή κατά την αξιολόγηση ενός υπάρχοντος προτύπου, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τα μέτρα που συνοψίζουν τη γενική ακρίβεια που παρέχεται από το μοντέλο. Γενικά, όσο πιο κοντά είναι οι προβλέψεις  $\hat{y}_t$  στις πραγματικές τιμές  $y_t$  της σειράς, τόσο ακριβέστερο είναι το μοντέλο πρόβλεψης. Κατά συνέπεια, η ποιότητα ενός μοντέλου μπορεί να αξιολογηθεί με την εξέταση των σειρών των λαθών πρόβλεψης ( $y_t - \hat{y}_t$ ).

Τα συνηθέστερα χρησιμοποιημένα μέτρα της ακρίβειας πρόβλεψης είναι η μέση απόλυτη απόκλιση (MAD), το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE), η ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE), και το μέσο απόλυτο σφάλμα ποσοστού (MAPE). Οι τύποι για τον υπολογισμό αυτών των μέτρων δίνονται στους ακόλουθους τύπους.

Υπολογισμός της Μέσης Απόλυτης Απόκλισης (Mean absolute Divergence)

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|$$

Υπολογισμός του Μέσου Τετραγωνικού Σφάλματος (Mean Square Error)

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Υπολογισμός της Ρίζας του Μέσου Τετραγωνικού Σφάλματος (Root Mean Square Error)

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}$$

Υπολογισμός του Μέσου Απόλυτου Ποσοστιαίου Σφάλματος (Mean absolute Percentage Error)

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| (100\%)$$

Η βασική διαφορά μεταξύ του MAD και του MSE (ή RMSE) είναι το MSE (και RMSE) τιμωρούν τα ακραία λάθη βαρύτερα από το MAD. Το MAD και το RMSE παράγουν συγκρίσιμες τιμές, ενώ το MAPE είναι πολύ μικρότερο και δεν μπορεί να συγκριθεί άμεσα με τα άλλα τρία<sup>12</sup>.

## 1.6 Μοντέλα Πρόβλεψης

Όλοι υπάρχουμε σε ένα περιβάλλον που κυβερνάται από το χρόνο. Οι επιχειρησιακές οργανώσεις, οι δημόσιες οργανώσεις, και τα άτομα έχουν έτσι τον κοινό στόχο το διαθέσιμο χρόνο μεταξύ των ανταγωνιστικών πόρων με κάποιο βέλτιστο τρόπο. Αυτός ο στόχος ολοκληρώνεται με την παραγωγή των προβλέψεων των μελλοντικών δραστηριοτήτων και τη λήψη κατάλληλων μέτρων όπως προτείνεται από αυτές τις προβλέψεις.

Στην επιχείρηση και τη δημόσια διοίκηση η οργάνωση ενδιαφέρεται τόσο για τις βραχυπρόθεσμες όσο και για τις μακροπρόθεσμες προβλέψεις. Η βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη επεκτείνεται συνήθως σε λιγότερο από ένα έτος στο μέλλον. Η μακροπρόθεσμη πρόβλεψη επεκτείνεται συνήθως από 2 έως 10 έτη στο μέλλον.

Δεδομένου ότι το μέλλον είναι πάντα αβέβαιο, δεν μπορούμε να αναμείνουμε την πλήρη ακρίβεια για οποιαδήποτε πρόβλεψη. Η χρονολογική σειρά που κρύβεται κάτω από τη διαδικασία που προβλέπεται είναι αναγκασμένη να επηρεαστεί από πολλούς αιτιώδεις παράγοντες —μερικοί που αναγκάζουν τη χρονολογική σειρά να ανέβει, ενώ άλλοι συγκρουόμενοι παράγοντες ενεργούν για να αναγκάσουν τη σειρά να κατέβει.

Οι μέθοδοι εξομάλυνσης αποκαλύπτουν μερικές φορές τις τάσεις, τα εποχιακά και κυκλικά αποτελέσματα στη χρονολογική σειρά. Η πρόβλεψη με την επέκταση αυτών των σχεδίων στο μέλλον είναι μια πολύ θεωρητική διαδικασία. Πρέπει πρώτα να υποθέσουμε ότι το παρελθόν είναι ένας καθρέφτης του μέλλοντος —ότι οι προηγούμενες τάσεις και οι κύκλοι θα συνεχίσουν στο μέλλον. Η περίπτωση αυτή είναι σπάνια. Στο τέλος, οι μαθηματικές διαδικασίες και η κρίση πρέπει να λειτουργήσουν μαζί. Κατά συνέπεια, όχι μόνο πρέπει να εξομαλύνουμε τα στοιχεία και να προσπαθήσουμε να επεκτείνουμε τα τμήματα τους στο μέλλον αλλά και πρέπει να προβλέψουμε τον αντίκτυπο των άγνωστων παραγόντων όπως π.χ. εδώ τα μεγάλα

<sup>12</sup> Mendenhall W., Reimnuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*, 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press, 1993, σελ.. 668-669.

ατυχήματα κ.α. Αυτές οι υποκειμενικές αξιολογήσεις πρέπει, στη συνέχεια, να χρησιμοποιηθούν για να ρυθμίσουν την πρόβλεψη που λαμβάνεται από το μαθηματικό μοντέλο πρόβλεψης. Εφ' όσον περιλαμβάνεται η αβεβαιότητα για το μέλλον, η πρόβλεψη πρέπει να αναγνωριστεί ως τέχνη που γίνεται τελειότερη όταν ο ειδικός στις προβλέψεις αποκτά εμπειρία και δυνατότητα να την προσαρμόσει στο μεταβαλλόμενο περιβάλλον της πραγματικότητας. Ακόμα κι έτσι, ένα ορισμένο ποσό τύχης και μια "ταπεινότητα" μπορούν να είναι χρήσιμα δεδομένου ότι οι χειρότεροι ειδικοί στις προβλέψεις παράγουν περιστασιακά μια πολύ καλή πρόβλεψη, ενώ ακόμη και οι καλύτεροι ειδικοί στις προβλέψεις μπορούν να αποτύχουν τελείως.

Η επιλογή ενός προτύπου πρόβλεψης περιλαμβάνει την επιλογή μιας διαδικασίας εκτίμησης. Μια πρόβλεψη είναι, τελικά, μια εκτίμηση μιας μελλοντικής έκβασης μιας τυχαίας διαδικασίας. Αυτός που έχει την ευθύνη πρέπει επομένως να στηριχθεί σε μεγάλο ποσοστό στην εμπειρία και στη δυνατότητα του να κρίνει τη λογική μιας πρόβλεψης λαμβάνοντας υπόψη όλες τις περιβάλλουσες περιστάσεις σχετικές με τη χρονολογική σειρά υπό έρευνα.

Δεν υπάρχει κανένα τέτοιο πράγμα όπως το καλύτερο ενιαίο μοντέλο πρόβλεψης που χρησιμοποιείται σε όλες τις περιπτώσεις. Ένα μοντέλο πρόβλεψης που μπορεί να είναι κατάλληλο π.χ. για τον υπολογισμό των μελλοντικών επιπέδων πωλήσεων για ένα καθιερωμένο προϊόν μπορεί να είναι συνολικά ακατάλληλο για την πρόβλεψη των πωλήσεων ενός νέου προϊόντος που δεν έχει εισαχθεί ακόμα στην αγορά. Κατά συνέπεια, ένας από τους αρχικούς στόχους που συνδέονται με την πρόβλεψη ταιριάζει με ένα κατάλληλο πρότυπο πρόβλεψης για τη χρονολογική σειρά που προβλέπεται. Ο ειδικός στις προβλέψεις γίνεται ικανότερος σε αυτόν τον στόχο μέσω της εμπειρίας που αποκτιέται από τη μελέτη της συμπεριφοράς της χρονολογικής σειράς και από τη δοκιμασία και το λάθος στη χρήση των διάφορων διαδικασιών πρόβλεψης.

Επιπρόσθετα εκτός από το στόχο για ένα κατάλληλο μοντέλο πρόβλεψης για τη μελετώμενη χρονολογική σειρά, η επιλογή λαμβάνει υπόψη της και άλλους παράγοντες όπως το κόστος των μοντέλων πρόβλεψης. Παραδείγματος χάριν, μερικά μοντέλα πρόβλεψης είναι απλά και εύκολα υπολογίσιμα, ειδικά εκείνα για τα οποία τα στοιχεία και τα κατάλληλα προγράμματα υπολογιστών είναι διαθέσιμα. Τα εναλλακτικά μοντέλα πρόβλεψης μπορούν να βελτιώσουν την ακρίβεια πρόβλεψης αλλά απαιτούν τις ακριβές διαδικασίες συλλογής δεδομένων ή την απόκτηση ενός δαπανηρού προγράμματος υπολογιστών. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο ειδικός στις προβλέψεις πρέπει να αποφασίσει εάν οι αναμενόμενες βελτιώσεις στην ακρίβεια πρόβλεψης επιτρέπουν τις πρόσθετες δαπάνες. Μια άλλη εκτίμηση στην επιλογή ενός προτύπου πρόβλεψης είναι ο χρονικός ορίζοντας της περιόδου πρόβλεψης. Μερικά μοντέλα είναι ακριβέστερα για τους βραχυπρόθεσμους χρονικούς ορίζοντες (έξι μήνες ή λιγότεροι), και άλλα είναι πιο αξιόπιστα για τους μακροπρόθεσμους ορίζοντες (ένα έτος ή περισσότεροι). Γενικά, ο ειδικός στις προβλέψεις πρέπει να επιλέξει το μοντέλο πρόβλεψης που κάνει την καλύτερη χρήση των διαθέσιμων στοιχείων.

### **1.6.1 Μοντέλο Πρόβλεψης Κινητών μέσων Όρων**

Όταν μια χρονολογική σειρά δεν παρουσιάζει τάσεις ή εποχιακά χαρακτηριστικά, ο υπολογισμός ενός κινητού μέσου όρου μπορεί να είναι χρήσιμος στο να ακυρώσει την τυχαία παραλλαγή έτσι ώστε βραχυπρόθεσμες προβλέψεις να

μπορούν να παραχθούν. Αυτή η μέθοδος συνίσταται απλά στον υπολογισμό του μέσου όρου των διαθέσιμων παρατηρήσεων κατά τη διάρκεια των πιο πρόσφατων περιόδων  $M$  και τη χρησιμοποίηση αυτού του μέσου όρου ως πρόβλεψη της επόμενης παρατήρησης. Αυτή η διαδικασία είναι παρόμοια με τη μέθοδο του κινητού μέσου όρου που χρησιμοποιείται στη παράγραφο 1.3, μόνο που εδώ χρησιμοποιούμε τους μέσους όρους ως προβλέψεις. Δεδομένου ότι εξετάζουμε μόνο τις χρονολογικές σειρές που δεν έχουν τις τάσεις ή τις εποχιακές μετακινήσεις, ο κινητός μέσος όρος προβλεπόμενος επίσης χρησιμεύει ως μια πρόβλεψη για οποιονδήποτε αριθμό περιόδων μπροστά.

Το μοντέλο πρόβλεψης κινητού μέσου όρου χρησιμοποιεί το μέσο όρο των πιο πρόσφατων παρατηρήσεων  $M$  ως πρόβλεψη της επόμενης παρατήρησης στη χρονολογική σειρά

$$\hat{y}_{t+1} = \frac{y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-M+1}}{M}$$

Στην πράξη, επιλέγουμε συνήθως ένα  $M$  που παράγει τις προβλέψεις που ελαχιστοποιούν κάποιο μέτρο της ακρίβειας πρόβλεψης, όπως το MAD ή το MSE. Για να γίνουν αντιληπτά αυτά που λέμε θα δώσουμε ένα παράδειγμα προσπαθώντας να προβλέψουμε τις τιμές για την διάθεση των φιαλών αίματος πρώτα για ένα μήνα και μετά για δύο. Ως παράδειγμα, θα προβλέψουμε την τιμή για τον μήνα με  $t=13$  και ομοίως θα συνεχίσουμε τις προβλέψεις έως και τον μήνα με  $t=25$  η επιλογή του  $t=13$  έγινε επειδή είναι η αρχή ενός νέου ημερολογιακού έτους (2004).

Στις παρατηρήσεις μας εφαρμόζοντας τον παραπάνω τύπο του κινητού μέσου όρου θα έχουμε:  $t=12$  και  $M=3$ , εφαρμόζουμε τον τύπο για  $\hat{y}_{13}$  και έχουμε:

$$\hat{y}_{13} = \frac{y_{12} + y_{12-1} + y_{12-2} + \dots + y_{12-3+1}}{3}$$

$$\text{ή } \hat{y}_{13} = \frac{y_{12} + y_{11} + y_{10}}{3}$$

$$\text{δηλαδή } \hat{y}_{13} = \frac{474 + 479 + 483}{3} = 478,7 \text{ οπότε για τον 13}^\circ \text{ μήνα οι φιάλες που θα}$$

χρειαστούν είναι περίπου 479. Ομοίως για τον 14<sup>ο</sup>, 15<sup>ο</sup> και 16<sup>ο</sup> μήνα.

$$\hat{y}_{14} = \frac{y_{13} + y_{12} + y_{11}}{3} = \frac{442 + 483 + 479}{3} = 468$$

$$\hat{y}_{15} = \frac{y_{14} + y_{13} + y_{12}}{3} = \frac{449 + 442 + 483}{3} = 458$$

$$\hat{y}_{16} = \frac{y_{15} + y_{14} + y_{13}}{3} = \frac{453 + 449 + 442}{3} = 448$$

Εφαρμογή της πρόβλεψης για δύο μήνες.

$$Y_{12} = \frac{y_{11} + y_{10} + y_9}{3} = \frac{479+474+475}{3} = 476$$

$$\hat{y}_{13} = \frac{y_{12} + y_{11} + y_{10}}{3} = \frac{483+479+474}{3} = 479$$

Οι υπολογισμοί της πρόβλεψης όπως και του σφάλματος για ένα επόμενο μήνα φαίνονται στον Πίνακα 8. Από τα μέτρα υπολογισμού που παρουσιάσαμε στην υποενότητα 1.5 θα χρησιμοποιήσουμε το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) και έπειτα τη ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE). Ο υπολογισμός τους είναι απλός. Πρώτα θα υπολογίσουμε τις αποκλίσεις σε όλες τις παρατηρήσεις μας

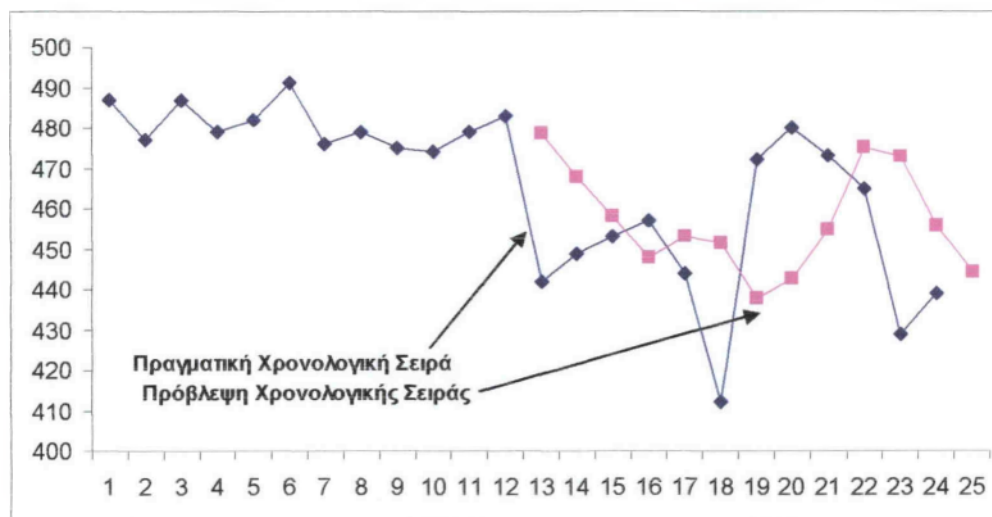
$(y_t - \hat{y}_t)$  και θα τις αθροίσουμε, έπειτα το άθροισμα των αποκλίσεων θα το υψώσουμε στο τετράγωνο και θα το διαιρέσουμε με το πλήθος των παρατηρήσεων που στην προκειμένη περίπτωση είναι  $n=12$ . Έτσι θα έχουμε υπολογίσει το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE). Τέλος θα πάρουμε την τετραγωνική ρίζα του MSE και έτσι θα υπολογίσουμε τη ρίζα μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE). Στο παράδειγμα μας λοιπόν το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) θα ισούται με 719 και το μέσο τετραγωνικό σφάλμα ρίζας (RMSE) ισούται με 27.

**Πίνακας 8. Οι Προβλέψεις με τη Μέθοδο των Κινητών Μέσων Όρων και ο Υπολογισμός του Σφάλματος.**

Χρόνος $t$	Παρατηρήσεις $Y_t$	Προβλεπόμενες τιμές για 1 Μήνα	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	487			
2	477			
3	487			
4	479			
5	482			
6	491			
7	476			
8	479			
9	475			
10	474			
11	479			
12	483			
13	442	479	-37	1344
14	449	468	-19	361
15	453	458	-5	25
16	457	448	9	81
17	444	453	-9	81
18	412	451	-39	1547
19	472	438	34	1179
20	480	443	37	1394
21	473	455	18	336
22	465	475	-10	100
23	429	473	-44	1907
24	439	456	-17	278
25		<b>444</b>	<b>MSE</b>	<b>719</b>
			<b>RMSE</b>	<b>27</b>

Στο διάγραμμα 7 φαίνεται η γραφική παράσταση των προβλέψεων του πίνακα 8.

Διάγραμμα 7. Απεικόνιση των Προβλέψεων σε Σχέση με τη Χρονολογική Σειρά.



### 1.6.2 Μοντέλο Πρόβλεψης Εκθετικής Εξομάλυνσης

Παραδοσιακά, οι μέθοδοι των χρονολογικών σειρών έχουν στηριχτεί στην εξομάλυνση που προσπαθεί να φιλτράρει την επίδραση της τυχαίας παραλλαγής σε μια χρονική σειρά. Οι περισσότερες μέθοδοι εξομάλυνσης είναι βασισμένες σε κάποια απλή κατά μέσο όρο τεχνική που τείνει να μειώσει το τυχαίο στις διακυμάνσεις σε μια χρονολογική σειρά, και καθιστά τη διαδικασία πολύ ευκολότερη βλέποντας τη βασική τάση, την εποχικότητα, και την κυκλική σύνθεση της χρονολογικής σειράς.

Μια άλλη δομή εξομάλυνσης είναι η εκθετική εξομάλυνση. Εκτός από τη βασική ιδιότητα του να παράγει μιας ομαλότερη χρονολογική σειρά, η εκθετική εξομάλυνση χρησιμοποιείται πρώτιστα για να παράγει τις προβλέψεις της σειράς. Η εκθετικά εξομαλυνμένη τιμή στο χρονικό διάστημα  $t$  δίνεται από το  $S_t$  και η διαδικασία της εξομάλυνσης αρχίζει με την αντικατάσταση  $S_1 = Y_1$  στην πρώτη περίοδο. Για την δεύτερη χρονική περίοδο έχουμε:  $S_2 = \alpha y_2 + (1 - \alpha)S_1$  και ούτω καθ' εξής. Γενικά, για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα  $t$  η εξομαλυνμένη τιμή  $S_t$ , βρίσκεται με τον υπολογισμό:

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha) S_{t-1} \quad 0 < \alpha < 1$$

Αυτή η εξίσωση καλείται **βασική εξίσωση της εκθετικής εξομάλυνσης**, και το σταθερό  $\alpha$  καλείται σταθερά της εξομάλυνσης.

Η εξομάλυνση με χρήση του κεντρικού κινητού μέσου όρου διαμορφώνει τους μέσους όρους κατά τη διάρκεια των χρονικών διαστημάτων  $M$ , ενώ το  $S_t$  υπολογίζει έναν μέσο όρο από όλες τις προηγούμενες τιμές  $y_t, y_{t-1}, \dots, y_1$  όπου το  $Y_t$  είναι η τιμή στο χρονικό διάστημα  $t$ ,  $y_{t-1}$  είναι η τιμή στο χρονικό διάστημα  $(t-1)$ , και  $Y_1$  είναι η τιμή από το πρώτο χρονικό διάστημα στο οποίο τα στοιχεία είναι διαθέσιμα. Αυτή η διαδικασία μπορεί να φανεί εάν επεκτείνουμε τη βασική εξίσωση αφού πρώτα αντικαταστήσουμε

$$S_{t-1} = \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha) S_{t-2}$$

στην εξίσωση για το  $S_t$  που λαμβάνει τη μορφή

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha) \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha)^2 S_{t-2}$$

Με την αντικατάσταση για  $S_{i-2}$  κατόπιν για  $S_{i-3}$  και ούτω καθ' εξής, έως ότου αντικαθιστάμε  $y_i$  για  $S_1$  μπορούμε να παρουσιάσουμε (λεπτομέρειες που δεν δίνονται εδώ) ότι η επεκταθείσα εξίσωση μπορεί να γραφτεί ως εξής :

$$S_i = \alpha \sum_{j=0}^{i-1} (1 - \alpha)^j y_{i-j} + (1 - \alpha)^i y_1$$

Το σημαντικότερο πρόβλημα κατά την εφαρμογή της εκθετικής εξομάλυνσης είναι να βρεθεί η "καλύτερη" σταθερά εξομάλυνσης  $\alpha$  για ένα συγκεκριμένο σύνολο στοιχείων. Δυστυχώς, δεν υπάρχει ένας απλός τύπος για την εύρεση μιας τέτοιας αξίας του  $\alpha$ . Αντ' αυτού, συνήθως χρησιμοποιείται ένας υπολογιστής στην αναζήτηση μερικών καλών τιμών του  $\alpha$  για να εξεταστεί η εξομαλυμένη σειρά που παράγεται από τις διάφορες τιμές του  $\alpha$ . Γενικά, όσο περισσότερο "θορυβώδης" ή ασταθής είναι μια χρονολογική σειρά, τόσο μικρότερη η αξία του  $\alpha$  πρέπει να είναι. Διαφορετικά, ένα μεγάλο  $\alpha$  θα δώσει πάρα πολύ βάρος στην πιο πρόσφατη "θορυβώδη" μέτρηση  $Y_i$ . Ομοίως, για σταθερότερη σειρά θα χρησιμοποιούνταν οι μεγάλες τιμές του  $\alpha$ . Ίσως το σημαντικότερο πλεονέκτημα στις τεχνικές της εξομάλυνσης απεικονίζεται με το παλαιό ρητό ότι μια εικόνα αξίζει όσες χίλιες λέξεις. Οι κινητοί μέσοι όροι και οι εκθετικά εξομαλυμένες χρονολογικές σειρές κάνουν μερικές φορές τις τάσεις, τους κύκλους, και τα εποχιακά αποτελέσματα πιο ορατά στο μάτι και συνεπώς οδηγούν σε μια απλή και χρήσιμη περιγραφή της διαδικασίας της χρονολογικής σειράς<sup>13</sup>.

Για να γίνουν πιο κατανοητά αυτά που έχουμε αναφέρει παραπάνω θα προβλέψουμε τις νέες τιμές στο παράδειγμά μας με τη μέθοδο της εκθετικής εξομάλυνσης. Ξεκινώντας την εφαρμογή προκαθορίζουμε το συντελεστή εξομάλυνσης ως  $\alpha = 0,3$ . Οι υπολογισμοί μας παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 9 μαζί με τις προβλέψεις.

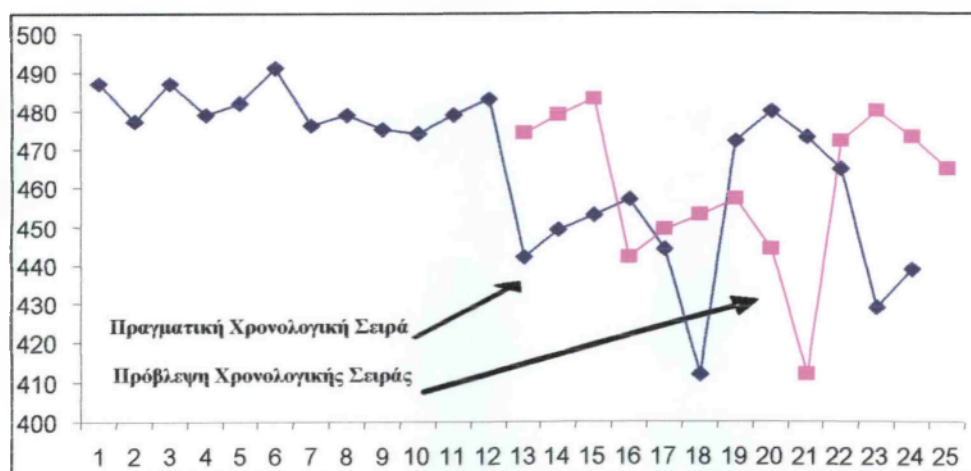
Ο γενικός τύπος που θα χρησιμοποιήσουμε είναι ο εξής:  $S_i = 0,3y_i + (1-0,3)S_{i-1}$ . Η πρόβλεψη μας σύμφωνα με τον τύπο ξεκινά από την προηγούμενη περίοδο, οπότε θα έχουμε:  $S_1 = y_{12} = 483$  όπου είναι η πρόβλεψη για τον Ιανουάριο του 2004. Για το επόμενο θα έχουμε:  $S_2 = 0,3y_{13} + 0,7S_1 = 0,3 \times 442 + 0,7 \times 483 = 470,7$  κατά τον ίδιο τρόπο υπολογίζουμε και το  $S_3 = 0,3y_{14} + 0,7S_2$ . Συνεχίζοντας τον υπολογισμό για όλες τις παρατηρήσεις έχουμε τον πίνακα 9 και την γραφική του παράσταση στο διάγραμμα 8.

<sup>13</sup> Mendenhall W., Reimnuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*, 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press, 1993, σελ. 689-690.

**Πίνακας 9. Η Προβλεπόμενη Ζήτηση με τη Μέθοδο της Εκθετικής Εξομάλυνσης**

Χρόνος $t$	Παρατηρήσιες $Y_t$	Εξομαλωμένη Τιμή	Προβλεπόμενες τιμές $\hat{Y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	487				
2	477				
3	487				
4	479				
5	482				
6	491				
7	476				
8	479				
9	475				
10	474				
11	479				
12	483	483			
13	442	471	483	-41	1681
14	449	464	471	-22	471
15	453	461	464	-11	125
16	457	460	461	-4	15
17	444	455	460	-16	246
18	412	442	455	-43	1847
19	472	451	442	30	895
20	480	460	451	29	838
21	473	464	460	13	176
22	465	464	464	1	2
23	429	454	464	-35	1232
24	439	449	454	-15	212
			449		645
					25

**Διάγραμμα 8. Σύγκριση Προβλεπόμενης Χρονολογικής Σειράς με την Πραγματική Πρόβλεψη.**





Το σφάλμα της πρόβλεψης υπολογίζεται με τον τρόπο που είδαμε στον Πίνακα 8. Στο παράδειγμα μας λοιπόν το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) θα ισούται με 645 και η ρίζα μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE) ισούται με 25.

Το μειονέκτημα για την χρησιμοποίηση αυτής της πρόβλεψης είναι ότι η πρόβλεψη είναι ακριβής μόνο για την επόμενη χρονική διάρκεια, δηλαδή μπορεί να προβλέψει μόνο τον επόμενο μήνα. Αν προσπαθήσουμε να προβλέψουμε για δυο ή και για τρεις μήνες τότε η μέθοδος γίνεται όλο και περισσότερο ανακριβείς δίνοντας λανθασμένα αποτελέσματα.

### 1.6.3 Μοντέλο Πρόβλεψης με τη Γραμμική Παλινδρόμηση

Τα μοντέλα παλινδρόμησης μπορούν να είναι πολύ χρήσιμα στην πρόβλεψη. Μερικές φορές η ανάλυση της γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιείται για να αναπτύξει ένα μοντέλο της μακροπρόθεσμης γραμμικής τάσης. Παραδείγματος χάριν, εξετάζουμε τα στοιχεία του Πίνακα 1, τα οποία αντιπροσωπεύουν τη ζήτηση του αίματος για το 2003 και το 2004. Η γραμμή τάσης των ελαχίστων τετραγώνων για αυτά τα στοιχεία είναι:

$$y_t = 489.3 - 1.9t$$

Μια πρόβλεψη για τη ζήτηση του αίματος μπορεί να ληφθεί με την επέκταση της γραμμής τάσης. Η πρόβλεψη για τον Ιανουάριο του 2004 επιτυγχάνεται με την αντικατάσταση  $t = 13$  στην εξίσωση η οποία γίνεται:

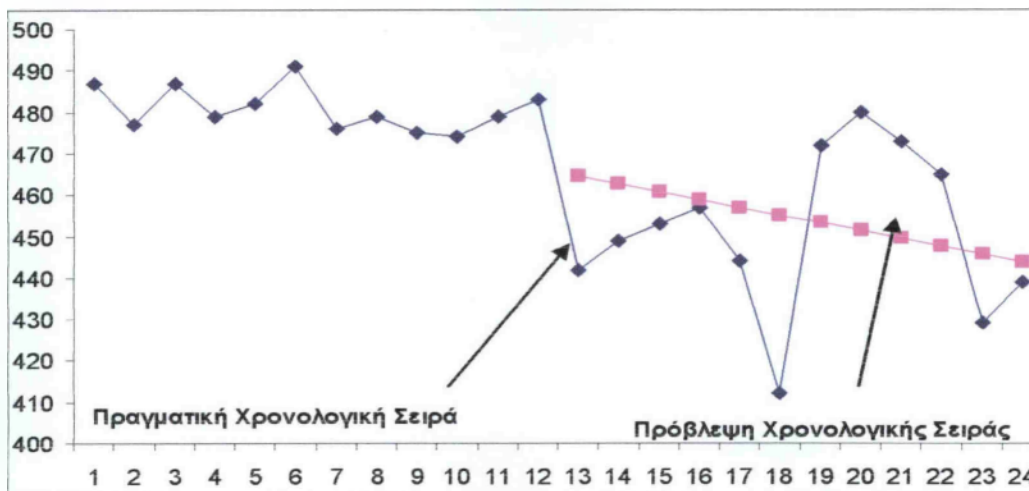
$$y_t = 489.3 - 1.9*(13) = 464,6$$

Σύμφωνα με το παραπάνω με τον ίδιο τρόπο θα υπολογίσουμε τις προβλέψεις μέχρι για  $t = 24$  και θα έχουμε τον πίνακα 10 ο οποίος θα εμφανίζει τις προβλέψεις της γραμμικής παλινδρόμησης. Στο διάγραμμα 9 φαίνεται η γραφική παράσταση των δεδομένων του Πίνακα 10.

**Πίνακας 10. Προβλέψεις με τη Γραμμική Παλινδρόμηση.**

Χρόνος t	Παρατηρήσεις Yt	Προβλεπόμενες τιμές Yt	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	487			
2	477			
3	487			
4	479			
5	482			
6	491			
7	476			
8	479			
9	475			
10	474			
11	479			
12	483			
13	442	465	-23	511
14	449	463	-14	188
15	453	461	-8	61
16	457	459	-2	4
17	444	457	-13	169
18	412	455	-43	1858
19	472	453	19	353
20	480	451	29	824
21	473	449	24	557
22	465	448	18	306
23	429	446	-17	276
24	439	444	-5	22
			<b>MSE</b>	<b>427</b>
			<b>RMSE</b>	<b>21</b>

**Διάγραμμα 9. Σύγκριση Προβλεπόμενης Χρονολογικής Σειράς με την Πραγματική Χρονολογική Σειρά.**



Το σφάλμα της πρόβλεψης υπολογίζεται κατά τα γνωστά. Στο παράδειγμα μας λοιπόν το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) θα ισούται με 427 και η ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE) ισούται με 21.

## Κεφάλαιο 2: Εφαρμογές με Υπολογιστή

### 2.1 Υπολογισμοί των Χρονολογικών σειρών Μέσω του Προγράμματος EXCEL

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δώσουμε τους τύπους και τις συναρτήσεις του Excel με βάση τους οποίους έγιναν οι υπολογισμοί του πρώτου κεφαλαίου. Αν και οι περισσότερες μέθοδοι και υπολογισμοί υπάρχουν σε ειδικά υποπρογράμματα του Excel, η χρησιμοποίηση αυτών μπορεί να είναι δύσκολη για κάποιον που δεν έχει τις απαραίτητες εξιδανικευμένες γνώσεις. Για αυτό το λόγο σε όλα τα παραδείγματα που θα δώσουμε παρακάτω οι υπολογισμοί θα γίνονται με την χρησιμοποίηση των τύπων και των συναρτήσεων του Excel.

Χρησιμοποιούμε το παράδειγμα του Πίνακα 1, οπότε οι παρατηρήσεις έχουν την εξής εικόνα στο Excel:

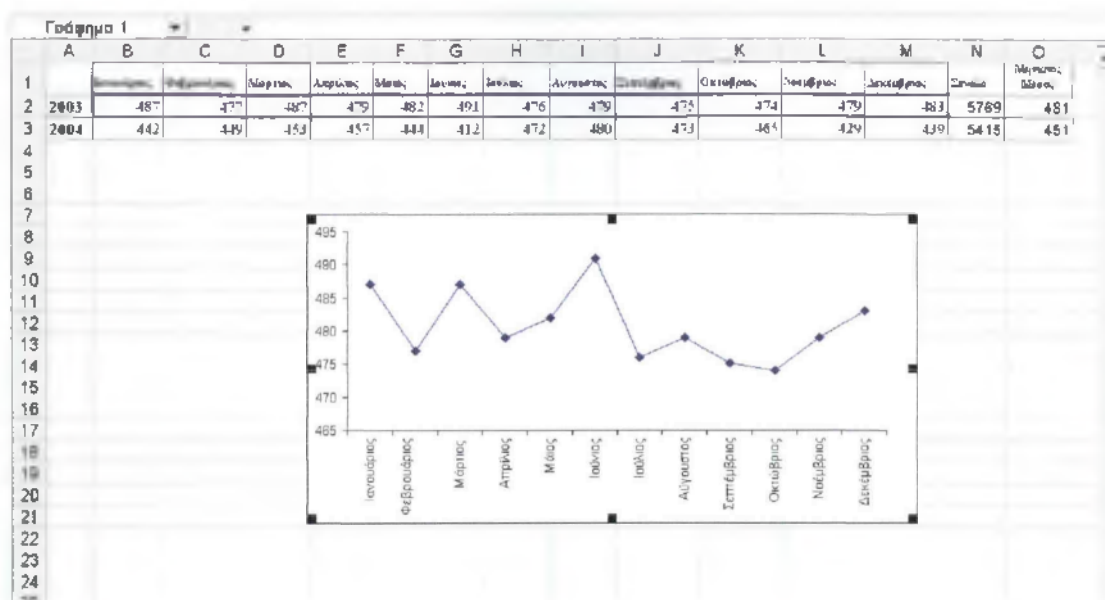
Πίνακας 2.1. Απεικόνιση των παρατηρήσεων στο Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αυγούστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοεμβριος	Δεκέμβριος	Σύνολο	Μηνιαίες Πάσεις
2	2003	487	477	487	479	482	491	476	479	475	474	479	481	5769	481
3	2004	442	449	453	457	444	412	473	480	473	465	420	430	5415	461
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															

Στην περιοχή A1:M3 του φύλλου έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα. Στη στήλη N έχει υπολογιστεί το άθροισμα των παρατηρήσεων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους ο πιο απλός είναι πατώντας το κουμπι της αυτόματης άθροισης στο κελί N2. Σύροντας τον κένσορα στο N3 αυτόματα υπολογίζεται και το δεύτερο άθροισμα.

Για να παρουσιάσουμε τα στοιχεία μας σε διάγραμμα πρώτα μαρκάρουμε την περιοχή από το B2:L3 κατόπιν πάμε στον Οδηγό Γραφημάτων και συμπληρώνουμε το παράθυρο του διαλόγου που θα μας ανοίξει, οι παρατηρήσεις μας στον Πίνακα 2.2 εμφανίζονται ως διάγραμμα γραμμής.

**Πίνακας 2.2. Απεικόνιση της Γραφικής Παράστασης στο Excel.**

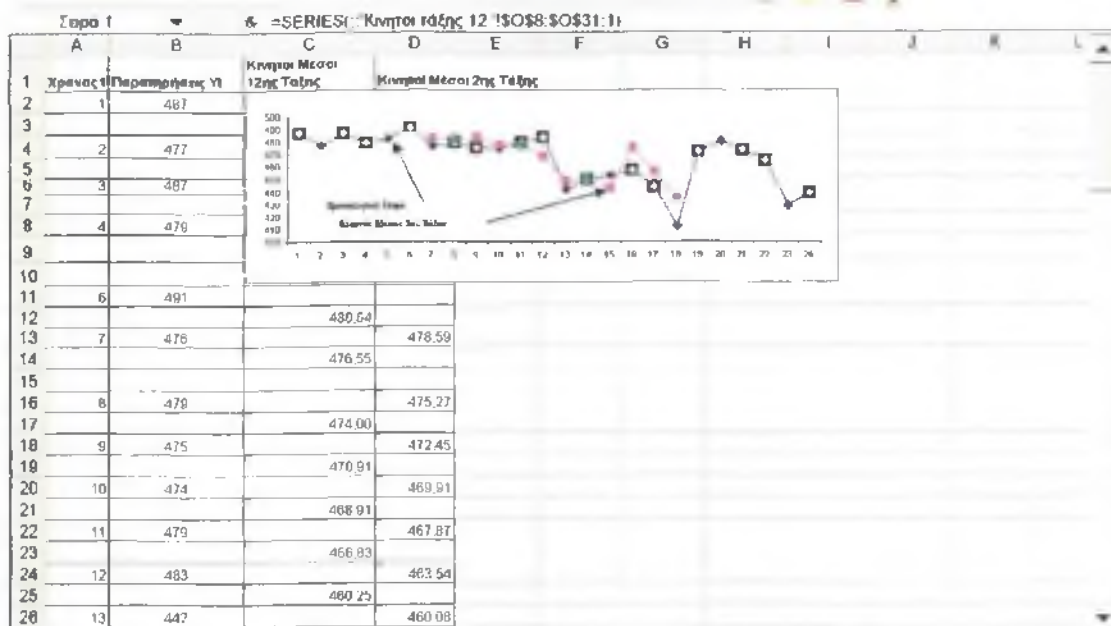


## 2.2 Υπολογισμός των Κινητών Μέσων Όρων

Στην περιοχή A2:B48 του φύλλου του Πίνακα 2.3 έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα. Στη στήλη C υπολογίζουμε τους Κινητούς Μέσους Όρους, οι οποίοι μπορούν να υπολογιστούν i) με τη συνάρτηση **MOVEAVR** όπου παρέχονται αμέσως οι κινητοί μέσοι. Η συνάρτηση αυτή μπορεί να κληθεί από την επιλογή *Ανάλυση Δεδομένων* του μενού *Εργαλεία*, με την ενεργοποίηση της λειτουργίας *Κυλιόμενοι Μέσοι*<sup>14</sup>, κάνοντας κλικ σε σχετικό κουμπί η **MOVEAVR** εκτελεί και τη γραφική απεικόνιση των παρατηρήσεων και των κινητών μέσων, ii) πηγαίνοντας στο κελί C3 εισάγουμε πρώτα το ίσον (=) και κατόπιν μέσα σε παρένθεση γράφουμε τη σχέση  $(B2+B3+B4)/3$ , σύροντας προς τα κάτω υπολογίζουμε αυτόματα όλους τους κινητούς μέσους, τέλος iii) με τη συνάρτηση **AVERAGE** η οποία δίνει το μέσο όρο από μια περιοχή έως μια άλλη.

<sup>14</sup> Παπαδήμας Ο., Κοΐλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002. σελ. 383.

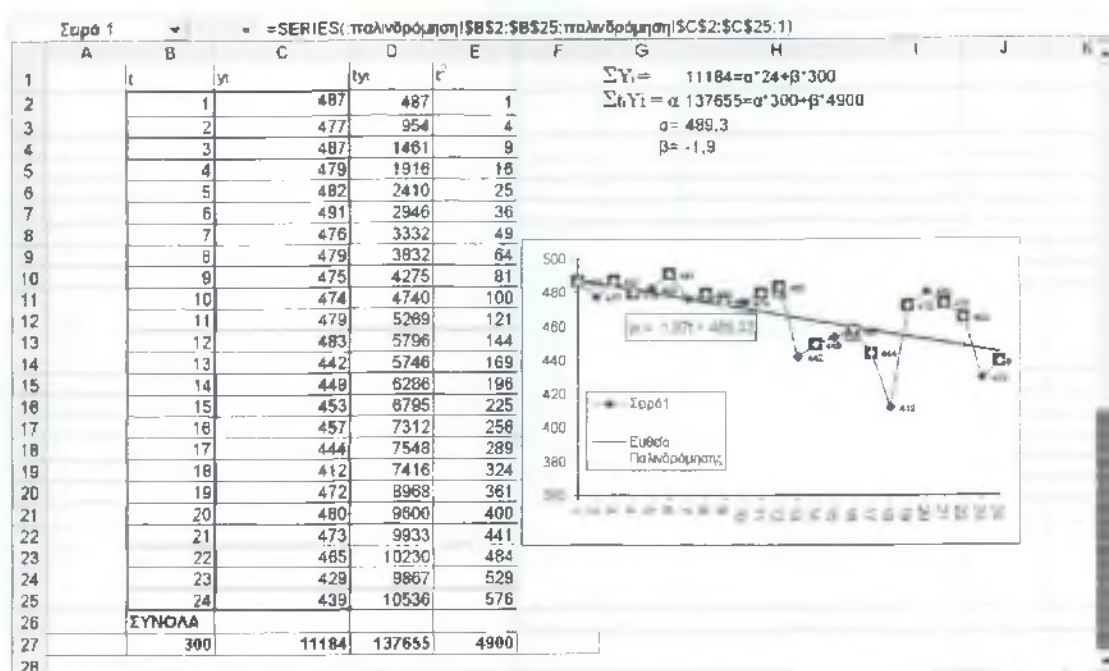
**Πίνακας 2.3. Απεικόνιση και Υπολογισμός των Κινητών Μέσων Όρων στο Excel.**



### 2.3 Υπολογισμός Γραμμικής Παλινδρόμησης

Σ' αυτή την ενότητα θα εξηγήσουμε πως υπολογίσαμε την Γραμμική Παλινδρόμηση με τη βοήθεια του EXCEL. Τα δεδομένα βρίσκονται στην περιοχή από B2:C25 του πίνακα 2.4, ενώ στο B27 έως F27 έχουμε υπολογίσει τα αθροίσματα που θα μας χρειαστούν. Η άθροιση τους έχει γίνει με τη βοήθεια της *Αυτόματης Άθροισης*. Στη στήλη D έχουμε πολλαπλασιάσει τη στήλη B και C, πιο συγκεκριμένα στο κελί D2 έχουμε εισάγει την εξής σχέση:  $= B2 * C2$  και μετά συμπληρώνουμε αυτόματα μέχρι το τέλος των παρατηρήσεων. Η στήλη E έχει υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας την στήλη με τον εαυτό της για να μπορέσουμε να πάρουμε το τετράγωνο της, έτσι λοιπόν στο κελί E2 εισάγουμε την σχέση  $= B2 * B2$  και συμπληρώνουμε αυτόματα. Αφού έχουμε υπολογίσει όλα τα παραπάνω μπορούμε να προχωρήσουμε και να τα αντικαταστήσουμε στην εξίσωση της Γραμμικής Παλινδρόμησης και να βρούμε τους συντελεστές α και β.

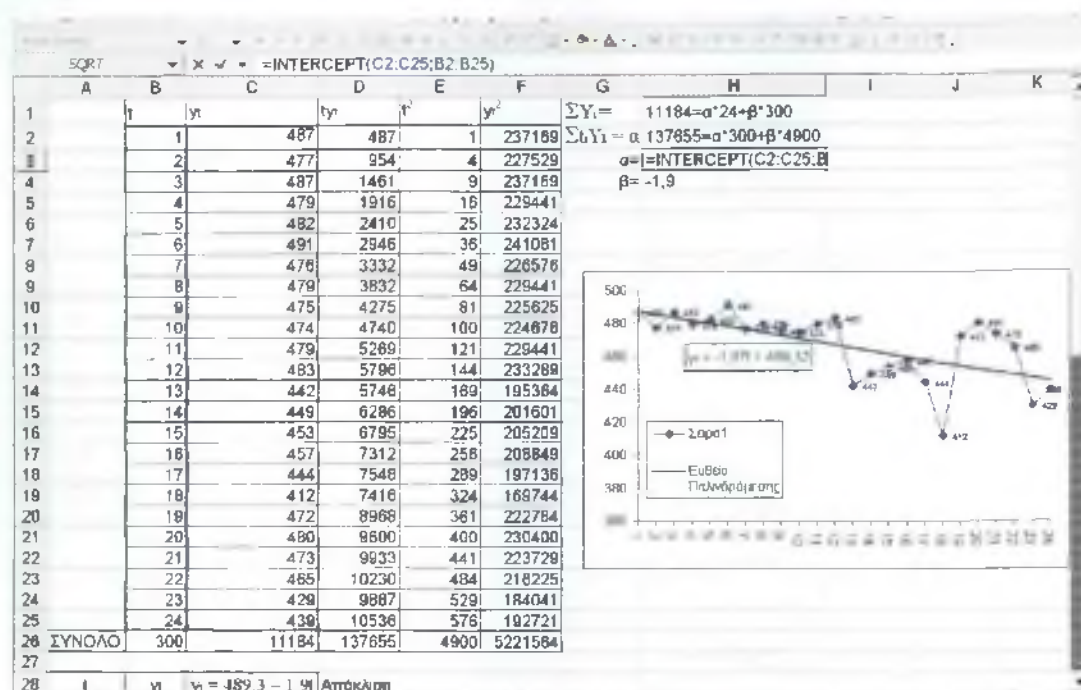
Πίνακας 2.4. Απεικόνιση και Υπολογισμός της Γραμμικής Παλινδρόμησης.



Οι συντελεστές  $\alpha$  και  $\beta$  υπολογίζονται και από συναρτήσεις του προγράμματος EXCEL. Στο κελί H3 έχουμε βάλει την συνάρτηση = INTERCEPT(C2:C25;B2:B25) και μας υπολογίζει αυτόματα το συντελεστή  $\alpha$ . Για να υπολογίσουμε το συντελεστή  $\beta$  στο κελί H4 έχουμε την εξής συνάρτηση = SLOPE(C2:C25;B2:B25)<sup>15</sup>. Αφού έχουμε βρει και τους δύο συντελεστές της ευθείας αντικαθιστούμε τα νούμερα στην ευθεία και παίρνουμε την τελική ευθεία παλινδρόμησης. Το διάγραμμα του σχήματος έχει δημιουργηθεί με τη βοήθεια του *Οδηγού Γραφημάτων*. Όταν έχουμε τελειώσει το διάγραμμα η γραμμή της παλινδρόμησης μπορεί να δοθεί κάνοντας αριστερό κλικ στη χρονολογική σειρά και εκεί επιλέγουμε τη *Γραμμή Τάσης* και έτσι εμφανίζεται αυτόματα. Για να εμφανίσουμε πάνω στο διάγραμμα την εξίσωση της ευθείας κάνουμε πάλι αριστερό κλικ πάνω στην ευθεία παλινδρόμησης οπότε εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου όπου πατάμε *Μορφοποίηση Γραμμής Τάσης*. Πηγαίνουμε στις επιλογές όπου και μαρκάρουμε το σημείο που αναγράφει για την εμφάνιση της εξίσωσης στο γράφημα.

<sup>15</sup> Παπαδήμας Ο., Κοιλίας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002, σελ. 288.

**Πίνακας 2.5. Υπολογισμός των Συντελεστών της Γραμμικής Παλινδρόμησης και Δημιουργία της Γραφικής Παράστασης.**

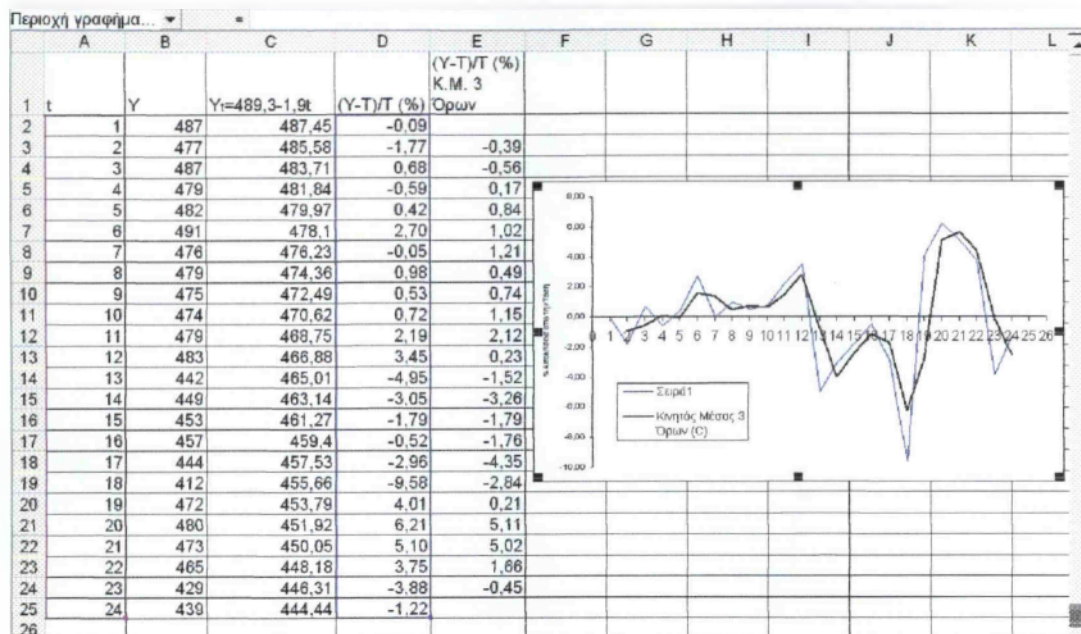


## 2.4 Υπολογισμός της Κυκλικής Συνιστώσας

Σ' αυτό το σημείο θα εξηγήσουμε όλη τη διαδικασία που χρειάζεται για να υπολογιστεί από το EXCEL η κυκλική συνιστώσα. Η τελική μορφή που θα έχει ο υπολογισμός της κυκλικής συνιστώσας από το EXCEL είναι αυτή που φαίνεται στον πίνακα 2.6:



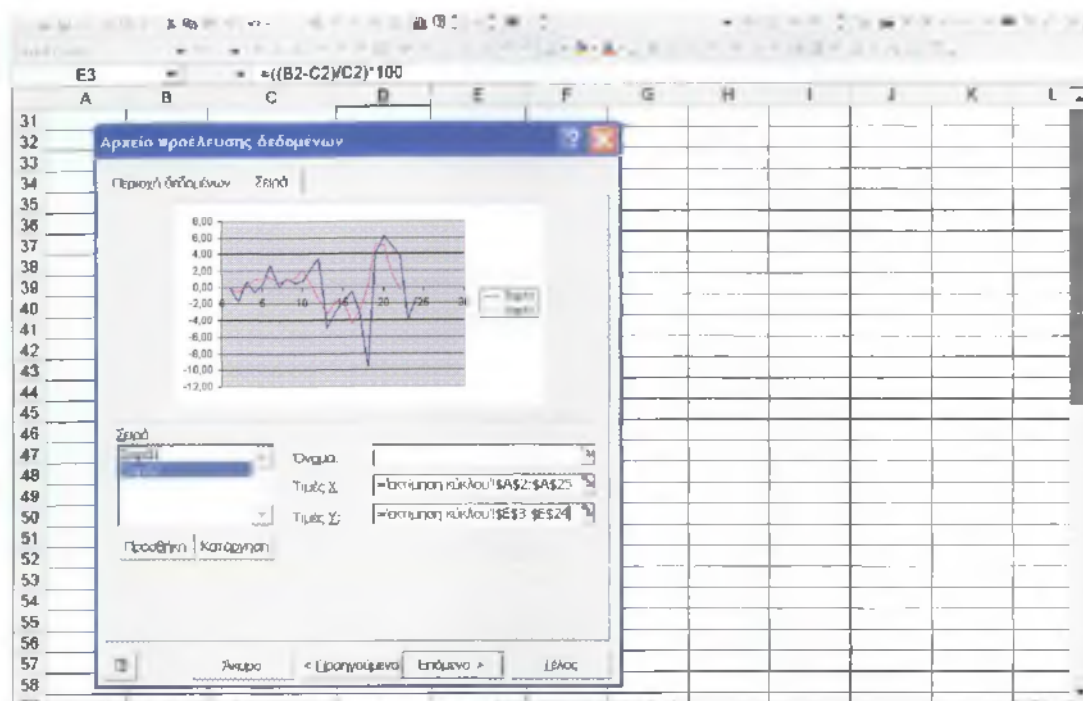
**Πίνακας 2.6. Υπολογισμός της Κυκλικής Συνιστώσας και της Γραφική Παράσταση της.**



Για να υπολογιστεί η κυκλική συνιστώσα χρειάζεται να υπολογίσουμε την ευθεία παλινδρόμησης, η οποία έχει υπολογιστεί από προηγούμενως άρα αυτό που μένει να κάνουμε είναι να πάμε στη στήλη C και στο κελί C2 να εισάγουμε την σχέση  $= 489,32 - (1,87 * A2)$  και με την αυτόματη συμπλήρωση να συμπληρώσουμε μέχρι κάτω. Στο δεύτερο στάδιο θα υπολογίσουμε την ποσοστιαία απόκλιση από την Τάση. Στη στήλη D, στο κελί D2 εισάγουμε την εξής σχέση  $= ((B2 - C2) / C2) * 100$  και με αυτόματη συμπλήρωση υπολογίζουμε μέχρι το τέλος. Το τρίτο και τελευταίο βήμα που χρειάζεται για να υπολογίσουμε την κυκλική συνιστώσα είναι να αφαιρέσουμε την τυχαία συνιστώσα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί προσαρμόζοντας στις ποσοστιαίες αποκλίσεις έναν κινητό μέσο τριών όρων όπως φαίνεται στη στήλη E. Για να υπολογιστεί ο κινητός μέσος τριών όρων στο κελί E3 θα εισάγουμε τη σχέση  $= (D2 + D3 + D4) / 3$ <sup>16</sup>. Το διάγραμμα του σχήματος έχει δημιουργηθεί με τη βοήθεια του Οδηγού Γραφημάτων. Στο παράθυρο διαλόγου που θα μας ανοίξει επιλέγουμε *Διασπορά XY* και πατάμε *Επόμενο* αφού πρώτα έχουμε επιλέξει τα δεδομένα μας που είναι η στήλη B. Αυτόματα εμφανίζεται η μπλε γραμμή στο γράφημα που είναι η χρονολογική σειρά. Αφού θέλουμε να εμφανίσουμε και τη δεύτερη γραμμή η οποία είναι η κυκλική συνιστώσα όταν ήμαστε στον οδηγό και στο Βήμα 2 επιλέγουμε *Σειρά*, όπως δείχνει ο πίνακας 2.7. Μετά επιλέγουμε *Προσθήκη* και εισάγουμε και τη δεύτερη γραμμή. Κατόπιν ακολουθούμε ακριβώς τα βήματα του Οδηγού Γραφήματος και εμφανίζεται το γράφημα στη τελική μορφή που έχει στον πίνακα 2.6.

<sup>16</sup> Χαλικιάς Ι. Γ., *Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2002, σελ.374.

**Πίνακας 2.7. Τα Βήματα που ακολουθούμε για την εμφάνιση της Γραφικής Παράστασης στο Excel.**



## 2.5 Υπολογισμός της Εποχικότητας

Σ' αυτή την υποενότητα θα εξηγήσουμε αναλυτικά όλη τη διαδικασία που χρειάζεται για να υπολογιστεί από το EXCEL η εποχική συνιστώσα. Στον πίνακα 2.8 και στην περιοχή A1:M3 έχουν εισαχθεί τα δεδομένα, έχουμε συμπληρώσει τον πίνακα αυτό με τη στήλη N, η οποία περιέχει τα αθροίσματα των παρατηρήσεων κατά γραμμή και τη στήλη O που περιέχει τους μηνιαίους μέσους (ο υπολογισμός τους είναι γνωστός από την υποενότητα 1.4 του πρώτου κεφαλαίου).

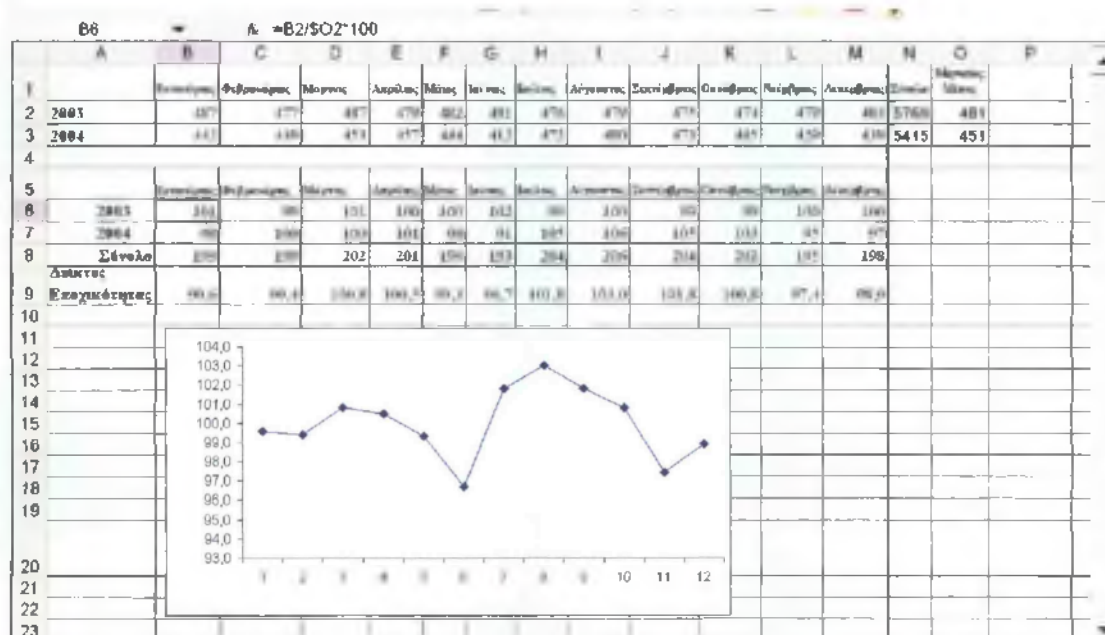
**Πίνακας 2.8. Τα Πρώτα Βήματα Υπολογισμού της Εποχικότητας.**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		Εισαγωγικός	Θέση εργασίας	Μάγιστρος	Απόλυτος	Μόνιμος	Πρόσωπο	Βασικός	Αναγνώστης	Σταδιοδρομικός	Ομοσπονδίας	Πολιτικός	Αναγνώστης	Συνολικά	Μηνιαίο Μέσο	
2	2003	187	177	187	170	182	191	170	170	175	174	170	181	5769	481	
3	2004	142	140	153	157	144	112	172	180	173	165	129	119	5415	451	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																

Ο πίνακας 2.9 παράγεται ως εξής: θέτουμε στο κελί B6 τη σχέση  $=B2/\$O2*100$ . Προσέχουμε τη χρήση του χαρακτήρα δολλαρίου πριν από τη στήλη O (όμικρον). Αυτό γίνεται διότι κατά την αντιγραφή της σχέσης αυτής στα υπόλοιπα κελιά θέλουμε όλα τα στοιχεία της γραμμής να διαιρούνται με τον ίδιο αριθμό.

Δηλαδή τα κελιά της γραμμής 6 παράγονται από τα κελιά της γραμμής 2 διαιρώντας με το Ο2, ενώ τα κελιά της γραμμής 10 παράγονται από τα κελιά της γραμμής 3 διαιρώντας με το Ο3. Στη γραμμή 8 υπολογίζουμε τα αθροίσματα κατά στήλη και στη γραμμή 9 βρίσκουμε τους δείκτες εποχικότητας διαιρώντας τα προηγούμενα αθροίσματα δια 2. Το Γράφημα έχει δημιουργηθεί από τον *Οδηγό Γραφημάτων*, πρώτα όμως έχουμε μαρκάρει της παρατηρήσεις εκείνες που είναι οι Δείκτες της Εποχικότητας, μετά διαλέγουμε το *Διάγραμμα Διασποράς ΧΥ* ακολουθούμε τα βήματα και όταν φτάσουμε στο τέλος κάνουμε δεξί κλικ πάνω στη γραμμή και ζητάμε να εμφανιστεί η τάση.

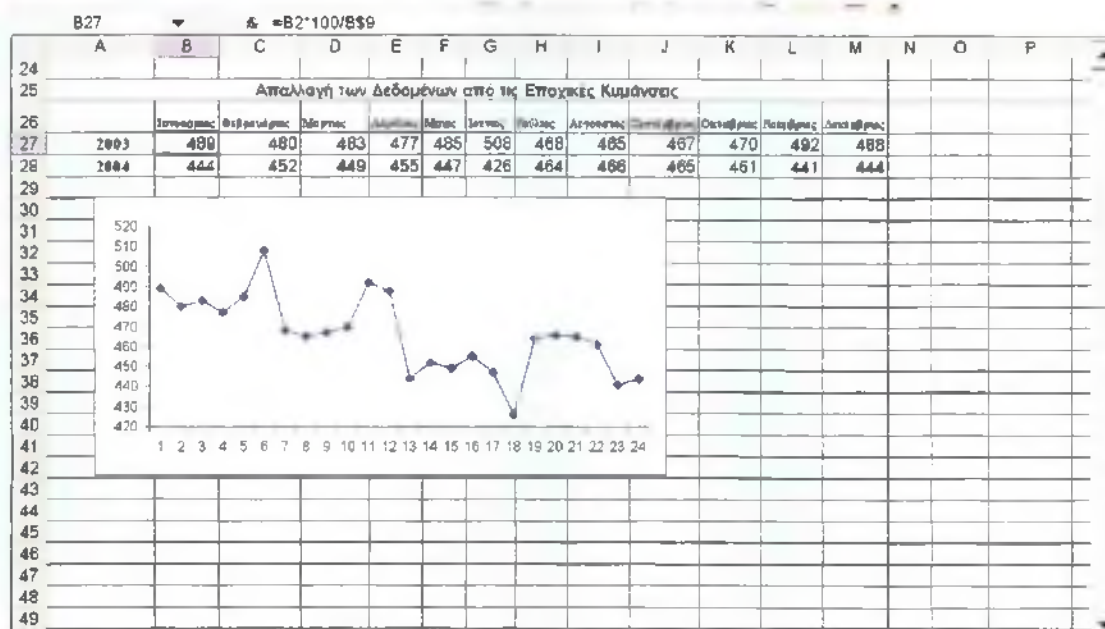
**Πίνακας 2.9. Ο Υπολογισμός των Δεικτών Εποχικότητας και η Γραφική του Απεικόνιση.**



Στον πίνακα 2.10 μεταβάλλουμε τα αρχικά δεδομένα, έτσι ώστε να είναι απαλλαγμένα από τις εποχικές διακυμάνσεις. Για να επιτευχθεί αυτό εισάγουμε στο κελί B27 τη σχέση  $= B2*100/B\$9$  την οποία και αντιγράφουμε στα υπόλοιπα κελιά. Η χρήση του χαρακτήρα του δολαρίου γίνεται εδώ πιο κατανοητή που χρειάζεται όλα τα στοιχεία της στήλης B να διαιρεθούν με το B9 και όλα τα στοιχεία της στήλης C να διαιρούνται με το C9. Όπως γίνεται κατανοητό ο χαρακτήρας του δολαρίου χρειάζεται εδώ για να “κλειδώσει” το κελί και να διαιρείται σωστά, έτσι ώστε να αποφεύγονται τα λάθη. Το Γράφημα έχει δημιουργηθεί από τον *Οδηγό Γραφημάτων*, πρώτα όμως έχουμε μαρκάρει της παρατηρήσεις εκείνες που έχουν απαλλαγή από την εποχικότητα, μετά διαλέγουμε το *Διάγραμμα Διασποράς ΧΥ* ακολουθούμε τα βήματα και όταν φτάσουμε στο τέλος κάνουμε δεξί κλικ πάνω στη γραμμή και ζητάμε να εμφανιστεί η τάση<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Παπαδήμας Ο., Κοιλίας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. Αθήνα 2002, σελ.384-385.

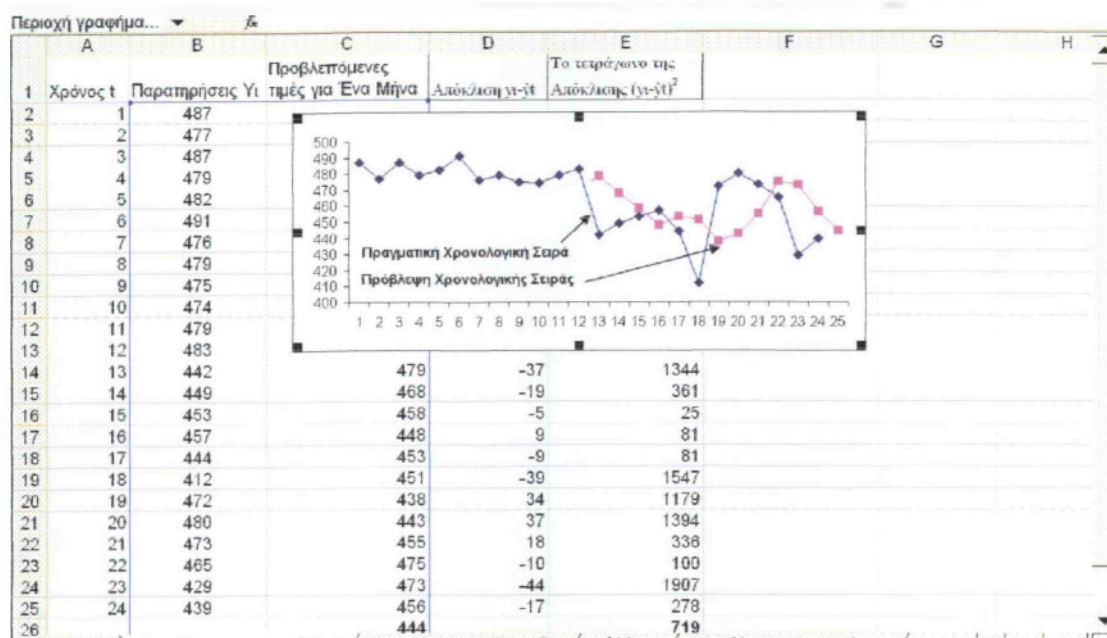
**Πίνακας 2.10. Απαλλαγή των δεδομένων από τις Εποχικές Διακυμάνσεις και η Γραφική τους Απεικόνιση.**



## 2.6 Υπολογισμός των Μοντέλων Πρόβλεψης και των Μέτρων Ακρίβειας τους

Για να μετρήσουμε το σφάλμα χρησιμοποιούμε το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) και έπειτα τη ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMSE) θα υπολογίσουμε πρώτα το RMSE για μοντέλο των κινητών μέσων όρων (πίνακας 1.8). Στον πίνακα 2.11 πρώτα υπολογίζουμε την απόκλιση, η οποία υπολογίζεται εισάγοντας στο κελί N3 τη σχέση  $=L3-M3$  και με αυτόματη άθροιση υπολογίζουμε μέχρι τέλος των δεδομένων. Η επόμενη στήλη υπολογίζει το τετράγωνο της απόκλισης, αυτό επιτυγχάνεται με το να εισάγουμε την εξής σχέση στο κελί O3  $=N3*N3$  πάλι χρησιμοποιώντας την αυτόματη άθροιση υπολογίζουμε το κελί N18. Στο κελί O18 χρειαζόμαστε το Μέσο Ορο των κελιών O3:O17 και το υπολογίζουμε. Αφού έχουμε υπολογίσει αυτές της δυο στήλες, εισάγουμε στο κελί O19 τη σχέση  $=O18/12$  και έτσι υπολογίζουμε το MSE. Για να υπολογίσουμε το RMSE που δεν είναι τίποτα άλλο από την τετραγωνική ρίζα του MSE, εισάγουμε στο κελί O20 τη σχέση  $=SQRT(976)$  η οποία μπορεί να βρεθεί από τις έτοιμες συναρτήσεις του EXCEL. Όλα αυτά που αναφέραμε δείχνονται στο πίνακα 2.11 που ακολουθεί.

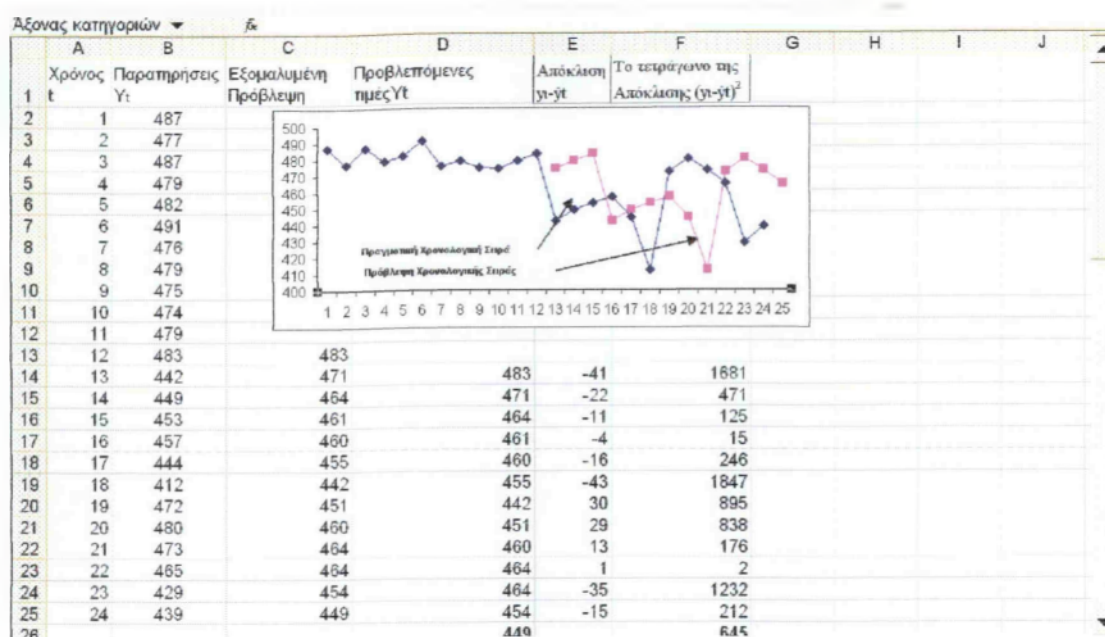
**Πίνακας 2.11. Μοντέλο Κινητών Μέσων Όρων και Γραφική Παράστασή του.**



Το επόμενο μοντέλο πρόβλεψης που θα αναλύσουμε είναι η **Εκθετική εξομάλυνση**. Στον πίνακα 2.12 που ακολουθεί θα εξηγήσουμε ποιες εξισώσεις χρησιμοποιήσαμε καθώς και ποιοι υπολογισμοί χρειάστηκαν<sup>18</sup>. Τα δεδομένα μας καλύπτουν την περιοχή A2:B25. Στη στήλη C έχουμε υπολογίσει την εξομαλυμένη πρόβλεψη, αυτό γίνεται εφικτό όταν στο κελί C13 εισάγουμε τη σχέση =B12. Αυτό συμβαίνει, όπως έχουμε αναφέρει και στο πρώτο κεφάλαιο, διότι η πρόβλεψη μας σύμφωνα με τον τύπο ξεκινά από την προηγούμενη περίοδο, οπότε θα έχουμε:  $S_1 = y_{12} = 483$ , η οποία είναι η παρατήρηση για τον Δεκέμβριο του 2003. Στο κελί C14 εισάγουμε την εξής σχέση  $= (0,3 * B14) + (0,7 * C13)$  και χρησιμοποιώντας την αυτόματη συμπλήρωση υπολογίζουμε μέχρι τέλος τις εξομαλυμένες τιμές.

<sup>18</sup> Ασημακοπούλος Δ., Αραμπατζής Γ., *Τεχνικές Ανάλυσης Δεδομένων και Λήψης Αποφάσεων με Χρήση Microsoft Excel*, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2002, σελ. 192-193.

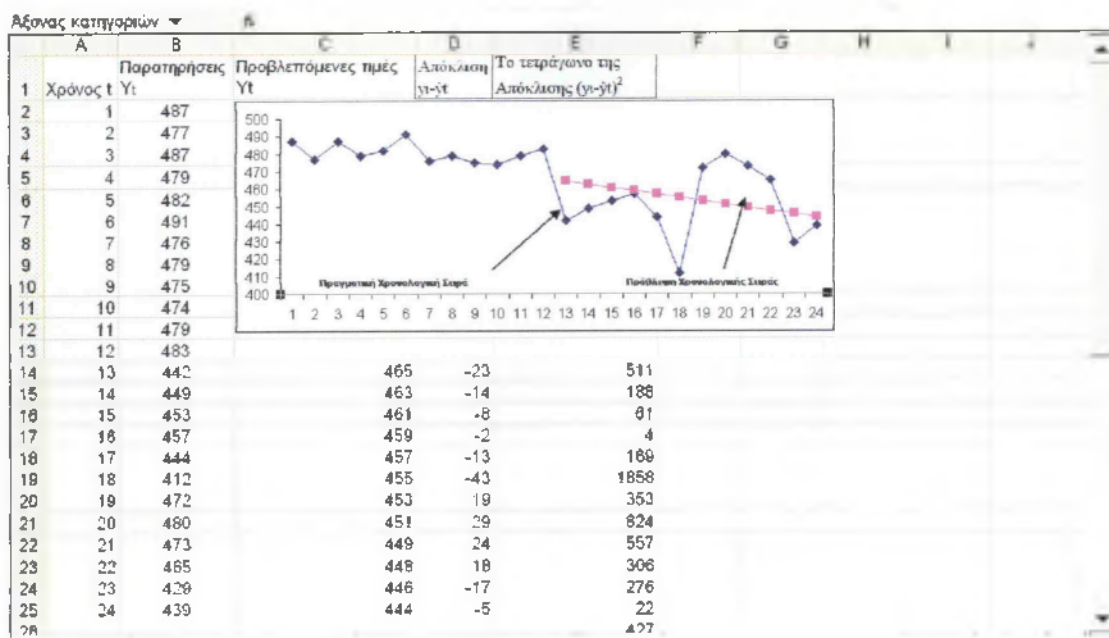
**Πίνακας 2.12. Μοντέλο Εκθετικής Εξομάλυνσης.**



Για να υπολογίσουμε την Πραγματική Πρόβλεψη στο κελί D14 εισάγουμε τη σχέση =C13 συμπληρώνουμε αυτόματα. Το επόμενο βήμα είναι η δημιουργία της γραφικής παράστασης, η οποία έγινε με τη βοήθεια του *Οδηγού Γραφημάτων*, επιλέγοντας *Διάγραμμα Γραμμής* και όταν βρισκόμαστε στο 2<sup>ο</sup> Βήμα κάνουμε κλικ στη *Σειρά* και προσθέτουμε τη δεύτερη γραμμή, η οποία δείχνει τις προβλεπόμενες τιμές της εκθετικής εξομάλυνσης. Το σφάλμα υπολογίζεται ομοίως όπως παραπάνω.

Το επόμενο και τελευταίο μοντέλο πρόβλεψης είναι η **Γραμμική Παλινδρόμηση**. Στον πίνακα 2.13 που ακολουθεί θα εξηγήσουμε ποιες εξισώσεις χρησιμοποιήσαμε καθώς και ποιοι υπολογισμοί χρειάστηκαν. Τα δεδομένα μας καλύπτουν την περιοχή A2:B25. Στη στήλη C έχουμε εισάγει την εξίσωση που έχουμε βρει στο πρώτο κεφάλαιο για την Γραμμική Παλινδρόμηση. Η σχέση που εισάγεται στο κελί C29 είναι =489,3-(1,9\*A29) και με τη βοήθεια της αυτόματης συμπλήρωσης μπορούμε και υπολογίζουμε όλες τις επόμενες προβλέψεις. Το επόμενο βήμα είναι να υπολογίσουμε με τη βοήθεια του προγράμματος τη γραφική παράσταση, η οποία έγινε με τη βοήθεια του *Οδηγού Γραφημάτων*, επιλέγοντας *Διάγραμμα Γραμμής* και όταν βρισκόμαστε στο 2<sup>ο</sup> Βήμα κάνουμε κλικ στη *Σειρά* και προσθέτουμε τη δεύτερη γραμμή, η οποία δείχνει τις προβλεπόμενες τιμές. Η μέτρηση του σφάλματος έγινε ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που υπολογίστηκε στα προηγούμενα μοντέλα πρόβλεψης.

Πίνακας 2.13. Απεικόνιση της Γραμμικής Παλινδρόμησης.



## Κεφάλαιο 3:

# Το Τμήμα Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου 'Βενιζέλειο-Πανάνειο'

### 3.1 Ιστορική Αναδρομή

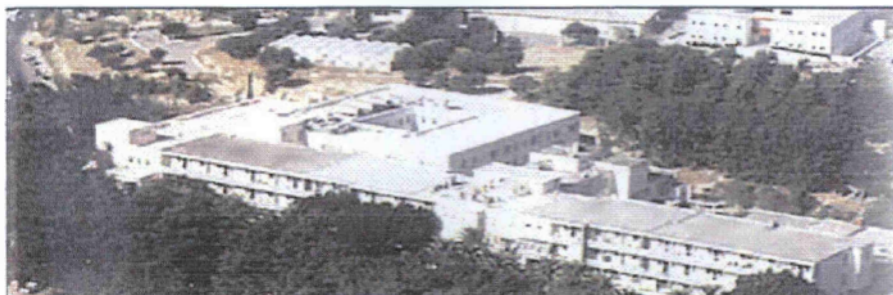
Το 1892 ο Παναγός Θεοδουλάκης με τη σύζυγό του Αθηνά, προσφέρουν ακίνητη περιουσία, οικόπεδα και πάρα πολλά χρήματα στη πόλη του Ηρακλείου, για να χτιστεί Νοσοκομείο. Για το λόγο αυτό ανακηρύχθηκαν μεγάλοι Ευεργέτες της πόλης. Ο θεμέλιος λίθος του νέου Νοσοκομείου τέθηκε στις 28 Μαΐου 1895, εγκαινιάστηκε στις 10 Φεβρουαρίου του 1902 και δωρίστηκε στον Ιερό Ναό Αγίου Μηνά. Προς τιμήν των δωρητών του ονομάστηκε ΠΑΝΑΝΕΙΟ. Το 1939 με αναγκαστικό νόμο το Πανάνειο παραχωρείται οριστικά στο Δήμο Ηρακλείου. Το Πανάνειο Δημοτικό Νοσοκομείο βρίσκεται στη δυτική πλευρά του Ηρακλείου απέναντι από τον Προμαχώνα Βηθλεέμ επί της Λεωφόρου Νικολάου Πλαστήρα. Το 1987 το κτίριο του κηρύχθηκε διατηρητέο μνημείο της πόλης. Σε όλα τα χρόνια της λειτουργίας του είχε αναπτύξει όλες τις βασικές ιατρικές ειδικότητες όπως χειρουργική, παθολογία, μαιευτική και τα ανάλογα εργαστήρια. Σε άλλο κτίριο πλησίον του κεντρικού λειτούργησε παράρτημα Λοιμωδών.

Μετά το θάνατο του Εθνάρχη Ελευθερίου Βενιζέλου, η Παγκρήτια Ένωση των Κρητικών Αμερικής αποφάσισε να κατασκευάσει ένα μεγάλο έργο στη μνήμη του το οποίο να έχει παγκρήτιο χαρακτήρα. Το 1936 αποφάσισαν την ίδρυση ενός Σανατορίου λόγω έξαρσης της φυματίωσης στην Κρήτη.

Τον Οκτώβριο του 1949 συνάπτεται σύμβαση μεταξύ των:

- α) Ελληνικής Κυβερνησης
- β) Αμερικανικής Αντιπροσωπείας
- γ) Παγκρήτιας Ένωσης των Κρητών των ΗΠΑ και
- δ) του Δήμου Ηρακλείου.

Οι τρεις πρώτοι αναλαμβάνουν την χρηματοδότηση του έργου και ο Δήμος Ηρακλείου παραχωρεί το οικόπεδο στη βόρεια πλευρά του αρχαιολογικού χώρου της Κνωσού. Το Σανατόριο εγκαινιάστηκε στις 22 Αυγούστου 1953 και ονομάστηκε Παγκρήτιο Βενιζέλειο Γενικό Νοσοκομείο Φυματιώντων (Ιδρυτικός Νόμος 2848/54). Με το Β.Δ. 530/1967 μετατρέπεται σε Γενικό Νοσοκομείο με 200 κρεβάτια και λειτουργεί με τις βασικές ιατρικές ειδικότητες.



Εικόνα 1: Το Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου 'Βενιζέλειο-Πανάνειο'



Με το Π.Δ. 161/1973 ονομάζεται Παγκρήτιο Βενιζέλειο Γενικό Νοσοκομείο και συγχωνεύονται τα 2 νοσοκομεία και το νέο Νοσοκομείο παίρνει τον τίτλο "Παγκρήτιο Βενιζέλειον και Πανάνειον Γενικών Νοσοκομείων Ηρακλείου" με 270 κρεβάτια. Μετά από επανειλημμένες τροποποιήσεις του Οργανισμού του, λειτουργεί ως ΝΠΔΔ, Νοσοκομείο του ΕΣΥ σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Α3β/ΟΙΚ 14160/8-8-86 (ΦΕΚ 4/Β/9-1-87) με 500 οργανικά κρεβάτια με τίτλο Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο Ηρακλείου "Βενιζέλειο-Πανάνειο". Το 1965 συνιστάται Σχολή Βοηθών Νοσοκόμων μονοετούς φοίτησης, η οποία το 1981 γίνεται διετούς φοίτησης και σήμερα λειτουργεί ως ΤΕΕ Α' Κύκλου Σπουδών (Εικόνα 1).

Στο νομό Ηρακλείου από το 1985 ιδρύθηκαν και λειτουργούν 6 Κέντρα Υγείας ως αποκεντρωμένες οργανικές μονάδες του Νοσοκομείου. Οι ανάγκες περίθαλψης της Κρήτης και της ευρύτερης Υγειονομικής Περιφέρειας, επέβαλλαν την ενοικίαση κτιρίου στο Κέντρο της πόλεως το οποίο λειτούργησε από 3/2/1986 έως 31/1/2002 ως παράρτημα του Κεντρικού Κτιρίου γνωστό ως "Απολλώνιο - Θεραπευτήριο". Το 1988 εγκαινιάζεται ανεξάρτητο κτίριο στο προαύλιο του νοσοκομείου δωρεά εις μνήμη του συζύγου της Κ. Μπρουλιδάκη στο οποίο στεγάζεται το Τμήμα Λοιμωδών Νοσημάτων, το Ογκολογικό και η Μονάδα Βρογχοσκοπήσεων. Με το νόμο 2889/2001 υπάγεται στο ΠΕ.Σ.Υ Κρήτης και λειτουργεί σήμερα ως αποκεντρωμένη ανεξάρτητη υπηρεσιακή μονάδα του με τίτλο Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου "Βενιζέλειο-Πανάνειο"<sup>19</sup>.



Εικόνα 2: Το λογότυπο του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου "Βενιζέλειο-Πανάνειο"

### 3.2. Ο Σκοπός του Νοσοκομείου

Σκοπός του νοσοκομείου είναι η παροχή στο πλαίσιο και στην έκταση της διάρθρωσης της Ιατρικής του υπηρεσίας, πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας περίθαλψης, ισότιμα για κάθε πολίτη, ανεξάρτητα από οικονομική, κοινωνική και επαγγελματική του κατάσταση σύμφωνα με τους κανόνες του Εθνικού Συστήματος Υγείας. Η ανάπτυξη και προαγωγή της ιατρικής έρευνας και η εφαρμογή προγραμμάτων ειδίκευσης συνεχούς εκπαίδευσης των γιατρών καθώς και εκπαίδευσης και επιμόρφωσης λειτουργών άλλων κλάδων Υγείας<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> [www.venizeleio.gr](http://www.venizeleio.gr) ημ/νια πρόσβασης 3/8/2005

<sup>20</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 'Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 3).

### **3.3. Τα Έσοδα του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’**

Τα έσοδα του νοσοκομείου προκύπτουν από τις επιχορηγήσεις, από τον κρατικό προϋπολογισμό και από τον προϋπολογισμό Δημόσιων Επενδύσεων, από τις εισπράξεις των νοσηλίων, τις εξετάσεις και λοιπές αμοιβές για παροχή υπηρεσιών, ακόμα μπορεί να προκύψουν από την εκμετάλλευση της περιουσίας του και τέλος μπορούν να υπάρξουν έσοδα από δωρεές, κληροδοτήματα και από εκποιήσεις<sup>21</sup>.

### **3.4. Η Διάκριση των Υπηρεσιών του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’**

Το Βενιζέλειο-Πανάνειο όπως όλα τα νοσοκομεία χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες Υπηρεσιών: την Ιατρική, την Νοσηλευτική και την Διοικητική. Κάθε υπηρεσία έχει την δική της ξεχωριστή συγκρότηση και ιεραρχική διάρθρωση. Οι τρεις υπηρεσίες είναι μεταξύ τους ισότιμες και υπάγονται ιεραρχικά στον πρόεδρο του Δ.Σ του Νοσοκομείου. Το προσωπικό που τοποθετείται και υπηρετεί σε άλλη υπηρεσία από αυτή που υπάγεται κατά κλάδο και κατηγορία σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζει ο οργανισμός του νοσοκομείου υπάγεται ιεραρχικά στην υπηρεσία που υπηρετεί<sup>22</sup>.

### **3.5. Οι Αρμοδιότητες και η Διάρθρωση των Υπηρεσιών του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’**

Οι Αρμοδιότητες της Ιατρικής Υπηρεσίας είναι η προώθηση και προαγωγή της Υγείας της έρευνας και της εκπαίδευσης, η παροχή υπηρεσιών Υγείας και ο προγραμματισμός και ο έλεγχος των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η ιατρική υπηρεσία του νοσοκομείου διαρθρώνεται σε τομείς και σε διατομεακά τμήματα. Στους τομείς ανήκουν το Παθολογικό με δύναμη 250 κρεβάτια, το Χειρουργικό με 240 κρεβάτια, το Ψυχιατρικό με δύναμη 10 κρεβάτια και ο εργαστηριακός τομέας, ενώ στα διατομεακά τμήματα ανήκουν της Ημερήσιας Νοσηλείας και των Επειγόντων Περιστατικών.

Κάθε τομέας διαρθρώνεται σε τμήματα και μονάδες, στον **Παθολογικό τομέα** ανήκουν τα εξής τμήματα:

Τέσσερα (4) Παθολογικά,  
Δύο (2) Καρδιολογικά,  
Ένα (1) Νεογνολογικό,  
Ένα (1) Νευρολογικό,  
Ένα (1) Αιματολογικό,  
Ένα (1) Γαστρεντερολογικό,

<sup>21</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 ‘Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου. Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 4).

<sup>22</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 ‘Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου. Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 6).

Ένα (1) Ενδοκρινολογικό,  
Ένα (1) Νεφρολογικό,  
Ένα (1) Πνευμονολογικό,  
Ένα (1) Παιδιατρικό ενώ  
οι μονάδες του είναι  
Ογκολογίας-Χημειοθεραπείας,  
Τεχνητού Νεφρού,  
Νοσηλείας Μεσογειακής Αναιμίας και τέλος  
των Ενδοσκοπήσεων.

Στον **Χειρουργικό τομέα** ανήκουν τα εξής τμήματα:

Τρία (3) Χειρουργικά,  
Δύο (2) Ορθοπαιδικά,  
Ένα (1) Ουρολογικό,  
Ένα (1) Οφθαλμολογικό,  
Ένα (1) Ωτορινολαρυγγολογικό,  
Δύο (2) Μαιευτικό-Γυναικολογικό,  
Ένα (1) Νευροχειρουργικό,  
Ένα (1) Παιδοχειρουργικό,  
Ένα (1) Αναισθησιολογικό και  
Ένα (1) Γναθοχειρουργικό ενώ  
οι μονάδες που του αντιστοιχούν είναι  
της Εντατικής Θεραπείας και  
των Εγκαυμάτων.

Ο **Ψυχιατρικός τομέας** έχει

Ένα (1) τμήμα το Ψυχιατρικό ενώ  
δεν του αντιστοιχούν Μονάδες.

Τα Τμήματα που αντιστοιχούν στον **Εργαστηριακό Τομέα** είναι τα εξής:

Δύο (2) Μικροβιολογικά,  
Δύο (2) Ακτινοδιαγνωστικά,  
Ένα (1) Αξονικής Τομογραφίας,  
Ένα (1) Παθολογοανατομικό,  
Ένα (1) Κυτταρολογικό,  
Δύο (2) Αιματολογικά,  
Ένα (1) Αιμοδοσίας,  
Ένα (1) Βιοχημικό και  
Ένα (1) Φαρμακευτικό

η μονάδα που ανήκει στον εργαστηριακό τομέα είναι η Πρόληψη Μεσογειακής Αναιμίας<sup>23</sup>.

Στους τομείς λειτουργούν τακτικά εξωτερικά ιατρεία αντίστοιχων ειδικοτήτων με τις ειδικότητες των γιατρών που υπηρετούν στο Νοσοκομείο ενώ οι Πανεπιστημιακές κλινικές, εργαστήρια και μονάδες που εγκαθίστανται στο Νοσοκομείο υπάγονται στους αντίστοιχους τομείς της Ιατρικής Υπηρεσίας.

Το Φαρμακευτικό Τμήμα έχει την ευθύνη για τον προγραμματισμό των προμηθειών, την φύλαξη, την ταξινόμηση, την παρασκευή ιδιοσκευασμάτων, τον

<sup>23</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 "Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 7).

έλεγχου, την χορήγηση, την διανομή, την διακίνηση και διαχείριση του Φαρμακευτικού και λοιπού υλικού αρμοδιότητας του Ε.Ο.Φ. Ακόμη έχει την ευθύνη του επιστημονικού ελέγχου του συνταγολογίου, της εκτέλεσης οποιασδήποτε συνταγής που θα ζητήσει το ιατρικό τμήμα καθώς και του ελέγχου των προς εκτέλεση συνταγών.

### **Οι αρμοδιότητες της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας**

Οι αρμοδιότητες της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας είναι η παροχή νοσηλείας στους αρρώστους, σύμφωνα με τα διδάγματα της νοσηλευτικής και στο πλαίσιο των κατευθύνσεων των υπεύθυνων σε κάθε περίπτωση γιατρών, η προώθηση και προαγωγή της νοσηλευτικής και της εκπαίδευσης στον τομέα αυτό και ο προγραμματισμός και ο έλεγχος των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η Νοσηλευτική Υπηρεσία του Νοσοκομείου αποτελεί διεύθυνση που διαρθρώνεται σε έξη τομείς που ο καθ' ένας διαρθρώνεται σε τμήματα ως ακολούθως: ο 1<sup>ος</sup> τομέας σε τέσσερα τμήματα, που καλύπτουν τα τακτικά και έκτακτα χειρουργεία καθώς και της μονάδες ανάνηψης, ενδοσκοπήσεων, εντατικής θεραπείας και νεογνών της Ιατρικής Υπηρεσίας. Ο 2<sup>ος</sup> τομέας σε τέσσερα τμήματα που καλύπτουν τα εξωτερικά ιατρεία, τα διατομεακά τμήματα ημερήσιας νοσηλείας και επειγόντων περιστατικών, του Εργαστηριακού τομέα και την μονάδα Τεχνητού Νεφρού της Ιατρικής Υπηρεσίας. Ο 3<sup>ος</sup> τομέας σε τέσσερα τμήματα και ο 4<sup>ος</sup> τομέας σε πέντε τμήματα που καλύπτουν τον Παθολογικό τομέα και τον Ψυχιατρικό τομέα της Ιατρικής Υπηρεσίας. Ο 5<sup>ος</sup> και ο 6<sup>ος</sup> τομέας σε τέσσερα τμήματα ο καθένας που καλύπτουν τον λειτουργικό τομέα της Ιατρικής Υπηρεσίας. Στο Νοσοκομείο συνίσταται Νοσηλευτική Επιτροπή που αποτελείται από:

- Α) Τον Δ/ντή-ντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας ως Πρόεδρο.
- Β) Ένα προϊστάμενο τμήματος από κάθε τομέα
- Γ) Ένα διπλωματούχο τμήματος από κάθε τομέα.

Τα μέλη (β) και (γ) εκλέγονται για δύο χρόνια με μυστική ψηφοφορία από το νοσηλευτικό προσωπικό του αντίστοιχου τομέα που συνέρχεται με πρόσκληση του Προϊσταμένου αυτού. Τα μέλη της Νοσηλευτικής Επιτροπής εκλέγουν με μυστική ψηφοφορία τον Αντιπρόεδρο μεταξύ των υπό στοιχείων (β) μελών και τον Γραμματέα μεταξύ των υπό στοιχείων (γ) μελών. Η Νοσηλευτική Επιτροπή γνωμοδοτεί για κάθε θέμα που αφορά την οργάνωση και λειτουργία της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας και εισηγείται σχετικά με τον Πρόεδρο της στα αρμόδια όργανα του Νοσοκομείου<sup>24</sup>.

### **Οι Αρμοδιότητες της Διοικητικής υπηρεσίας**

Οι Αρμοδιότητες της Διοικητικής Υπηρεσίας χωρίζονται ανά τμήμα ανάλογα με το κομμάτι που αφορά τον πελάτη-ασθενή και το υπόλοιπο προσωπικό που εργάζεται στο νοσοκομείο. Η Διοικητική Υπηρεσία αποτελεί Διεύθυνση και διαρθρώνεται σε τρεις Υποδιευθύνσεις :

- Α) Υποδιεύθυνση Διοικητικού
- Β) Υποδιεύθυνση Οικονομικού και

<sup>24</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 'Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου, Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 8).

### Γ) Υποδιεύθυνση Τεχνικού

Κάθε Υποδιεύθυνση διαρθρώνεται σε Τμήματα και Αυτοτελή Γραφεία.

Στην Υποδιεύθυνση του Διοικητικού ανήκουν τα τμήματα Προσωπικού, Γραμματείας, Κίνησης Αρρώστων, Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων, Κοινωνικής Υπηρεσίας και Παραϊατρικών Επαγγελματιών. Στην Υποδιεύθυνση του Οικονομικού ανήκουν τα τμήματα Οικονομικού, Πληροφορικής-Οργάνωσης, Διατροφής και στα Αυτοτελή Γραφεία Επιστασίας και Ιματισμού. Στην Υποδιεύθυνση Τεχνικού ανήκουν τα τμήματα Τεχνικού και Βιοιατρικής Τεχνολογίας.

Οι Αρμοδιότητες της Διοικητικής Υπηρεσίας ξεχωριστά για κάθε τμήμα είναι οι εξής:

Το Τμήμα του Προσωπικού φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με την υπηρεσιακή κατάσταση του προσωπικού του Νοσοκομείου καθώς και για την εποπτεία και τον έλεγχο του προσωπικού όλων των υπηρεσιών του Νοσοκομείου.

Το Τμήμα της Γραμματείας φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με την οργάνωση της γραμματειακής στήριξης σύμφωνα με τις αποφάσεις της Διοίκησης και των άλλων υπηρεσιών του Νοσοκομείου την τήρηση του γενικού πρωτοκόλλου, την διακίνηση της αλληλογραφίας και την αντιμετώπιση κάθε προβλήματος για την διεκπεραίωση του έργου του Νοσοκομείου.

Το Τμήμα Κίνησης Αρρώστων φροντίζει για την έκδοση εισιτηρίων για την εισαγωγή των αρρώστων, την έκδοση των εξιτηρίων και την τήρηση καταλόγου αναμονής εισαγωγής. Τηρεί βιβλίο κενών κάθε φορά κρεβατιών και ενημερώνει τους αρρώστους για την εισαγωγή τους σύμφωνα με την σειρά στον κατάλογο αναμονής. Φροντίζει για την λογιστική παρακολούθηση της μερίδας των νοσηλευομένων, την χρέωση δαπανών νοσηλείας και την έκδοση των δελτίων παροχής υπηρεσιών. Τηρεί βιβλίο ασθενών και παρέχει κάθε πληροφορία γι' αυτούς. Επίσης τηρεί λεπτομερή στατιστικά στοιχεία της νοσηλευτικής κίνησης. Χορηγεί πιστοποιητικά στους αρρώστους όταν τους ζητούν, μετά την υποβολή της σχετικής αίτησης.

Το Τμήμα της Γραμματείας των Εξωτερικών Ιατρείων έχει την ευθύνη και την φροντίδα για την γραμματειακή στήριξη των τακτικών εξωτερικών ιατρείων, την υποδοχή, και εξυπηρέτηση των προσερχόμενων σ' αυτά αρρώστων. Τηρεί τα αρχεία και τα βιβλία κίνησης των εξωτερικών ιατρείων. Ρυθμίζει την σειρά προσέλευσης των αρρώστων και προγραμματίζει την επανεξέτασή τους. Χορηγεί πιστοποιητικά στους αρρώστους όταν τα ζητούν, μετά την υποβολή της σχετικής αίτησης. Ενημερώνει το κοινό για της ώρες λειτουργίας των Τακτικών Εξωτερικών Ιατρείων και για τον τρόπο λειτουργίας τους.

Το Τμήμα της Κοινωνικής Υπηρεσίας έχει την ευθύνη και την φροντίδα για την συμπαράσταση στους νοσηλευόμενους στο Νοσοκομείο για κάθε κοινωνικό τους πρόβλημα, την αναζήτηση και διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τα προβλήματα αυτά κατά περίπτωση και γενικά φροντίζει για την αντιμετώπιση των κοινωνικών αυτών προβλημάτων στο πλαίσιο της γενικότερης Κοινωνικής Πολιτικής της Πολιτείας.

Στο Τμήμα Παραϊατρικών Επαγγελματιών (Τεχνολόγων) εντάσσονται οι δραστηριότητες των τεχνολόγων ιατρικών εργαστηρίων, των τεχνολόγων εμφανιστών-χειριστών, των εργασιοθεραπευτών και φυσιοθεραπευτών.

Το Οικονομικό Τμήμα έχει την φροντίδα για την μελέτη των οικονομικών αναγκών του Ιδρύματος και την εισήγηση και την έγκαιρη επεξεργασία των προτάσεων για την κατάρτιση του προϋπολογισμού του ιδρύματος, την πραγματοποίηση των δαπανών, την εκκαθάριση των αποδοχών προσωπικού και λοιπών αποζημιώσεων, την προμήθεια, διαχείριση και φύλαξη των εφοδίων και υλικών που χρειάζονται για την λειτουργία του Νοσοκομείου, την κατάρτιση του

ισολογισμού και απολογισμού, την τήρηση των λογιστικών βιβλίων καθώς και την εισπραξη των εσόδων του νοσοκομείου, την ευθύνη για την διαφύλαξη της περιουσίας του ιδρύματος και τέλος την τήρηση οικονομικών στατιστικών στοιχείων.

Το Τμήμα Πληροφορικής έχει την ευθύνη για την οργάνωση και λειτουργία της μηχανογράφησης, της επεξεργασίας και τήρησης μηχανογραφικών στατιστικών στοιχείων, της παροχής και διακίνησης πληροφοριών στις υπηρεσίες του Νοσοκομείου, στο Υπουργείο Υγείας-Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων καθώς και σε άλλους αρμόδιους φορείς.

Στο Τμήμα της Διατροφής ανήκουν οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την διαμόρφωση διατροφικών σχημάτων ασθενών και προσωπικού και με την πληροφόρηση και εκπαίδευση των νοσηλευόμενων ασθενών και των ασθενών των εξωτερικών ιατρείων, που έχουν ανάγκη από ειδική διαιτητική αγωγή. Στο τμήμα διατροφής εντάσσονται επίσης οι επιστημονικές, οργανωτικές, εκπαιδευτικές και διοικητικές δραστηριότητες όλων όσων απασχολούνται με τα τρόφιμα από την προμήθεια μέχρι την κατανάλωσή τους.

Το Γραφείο Επιστασίας φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με την καθαριότητα των χώρων του Νοσοκομείου και την εποπτεία των γενικών εργασιών και μεταφορών.

Το Γραφείο του Ιματισμού είναι υπεύθυνο για την φύλαξη, τη διανομή, την επιδιόρθωση και την καθαριότητα του ιματισμού του προσωπικού του Νοσοκομείου καθώς και του ιματισμού για εξυπηρέτηση των νοσηλευόμενων.

Το Τμήμα του Τεχνικού έχει την ευθύνη για τον προγραμματισμό και την εισήγηση της εκτέλεσης των απαραίτητων έργων ανάπτυξης, συντήρησης, ανανέωσης και διαρκούς βελτίωσης των κτιριακών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων του Ιδρύματος και για την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού. Καταρτίζει μελέτες για την εκτέλεση έργων, επιβλέπει την εκτέλεσή τους και έχει την φροντίδα για την ποιοτική και ποσοτική παραλαβή τους. Έχει την ευθύνη για την ομαλή λειτουργία των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, των εγκαταστάσεων παροχής αερίων, των εγκαταστάσεων παροχής νάρκωσης στα χειρουργεία και γενικά για την ομαλή λειτουργία των τεχνολογικών εγκαταστάσεων. Τέλος φροντίζει για την συντήρηση και την κανονική λειτουργία του επιστημονικού και του τεχνολογικού εξοπλισμού καθώς και των οχημάτων του Ιδρύματος.

Το Τμήμα Βιοιατρικής Τεχνολογίας έχει την ευθύνη και την φροντίδα της ορθολογικής χρήσης του ιατρικού επιστημονικού εξοπλισμού, καθώς και την οργανωμένη τεχνική υποστήριξή του<sup>25</sup>.

### **3.6. Το Αίμα και τα Παράγωγά του**

Η λέξη αίμα προέρχεται από το ρήμα ίημι, που σημαίνει αποστολή, οδεύω προς, βάλλω, διαμεσολαβώ. Είναι υγρό αδιαφανές, παχύρρευστο που βρίσκεται μέσα στα αγγεία του σώματος. Το αίμα συνιστούν κάποια στοιχεία. Το βασικότερο από αυτά είναι το πλάσμα. Ο διαχωρισμός του πλάσματος από τα έμμορφα στοιχεία του αίματος, είναι η διαδικασία που απαιτείται για την Παρασκευή παραγώγων αίματος. Το πλάσμα αφού διαχωριστεί, καταψύχεται, και από αυτό προκύπτει μία μεγάλη σειρά παραγώγων τα οποία διαχωρίζονται σύμφωνα με την θεραπευτική τους

<sup>25</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 'Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου. (Άρθρο 9).

σκοπιμότητα. Τα παράγωγα διακρίνονται σε δυο κατηγορίες: α) τα ευμετάβλητα, ή ναπιά, ή ευπαθή παράγωγα, που αλλοιώνονται με την συντήρησή τους όπως τα ερυθρά αιμοσφαίρια, το κατεψυγμένο κρυσταλλικό, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια, και β) τα σταθερά προϊόντα ή ξηρά ή παράγωγα, που μπορούν να συντηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα, όπως είναι η αλβουμίνη, το ινωδογόνο και το κρυσταλλικό<sup>26</sup>.

### 3.7. Η Αιμοδοσία

Η αιμοδοσία σχετίζεται με τη λήψη και χρήση του αίματος αλλά και των παραγώγων του. Η αιμοδοσία περιλαμβάνει επιπρόσθετα την παρασκευή, συντήρηση και διάθεση του αίματος, καθώς και την προώθηση και οργάνωση της προσφοράς αίματος. Πολλοί άλλοι κλάδοι και ειδικότητες όπως η Αιματολογία, η Ανοσολογία, η Γενετική, συμβάλλουν στην αιμοδοσία.

Η πρώτη υπηρεσία αιμοδοσίας ιδρύθηκε στο Παρίσι το 1923, ενώ δεν άργησαν να ιδρυθούν ανάλογες υπηρεσίες και σε άλλα μέρη. Εκείνη την περίοδο η πρακτική των μεταγγίσεων αντιμετώπιζε πολλές δυσκολίες. Διάφορες συσκευές μεταγγίσεων προτάθηκαν, ωστόσο η αρχή ήταν Κοινή. Το αίμα μεταγγιζόταν από το αγγείο του δότη απευθείας στο αγγείο του λήπτη. Γι' αυτό και η πρακτική αυτή ονομάστηκε μετάγγιση χέρι- χέρι ( transfusion bras a bras)<sup>27</sup>.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι εκείνη την περίοδο ήταν ελάχιστοι και δυσεύρετοι οι αιμοδότες. Η άγνοια, η αμφισβήτηση, ακόμη και η δικαιολογημένη φοβία, συνέτειναν στην έλλειψη μεγάλου αριθμού εθελοντών αιμοδοτών. Στον Ελλαδικό χώρο το 1933 είχε αρχίσει μια σοβαρή προσπάθεια οργάνωσης ενός συστήματος αιμοδοσίας, που καθοδηγήθηκε από τον καθηγητή Μαθιό Μακκά του Ερυθρού Σταυρού.

Από την άλλη πλευρά, ο τύπος της εποχής ανέφερε καθημερινά θανάτους από μολυσμένο αίμα, αλλά και διακινδύνευση ασθενών από έλλειψη αίματος. Έτσι το 1952 αποφασίστηκε να αναλάβει το κράτος την ευθύνη της αιμοδοσίας. Ιδρύθηκε καταρχήν το Πρώτο κέντρο αιμοδοσίας στο Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Αθηνών. Ακολούθησε η ίδρυση του δεύτερου κέντρου στο Λαϊκό Νοσοκομείο, του κέντρου αιμοδοσίας της Θεσσαλονίκης στο ΑΧΕΠΑ και τέλος, του Κέντρου αιμοδοσίας του Πειραιά στο Νοσοκομείο «Άγιος Παντελεήμων».

Σήμερα στην Ελλάδα λειτουργούν 94 Μονάδες Αιμοδοσίας (ΜΑ). Από αυτές, οι 14 ονομάζονται Κέντρα Αιμοδοσίας και οι υπόλοιπες 80, Σταθμοί Αιμοδοσίας. Οι κανόνες λειτουργίας της αιμοδοσίας, πρέπει να αποβλέπουν στην προστασία δύο ανθρώπινων υπάρξεων που λαμβάνουν μέρος: του δότη και του ασθενή. Βασικές αρχές οι οποίες πρέπει να στηρίζεται η αιμοδοσία είναι η εθελοντική Προσφορά αίματος, η εξασφάλιση του δότη και του δέκτη, η μη εμπορική εκμετάλλευση του προσφερόμενου αίματος, η εξασφάλιση της δυνατότητας χρησιμοποίησης του αίματος για οποιονδήποτε, ανεξάρτητα από την οικονομική του δυνατότητα, η σωστή εφαρμογή μετάγγισης αίματος, η κάλυψη αναγκών σε αίμα ολόκληρου του

<sup>26</sup> Ντουρμούση Κ., "Οργάνωση, Δομή και Λειτουργία του Τμήματος Αιμοδοσίας στο Νοσοκομείο Παιδών «Η Αγία Σοφία»", δημοσίευτη πτυχιακή εργασία. Καλαμάτα 2005. σελ.5.

<sup>27</sup> Κούβελα Η., Λουκόπουλου Δ., Κοντοπούλου-Γρίβα Ε., *Αιματολογία Αιμοληψία Τράπεζα Αίματος*, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα 1995, σελ 2.

πληθυσμού και η αποφυγή αχρήστευσης ή σπατάλης του θεραπευτικού αυτού υλικού ανθρώπινης προέλευσης<sup>28</sup>.

### 3.7.1. Η Εθελοντική Αιμοδοσία

Ως **εθελοντική αιμοδοσία** ορίζεται η οικιοθελής, καλοπροαίρετη και μη ανταποδοτική Προσφορά του αίματος. Μέχρι πρότινος υπήρχε κάποιο κενό στο σαφή και επίσημο προσδιορισμό της εθελοντικής αιμοδοσίας και συνεπώς στον ορισμό του εθελοντή αιμοδότη. Κατά τη διάρκεια συνεδρίασης του συμβουλίου των εμπειρογνομόνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη συζήτηση της εφαρμογής της οδηγίας 381/89, ο Dr. Leikola πρότεινε ένα σαφή ορισμό της εθελοντικής αιμοδοσίας, που πρακτικά σημαίνει ορισμό του εθελοντή μη αμειβόμενου δότη. Η αρχική πρόταση τροποποιήθηκε ελαφρώς και τελικά υιοθετήθηκε τόσο από τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και από το Συμβούλιο της Ευρώπης, το Διεθνές Ερυθρό Σταυρό και τη Διεθνή Εταιρεία Μεταγγίσεων και Αιμοδοσίας (International Society of Blood Transfusion, ISBT).

Το τελικό κείμενο έχει ως εξής: *«Μη αμειβόμενοι εθελοντές δότες είναι πρόσωπα τα οποία δίνουν το αίμα τους, το πλάσμα ή άλλα συστατικά του αίματος με τη θέλησή τους και για τα οποία δεν λαμβάνουν Καμία αποζημίωση, ούτε σε χρήμα ούτε σε άλλο είδος το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως υποκατάστατο του χρήματος»*. Κάθε υγιές άτομο ηλικίας 17 - 65 ετών μπορεί να προσφέρει μια σχετικά μικρή ποσότητα από το αίμα του, χωρίς κανέναν κίνδυνο για την υγεία του.

Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει διαδικασία και μεθοδολογία που θα μπορούσε να υποκαταστήσει τον υγιή εθελοντισμό τόσο στην αποτελεσματικότητα, όσο και στην τεράστια κοινωνική αποδοχή του. Γι' αυτό, από χρόνια έχει αναπτυχθεί έντονος προβληματισμός σχετικά με τους τρόπους που θα εξασφάλιζαν την καλύτερη και ευρύτερη ενημέρωση για την ανάγκη χορήγησης αίματος και παραπέρα, για τους τρόπους και προϋποθέσεις δημιουργίας εθελοντών αιμοδοτών<sup>29</sup>.

### 3.7.2. Οι Αιτίες Αποκλεισμού των Εθελοντών Αιμοδοτών

Στην εθελοντική αιμοδοσία σημαντικό είναι να επιτευχθεί προστασία του δότη κατά την αιμοδότηση. Γι' αυτό είναι υποχρεωτικό κάθε εθελοντής να υποβληθεί σε διάφορες ερωτήσεις για να καλυφθούν κάποια ενδεχόμενα. Ο εθελοντής δότης λοιπόν οφείλει να μην αιμοδοτήσει στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Εάν υπάρχει καρδιακό ή πνευμονολογικό πρόβλημα. Σε περίπτωση μικρής κλινικής σημασίας φυσημάτα ή καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, δεν αποκλείονται υποχρεωτικά και για πάντα από την αιμοδοσία. Καλό είναι πάντα να υπάρχει η σύμφωνη γνώμη του θεράποντος Ιατρού.
2. Μετά από κάθε μικρή χειρουργική επέμβαση απαιτείται παρέλευση τουλάχιστον 6 μηνών πριν την αιμοδότηση και μετά από κάθε μεγάλη τουλάχιστον 3 χρόνια.

<sup>28</sup> Ντουρμούση Κ., "Όργάνωση, Δομή και Λειτουργία του Τμήματος Αιμοδοσίας στο Νοσοκομείο Παίδων «Η Αγία Σοφία»", αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία. Καλαμάτα 2005, σελ. 5-6.

<sup>29</sup> Όπου παραπάνω, υποσημείωση 28



3. Μετά από σοβαρή απώλεια βάρους, ειδικά αν είναι αιφνίδια και πρόσφατη.
4. Κατά την εγκυμοσύνη δεν λαμβάνεται ποτέ αίμα και για την περίοδο της λοχείας μέχρι 1,5 μήνα.
5. Εάν πάσχει από σοβαρό χρόνιο νόσημα, όπως καρκίνος, λευχαιμία, λέμφωμα ο δότης αποκλείεται.
6. Σε περίπτωση εμφάνισης αναιμίας έχουμε επίσης αποκλεισμό.

Σε κάθε περίπτωση όμως, το σημαντικότερο στοιχείο ελέγχου του δότη αποτελεί η φυσική εξέταση και μάλιστα η επισκόπηση. Η πιστή εφαρμογή ερωτηματολογίου από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό είναι εκείνη που εξασφαλίζει τη σωστή επιλογή αιμοδοτών και την ποιότητα του αίματος και του πλάσματος. Παρακάτω αναφέρουμε ορισμένες κύριες παθολογικές καταστάσεις που αποκλείουν κάποιον από εθελοντή αιμοδότη<sup>30</sup>.

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| • Αγγειονευρωτικό οίδημα | • Ιώσεις                |
| • AIDS                   | • Καρκίνος              |
| • Αιμοσφαιρινοπάθειες    | • Σύνδρομο gaynaud      |
| • Αλλεργίες              | • Τατουάζ               |
| • Αναισθησία             | • Τοξοπλάσμωση          |
| • Αφροδίσια νοσήματα     | • Τροπικά νοσήματα      |
| • Βρουκέλωση, διαβήτης   | • Υπέρταση, υπόταση     |
| • Εγκεφαλικό επεισόδιο   | • Φυματίωση             |
| • Εγχειρήσεις            | • Ψωρίαση               |
| • Έκζεμα                 | • Ναρκωτικά             |
| • Έκτρωση                | • Ουρική αρθρίτιδα      |
| • Έλκος στομάχου         | • Πνευμονική εμβολή     |
| • Ελονοσία               | • Σαρκοείδωση           |
| • Εμβόλια                | • Σκλήρυνση κατά πλάκας |
| • Επιληψία               | • Λοιμώδης μονοπυρήνωση |
| • Έρπης                  | • Λοιμώδη νοσήματα      |
| • Ηπατίτιδα              | • Κολλαγονώσεις         |
| • Θρομβοπενική πορφύρα   | • Κατάγματα             |
| • Θρόμβωση               | • Θρομβοφλεβίτιδα       |
| • Θυροειδοπάθεια         |                         |

### 3.7.3. Η Κατευθυνόμενη Αιμοδοσία

Με τον όρο **κατευθυνόμενη αιμοδοσία** χαρακτηρίζεται ένας τύπος αιμοδοτικής διαδικασίας, σύμφωνα με τον οποίο αίμα συγκεκριμένου δότη κατευθύνεται προς συγκεκριμένο αποδέκτη με την επιθυμία του δότη και με την σύμφωνη γνώμη του λήπτη. Είναι σαφής και εμφανής η διαφορά της από την εθελοντική αιμοδοσία.

Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις στις οποίες υπάρχει σαφής και συγκεκριμένη ένδειξη επιλογής της κατευθυνόμενης αιμοδοσίας. Ωστόσο, εκτός από αυτούς τους

<sup>30</sup> Όπου παραπάνω, υποσημείωση 28

συγκεκριμένους λόγους, η κατευθυνόμενη αιμοδοσία έχει μικρότερη αξία από την εθελοντική και η τυχόν διεύρυνσή της θα εμπόδιζε την ανάπτυξη του εθελοντισμού. Θεωρούμε εδώ χρήσιμο να αναφέρουμε την αμερικανική εμπειρία πάνω στο θέμα και την άποψη ενός πολύ σημαντικού οργάνου της χώρας, της American Association of Blood Banks (AABB), η οποία επιθυμεί την όσο το δυνατόν ελάττωση του ποσοστού συμμετοχής της κατευθυνόμενης αιμοδοσίας, γι' αυτό και αποθαρρύνει τους ασθενείς και το περιβάλλον τους από το να τη ζητούν. Αναφέρουμε συνοπτικά τα πλεονεκτήματα και το μειονεκτήματα της κατευθυνόμενης αιμοδοσίας.

#### **α) Πλεονεκτήματα:**

1. Όταν υπάρχει ιατρική ένδειξη,
2. αίσθημα ικανοποίησης του δέκτη για συνδρομή,
3. λιγότερο άγχος διακινδύνευσης του δέκτη,
4. κέρδος ενός δότη για την αιμοδοσία και διέξοδος σε παράπονα από έλλειψη,
5. ελαχιστοποίηση του κόστους για τους πολυμεταγγιζόμενους.

#### **β) Μειονεκτήματα:**

1. Ψευδής εντύπωση υπερασφάλειας αφού ο δότης πιεζόμενος ηθικά δεν μπορεί να αρνηθεί (πλην γονέων).
2. Αρνητικές ιατροκοινωνικές συνέπειες αλλά και νομικές. Ο δότης καθίσταται ευάλωτος σε ενδεχόμενη προσφυγή στα δικαστήρια, συνέπεια επιπλοκών.
3. Σοβαρό δίλημμα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης αίματος από άλλο ασθενή.
4. Υψηλότερο κόστος, αφού ο δότης δεν είναι πάντα συμβατός.
5. Κατά περίπτωση μπορεί να υπάρξει μεταγενέστερο πρόβλημα συμβατότητας μοσχεύματος.
6. Υφίσταται πλήγμα η εθελοντική αιμοδοσία αφού ο δότης αναμένει επίκληση να δώσει και δεν σπείδει αυθορμήτως.
7. Μπορεί να αναπτυχθεί ανταποδοτικότητα με προφανείς συνέπειες.
8. Αναπτύσσεται ανισότητα μεταξύ ασθενών ιδίως σε περιόδους ελλείψεων.
9. Αυξάνονται οι πιθανότητες λαθών<sup>31</sup>.

### **3.7.4. Η Διαδικασία Ανταλλαγής (Τράπεζα Αίματος)**

Η ανεπάρκεια της εθελοντικής αιμοδοσίας να καλύψει τις εθνικές ανάγκες αίματος είχε ως αναμενόμενη συνέπεια την εμφάνιση συμπληρωματικών και παράπλευρων μηχανισμών προσπορισμού αίματος. Ένας τέτοιος είναι και η διαδικασία ανταλλαγής. Η έμπνευσή της έχει τη βάση της στο πνεύμα των τραπεζών, από το οποίο προκύπτει και ο τίτλος «Τράπεζα Αίματος».

Εδώ, αντί χρημάτων «κατατίθεται» αίμα, το οποίο ο καταθέτης του μπορεί σε κάθε στιγμή να αναζητεί και μάλιστα όχι μόνο για κάλυψη δικής του ανάγκης, αλλά και αυτής κάποιου συγγενικού και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμη και φιλικού του προσώπου.

<sup>31</sup> Ντουρμούση Κ., "Οργάνωση, Δομή και Λειτουργία του Τμήματος Αιμοδοσίας στο Νοσοκομείο Παιδών «Η Αγία Σοφία»", αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία. Καλαμάτα 2005, σελ.9-10.

Η αποδοχή και η επιτυχία αυτής της διαδικασίας εξηγείται από το ότι: Πρόκειται για εθελοντική προσφορά, δεν απαιτεί επιπρόσθετα έξοδα (προγραμματισμό κ.λπ.) και απολαμβάνει σχετικής κοινωνικής αποδοχής.

Ωστόσο, θα μπορούσε κανείς να εκφράσει και αντιρρήσεις για την άνευ όρων αποδοχή της, κυρίως συγκρίνοντάς την με τον εθελοντισμό. Η επανάληψη και διεύρυνση αυτής της πρακτικής σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να αφηθεί να λειτουργήσει υπονομευτικά ή έστω μειωτικά προς το πνεύμα και την ουσία του εθελοντισμού. Απ' την άλλη μεριά, η εξασφάλιση και λειτουργία Τράπεζας Αίματος βασίζεται στο ενδεχόμενο κινητοποίησης αδρανών αιμοδοτών μέσω του φαινομένου της οργάνωσης Τραπεζών Αίματος από διάφορες κοινωνικές ομάδες, με αυστηρούς όμως όρους, οι οποίοι θα εξασφαλίζουν και τη συνεχή αιμοδοτική ροή αλλά και την ελαχιστοποίηση των όποιων αρνητικών συνεπειών. Στην οριακή αυτή εκδοχή θα μπορούσε η Τράπεζα Αίματος να συμπεριλάβει σε ομάδες όλο τον πληθυσμό, με τρόπο ώστε η συνεχής και συνεπής προσφορά να ισούται τελικά με τη ζήτηση. Μ' αυτή την προοπτική και σε συνδυασμό με το σεβασμό της ανωνυμίας, που εξασφαλίζει και αποτελεί χαρακτηριστικό της διαδικασίας, τα τελευταία χρόνια προωθείται και αναπτύσσεται η οργάνωση των Τραπεζών Αίματος.

### **Γενικές αρχές τράπεζας αίματος**

1. Οι αιμοδότες θεωρούνται εθελοντές και απολαμβάνουν όλων των δικαιωμάτων των λοιπών εθελοντών.
2. Το εύρος της κάλυψης των μη αιμοδοτών μελών δεν μπορεί να προσδιοριστεί εξαρχής χωρίς γνώση του ποσοστού αιμοδότησης.
3. Το χρονικό εύρος της συνεργασίας και για τα δύο σκέλη, αιμοδότηση- κάλυψη, προσδιορίζεται εξαρχής, χωρίς αναδρομική ισχύ.
4. Η υποχρέωση διασφάλισης όλων των αιμοδοτών (1ου βαθμού συγγενείας μέλη συνυπολογίζονται), για απεριόριστο μάλιστα αριθμό μονάδων αίματος μέχρι την τελευταία ημέρα της περιόδου, δεν επιτρέπει την εκροή μεγάλων ποσοτήτων και ποσοστών μονάδων αίματος για κάλυψη μη αιμοδοτών μελών. Η πρακτική αυτή έχει την αναλογία απαγόρευσης υπερανάληψης από τις τράπεζες.
5. Το όριο (πλαφόν) του τελικού ποσοστού αναλήψεων στο τέλος της περιόδου δεν μπορεί να προσδιοριστεί επακριβώς, ωστόσο η εμπειρία υπαγορεύει ότι δεν πρέπει να υπερβαίνει το 20% της συνολικής προσφοράς.
6. Τη ζήτηση υπογράφει πάντα ο υπεύθυνος της ομάδας και δεν την απευθύνει ο καθένας απευθείας στην αιμοδοσία.
7. Το ποσοστό αιμοδότησης μεταξύ του συνόλου των μελών διαμορφώνει τον αιμοδοτικό δείκτη, ο οποίος και καθορίζει το επίπεδο αναλήψεων.
8. Η κάλυψη περιλαμβάνει μόνο έκτακτα περιστατικά και όχι χρόνια και προγραμματιζόμενα.
9. Αν η συμμετοχή είναι μικρή, πρέπει να διατηρείται επιφύλαξη για ορισμένες σπάνιες, ομάδες αίματος.
10. Αιμοδότηση και χορήγηση πρέπει να βρίσκονται σε ισορροπία.

Συμπερασματικά, μπορεί να υποστηριχθεί ότι παρά τις όποιες αντιρρήσεις, είναι θετική η διαδικασία της Τράπεζας Αίματος και πάντως βοήθησε τόσο την ελληνική όσο και άλλες αιμοδοσίες να ξεπεράσουν ορισμένες από τις δυσκολίες τους<sup>32</sup>.

### 3.8. Ελλείψεις Αίματος

Η έλλειψη αίματος σημαίνει ότι δεν μπορούμε να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις ζήτησης αίματος. Άρα είναι εύκολα αντιληπτό ότι δεν υπάρχει ομαλή και προσδοκώμενη σχέση μεταξύ της προσφοράς και ζήτησης των μονάδων αίματος. Οι ελλείψεις του αίματος δεν ισοκατανέμονται στη διάρκεια του έτους, πολλές φορές ούτε και στην διάρκεια ενός μήνα, λόγω διαφόρων παραγόντων. Κάθε έλλειψη έχει τα δικά της χαρακτηριστικά και παρόλο οι συνέπειες είναι φαινομενικά οι ίδιες, οι αιτίες είναι διαφορετικές. Με βάση τις αιτίες διακρινουμε τις ελλείψεις σε τέσσερις κατηγορίες:

1. Πραγματικές
2. Λειτουργικές
3. Μερικές
4. Τεχνικές

Όταν, η συνολική αιμοσυλλεκτική ικανότητα, είτε μιας περιοχής είτε και μιας ολόκληρης χώρας, δεν φθάνει να καλύψει το σύνολο των αναγκών, τότε μιλάμε για πραγματική έλλειψη αίματος.

Η ελληνική αιμοδοσία παρέχει ένα τυπικό παράδειγμα οργάνωσης με πραγματική έλλειψη αίματος. Υπάρχουν όμως χρονικές περιόδους κατά τις οποίες παρατηρείται αυξημένη ζήτηση, είτε προγραμματισμένα, όπως για χειρουργικές επεμβάσεις στο τέλος του καλοκαιριού, είτε λόγω συγκυριών όπως ομαδικά ατυχήματα μετά από ομαδικές εξόδους μεγάλων πόλεων. Από την άλλη υπάρχουν και περιόδους που εμφανίζεται κάμψη της προσφοράς από μέρος των αιμοδοτών και εδώ με την ίδια μορφή. Δηλαδή είτε προγραμματισμένα λόγω διακοπών ή τυχαία ή συγκυριακά εξαιτίας απεργιών ή καταστροφών κ. α. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, όπου οι ελλείψεις είναι προσωρινές, τις χαρακτηρίζουμε ως λειτουργικές. Λειτουργικές ελλείψεις παρατηρούνται και σε αιμοδοσίες οι οποίες κατά τα άλλα έχουν πλήρη επάρκεια αίματος σε μια ετήσια βάση. Μερική έλλειψη έχουμε όταν αυτή αφορά ένα ή περισσότερα, αλλά όχι όλα τα προϊόντα αίματος. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι η έλλειψη μιας συγκεκριμένης ομάδας αίματος. Η πλήρης και συνεχής ικανοποίηση των αναγκών σε αίμα, πολλές φορές δημιουργεί υπερβολική ευφορία, γεγονός που μπορεί να αδρανοποιήσει υποσυνείδητα τις επιφορτισμένες για την συλλογή αίματος υπηρεσίες. Επίσης μπορεί να περιορίσει την κινητικότητα των αιμοδοτών, ειδικά όταν αυτοί είναι συνηθισμένοι σε «κινητοποιητικά» ερεθίσματα. Η απόκρυψη λουτών των αποθεμάτων και η με κάθε τρόπο εκδήλωση αναζήτησης αίματος μπορεί να αποτελέσει μια αντίρροπη δύναμη όταν κρίνεται σκόπιμο. Αυτή η

<sup>32</sup> Πολίτης Κ., *AIDS και Αιμοδοσία, τέσσερα χρόνια μετά*, Ιατρική, τόμος 55, τεύχος 5, Αθήνα 1989, σελ. 464-472.

διαδικασία ονομάζεται *τεχνική έλλειψη*. Όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι κρίσιμο να λαμβάνονται υπόψη τόσο σε νομαρχιακό-περιφερειακό, όσο και σε εθνικό ή και υπερεθνικό επίπεδο<sup>33</sup>.



Εικόνα 3: Το τμήμα αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάειου'

### 3.8.1. Ο Προσδιορισμός των Αναγκών για Αίμα

Η εκτίμηση των αναγκών αίματος σε μια χώρα μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους: α) Πρακτικά, β) Εμπειρικά και γ) Υπολογιστικά.

Η απλή άθροιση του συνόλου των ζητήσεων αίματος για ένα έτος δίνει μια πρώτη εκτίμηση των αναγκών. Αν σ' αυτόν τον αριθμό προσθέσουμε το ετήσιο ποσοστό της τυχόν αύξησης, μπορούμε να προσδιορίσουμε το προσδόκιμο ποσοστό της ζήτησης μιας επόμενης περιόδου.

Από πολύχρονες παρατηρήσεις έχει προκύψει ότι για χώρες με σχετικά υψηλό ιατροκοινωνικό επίπεδο, το σύνολο των αναγκών σε μονάδες αίματος ισοδυναμεί με το 5% του πληθυσμού της συγκεκριμένης χώρας. Δηλαδή, μια χώρα όπως η Ελλάδα με 10.900.000 κατοίκους, για να καλύψει πλήρως τις ανάγκες της, πρέπει να συλλέγει ετησίως 545.000 μονάδες (φιάλες) αίματος. Μια τρίτη προσέγγιση Παρέχεται από τον αριθμό των νοσοκομειακών κλινών. Ως γνωστό, αυτές υπολογίζονται στο 1% του πληθυσμού. Σύμφωνα με το πιο Πάνω παράδειγμα, η χώρα των 10.900.000 κατοίκων πρέπει να διαθέτει 109.000 νοσοκομειακές κλίνες περίπου. Επειδή όμως το 30% περίπου των ασθενών νοσηλεύονται με καταστάσεις που δεν απαιτούν μετάγγιση αίματος (π.χ. ψυχιατρικοί ασθενείς), οι κλίνες με θεωρητικές ανάγκες μετάγγισης είναι περίπου 76.300. Ο πιθανός αριθμός των ανά έτος απαραίτητων μονάδων αίματος, προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των ενεργών κλινών με το 7. Δηλαδή,  $76.300 \times 7 = 534.100$  μονάδες αίματος.

Ένα τελευταίο προϊόν που πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στους υπολογισμούς προσδιορισμού είναι το πλάσμα. Το πλάσμα θεωρείται εδώ με τις τρεις κύριες ιδιότητες του:

- 1 Ο Παράγων VIII χρησιμοποιείται στη θεραπεία της αιμορροφιλίας.
- 2 Η λευκωματινή έχει διάφορες Θεραπευτικές χρήσεις, όπως σε βαριές εγχειρήσεις, ανάνηψη, ηπατική ανεπάρκεια κ.α.

<sup>33</sup> Ντουρμούση Κ., "Οργάνωση, Δομή και Λειτουργία του Τμήματος Αιμοδοσίας στο Νοσοκομείο Παιδών «Η Αγία Σοφία»", αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία, Καλαμάτα 2005, σελ. 15-16.

- 3 Το φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα (fresh frozen plasma) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αυτό σε αιμορραγίες λόγω έλλειψης ορισμένων παραγόντων της πήξης του αίματος, σε εγκαύματα, σε μαζικές αιμορραγίες κ.α.

Από τα παραπάνω προκύπτουν δύο συμπεράσματα, που αποτελούν και σοβαρά στοιχεία του Προγραμματισμού. Πρώτον, το δεδομένο ότι η κάλυψη των αναγκών αίματος επιβάλλει υλοχρεωτικά την ύπαρξη ενός, σχεδόν συγκεκριμένου αριθμού εθελοντών αιμοδοτών και δεύτερον, ότι επειδή ο αριθμός αυτός σε εθνικό επίπεδο πρέπει να είναι τουλάχιστον σταθερός, οφείλουμε να ανανεώνουμε και να διευρύνουμε συνεχώς τον αιμοδοτικό πληθυσμό. Αυτό, πρακτικά, σημαίνει συνεχείς προσπάθειες παρακίνησης νέων εθελοντών προς αντικατάσταση των αποχωρούντων.

### 3.9. Το Περιφερειακό Κέντρο Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου 'Βενιζέλειο-Πανάνειο'

Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 31 της 29-1-1986 (ΦΕΚ 12/13-2-1986), η χώρα έχει διαριθμισθεί υγειονομικά σε εννέα (9) υγειονομικές περιφέρειες, στις έδρες των οποίων λειτουργούν η Διοίκηση Υγειονομικής Περιφέρειας (Δ.Υ.ΠΕ.)<sup>34</sup>. Αυτή η περιφερειοποίηση των υπηρεσιών υγείας αυτόματα εμπεριέχει και την αιμοδοσία. Κύριο αντικείμενο για τα κέντρα αυτά, είναι η εξασφάλιση αίματος και προϊόντων, καταρχήν για το νοσηλευτήριο στο οποίο στεγάζεται ή έστω γειτνιάζει. Παράλληλα, είναι η άμεση συνέχεια του Εθνικού Κέντρου Αιμοδοσίας, από το οποίο παραλαμβάνει το σύνολο της πληροφορίας που αφορά την υγειονομική πολιτική και ιδιαίτερα την αιμοδοσιακή, της περιφέρειας. Το Περιφερειακό κέντρο αιμοδοσίας, είναι στην κλίμακα της περιφέρειας ότι το Εθνικό κέντρο αιμοδοσίας σε εθνική, έχει δηλαδή επιφορτισθεί με το σύνολο των ευθυνών καθοδήγησης, ελέγχου και διοίκησης, που ο χώρος επιβάλλει. Έχει δηλαδή ευθύνη συντονισμού με τις υπόλοιπες Μονάδες Αιμοδοσίας της περιφέρειας, εντός της οποίας λειτουργεί Νομαρχιακό κέντρο αιμοδοσίας και σταθμοί αιμοδοσίας, καθώς επίσης συνδέεται άμεσα με το εθνικό κέντρο αιμοδοσίας<sup>35</sup>.

### 3.10. Τα Κινητά Συνεργεία Αιμοδοσίας του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου 'Βενιζέλειο-Πανάνειο'

Η κάθε Μονάδα Αιμοδοσίας έχει ανάγκη μεταφορών, είτε από και προς την έδρα της είτε προς κάποια άλλη Μονάδα Αιμοδοσίας. Η συγκεκριμένη Μονάδα Αιμοδοσίας πραγματοποιεί εξωτερικές αιμοληψίες, υπάρχει μια επιπρόσθετη ανάγκη. Συνεπώς, το θέμα των μεταφορών είναι εξαρχής σύνθετο θέμα, αφού οι μεταφορές αφορούν διαφορετικά αντικείμενα με διαφορετικές σκοπιμότητες και

<sup>34</sup> Νόμος 3329/2005/Τεύχος Α/ Αρ. φύλλου 81 'Εθνικό Σύστημα Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης και λοιπές διατάξεις'.

<sup>35</sup> Σπανός Θ. Α., *Αιμοδοσία 1, Ένας Ύμνος στην Κοινωνία*, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1996, σελ. 99-107.

διαδικασίες. Προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες, απαιτούνται και τα κατάλληλα οχήματα. Ένα άλλο θέμα, είναι το ζητούμενο επίπεδο παροχής υπηρεσιών και οι επιβαλλόμενες διαδικασίες. Αν, για παράδειγμα, μια ομάδα εθελοντών, λόγω γειτνίασης, αιμοδότησαν στην αιμοδοσία ενός νοσοκομείου, αλλά το αίμα απαιτείται από άλλο νοσοκομείο οι συγγενείς ή οι φίλοι του ασθενούς αναλαμβάνουν να μεταφέρουν το αίμα με δικά τους μέσα. Ας αρχίσουμε λοιπόν αναφέροντας μία-μία όλων των τύπων τις μεταφορές.

#### **A) Αίμα ή προϊόντα.**

Για τις μεταφορές λίγων μονάδων αίματος υπάρχουν δύο εναλλακτικές δυνατότητες. Είτε μικρό δίκυκλο όχημα με το γνωστό μονωμένο κιβώτιο, ή μικρό φορτηγάκι τύπου van. Μεταφορές σε μεγάλες αποστάσεις αν προκύψουν υπάρχει το ειδικό αυτοκίνητο αιμοληψιών οπότε εκτελεί τη μεταφορά εντός της Κρήτης, διαφορετικά η μεταφορά γίνεται μέσω ελικοπτέρου.

#### **B) Μεταφορά προσωπικού και υλικού αιμοληψιών.**

Μια δεύτερη ανάγκη αποτελεί η μεταφορά του προσωπικού και όλων των απαραίτητων υλικών, προκειμένου να πραγματοποιηθεί εξωτερική αιμοληψία σε κατάλληλο και προκαθορισμένο χώρο. Η μεταφορά αυτή γίνεται με το αυτοκίνητο που υπάρχει.

#### **Γ) Κινητό συνεργείο εξωτερικών αιμοληψιών (κινητή αιμοδοσία).**

Μ' αυτόν τον τρόπο προσδιορίζουμε ένα συγκεκριμένο τύπο οχήματος, με τον οποίο υλοποιείται το πρόγραμμα εξωτερικών αιμοληψιών. Σύμφωνα με επίσημα στατιστικά στοιχεία από το Γαλλικό Υπουργείο Υγείας, η συμμετοχή των κινητών συνεργείων εξωτερικών αιμοληψιών στη συνολική αιμοσυλλεκτική δραστηριότητα μπορεί να φθάνει σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι και το 85% του συνόλου.

Ανάλογα είναι και τα δεδομένα άλλων χωρών, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται από τη Διεθνή Εταιρεία Μεταγγίσεων και Αιμοδοσίας. Συγκεκριμένα, το 1992 ανακοινώθηκε ότι από το σύνολο των αιμοληψιών, το 14,4% πραγματοποιήθηκαν εντός νοσοκομείου, το 17,4% σε μικρή περιφέρεια γύρω από το νοσοκομείο, ενώ το 68,2% σε άλλο νομό. Δηλαδή, 85,6 % του συνόλου των αιμοληψιών πραγματοποιήθηκαν με κινητό συνεργείο.

Με δεδομένη, συνεπώς, την αξία ενός τέτοιου συνεργείου, προκύπτει ανάγκη κατασκευής του και πλήρους οργάνωσης της αποστολής του. Ένα τέτοιο όχημα μπορεί να είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο από 6,5 -12,5 m, μονώροφο ή διώροφο, ρυμουλκούμενο ή μη, με ένα, δύο ή πολύ Περισσότερες αιμοληπτικές κλίνες και, συνεκδοχικά, μικρότερους ή μεγαλύτερους χώρους.

Στη χώρα μας λειτουργούν σχετικά λίγα και κυρίως παλαιάς τεχνολογίας οχήματα ένα από αυτά ανήκει στη Μονάδα Αιμοδοσίας του Νοσοκομείου. Επειδή η συμβολή των οχημάτων αυτών έχει βεβαιωθεί σε διεθνή κλίμακα, θεωρούμε ευνόητη την ανάγκη προμήθειας και άλλων, με αποσαφήνιση όμως του ρόλου τους και κυρίως με προγραμματισμό λειτουργίας, ώστε να προσφέρουν το μέγιστο των

δυνατοτήτων τους και να δικαιολογήσουν και την επένδυση της αγοράς τους. Πιστεύουμε ότι τουλάχιστον τα Περιφερειακά Κέντρα αιμοδοσίας Πρέπει να διαθέτουν από ένα τέτοιο όχημα. Η επιτελική τους ευθύνη, σε συνδυασμό με τις δυνατότητες σε Προσωπικό αλλά και τις σχέσεις τους με τους εθελοντές αιμοδότες, μπορούν να καταστήσουν τα οχήματα αυτά μέσα:

1. Υλοποίησης της πολιτικής των μαζικών αιμοληψιών
2. Εξουδετέρωσης της ανάγκης λειτουργίας περισσότερων Μονάδων Αιμοδοσίας σε νοσοκομεία
3. Ελαχιστοποίησης των αναστολών των αιμοδοτών λόγω απώλειας χρόνου από τη μετακίνησή τους
4. Υλοποίησης του προγράμματος ειδικών θερινών αιμοληψιών
5. Αποτελεσματικότερης εκμετάλλευσης του αίματος λόγω ταχύτερης σύνδεσης με το κέντρο παραγωγών
6. Ελαχιστοποίησης του γενικού κόστους λειτουργίας.

Λόγω του υψηλού κόστους κατασκευής ενός τέτοιου οχήματος, θα μπορούσε κανείς να προτείνει και τη μετασκευή ενός παροπλισμένου λεωφορείου. Αξίζει να αναφερθεί η σοβαρότητα του θέματος των μεταφορών. Συνδέεται και επηρεάζει ένα μεγάλο αριθμό στοιχείων, η επιτυχής έκβαση των οποίων σχεδόν ταυτίζεται τόσο με την ασφαλή, όσο και με την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος. Ένα μεγάλο μέρος των μεταφορών θα μπορούσε να αναληφθεί από ιδιωτικές εταιρείες μεταφορών, ανάλογα με τις προϋποθέσεις που κάθε φορά υπάρχουν. Θα μπορούσε, επίσης, το σύνολο των οχημάτων κάθε Περιφέρειας να βρίσκεται συγκεντρωμένο σε ένα ειδικό μέρος, απ' όπου με τηλέφωνα θα λαμβάνει οδηγίες και θα προγραμματίζει τόσο τις άμεσης ανάγκης μεταφορές, όσο και τις καταχωρημένες ως μόνιμης απαίτησης. Συντονιστικό ρόλο μπορεί να έχει το Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας ή το Περιφερειακό Κέντρο αιμοδοσίας, ενώ στον Τομέα των οχημάτων μπορεί να δημιουργηθεί μια θέση διευθυντή κίνησης και προγραμματισμού<sup>36</sup>.

### **3.11. Οι Σχέσεις Μεταξύ του Τμήματος Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάνειου' και των άλλων Μονάδων Αιμοδοσίας**

Η αμφίδρομη ροή πληροφοριών μεταξύ των «μικρών» και των «μεγάλων» ΜΑ αποτελεί πρωτεύουσα υποχρέωση. Οι μικρές μονάδες ενημερώνουν τα Περιφερειακά ή Νομαρχιακά κέντρα, για τις προβλέψιμες ανάγκες σε αίμα για κάθε μήνα, όπως και για άλλες περιπτώσεις όπως για τις σπάνιες ομάδες αίματος και τα προϊόντα αίματος ή για τις ανάγκες των πασχόντων από Μεσογειακή αναιμία. Τελικός αποδέκτης όλων αυτών των αιτημάτων και προγραμματισμών γίνεται το Εθνικό κέντρο αιμοδοσίας. Επίσης, εκδίδει το μηνιαίο ενημερωτικό δελτίο για όλες τις ΜΑ, το οποίο και περιέχει κάθε είδους πληροφορία ή παρατήρηση που αφορά είτε το σύνολο είτε μια συγκεκριμένη Μονάδα Αιμοδοσίας.

Άλλη μια μορφή σχέσεων είναι και οι ανταλλαγές και αλληλοκαλύψεις σε αίμα ή προϊόντα αίματος. Η σχέση αυτή είναι σημαντική γιατί όχι μόνο

<sup>36</sup> Σπανός Θ Α., *Αιμοδοσία 1, Ένας Ύμνος στην Κοινωνία*, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1996, σελ. 99-104.



διευκολύνεται η εύρεση αίματος από μονάδες που δεν μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες τους για διάφορους λόγους, αλλά και γιατί γίνεται ευκολότερη η εύρεση πλάσματος στο κέντρο παραγωγών. Οι ιδιομορφίες της τεχνικής της παρασκευής παραγώγων απαιτούν από τη σχέση αυτή να είναι καλά οργανωμένη.

Σημαντικό στοιχείο είναι και η δυνατότητα έκτακτης αλληλοκάλυψης σε προσωπικό, όπως και η ανταλλαγή οργάνων και υλικών. Οι διοικητικές υπηρεσίες των νοσοκομείων είναι ο αποδέκτης όλων των αιτήσεων σε αναλώσιμα και μη προϊόντα, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως π.χ. καταστροφές, μαζικά ατυχήματα ή βλάβη μηχανημάτων, μπορούν να αλληλοβοηθηθούν μεταφέροντας όργανα ή αναλώσιμα υλικά.

Μία ακόμη σχέση των μονάδων είναι η κοινή συμμετοχή τους σε όργανα. Η συμμετοχή των ΜΑ του νομού στο νομαρχιακό συμβούλιο αιμοδοσίας και πιο πέρα στο περιφερειακό, τους δίνει την ευκαιρία να μορφοποιήσουν τις σχέσεις μεταξύ τους. Έτσι αποκαθίσταται μια γέφυρα επικοινωνίας μεταξύ τους.

Οι σχέσεις των ΜΑ δεν πρέπει να έχουν συγκεκριμένο υπηρεσιακό χαρακτήρα, αλλά να επεκτείνονται σε ευρύτερα πεδία. Για τον λόγο αυτό μπορούν να πραγματοποιούνται, από όλες τις πλευρές, σεμινάρια και εκδηλώσεις, ώστε να έρχονται σε επαφή π.χ. με τους εθελοντές αιμοδότες διάφορων περιοχών όλες οι πλευρές<sup>31</sup>.

### **3.12. Λειτουργία της Μονάδας Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάνειου'**

Κάθε Μονάδα Αιμοδοσίας Πρέπει να κινείται μέσα σε ένα σύνολο στοιχείων οργάνωσης που θεωρούνται απαραίτητα για τη λειτουργία της. Ο διαφορετικός όγκος παραγωγής και το εύρος όπως και ο τύπος της δραστηριότητας της, τροποποιεί την οργάνωσή της. Για την σωστή και εύρυθμη λειτουργία της πρέπει να τηρούνται οι απαραίτητοι χώροι λειτουργίας και εγκατάστασης, σωστή μηχανοργάνωση, όπως και να γίνετε σαφής διαχωρισμός στη σύνθεση και στις αρμοδιότητες του προσωπικού που εργάζεται στη Μονάδα Αιμοδοσίας.

#### **A) Εγκαταστάσεις**

Στους παρακάτω πίνακες 3.1, 3.2, 3.3, παραθέτουμε ένα σύνολο οργάνων και μικροσυσκευών, που αποτελούν την υποδομή της Μονάδας Αιμοδοσίας του νοσοκομείου.

<sup>31</sup> Σπανός Θ.Α. *Αιμοδοσία I, Ένας Ύμνος στην Κοινωνία*, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1996, σελ. 99-107.

**Πίνακας 3.1. Τα Μηχανήματα και οι Συσκευές εξοπλισμού της Μονάδας Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάνειου'.**

Διοφθαλμικό μικροσκόπιο (συμβατικό)
Επιτραπέζια φυγόκεντρος σωληναρίων
Ψυχόμενη επιτραπέζια φυγόκεντρος
Φυγόκεντρος με μικροεπεξεργαστή για αυτόματη εκτέλεση counts
Φυγόκεντρος μικροαιματοκρίτη
Ηλεκτρονικός μετρητής κυττάρων (counter)
Φασματοφωτόμετρο
Ειδικά ηλεκτρονικά φωτόμετρα με αυτόματη καταγραφή και κλίνες αιμοληψίας
Ειδικό ψυγείο συντήρησης ασκών αίματος
Κοινό ψυγείο
Μηχανικός καταψύκτης, θάλαμοι βαθιάς κατάψυξης
Αυτόκαστο,
Φυγόκεντρος ψυχόμενη, δαπέδου, ασκών αίματος
Κλιβανός επώασης, αποστείρωσης
Καυστήρας τήξης σωλήνων - ασκών, καταιονιστήρας αποστειρωμένου αέρα

**Πίνακας 3.2. Τα Όργανα και τα Μικροαντικείμενα για τον εξοπλισμό της Μονάδας Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάνειου'.**

Συσκευή απιονισμού ύδατος
Υδατόλουτρο με θερμοστάτη
Συσκευή αυτόματης ζύγισης - ανάδευσης και διακοπής ροής ασκών κατά την αιμοληψία
Ρεζουσκόπια
Χρονόμετρα (χειρός - επιτραπέζια)
Ζυγός με δύο πλατώ (ισοστάθμισης)
Ψηφιακός ζυγός ζύγισης
Μικρά ψυγεία μεταφοράς αίματος
Πίστρα ασκών αίματος
Ειδικά πίστρα ασκών με διαχωριστή στιβάδων
Κοινές αναδιπλούμενες κλίνες αιμοληψίας
Πιπέτες αυτόματες ειδικού όγκου
Πιπέτες ρυθμιζόμενου όγκου
Πιπέτες με πολλαπλά ρύγχη
Στηρίγματα σωληναρίων (stateux)
Στηρίγματα (ανάρτησης) ασκών
Μικρά δοχεία μεταφοράς υγρού αζώτου
Θερμόμετρα, πένσες, στραγγιστήρες, ψαλίδια, λαβίδες, νεφροειδή, καψυλιοθήκες

**Πίνακας 3.3. Τα Αναλώσιμα Υλικά της Μονάδας Αιμοδοσίας του ‘Βενιζέλειου-Πανάνειου’.**

Ασκοί μεταφοράς αίματος, πλάσματος
Συσκευές χορήγησης αίματος και αιμοπεταλίων
Ογκομετρικές συσκευές χορήγησης αίματος
Συσκευές μεταφοράς πλάσματος από ασκό σε ασκό
Εμβόλιμη βελόνη με βάση για έγχυση ουσιών στον ασκό
Σύριγγες μιας χρήσης
Πεταλούδες διάφορων διαμετρημάτων
Σωληνάρια εργαστηρίου
Πιπέτες κοινές μιας χρήσης
Σωλήνες ογκομετρικοί, κωνικά και ποτήρια ζέσεως
Καψύλλια σφραγίσματος σωληνίσκων
Ειδικά φίλτρα κατακράτησης λευκών αιμοσφαιρίων από ερυθρά αιμοσφαίρια και αιμοπετάλια
Ειδικό σύνολο ασκών μιας χρήσης για τις διαχωρισμού κύτταρων και πλασμαφαίρεσης
Ετικέτες αυτοκόλλητες, κοινές και ηλεκτρονικής ανάγνωσης
Βιβλία καταγραφής αιμοδοτών και διακίνησης αίματος
Μαρκαδόροι - υαλογράφοι
Αποστειρωμένα γάντια προστασίας
σάκοι εργαστηριακών απορριμμάτων
Ασκοί αιμοληψίας με ενσωματωμένοι βελόνα

**Β) Οι Χώροι της Μονάδας Αιμοδοσίας του ‘Βενιζέλειου-Πανάνειου’**

Οι εργασίες που γίνονται στη μονάδα αιμοδοσίας είναι:

1. Η υποδοχή-καταγραφή των εθελοντών αιμοδοτών
2. Η αιμοληψία
3. Η εστίαση και φροντίδα των αιμοδοτών
4. Η συντήρηση του αίματος-πλάσματος και των παραγώγων
5. Οι εργαστηριακοί έλεγχοι
6. Η πλασμαφαίρεση - κυτταροαφαίρεση
7. Η διακίνηση αίματος και εξετάσεων

Βάση των παραπάνω λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό τα ακόλουθα:

1. Η καθαριότητα (σε ειδικές περιπτώσεις, αν είναι δυνατό, άσηπτο περιβάλλον)
2. Ο επαρκής αερισμός και φωτισμός (κλιματισμός)
3. Η ταχεία διακίνηση και εξυπηρέτηση των αιμοδοτών
4. Η εκτέλεση των εργασιών με ασφάλεια, τόσο για τους αιμοδότες όσο και για τους εργαζόμενους

### **Γ) Η Μηχανοργάνωση της Μονάδας Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάγειου'.**

Η μονάδα Μηχανοργάνωσης διαθέτει:

1. Αρχείο αιμοδοτών
2. Αρχείο διακίνησης αίματος
3. Αρχείο ελέγχων αιμάτων
4. Αρχείο ασθενών
5. Αρχείο επεξεργασίας αίματος
6. Αρχείο ειδικών αιμαφαιρέσεων
7. Στατιστική.

### **Δ) Η Σύνθεση του Προσωπικού της Μονάδας Αιμοδοσίας .**

Παραθέτουμε στον Πίνακα 3.4 την στελέχωση προσωπικού.

#### **Πίνακας 3.4. Στελέχωση προσωπικού του Περιφερειακού Κέντρου Αιμοδοσίας.**

Διευθύντρια (αιματολόγος με ειδικότητα στην αιμοδοσία και προϋπηρεσία σε νοσοκομείο πάνω από 400 κλίνες).

Επιμελητής Α με ειδικότητα.

Επιμελητής Β.

Ειδικοί Νοσηλευτές.

Ειδικοί Τεχνολόγοι.

Επισκέπτης Υγείας

Γραμματειακή Υποστήριξη.

Οδηγοί.

Προσωπικό Καθαριότητας.

### **3.13. Οργάνωση και Κατανομή των Δραστηριοτήτων του Προσωπικού Αιμοδοσίας του 'Βενιζέλειου-Πανάγειου'**

Για την λειτουργία της Μονάδας Αιμοδοσίας απαιτείται η συνεργασία διαφορετικών ειδικοτήτων και γνώσεων εργαζομένων. Τέσσερις είναι η τομείς οργάνωσης μιας μονάδας: ο Ιατρικός, ο Νοσηλευτικός, ο Τεχνολογικός και ο Κοινωνικός<sup>38</sup>.

#### **Α) Ο Ιατρικός Τομέας.**

Οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες του ιατρικού τομέα είναι οι εξής:

1. Προαιμοδοτικός έλεγχος αιμοδοτών
2. Επιλογή μεθοδολογιών ελέγχου νοσογόνων παραγόντων

<sup>38</sup> Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 'Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου Βενιζέλειου και Πανάγειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου.

3. Επιλογή μεθόδου ελέγχου επί του συνόλου των εφαρμοζόμενων μεθόδων και διαδικασιών.
4. Εκπαίδευση των νεότερων συνεργατών και συνεχής ενημέρωση των παλαιότερων
5. Επιλογή ερευνητικών προγραμμάτων και υλοποίησή τους
6. Στενή συνεργασία με το σύνολο των ιατρικών υπηρεσιών του νοσοκομείου
7. Ενημέρωση των διοικητικών υπηρεσιών του νοσοκομείου σε θέματα διοικητικού και οικονομικού χαρακτήρα και συνεργασία προς εξεύρεση λύσεων κοινά αποδεκτών.

#### **Β) Ο Νοσηλευτικός Τομέας**

Η σύνδεση της νοσηλευτικής υπηρεσίας με την αιμοδοσία είναι τόσο παλιά όσο και η αιμοδοσία. Και αυτό γιατί πάντα οι γιατροί είχαν και έχουν στενή συνεργασία με το νοσηλευτικό προσωπικό δημιουργώντας ένα ομαδικό πνεύμα, που βρήκε πρόσφορο έδαφος στην αιμοδοσία. Η νοσηλευτική υπηρεσία δεν πρόσφερε απλώς βοήθεια με χειρωνακτική ή πνευματική εργασία, αλλά έδωσε κύρος, οντότητα ήθος και αποτελεσματικότητα. Οι νοσηλευτές, στα πρώτα χρόνια της αιμοδοσίας, ήταν εκείνοι που έλεγχαν το αίμα και την διαδικασία της αιμοδοσίας. Σήμερα οι νοσηλευτές αφήνουν μια θέση για τους τεχνολόγους και τους παρασκευαστές, αλλά έτσι δεν αποδυναμώνεται η θέση τους αλλά αντίθετα οφείλουν να γνωρίζουν όλες τις τεχνικές και διαδικασίες, συμμετέχουν υποχρεωτικά στην εκτέλεση όλων των πράξεων «ρουτίνας» όπως προσδιορισμό ομάδων αίματος διασταυρώσεις, διαχωρισμό πλάσματος κ.α. Ένα πολύ σημαντικό αντικείμενο εργασίας και ευθύνης τους αποτελεί η συμμετοχή τους στα προγράμματα ευαισθητοποίησης του κοινού για προσφορά αίματος και γενικότερα της διάδοσης του πνεύματος της αιμοδοσίας. Αυτό το κομμάτι της συνδέεται με τον χώρο της κοινωνικής υπηρεσίας. Όλα αυτά με την ευρεία μηχανοργάνωση των μονάδων αιμοδοσίας διαμορφώνουν την ανάγκη ύπαρξης μιας νέας γενιάς νοσηλευτών με διάθεση για προσφορά και υψηλή εκπαίδευση.

#### **Γ) Ο Τεχνολογικός Τομέας**

Οι τεχνολόγοι έχουν μια σοβαρή θέση στην αιμοδοσία με μεγάλες ευθύνες. Είναι οι κατεξοχήν γνώστες των τεχνικών της αιμοδοσίας, όχι μόνο σε καθαρά εργαστηριακά θέματα, αλλά και για τις μεθόδους επεξεργασίας του προς μετάγγιση αίματος. Πρέπει να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις απαιτούμενες σε κάθε περίπτωση μεθόδους. Πρέπει να είναι γνώστες των μεθοδολογιών και τέλος είναι εκείνοι που συνεργάζονται με την ιατρική υπηρεσία σε θέματα εξοπλισμών και εφαρμοζόμενων τεχνικών.

#### **Δ) Ο Κοινωνικός Τομέας**

Η κοινωνική υπηρεσία ως ξεχωριστή λειτουργική οντότητα στην αιμοδοσία είναι σχετικά πρόσφατη. Η ελλιπής στελέχωση της αιμοδοσίας κατά τα πρώτα χρόνια της αιμοδοσίας δεν άφηναν περιθώρια για αναζήτηση προσώπων για απασχόληση αποκλειστικά με το αντικείμενο της ενημέρωσης του κοινού και την προσέλκυση αιμοδοτών. Η καθυστέρηση της σύνδεσης αυτών των δύο τομέων είχε σαν αποτέλεσμα την διόγκωση της ανάγκης για την παρουσία κοινωνικών λειτουργών στις μονάδες αιμοδοσίας. Σήμερα η κοινωνική υπηρεσία ενημερώνει

μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες, ευαισθητοποιημένους φορείς, κοινωνικούς και μαζικούς χώρους. Συντονίζει τους χρόνους των αιμοληψιών και συνεργάζεται με την νοσηλευτική υπηρεσία για την καλύτερη δυνατή υλοποίηση των προγραμμάτων αιμοδοσίας και την Παρουσία των συνεργείων αιμοληψίας. Καταγράφει όλα τα στοιχεία της εθελοντικής δραστηριότητας και της συνεργασίας με τους εθελοντές αιμοδότες.

## **Κεφάλαιο 4: Προβλέψεις Ζήτησης Αίματος για το Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου ‘Βενιζέλειο-Πανάνειο’**

### **4.1 Μοντέλο Πρόβλεψης Κινητών Μέσων Όρων**

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα εφαρμόσουμε την θεωρία που έχουμε παραθέσει παραπάνω, με τη μοναδική διαφορά ότι τώρα περνάμε στην μελλοντική πρόβλεψη στηριζόμενοι σε όλα τα δεδομένα που διαθέτουμε από τον Ιούλιο του 2002 ( $t=1$ ) έως και τον Ιούλιο του 2005 ( $t=36$ ). Εδώ δεν θα γίνει διερεύνηση της κυκλικής συνιστώσας, της εποχικότητας και της τάσης διότι ο αριθμός των δεδομένων από τον Ιούλιο του 2002 έως και τον Ιούλιο του 2005 δεν είναι αρκετός για το σκοπό αυτό. Οι υπολογισμοί αυτών οι οποίοι έχουν γίνει στο πρώτο και δεύτερο κεφάλαιο έδειξαν ότι πιθανώς δεν υπάρχει εποχικότητα ή κυκλική συνιστώσα, ενώ η τάση είναι μάλλον μικρή. Οι προβλέψεις μας γίνονται για άλλες τρεις χρονολογικές σειρές για τις οποίες διαθέτουμε στοιχεία: την ζήτηση αίματος από ασθενείς με Μεσογειακή Αναιμία, την ζήτηση αίματος από άλλα Δημόσια Νοσοκομεία και την ζήτηση αίματος από Ιδιωτικές Κλινικές.

Σ’ αυτό το κομμάτι θα παρουσιάσουμε αναλυτικά όλα τα στοιχεία μας προβλέποντας την τιμή του επόμενου μήνα. Τα δεδομένα μας παρουσιάζονται σε πίνακες μαζί με το σφάλμα. Αρχίζουμε με την ζήτηση αίματος στο νοσοκομείο χρησιμοποιώντας κινητούς μέσους πέμπτης τάξης από το Β εξάμηνο του 2002 έως τον Ιούλιο του 2005 προβλέποντας τις ανάγκες για ζήτηση αίματος το μήνα Αύγουστο.

**Πίνακας 4.1.1. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός της Ακρίβειας για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου με τους Κινητούς Μέσους Όρους Τάξης 5.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	475			
2	472			
3	476			
4	469			
5	465			
6	471	471	0	0
7	487	471	16	256
8	477	474	3	9
9	487	474	13	169
10	479	477	2	4
11	482	480	2	4
12	491	482	9	81
13	476	483	7	49
14	479	483	-4	16
15	475	481	-6	36
16	474	481	-7	49
17	479	479	0	0
18	483	477	6	36
19	442	478	-36	1296
20	449	471	-22	484
21	453	465	-12	144
22	457	461	-4	16
23	444	457	-13	169
24	412	449	-37	1369
25	472	443	29	841
26	480	448	32	1024
27	473	453	20	400
28	465	456	9	81
29	429	460	-31	961
30	439	464	-25	625
31	395	457	-62	3844
32	371	440	-69	4761
33	470	420	50	2500
34	471	421	50	2500
35	466	429	37	1369
36	473	435	38	1444
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>450</b>		
	<b>Αιγούστου</b>			
	<b>2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>24537</b>
			<b>MSE</b>	<b>767</b>
			<b>RMSE</b>	<b>28</b>



Η πρόβλεψη για το μήνα Αύγουστο 2005 είναι 450 ενώ το RMSE ισούται με 28. Περνάμε στη ζήτηση αίματος από ασθενείς με **Μεσογειακή Αναιμία**. Στον πίνακα 4.1.2 υπολογίζουμε την μελλοντική πρόβλεψη και το σφάλμα της.

**Πίνακας 4.1.2. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός της Ακρίβειας για τους ασθενείς με Μεσογειακή Αναιμία με τους Κινητούς Μέσους Όρους Τάξης 5.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	218			
2	220			
3	216			
4	217			
5	212			
6	222	217	5	25
7	206	217	-11	121
8	209	215	-6	36
9	202	213	-11	121
10	204	210	-6	36
11	205	209	-4	16
12	201	205	-4	16
13	217	204	13	169
14	222	206	16	256
15	215	210	5	25
16	223	212	11	121
17	216	216	0	0
18	202	219	-17	289
19	215	216	-1	1
20	222	214	8	64
21	211	216	-5	25
22	221	213	8	64
23	213	214	-1	1
24	200	216	-16	256
25	230	213	17	289
26	222	215	7	49
27	235	217	18	324
28	219	220	-1	1
29	233	221	12	144
30	226	228	-2	4
31	222	227	-5	25
32	171	227	-56	3136
33	201	214	-13	169
34	195	211	-16	256
35	182	203	-21	441
36	192	194	-2	4
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>188</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>6484</b>
			<b>MSE</b>	<b>203</b>
			<b>RMSE</b>	<b>14</b>

Η πρόβλεψη για το μήνα Αύγουστο είναι 188 και το RMSE 14. Η επόμενη χρονολογική σειρά που φαίνεται στον πίνακα 4.1.3 αναφέρεται στις φιάλες που διοχετεύονται σε άλλα **Δημόσια Νοσοκομεία**, όταν υπάρχουν διαθέσιμες φιάλες και εμφανιστεί μια μεγάλη ανάγκη σε άλλο νοσοκομείο, είτε αυτό βρίσκεται εντός της Κρήτης είτε εκτός ακόμα και εκτός Ελλάδος. Όταν βέβαια η κρίση περάσει οι φιάλες επιστρέφονται, τις περισσότερες φορές σταδιακά, για να μπορέσει και το ίδιο το νοσοκομείο να καλύψει τις δικές του ανάγκες. Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τις φιάλες που χρειάστηκαν από το Β εξάμηνο του 2002 μέχρι και το Α εξάμηνο του 2005 καθώς και την πρόβλεψη για τον Αύγουστο του 2005.

**Πίνακας 4.1.3. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός της Ακρίβειας για τη Ζήτηση από τα Δημόσια Νοσοκομεία με τους Κινητούς Μέσους Όρους Τάξης 5.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	284			
2	276			
3	279			
4	283			
5	276			
6	289	280	9	81
7	263	281	-18	324
8	258	278	-20	400
9	262	274	-12	144
10	259	270	-11	121
11	260	266	-6	36
12	266	260	6	36
13	259	261	-2	4
14	237	261	-24	576
15	235	256	-21	441
16	246	251	-5	25
17	239	249	-10	100
18	253	243	10	100
19	198	242	-44	1936
20	178	234	-56	3136
21	210	223	-13	169
22	214	216	-2	4
23	211	211	0	0
24	213	202	11	121
25	208	205	3	9
26	218	211	7	49
27	229	213	16	256
28	214	216	-2	4
29	176	216	-40	1600
30	221	209	12	144
31	204	212	-8	64
32	220	209	11	121
33	224	207	17	289
34	244	209	35	1225
35	232	223	9	81
36	229	225	4	16
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>230</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>11612</b>
			<b>MSE</b>	<b>363</b>
			<b>RMSE</b>	<b>19</b>

Η πρόβλεψη για τον Αύγουστο 2005 είναι 250 και το RMSE 19. Η επόμενη χρονολογική σειρά αναφέρεται στις φιάλες που διοχετεύονται στις **Ιδιωτικές Κλινικές**, αλλά οι φιάλες αίματος αυτές είναι μόνο για το νομό του Ηρακλείου. Η αύξηση που παρατηρούμε οφείλεται σε νέα κλινική που ιδρύθηκε και της δόθηκε η απαραίτητη άδεια για τη διενέργεια χειρουργικών επεμβάσεων ή οποιαδήποτε άλλη ιατρική ανάγκη υπάρξει. Ο πίνακας 4.1.4 που ακολουθεί μας παρουσιάζει τις πραγματικές παρατηρήσεις, τις προβλέψεις και το σφάλμα.

**Πίνακας 4.1.4. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός της Ακρίβειας για τη Ζήτηση από Ιδιωτικές Κλινικές με τους Κινητούς Μέσους Όρους Τάξης 5.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	30			
2	29			
3	27			
4	26			
5	26			
6	31	28	3	9
7	30	28	2	4
8	48	28	20	400
9	55	32	23	529
10	45	38	7	49
11	54	42	12	144
12	53	46	7	49
13	98	51	47	2209
14	102	61	41	1681
15	99	70	29	841
16	103	81	22	484
17	105	91	14	196
18	94	101	-7	49
19	198	101	97	9409
20	178	120	58	3364
21	210	136	74	5476
22	214	157	57	3249
23	211	179	32	1024
24	213	202	11	121
25	208	205	3	9
26	218	211	7	49
27	229	213	16	256
28	214	216	-2	4
29	176	216	-40	1600
30	221	209	12	144
31	100	212	-112	12544
32	124	188	-64	4096
33	117	167	-50	2500
34	127	148	-21	441
35	119	138	-19	361
36	122	117	5	25
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>122</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>51316</b>
			<b>MSE</b>	<b>1604</b>
			<b>RMSE</b>	<b>40</b>

Η πρόβλεψη για τον μήνα Αύγουστο 2005 είναι 122 και το RMSE 40. Η παρουσίαση και οι υπολογισμοί με τη χρήση κινητών μέσων όρων τάξης 5 τελείωσε. Παρουσιάζουμε τώρα τους υπολογισμούς που κάναμε με τον κινητό μέσο όρο ένατης τάξης.

Οι πίνακες 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 και 4.1.8 που ακολουθούν είναι υπολογισμένοι με κινητό μέσο όρο ένατης τάξης και αφορούν τη ζήτηση φιαλών αίματος από τους Ασθενείς του Νοσοκομείου, από τους ασθενείς με Μεσογειακή Αναιμία, τα άλλα Δημόσια Νοσοκομεία και τις Ιδιωτικές Κλινικές.

**Πίνακας 4.1.5. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου με Κινητό Μέσο Όρο Τάξης 9.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές ŷt	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	475			
2	472			
3	476			
4	469			
5	465			
6	471			
7	487			
8	477			
9	487			
10	479	475	4	16
11	482	476	6	36
12	491	477	14	196
13	476	479	-3	9
14	479	479	0	0
15	475	481	-6	36
16	474	481	-7	49
17	479	480	-1	1
18	483	480	3	3
19	442	480	-38	1444
20	449	476	-27	729
21	453	472	-19	361
22	457	468	-11	121
23	444	466	-22	484
24	412	462	-50	2500
25	472	455	17	289
26	480	455	25	625
27	473	455	18	324
28	465	454	11	121
29	429	456	-27	729
30	439	454	-15	225
31	395	452	-57	3249
32	371	445	-74	5476
33	470	437	33	1089
34	471	444	27	729
35	466	444	22	484
36	473	442	31	961
37		442		
		<b>Πρόβλεψη</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>20286</b>
		<b>Αυγούστου 2005</b>	<b>MSE</b>	<b>725</b>
			<b>RMSE</b>	<b>27</b>



**Πίνακας 4.1.6. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τη Μεσογειακή Αναιμία με Κινητό Μέσο Όρο Τάξης 9.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	218			
2	220			
3	216			
4	217			
5	212			
6	222			
7	206			
8	209			
9	202			
10	204	214	-10	100
11	205	212	-7	49
12	201	210	-9	81
13	217	209	8	64
14	222	209	13	169
15	215	210	5	25
16	223	209	14	196
17	216	211	5	25
18	202	212	-10	100
19	215	212	3	9
20	222	213	9	81
21	211	215	-4	16
22	221	216	5	25
23	213	216	-3	9
24	200	215	-15	225
25	230	214	16	256
26	222	214	8	64
27	235	215	20	400
28	219	219	0	0
29	233	219	14	196
30	226	220	6	36
31	222	222	0	0
32	171	222	-51	2601
33	201	218	-17	289
34	195	218	-23	529
35	182	214	-32	1024
36	192	209	-17	289
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>205</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>6858</b>
			<b>MSE</b>	<b>245</b>
			<b>RMSE</b>	<b>16</b>

**Πίνακας 4.1.7. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τα Δημόσια Νοσοκομεία με Κινητό Μέσο Όρο Τάξης 9.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές $\hat{y}_t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$
1	284			
2	276			
3	279			
4	283			
5	276			
6	289			
7	263			
8	258			
9	262			
10	259	274	-15	225
11	260	272	-12	144
12	266	270	-4	16
13	259	268	-9	81
14	237	266	-29	841
15	235	261	-26	676
16	246	255	-9	81
17	239	254	-15	225
18	253	251	2	4
19	198	250	-52	2704
20	178	244	-66	4356
21	210	235	-25	625
22	214	228	-14	196
23	211	223	-12	144
24	213	220	-7	49
25	208	218	-10	100
26	218	214	4	16
27	229	211	18	324
28	214	209	5	25
29	176	211	-35	1225
30	221	210	11	121
31	204	212	-8	64
32	220	210	10	100
33	224	211	13	169
34	244	213	31	961
35	232	217	15	225
36	229	218	11	121
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>218</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>13818</b>
			<b>MSE</b>	<b>494</b>
			<b>RMSE</b>	<b>22</b>

**Πίνακας 4.1.8. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τις Ιδιωτικές Κλινικές με τους Κινητούς Μέσους Όρους Τάξης 9.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Οι προβλεπόμενες τιμές ŷt	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	30			
2	29			
3	27			
4	26			
5	26			
6	31			
7	30			
8	48			
9	55			
10	45	34	11	121
11	54	35	19	361
12	53	38	15	225
13	98	41	57	3249
14	102	49	53	2809
15	99	57	42	1764
16	103	65	38	1444
17	105	73	32	1024
18	94	79	15	225
19	198	84	114	12996
20	178	101	77	5929
21	210	114	96	9216
22	214	132	82	6724
23	211	145	66	4356
24	213	157	56	3136
25	208	170	38	1444
26	218	181	37	1369
27	229	194	35	1225
28	214	209	5	25
29	176	211	-35	1225
30	221	210	11	121
31	100	212	-112	12544
32	124	199	-75	5625
33	117	189	-72	5184
34	127	179	-52	2704
35	119	170	-51	2601
36	122	159	-37	1369
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>147</b>		
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>Σύνολο</b>	<b>89015</b>
			<b>MSE</b>	<b>3179</b>
			<b>RMSE</b>	<b>56</b>

Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι ο κινητός μέσος τάξης 5 δίνει αποτελέσματα συστηματικά με μικρότερο σφάλμα.

#### 4.2. Μοντέλο Πρόβλεψης Εκθετικής Εξομάλυνσης.

Σ' αυτή την υποενότητα θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο της εκθετικής εξομάλυνσης για τις προβλέψεις των ίδιων τεσσάρων χρονολογικών σειρών για τον ίδιο επόμενο μήνα (Αύγουστο 2005). Αρχίζουμε με τον πίνακα 4.2.1 για τους ασθενείς του νοσοκομείου. Σημειώνουμε ότι η σταθερά  $\alpha$  θα ισούται με 0,3.

**Πίνακας 4.2.1. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου με την Εκθετική Εξομάλυνση.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Εξομαλωμένη Τιμή	Πρόβλεψη	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	475	475			
2	472	474	475	-2	4
3	476	475	474	1	1
4	469	473	475	-4	16
5	465	471	473	-6	36
6	471	471	471	0	0
7	487	476	471	11	121
8	477	476	476	1	1
9	487	479	476	8	64
10	479	479	479	0	0
11	482	480	479	2	4
12	491	483	480	8	64
13	476	481	483	-5	25
14	479	480	481	-1	1
15	475	479	480	-4	16
16	474	477	479	-3	9
17	479	478	477	1	1
18	483	479	478	4	16
19	442	468	479	-26	676
20	449	462	468	-13	169
21	453	460	462	-7	49
22	457	459	460	-2	4
23	444	454	459	-10	100
24	412	442	454	-30	900
25	472	451	442	21	441
26	480	460	451	20	400
27	473	464	460	9	81
28	465	464	464	1	1
29	429	454	464	-25	625
30	439	449	454	-10	100
31	395	433	449	-38	1444
32	371	414	433	-43	1849
33	470	431	414	39	1521
34	471	443	431	28	784
35	466	450	443	16	256
36	473	457	450	16	256
37		<b>Πρόβλεψη</b>	<b>457</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10035</b>
		<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>287</b>
				<b>RMSE</b>	<b>17</b>

**Πίνακας 4.2.2. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τη Μεσογειακή Αναιμία με την Εκθετική Εξομάλυνση.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Εξομαλυμένη Τιμή	Πρόβλεψη	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	218	218			
2	220	219	218	1	1
3	216	218	219	-2	4
4	217	218	218	-1	1
5	212	216	218	-4	16
6	222	218	216	4	16
7	206	214	218	-8	64
8	209	213	214	-4	16
9	202	209	213	-7	49
10	204	208	209	-4	16
11	205	207	208	-2	4
12	201	205	207	-4	16
13	217	209	205	8	64
14	222	213	209	9	81
15	215	213	213	2	4
16	223	216	213	7	49
17	216	216	216	0	0
18	202	212	216	-10	100
19	215	213	212	2	4
20	222	216	213	6	36
21	211	214	216	-3	9
22	221	216	214	5	25
23	213	215	216	-2	4
24	200	211	215	-11	121
25	230	216	211	14	196
26	222	218	216	4	16
27	235	223	218	12	144
28	219	222	223	-3	9
29	233	225	222	8	64
30	226	225	225	1	1
31	222	224	225	-2	4
32	171	208	224	-37	1369
33	201	206	208	-5	25
34	195	203	206	-8	64
35	182	197	203	-15	225
36	192	195	197	-3	9
37		<b>Πρόβλεψη</b>	<b>195</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2826</b>
		<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>81</b>
				<b>RMSE</b>	<b>9</b>

Ο πίνακας 4.2.3 παρουσιάζει τους υπολογισμούς για τη ζήτηση φιαλών αίματος από τα Δημόσια Νοσοκομεία.

**Πίνακας 4.2.3. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τα Δημόσια Νοσοκομεία με την Εκθετική Εξομάλυνση.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Εξομαλωμένη Τιμή	Πρόβλεψη	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	284	284			
2	276	282	284	-6	36
3	279	281	282	-2	4
4	283	281	281	2	4
5	276	280	281	-4	16
6	289	283	280	6	36
7	263	277	283	-14	196
8	258	271	277	-13	169
9	262	268	271	-6	36
10	259	266	268	-7	79
11	260	264	266	-4	16
12	266	265	264	1	1
13	259	263	265	-4	16
14	237	255	263	-18	324
15	235	249	255	-14	196
16	246	248	249	-2	4
17	239	245	248	-6	36
18	253	248	245	5	25
19	198	233	248	-35	1225
20	178	216	233	-38	1444
21	210	214	216	-4	16
22	214	214	214	0	0
23	211	213	214	-2	4
24	213	213	213	0	0
25	208	212	213	-4	16
26	218	214	212	4	16
27	229	218	214	11	121
28	214	217	218	-3	9
29	176	205	217	-29	841
30	221	210	205	11	121
31	204	208	210	-4	16
32	220	212	208	8	64
33	224	215	212	9	81
34	244	224	215	20	400
35	232	226	224	6	36
36	229	227	226	2	4
<b>37</b>		<b>Πρόβλεψη</b>	<b>227</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5607</b>
		<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>160</b>
				<b>RMSE</b>	<b>13</b>

**Πίνακας 4.2.4. Πρόβλεψη Φιαλών Αίματος και Υπολογισμός του Σφάλματος για τις Ιδιωτικές Κλινικές με τη χρήση της Εκθετικής Εξομάλυνσης.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	Εξομαλυσμένη Τιμή	Πρόβλεψη	Απόκλιση yt-ŷt	Το τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	30	30			
2	29	30	30	-1	1
3	27	29	30	-2	4
4	26	28	29	-2	4
5	26	27	28	-1	1
6	31	28	27	3	9
7	30	29	28	1	1
8	48	35	29	13	169
9	55	41	35	14	196
10	45	42	41	3	9
11	54	46	42	8	64
12	53	48	46	5	25
13	98	63	48	35	1225
14	102	75	63	27	729
15	99	82	75	17	289
16	103	88	82	15	225
17	105	93	88	12	144
18	94	93	93	1	1
19	198	125	93	73	5329
20	178	141	125	37	1369
21	210	162	141	48	2304
22	214	177	162	37	1369
23	211	187	177	24	576
24	213	195	187	18	324
25	208	199	195	9	81
26	218	205	199	13	169
27	229	212	205	17	289
28	214	213	212	1	1
29	176	202	213	-26	676
30	221	207	202	14	196
31	100	175	207	-75	5625
32	124	160	175	-36	1296
33	117	147	160	-30	900
34	127	141	147	-14	196
35	119	134	141	-15	225
36	122	131	134	-9	81
37		<b>Πρόβλεψη</b>	<b>131</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>24102</b>
		<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>689</b>
				<b>RMSE</b>	<b>26</b>



### **4.3. Μοντέλο Πρόβλεψης με τη Γραμμική Παλινδρόμηση.**

Σ' αυτή την υποενότητα θα παρουσιάσουμε τις προβλέψεις για τις ίδιες τέσσερις χρονολογικές σειρές και τον ίδιο επόμενο μήνα με βάση την Γραμμική Παλινδρόμηση. Εδώ βέβαια θα παρουσιάζουμε αναγκαστικά δύο πίνακες διότι στον πρώτο θα υπολογίζουμε τους συντελεστές  $\alpha$ ,  $\beta$  φτάνοντας στη πρόβλεψη και στον επόμενο θα δείχνουμε τον υπολογισμό του σφάλματος. Ο πίνακας 4.3.1 που ακολουθεί μας δίνει τα στοιχεία για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου.

**Πίνακας 4.3.1.Υπολογισμός των Συντελεστών α,β της Ευθείας Παλινδρόμησης για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις Yt	tyt	t <sup>2</sup>	yt <sup>2</sup>
1	475	475	1	225625
2	472	944	4	222784
3	476	1428	9	226576
4	469	1876	16	219961
5	465	2325	25	216225
6	471	2826	36	221841
7	487	3409	49	237169
8	477	3816	64	227529
9	487	4383	81	237169
10	479	4790	100	229441
11	482	5302	121	232324
12	491	5892	144	241081
13	476	6188	169	226576
14	479	6706	196	229441
15	475	7125	225	225625
16	474	7584	256	224676
17	479	8143	289	229441
18	483	8694	324	233289
19	442	8398	361	195364
20	449	8980	400	201601
21	453	9513	441	205209
22	457	10054	484	208849
23	444	10212	529	197136
24	412	9888	576	169744
25	472	11800	625	222784
26	480	12480	676	230400
27	473	12771	729	223729
28	465	13020	784	216225
29	429	12441	841	184041
30	439	13170	900	192721
31	395	12245	961	156025
32	371	11872	1024	137641
33	470	15510	1089	220900
34	471	16014	1156	221841
35	466	16310	1225	217156
36	473	17028	1296	223729
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>16658</b>	<b>303612</b>	<b>16206</b>	<b>7731868</b>

Χρειαζόμαστε τα αθροίσματα για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε τους συντελεστές  $a, \beta$  της Γραμμικής Παλινδρόμησης. Εμείς τους έχουμε υπολογίσει στο Excel με τις συναρτήσεις που έχουμε αναφέρει στην υποενότητα 2.3. Στην περίπτωση μας το  $a$  ισούται με 484 και το  $\beta$  ισούται με  $-1,2$ . Ο πίνακας 4.3.2 που ακολουθεί μας δείχνει την εξίσωση της ευθείας και τις προβλέψεις που έχουμε βρει, όπως και τους υπολογισμούς για το σφάλμα.

**Πίνακας 4.3.2. Υπολογισμοί της Πρόβλεψης και του Σφάλματος για τη Ζήτηση Αίματος από τους Ασθενείς του Νοσοκομείου με την Γραμμική Παλινδρόμηση.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις yt	$yt = 484 - 1,2t$	Απόκλιση (yt-ŷt)	Το Τετράγωνο της Απόκλισης (yt-ŷt) <sup>2</sup>
1	475	483	-8	64
2	472	482	-10	100
3	476	480	-4	16
4	469	479	-10	100
5	465	478	-13	169
6	471	477	-6	400
7	487	476	11	121
8	477	474	3	9
9	487	473	14	196
10	479	472	7	49
11	482	471	11	121
12	491	470	21	441
13	476	468	8	64
14	479	467	12	144
15	475	466	9	81
16	474	465	9	81
17	479	464	15	225
18	483	462	21	441
19	442	461	-19	361
20	449	460	-11	121
21	453	459	-6	36
22	457	458	-1	1
23	444	456	-12	144
24	412	455	-43	1849
25	472	454	18	324
26	480	453	27	729
27	473	452	21	441
28	465	450	15	225
29	429	449	-20	400
30	439	448	-9	81
31	395	447	-52	2704
32	371	446	-75	5625
33	470	444	26	676
34	471	443	28	784
35	466	442	24	576
36	473	441	32	1024
37	<b>Πρόβλεψη Αυγούστου 2005</b>	<b>440</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>18923</b>

Από δω και κάτω θα παρουσιάζουμε στον ίδιο πίνακα τους υπολογισμούς για τους συντελεστές  $\alpha$ ,  $\beta$  τις προβλέψεις και το σφάλμα. Ο πίνακας 4.3.3 που ακολουθεί παραθέτει τα δεδομένα της χρονολογικής σειράς, τους υπολογισμούς για το σφάλμα και τη ζήτηση φιαλών αίματος από ασθενείς με Μεσογειακή Αναιμία.

**Πίνακας 4.3.3. Υπολογισμός της Πρόβλεψης και του Σφάλματος για τη Μεσογειακή Αναιμία με την Γραμμική Παλινδρόμηση.**

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσιες $Y_t$	$y_t = 217 - 0,3t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το Τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$	Συντελεστές $\alpha, \beta$
1	218	217	1	1	$\alpha=217$
2	220	216	4	16	$\beta=-0,3$
3	216	216	0	0	
4	217	216	1	1	
5	212	216	-4	16	
6	222	215	7	49	
7	206	215	-9	81	
8	209	215	-6	36	
9	202	214	-12	144	
10	204	214	-10	100	
11	205	214	-9	81	
12	201	213	-12	144	
13	217	213	4	16	
14	222	213	9	81	
15	215	213	3	9	
16	223	212	11	121	
17	216	212	4	16	
18	202	212	-10	100	
19	215	211	4	16	
20	222	211	11	121	
21	211	211	0	0	
22	221	210	11	121	
23	213	210	3	9	
24	200	210	-10	100	
25	230	210	21	441	
26	222	209	13	169	
27	235	209	26	676	
28	219	209	10	100	
29	233	208	25	625	
30	226	208	18	324	
31	222	208	14	196	
32	171	207	-36	1296	
33	201	207	-6	36	
34	195	207	-12	144	
35	182	207	-25	625	
36	192	206	-14	196	
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>206</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>6207</b>	
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>172</b>	
			<b>RMSE</b>	<b>13</b>	

Οι πίνακες 4.3.4 και 4.3.5 που ακολουθούν παραθέτουν τα δεδομένα της χρονολογικής σειράς, τους υπολογισμούς για το σφάλμα και τον υπολογισμό της πρόβλεψης για τα Δημόσια Νοσοκομεία και τις Ιδιωτικές Κλινικές.

#### 4.3.4 Υπολογισμός της Πρόβλεψης και του Σφάλματος για τα Δημόσια Νοσοκομεία με την Γραμμική Παλινδρόμηση.

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις yt	$y_t = 278 - 2,1t$	Απόκλιση $y_t - \hat{y}_t$	Το Τετράγωνο της Απόκλισης $(y_t - \hat{y}_t)^2$	Συντελεστής α,β
1	284	276	8	64	$\alpha=278$
2	276	274	2	4	$\beta=-2,1$
3	279	272	7	49	
4	283	270	13	169	
5	276	268	9	81	
6	289	265	24	576	
7	263	263	0	0	
8	258	261	-3	9	
9	262	259	3	9	
10	259	257	2	4	
11	260	255	5	25	
12	266	253	13	169	
13	259	251	8	64	
14	237	249	-12	144	
15	235	247	-12	144	
16	246	244	2	4	
17	239	242	-3	9	
18	253	240	13	169	
19	198	238	-40	1600	
20	178	236	-58	3364	
21	210	234	-24	576	
22	214	232	-18	324	
23	211	230	-19	361	
24	213	228	-15	225	
25	208	226	-18	324	
26	218	223	-5	25	
27	229	221	8	64	
28	214	219	-5	25	
29	176	217	-41	1681	
30	221	215	6	36	
31	204	213	-9	81	
32	220	211	9	81	
33	224	209	15	225	
34	244	207	37	1369	
35	232	205	28	784	
36	229	202	27	729	
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>200</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>13567</b>	
	<b>Αιγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>377</b>	
			<b>RMSE</b>	<b>19</b>	



#### 4.3.5. Υπολογισμός της Πρόβλεψης και του Σφάλματος για τις Ιδιωτικές Κλινικές με την Γραμμική Παλινδρόμηση.

Ο χρόνος ανά μήνα t	Παρατηρήσεις yt	$yt = 28 + 4,9t$	Απόκλιση $yt - \hat{yt}$	Το Τετράγωνο της Απόκλισης $(yt - \hat{yt})^2$	Συντελεστές α,β
1	30	33	-3	9	$\alpha=28$
2	29	38	-9	81	$\beta=4.9$
3	27	43	-16	256	
4	26	48	-22	484	
5	26	53	-27	729	
6	31	57	-26	676	
7	30	62	-32	1024	
8	48	67	-19	361	
9	55	72	-17	289	
10	45	77	-32	1024	
11	54	82	-28	784	
12	53	87	-34	1156	
13	98	92	6	36	
14	102	97	5	25	
15	99	102	-3	9	
16	103	106	-3	9	
17	105	111	-6	36	
18	94	116	-22	484	
19	198	121	77	5929	
20	178	126	52	2704	
21	210	131	79	6241	
22	214	136	78	6084	
23	211	141	70	4900	
24	213	146	67	4489	
25	208	151	58	3364	
26	218	155	63	3969	
27	229	160	69	4761	
28	214	165	49	2401	
29	176	170	6	36	
30	221	175	46	2116	
31	100	180	-80	6400	
32	124	185	-61	3721	
33	117	190	-73	5329	
34	127	195	-68	4624	
35	119	200	-81	6561	
36	122	204	-82	6724	
37	<b>Πρόβλεψη</b>	<b>209</b>	<b>Σύνολο</b>	<b>87825</b>	
	<b>Αυγούστου 2005</b>		<b>MSE</b>	<b>2440</b>	
			<b>RMSE</b>	<b>49</b>	

## Επίλογος - Συμπεράσματα

Οι πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν συνοπτικά τα αποτελέσματα όλων των μοντέλων πρόβλεψης για το μήνα Αύγουστο 2005, για κάθε μια χρονολογική σειρά.

Στον πίνακα 5.1 παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα των μοντέλων για τους ασθενείς του νοσοκομείου.

**Πίνακας 5.1. Τα Αποτελέσματα των Μοντέλων για τους Ασθενείς του Νοσοκομείου.**

	Κινητός Μέσος Όρος Πέμπτης Τάξης	Κινητός Μέσος Όρος Ένατης Τάξης	Εκθετική Εξομάλυνση	Γραμμική Παλινδρόμηση
Πρόβλεψη	450	442	457	440
MSE	767	725	287	526
RMSE	28	27	17	23

Μπορούμε να διακρίνουμε ότι το μοντέλο που έχει μικρότερο σφάλμα είναι η εκθετική εξομάλυνση. Το σφάλμα και στα τρία μοντέλα είναι μεγάλο και οπωσδήποτε δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην επίτευξη του στόχου μας που είναι η σωστή πρόβλεψη. Αν παρατηρήσουμε την πρόβλεψη για τον επόμενο μήνα θα δούμε ότι και τρία μοντέλα, δηλαδή οι κινητοί πέμπτης και ένατης τάξης και η γραμμική παλινδρόμηση πάνω-κάτω συμφωνούν στο επίπεδο της πρόβλεψης για τις μονάδες αίματος, ενώ η εκθετική εξομάλυνση δίνει περισσότερες.

Στον πίνακα 5.2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μοντέλων για τους ασθενείς της μεσογειακής αναιμίας.

**Πίνακας 5.2. Τα Αποτελέσματα των Μοντέλων για τη Μεσογειακή Αναιμία.**

	Κινητός Μέσος Όρος Πέμπτης Τάξης	Κινητός Μέσος Όρος Ένατης Τάξης	Εκθετική Εξομάλυνση	Γραμμική Παλινδρόμηση
Πρόβλεψη	188	205	195	206
MSE	203	245	81	172
RMSE	14	16	9	13

Βλέπουμε ότι το μοντέλο που έχει το μικρότερο σφάλμα είναι η εκθετική εξομάλυνση. Επίσης βλέπουμε ότι στα δυο μοντέλα, το κινητό μέσο όρο και στη γραμμική παλινδρόμηση ενώ διαφωνούν στις μονάδες αίματος, το σφάλμα τους διαφέρει πολύ λίγο (λόγω στρογγυλοποίησης δε φαίνεται τόσο πολύ η διαφορά).

Στον πίνακα 5.3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μοντέλων για τα δημόσια νοσοκομεία.

**Πίνακας 5.3. Τα Αποτελέσματα των Μοντέλων για τα Δημόσια Νοσοκομεία.**

	Κινητός Μέσος Όρος Πέμπτης Τάξης	Κινητός Μέσος Όρος Ένατης Τάξης	Εκθετική Εξομάλυνση	Γραμμική Παλινδρόμηση
Πρόβλεψη	230	218	227	200
MSE	363	494	160	377
RMSE	19	22	13	19

Παρατηρούμε ότι η εκθετική εξομάλυνση σε σχέση με τα άλλα μοντέλα δίνει τιμές για τη πρόβλεψη περίπου στη μέση και έχει το μικρότερο σφάλμα.

Στον πίνακα 5.4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μοντέλων πρόβλεψης για τις ιδιωτικές κλινικές.

**Πίνακας 5.4. Τα Αποτελέσματα των Μοντέλων για τις Ιδιωτικές Κλινικές.**

	Κινητός Μέσος Όρος Πέμπτης Τάξης	Κινητός Μέσος Όρος Ένατης Τάξης	Εκθετική Εξομάλυνση	Γραμμική Παλινδρόμηση
Πρόβλεψη	122	147	131	209
MSE	1604	3179	689	2440
RMSE	40	56	26	49

Βλέπουμε ότι ο κινητός ένατης τάξης καθώς και η γραμμική παλινδρόμηση δίνουν μεγαλύτερες τιμές στη πρόβλεψη. Αν παρατηρήσουμε το σφάλμα τους η γραμμική παλινδρόμηση δίνει μικρό ενώ ο κινητός ένατης τάξης μεγαλύτερο. Το σφάλμα εδώ σε σχέση με τους προηγούμενους πίνακες είναι πολύ μεγάλο, πιθανόν εδώ οφείλεται στο γεγονός που έχουμε αναφέρει παραπάνω, ότι δόθηκε σε νέα κλινική άδεια στο να ενεργεί χειρουργικές επεμβάσεις.

Μετά την ανάλυση όλων των πινάκων που παραθέσαμε παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το μοντέλο πρόβλεψης που θα χρησιμοποιήσουμε είναι η εκθετική εξομάλυνση, η οποία δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα στην περίπτωση της χρονολογικής σειράς για τη Μεσογειακή Αναιμία. Αυτό δείχνει ότι η σειρά αυτή παρουσιάζει λιγότερη διακύμανση από τις άλλες.

Τέλος, τα σφάλματα όλων των μοντέλων είναι μεγάλα και αυτό οφείλεται στην ασταθή φύση των υπό εξέταση χρονολογικών σειρών. Χρειαζόμαστε πιο ακριβή μοντέλα πρόβλεψης για την αιμοδοσία, τα οποία δεν μπορούμε να συζητήσουμε εδώ (μοντέλα ARIMA)<sup>39</sup>, καθώς αποκλίσεις ακόμα και 9 μονάδων το μήνα μπορεί να είναι κρίσιμες για τη λειτουργία της. Νομίζουμε όμως ότι ο προγραμματισμός της διευκολύνεται από όσα παρουσιάσαμε εδώ.

<sup>39</sup> Mendenhall W., Reimnuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*, 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press, 1993 σελ. 703-706.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

- Ασημακοπούλος Δ., Αραμπατζής Γ., *Τεχνικές Ανάλυσης Δεδομένων και Λήψης Αποφάσεων με Χρήση Microsoft Excel*, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2002.
- Κούβελα Η., Λουκόπουλου Δ., Κοντοπούλου-Γρίβα Ε., *Αιματολογία Αιμοληψία Τράπεζα Αίματος*, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα 1995.
- Νόμος Α33/1986/Τεύχος Β/ Αρ. φύλλου 4 'Αναμόρφωση του Οργανισμού του Παγκρήτειου, Βενιζέλειου και Πανάνειου Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου'.
- Νόμος 3329/2005/Τεύχος Α/ Αρ. φύλλου 81 'Εθνικό Σύστημα Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης και λοιπές διατάξεις'.
- Ντουρμούση Κ., *Οργάνωση, Δομή και Λειτουργία του Τμήματος Αιμοδοσίας στο Νοσοκομείο Παιδών «Η Αγία Σοφία»*, αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία, Καλαμάτα 2005.
- Παπαδήμας Ο., Κοίλιας Χ., *Εφαρμοσμένη Στατιστική (τέταρτη έκδοση)*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 2002.
- Πολίτης Κ., *AIDS και Αιμοδοσία, τέσσερα χρόνια μετά*, Ιατρική, τόμος 55, τεύχος 5, Αθήνα 1989.
- Σπανός Θ.Α., *Αιμοδοσία Ι, Ένας Ύμνος στην Κοινωνία*, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1996
- Χαλικιάς Ι. Γ., *Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, 2<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα 2002.

### Ξένη Βιβλιογραφία:

- Mendenhall W., Reinmuth J.E., Beaver R. J., *Statistics for Management and Economics*, 7<sup>th</sup> ed., Duxbury Press, 1993.
- Miller D.M., Cavanos G.C., *An Introduction to Modern Business Statistics*, Duxbury Press, 1999.

### Δικτυακός Τόπος:

- [www.venizeleio.gr](http://www.venizeleio.gr) ημ/νια πρόσβασης 25/9/2005

# Παραρτήματα



## ΚΕΝΤΡΟ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑΣ

Όνοματεπώνυμο .....

## ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΟΡΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

HBsAg .....

anti - HBcore - Total .....

anti - HBcore - Igm .....

anti - HBsurface .....

HBe .....

anti - HBe .....

anti - HCV .....

Επιβεβαίωση anti - HCV - RIBA .....

anti - HAV Total .....

anti - HAV TgM .....

anti - HDV .....

anti - HIV - 1/2 .....

anti - HTLV - I/II .....

VDRL .....

Ηράκλειο .....  
Η Δ/ντρια Κέντρου Αιμοδοσίας

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΝΟΙΑΣ

4/1 Νοτίου Διεύ. (Τηλε. Λογισμικός)  
Αριθ. Πρωτ./

ΚΑΙ ΚΟΙΝ. ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ

22.7.94

Υ4α/11104/94

Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΟΣΟΚ. ΜΟΝΑΔΩΝ

ΚΑΙ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ Α'

Ταχ. Δ/ση: Αριστοτέλους 17

Ταχ. Κώδικας: 10187

TELEFAX: 5239238

Πληροφορίες: Κ. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ

Τηλέφωνο: 5236778

ΦΕΚ 585 / 4-7-94 Z.B

ΚΟΙΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ

Αριθ. Εγκ. 10790  
ΕΛΘΟΥ ΤΗΝ 12-1-95

ΘΕΜΑ: Τροποποίηση και Συμπλήρωση Οργανισμού του Περιφερ. Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ και συμπλήρωση απόφασης σύστασης θέσης κλάδου γιατρών ΕΣΥ.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ ΤΗΣ  
ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ ΚΑΙ  
ΚΟΙΝΩΝ. ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του Π.Δ. 87/86 (ΦΕΚ 32/Α/86).
2. Τις διατάξεις των άρθρων 56 και 64 του Ν. 2071/92 (ΦΕΚ 123/Α/92).
3. Τις διατάξεις της παρ. 5 του άρθρου 8 του Ν. 2194/94 (ΦΕΚ 34/Α/94).
4. Τις διατάξεις του άρθρου 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154/Α/92) με τις οποίες προστέθηκε νέο άρθρο 29Α στο Ν. 1558/85 και το γεγονός ότι δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού από τη προσθήκη μιας (1) μονάδας στην Ιατρική Υπηρεσία του Νοσοκομείου, δεδομένου ότι δεν συνιστώνται θέσεις και σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 5 του Ν. 2194/94 οι μονάδες λειτουργούν στα πλαίσια των αντίστοιχων τμημάτων.
5. Τις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 25 του Ν. 1397/83 (ΦΕΚ 143/Α/83)
6. Την Απόφαση αριθμ. ΔΥ3α/οικ.370 (ΦΕΚ 550/Β/13.7.94) περί ανάθεσης αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Υγείας, Πρόνοιας και Κοινων. Ασφαλίσεων κ. Ν. Φαρμάκη και Εμμ. Σκουλάκη.
7. Τις αρ. 26/12.10.94 και 23/7.9.94 Αποφάσεις του Δ/Σ του Π.Γ.Ν. Ηρακλείου Βενιζέλειο-Πανάνειο.

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ

Η αριθμ. Α38/οικ.14160/8.8.86 (ΦΕΚ 4/Β/87) Υπουργική Απόφαση "Ανα-  
δρόφωση Οργανισμού του Παγκρήτειου Βενιζελείου και Πανάνειου Γενικού  
Παιδοκομείου Ηρακλείου", τροποποιείται και συμπληρώνεται ως εξής:

Άρθρο 1

Στο άρθρο 7, Διάρθρωση Ιατρικής Υπηρεσίας, στις με στοιχείο Β) Μονάδες  
του Παθολογικού Τομέα, προστίθεται μία (1) με στοιχείο Β5 Αντιφυματική  
Μονάδα-Εξωτερικό Αντιφυματικό Ιατρείο.

Άρθρο 2

Στο άρθρο 11, Στελέχωση Ιατρικής Υπηρεσίας, η μία (1) κενή θέση  
κατηγορίας ΠΕ, κλάδου ΠΕ Χημικών, μετατρέπεται με την παρούσα σε θέση  
ίδιας κατηγορίας, κλάδου ΠΕ Βιολόγων.

Η θέση Επιμ. Β' Οφθαλμολογίας για τα Κέντρα Υγείας που συστάθηκε  
με την Α38/3173/86 Κοινή Υπουργ. απόφαση (ΦΕΚ 115Β/86) και είναι  
κενή στο εξής θα αναφέρεται ως ΕΒ' Οφθαλμολογίας με εμπειρία, προϋπη-  
ρεσία ή εξειδίκευση τουλάχιστον ενός έτους σε παιδιά.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι τροποποιούμενες και συμπληρούμενες αποφάσεις  
απόφαση αυτή να δημοσιευτεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ ΤΗΣ  
ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ  
Ι. ΠΟΤΤΑΚΗΣ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΥΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΝΟΙΑΣ ΚΑΙ  
ΚΟΙΝ. ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ  
Ν. ΦΑΡΜΑΚΗΣ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΑΛ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

~~Θεωρήθηκε για την ακρίβεια  
Ο Τμηματάρχης Γραμματείας~~

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

ρ. κ. Υπουργού  
ρ. κ. Υφυπουργού Υγείας  
ρ. κ. Γ. Γραμματέα Υγείας  
ρ. κ. Γ. Δ/ντή Υγείας  
Εθνικό Τυπογραφείο  
Ποσ. Ηρακλείου-Βενιζέλειο



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΚΑΙ ΚΟΙΝ. ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΙΑΤΡ. ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΣ  
ΤΜΗΜΑ Β

Αριθ. πρωτ.

Α38/οικ. 14260

ΠΡΟΣ: Α Π Ο Φ Α Σ Η

ΕΥΛΛΟΓΟΣ ΒΟΗΘΗΚΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟΥ ΠΑΓΚΡ. ΚΑΙ ΠΑΝΑΝΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ
Αριθ. Σχεδ. 131
Ελήφθη τη 22-9-86

Ταχ. Δ/ση : Αριστοτέλους 17

Ταχ. κώδικας : 10187

Πληροφορίες :

Τηλέφωνο : 5236778 - Βρυξελίου 22637/70  
370/7 118 Α

N. D. 161/73 φεκ. 2802 Α  
15-2-70 ευχωνευση Παναρείου  
22637/70  
370/7 118 Α

ΘΕΜΑ : ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΗΤΕΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΑ-  
ΝΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΝΟΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝ. ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ

Έχοντας υπόψη:

- 1.- Τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2, 3 και 4 του άρθρου 10 του Ν. 1397/83 "Εθνικό Σύστημα Υγείας" (ΦΕΚ 143/Α/83).
- 2.- Το 87/86 Π.Δ/γμα "Ενιστά κλάσεις οργάνωσης των Νοσοκομείων" (ΦΕΚ 32/Α/86).
- 3.- Την 371/38/14-10-85 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Παγκρήτειου, Βενιζέλειου και Παναειού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου.

Α πο φ ο ς ο ς ο υ μ ε

Άρθρο 1

Ο οργανισμός του Παγκρήτειου, Βενιζέλειου και Παναειού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου, όπως αυτός λυνθεί με το 854/81 Π.Δ/γμα "Περί συμπλήρωσης του οργανισμού του Παγκρήτειου, Βενιζέλειου και Παναειού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου" (ΦΕΚ 219/Α/71), αναμορφώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της απόφασης αυτής.

Άρθρο 2

Κοινοποιήθηκε - Επικύρωσε - Έλαβε - Στοιχάει

- 1.- Το νοσοκομείο αυτό που υπάγεται στις διατάξεις του Π.Δ. 2582/53 "Περί οργάνωσης της Ιστορικής Αντιλήψης" (ΦΕΚ 254/Α/53) και αποτελεί Κοινοτικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου, που διέπεται από τις διατάξεις του Π.Δ/τος αυτού, όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν με την ενέστερη και τις διατάξεις του Ν. 1397/83 "Εθνικό Σύστημα Υγείας",

ως Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο και φέρει την επωνυμία ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΤΑΪΑΝΕΙΟ".

Έδρα της Κεντρικής Υπηρεσίας του Νοσοκομείου είναι η πόλη του Ηρακλείου.

Το νοσοκομείο έχει σφραγίδα στρογγυλή, στην οποία αναγράφονται οι λέξεις: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ-ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΦΥΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΤΑΪΑΝΕΙΟ" και στην μέση το Εθνόσημο.

Άρθρο 3

Σκοπός

Ο σκοπός του Νοσοκομείου είναι α) η παροχή στο πλαίσιο και στην έκταση της αρμοδιότητας της Κεντρικής του Υπηρεσίας, πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας φροντίδας υγείας για κάθε πολίτη, ανεξάρτητα από οικονομική, κοινωνική ή γεωγραφική του κατάσταση, σύμφωνα με τους κανόνες του Εθνικού αυτού Υγείας, β) η ανάπτυξη και προώγηση της εστιακής έρευνας και της εφαρμογής προγραμμάτων ειδικευσης, συνεκδοικά εκτελούμενης για την εκπαίδευση και επιμόρφωση λειτουργών άλλων κλινικών.

Άρθρο 4

Έσοδα

- α) επιχορηγήσεις από τον Κρατικό Τακτικό προϋπολογισμό και από τον λογισμό Δημοσίων Επενδύσεων.
- β) εισπράξεις από νοσήλια, εξετάσεις και λοιπές υπηρεσίες για παρόχους.
- γ) πρόσδοση από την ίδρυση αυτού περιουσία.
- δ) έσοδα από δωρεές, κληροδοτήματα, εμπορεύσεις κλπ.

Άρθρο 5

Δύναμη κρεβατιών

Η δύναμη κρεβατιών του Νοσοκομείου ορίζεται σε πενήκοντα (500) κρεβάτια.

Άρθρο 6

Διάρθρωση Υπηρεσιών

Το Νοσοκομείο αυτό οργάνωσται από τις υπηρεσίες:
Κεντρική
Οδοντιατρική
Οφθαλμική
Ουρολογική

2.- Κάθε υπηρεσία έχει τη δική της ξεχωριστή ευμοότητα και ιεραρχική διάρθρωση. Οι τρεις υπηρεσίες είναι μεταξύ τους ισοτιμίες και υπάγονται ιεραρχικά στον Πρόεδρο του Δ.Σ. του Νοσοκομείου.

3.- Το προσωπικό που τοποθετείται και υπηρετεί σε άλλη υπηρεσία σπ' αυτή που υπάγεται κατ' κλάδο και κατηγορία σύμφωνα με τις διατάξεις της Χαπόφρας αυτής υπάγεται ιεραρχικά στην υπηρεσία του υπηρετεί.

## Άρθρο 7

### Διάρθρωση Ιατρικής Υπηρεσίας

1.- Η Ιατρική υπηρεσία του Νοσοκομείου διαρθρώνεται:

- α) Στους τομείς
  - α1) Παθολογικό με δύναμη διακρίσια πενήντα (250) κρεβάτια
  - α2) Χειρουργικό με δύναμη διακρίσια σαράντα (240) κρεβάτια
  - α3) Ψυχιατρικό με δύναμη δέκα (10) κρεβάτια
  - α4) Γυναικολογικό

β) Στα διατομεακά τμήματα

- β1) Ημερήσιας Νοσηλείας
- β2) Περιγύτων Περιστατικών

2.- Κάθε τομέας διαρθρώνεται σε τμήματα και μονάδες ως εξής:

#### Α. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

- α) Τμήματα
  - α1) Τέσσερα (4) Παθολογικά
  - α2) Δύο (2) Καρδιολογικά
  - α3) Ένα (1) Νεογνολογικό
  - α4) Ένα (1) Νευρολογικό
  - α5) Ένα (1) Αιματολογικό
  - α6) Ένα (1) Γαστρεντερολογικό
  - α7) Ένα (1) Ενδοκρινολογικό
  - α8) Ένα (1) Νεφρολογικό
  - α9) Ένα (1) Πνευμονολογικό
  - α10) Ένα (1) Λοιμωδών Νοσών
  - α11) Ένα (1) Παιδιατρικό

#### Β. Μονάδες

- β1) Ογκολογίας-Χημιοθεραπείας
- β2) Τεχνητού Λεφρού
- β3) Νοσηλείας Μεσογαστρικής Ανατομίας

Β4) Ενδοσκοπήσεων

Β5) Αντικαταλυτική Μονάδα - ΕΣ - Αντικαταλυτικό

Β: ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

α) Τμήματα

- α1) Τρία (3) Χειρουργικά
- α2) Δύο (2) Ορθοπαιδικά
- α3) Ένα (1) Ουρολογικό
- α4) Ένα (1) Οφθαλμολογικό
- α5) Ένα (1) Παιδιατρικό
- α6) Δύο (2) Καρδιολογικά - Γυναικολογικά
- α7) Ένα (1) Κευροχειρουργικό
- α8) Ένα (1) Παιδοχειρουργικό
- α9) Δύο (2) Αναλκθολογικά
- α10) Ένα (1) Γναθοχειρουργικό

β) Μονάδες

- β1) Εντατικής Θεραπείας
- β2) Συναυμάτων

Γ: ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

α) Τμήματα

- α1) Ένα (1) Ψυχιατρικό

Δ: ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

α) Τμήματα

- α1) Δύο (2) Μικροβιολογικά
- α2) Δύο (2) Ακτινοδιαγνωστικά
- α3) Ένα (1) Αξονικής Τομογραφίας
- α4) Ένα (1) Παθολογοανατομικό
- α5) Ένα (1) Κυτταρολογικό
- α6) Δύο (2) Αιματολογικά
- α7) Ένα (1) Αιμοδοσίας
- α8) Ένα (1) Βιοχημικό
- α9) Ένα (1) Φαρμακευτικό

β) Μονάδες

- β1) Πρόληψης Μεσογειακής Ανααιμίας

Τροποίησι με σύμφωνη γνώμη  
Υ.Π.Α/7786/01 Π.Π /17.5.02

**Β' ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΕ**  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
 Δύο (2) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**  
 Δύο (2) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
 Μία (1) θέση  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ**  
 Μία (1) θέση  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΕΡΓΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ**  
 Δύο (2) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**  
 Τρεις (3) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ (ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ)**  
 Έξι (6) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΡΑΔΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ (ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ**  
**- ΕΜΦΑΝΙΣΤΩΝ)**  
 Τέσσερις (4) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ**  
 Μία (1) θέση  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΕΠΟΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ**  
 Δύο (2) θέσεις  
**ΚΛΑΔΟΣ ΤΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
 Δύο (2) θέσεις

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες: Ηλεκτρονικών - Τεχνικών, Τεχνολόγων Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων, Υπομηχανικών, Σχεδιαστών. Το 1/2 των θέσεων του κλάδου αυτού κατανέμεται στις ειδικότητες:

- Ηλεκτρολόγων

Μία (1) θέση.

Η κατανομή των λοιπών θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με την απόφαση προκήρυξης αυτών.

β) στην κατηγορία ΔΕ, στον κλάδο ΔΕ Διοικητικός - Λογιστικός καταργείται η ειδικότητα Εισπρακτόρων και ο συγκεκριμένος κλάδος αναδιατυπώνεται ως ακολούθως:

**Γ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕ**

**ΚΛΑΔΟΣ ΔΕ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ - ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΣ**

Δέκα τρεις (13) θέσεις

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες: Διοικητικού - Λογιστικού, Αποθηκαρίων.

Η κατανομή των θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με την απόφαση προκήρυξης αυτών.

Κατά τα λοιπά το τροποποιούμενο και συμπληρωμένο άρθρο παραμένει ως έχει.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 17 Μαΐου 2002

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
 ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Γ. ΦΛΩΡΙΔΗΣ

ΣΤ. ΜΠΕΝΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΕΚΤ. ΝΑΣΙΩΚΑΣ

Αριθ. Υ4α/7786/01 ΠΠ

Τροποποίηση και συμπλήρωση του Οργανισμού του Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ. (5)

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ  
 ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ -  
 ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ  
 ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ - ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του Π. Δ/τος 87/86 (ΦΕΚ 32/Α/86).

2. Τις διατάξεις του άρθρου 6, παρ. 1 του Ν. 2889/01 (ΦΕΚ 37/Α/01).

3. Τις διατάξεις της παρ. 2 του άρθρου 1 του Ν. 2469/97, (ΦΕΚ 38/Α/97) και το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν θα προκληθεί επιπλέον οικονομική επιβάρυνση στον κρατικό προϋπολογισμό.

4. Τις διατάξεις του Π.Δ/τος 95 (ΦΕΚ 76/Α/2000) «Οργανισμός του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το Π.Δ/γμα 299 (240/Α/2000).

5. Την 1100338/1330/Α0006, (ΦΕΚ 1485/Β/ 31.10.2001) απόφαση ανάθεσης αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Οικονομικών.

6. Την ΔΙΑΚ/Φ. 1/2/22875/01 (ΦΕΚ 1480/Β/01) απόφαση ανάθεσης αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης.

7. Την 6459 (ΦΕΚ 1480/Β/0 1) απόφαση ανάθεσης αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Υγείας και Πρόνοιας.

8. Την 199 απόφαση της 6ης/26.4.2001 Συνεδρίασης του Δ.Σ. του ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ-ΠΑΝΑΝΕΙΟ.

9. Την 62 απόφαση της 7ης/4.12.2001 Συνεδρίασης του Διοικητικού Συμβουλίου Πε.Σ.Υ Κρήτης, αποφασίζουμε:

Η Α3β/14160/87 (ΦΕΚ 4/Β/87) υπουργική απόφαση «ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΑΓΚΡΗΤΕΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΑΝΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ», όπως συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις αριθμ. Υ4α/11104/94 (ΦΕΚ 585/Β/95), Υ4α/10192 (ΦΕΚ 55/Β/98), και Υ4α/12537/2001 (ΦΕΚ 299/Β/2001), τροποποιείται και συμπληρώνεται όπως παρακάτω:

Στο άρθρο 7 «ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ», παρ. 2, περιπτ. Δ', ο Εργαστηριακός Τομέας διαρθρώνεται ως εξής:

Δ' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Α) Τμήματα

α1) Ένα (1) Μικραβιολογίας

α2) Δύο (2) Ακτινοδιαγνωστικής

α3) Ένα (1) Αξονικής Τομογραφίας

α4) Ένα (1) Παθολογικής Ανατομικής

α5) Ένα (1) Κυτταρολογίας

α6) Ένα (1) Αιματολογίας

α7) Ένα (1) Αιμοδοσίας

α8) Ένα (1) Ανοσολογίας

α9) Ένα (1) Βιοχημείας

α10) Ένα (1) Φαρμακείου

Β) Μονάδες

β1) Πρόληψης Μεσογειακής Αναιμίας

Κατά τα λοιπά το συμπληρούμενο και τροποποιούμενο άρθρο παραμένει ως έχει.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 17 Μαΐου 2002

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
 ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Γ. ΦΛΩΡΙΔΗΣ

ΣΤ. ΜΠΕΝΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΕΚΤ. ΝΑΣΙΩΚΑΣ

Στους τομείς λειτουργούν τμητικό εξωτερικό ιατρεία αντιστοιχών  
ειδικτήτων με τις ειδικότητες των γιατρών που υπηρετούν στο Νοσοκο-  
μο.

### Άρθρο 8

#### Διάρθρωση Νοσηλευτικής Υπηρεσίας

Η Νοσηλευτική Υπηρεσία του νοσοκομείου αποτελεί οργάνωση που  
ορίζεται σε έξι (6) τομείς, 1ο, 2ο, 3ο, 4ο, 5ο και 6ο, που ο καθένας  
ορίζεται σε τμήματα ως οριζούσως:

Ο 1ος τομέας σε τέσσερα (4) τμήματα, που καλύπτουν τα τμητικά  
επιπλέον χειρουργεία καθώς και τις μονάδες ανάνηψης, ενδο-  
πύσεων, εντατικής θεραπείας και νεογνών της Ιατρικής Υπηρεσίας.

Ο 2ος τομέας σε τέσσερα (4) τμήματα, που καλύπτουν τα εξωτερικά  
ρεία, τα διατομεακά τμήματα ημερήσιας νοσηλείας και επειγόντων  
ιατρικών, τον Γρασηριακό τομέα και την μονάδα Ξενητού Γεφού  
Ιατρικής Υπηρεσίας.

Ο 3ος τομέας σε τέσσερα (4) τμήματα και ο 4ος τομέας σε πέντε  
τμήματα που καλύπτουν τον Καρδιολογικό τομέα και τον Ψυχιατρικό  
τόμο της Ιατρικής Υπηρεσίας.

Ο 5ος και 6ος τομέας σε τέσσερα (4) τμήματα ο καθένας που καλύ-  
ψουν τον Χειρουργικό τομέα της Ιατρικής Υπηρεσίας.

Στο Νοσοκομείο συνιστάται Νοσηλευτική Επιτροπή που αποτελείται

Τον Δ/ντή-Δ/ντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας ως πρόεδρο.

Ένα (1) Προϊστάμενο τμήματος από κάθε τομέα

Ένα (1) Δικλωματούχο τμήματος από κάθε τομέα.

Τα μέλη (β) και (γ) εκλέγονται για δύο (2) χρόνια με μυστική ψηφο-  
φορία από το νοσηλευτικό προσωπικό του αντιστοιχού τομέα που συνέρ-  
χεται με πρόσκληση του Προϊσταμένου αυτού. Τα μέλη της Νοσηλευτικής  
Επιτροπής εκλέγονται με μυστική ψηφοφορία των Αντιπροέδρων μεταξύ των  
πρόστοιχων (β) μελών και των Προμητές μεταξύ των υπό αποκλειστών  
μελών. Η Νοσηλευτική Επιτροπή γνωμοδοτεί για κάθε θέμα που αφορά  
την οργάνωση και λειτουργία της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας και εισηγείται  
επίσης με τον Πρόεδρό της στα αρμόδια όργανα του Νοσοκομείου.

### Άρθρο 9

#### Διάρθρωση Διοικητικής Υπηρεσίας

Η Διοικητική Υπηρεσία αποτελεί Δ/νση και διαορίζεται σε τρεις  
Υποδιευθύνσεις:

./.

Υποδιεύθυνση Διοικητικού  
Υποδιεύθυνση Οικονομικού και  
Υποδιεύθυνση Τεχνικού

Η Υποδιεύθυνση διορθώνεται σε Τμήματα και Αυτοτελή Γραφεία στις ακόλουθες παραγράφους:

Υποδιεύθυνση Διοικητικού στα τμήματα  
Προσωπικού  
Καμμοτείας  
Ενησης Αρρώστων

Καμμοτείας Εξωτερικών Ιατρικών  
Κοινωνικής Υπηρεσίας  
Ραδιοφωνικών Επαγγελματιών

Η Υποδιεύθυνση Οικονομικού στα Τμήματα:  
Κοινωνικού  
Προφρονικής-Οργάνωσης  
Ατροφής

Αυτοτελή Γραφεία:  
Καταστάσεως  
Χτισμού

Υποδιεύθυνση Τεχνικού στα Τμήματα:  
Κινητού  
Βιατρικής Τεχνολογίας

Άρθρο 10

Αρμοδιότητες Υπηρεσιών

Αρμοδιότητες κάθε υπηρεσίας του Νοσοκομείου ορίζονται ως  
παρακάτω:

Αρμοδιότητες Ιατρικής Υπηρεσίας είναι:

α) Προώθηση και προαγωγή της υγείας, της έρευνας και της εκπα-  
γή παροχή υπηρεσιών υγείας και ο προγραμματισμός και ο έλεγχος  
πραγματοποιούμενων υπηρεσιών.

β) Αρμοδιότητες Νοσηλευτικού Τμήματος

α) Την ευθύνη για τον προγραμματισμό νοσηλεύσεων, την φύλαξη,  
επιμόρφωση, την ποσοσμερή υλοποιήσεως, τον έλεγχο, την χορή-  
γηση φαρμάκων, την διακίνηση και διαχείριση του Νοσηλευτικού  
Προσωπικού υλτικού αρμοδιότητας του Ε.Ο.Φ.

β) Έχει την ευθύνη του Επισημοποιημένου ελέγχου του συνταγολο-  
γικού ελέγχου οποιασδήποτε συνταγής που θα ζητήσει το Ιατρικό

καθώς και του ελέγχου των προς εκτέλεση συνταγών.

αρμοδιότητες της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας είναι:

παροχή νοσηλείας στους αρρώστους, σύμφωνα με τα διδάγματα της ευτικής και στο πλαίσιο των κατευθύνσεων των υπευθύνων σε κάθε τμήση γιατρών, ή προώθηση και προαγωγή της νοσηλευτικής και της δευσης στον τομέα αυτό και ο προγραμματισμός και ο έλεγχος αρεχομένων υπηρεσιών.

Αρμοδιότητες της Διοικητικής Υπηρεσίας είναι:

Ίθια Προσωπικού: Φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με την υσιακή κατάσταση του προσωπικού του Νοσοκομείου, καθώς και για αποπτεία και έλεγχο του προσωπικού όλων των υπηρεσιών του Νοσο-  
κομείου.

Ίθια Γραμματείας: Φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με την λωση της γραμματειακής στήριξης σύμφωνα με τις αποφάσεις της ησης και των άλλων υπηρεσιών του Νοσοκομείου, την τήρηση του ου πρωτοκόλλου, την διακίνηση της αλληλογραφίας και την αντι-  
τιση κάθε προβλήματος για την διεκπεραίωση του έργου του Νοσο-  
κομείου.

Ίθια Κίνησης Αρρώστων: Η φροντίδα για την είδοση εισιτηρίων την εισαγωγή των αρρώστων, την είδοση των εξιτηρίων και την τήρηση λόγου αναμονής εισαγωγής. Τηρεί βιβλίο κενών κάθε φορά κρεβα-  
των και ενημερώνει τους αρρώστους για την εισαγωγή τους σύμφωνα ην σειρά στον κατάλογο αναμονής. Φροντίζει για την λογιστική πα-  
λούθηση της μερίδας των νοσηλευομένων, την χρέωση δαπανών νοση-  
ς και την είδοση των δελτίων παροχής υπηρεσιών.

τηρεί βιβλίο ασθενών και παρέχει κάθε πληροφορία γι' αυτούς. πσης τηρεί λεπτομερή στατιστικά στοιχεία της νοσηλευτικής κί-  
ς. Χρησιεύ πιστοποιητικό στους αρρώστους όταν το ζητούν, μετά υποβολή σχετικής αίτησης.

Ίθια Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρών: Η ευθύνη και φροντίδα την γραμματειακή στήριξη των τακτικών εξωτερικών ιατρών, οδοχή και εξυπηρέτηση των προσερχομένων σ' αυτό ό αρρώστων τα αρχεία και τα βιβλία κίνησης των εξωτερικών ιατρών. με την σειρά προσέλευσης των αρρώστων και προγραμματίζει την επασή τους με προσεννόηση.

πιστοποιητικό στους αρρώστους όταν το ζητούν, μετά από η σχετικής αίτησης.

εί το κοινό για τις ώρες λειτουργίας των τακτικών εξωτερικών ιατρών και τον τρόπο λείτωσης τους.



\*) Τμήμα Κοινωνικής Υπηρεσίας: Η ευθύνη και φροντίδα για την συμπαράσταση στους νοσηλευόμενους στο Νοσοκομείο για κάθε κοινωνικό τους πρόβλημα, την αναζήτηση και διευρεύνηση των αιτιών που προκαλούν τα προβλήματα αυτά κατά περίπτωση και γενικά φροντίζει για την αντιμετώπιση των κοινωνικών αυτών προβλημάτων στο πλαίσιο της γενικότερης Κοινωνικής Πολιτικής της Πολιτείας.

\*) Τμήμα Παιδιατρικών Επαγγελματιών (Τεχνολόγων): Εντάσσονται οι δραστηριότητες των τεχνολόγων ιατρικών εργαστηρίων, των τεχνολόγων εμφανιστών - χειριστών και φυσιοθεραπευτών, όπως αυτές εξειδικεύονται στον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Νοσοκομείου

\*) Τμήμα Οικονομικού: Η φροντίδα για την μελέτη των οικονομικών αναγκών του ιδρύματος και την εισήγηση για την έγκαιρη επεξεργασία των προτάσεων για την κατάρτιση του προϋπολογισμού του ιδρύματος, την πραγματοποίηση των δαπανών, την ευκαθάρτιση των αποδοχών προσωπικού και λοιπών αποζημιώσεων, την προμήθεια, διαχείριση και εφόδαξη των εφοδίων και υλικών που χρειάζονται για την λειτουργία του Νοσοκομείου, την κατάρτιση του ισολογισμού και απολογισμού, την τήρηση των λογιστικών βιβλίων καθώς και την εφόδαξη των εσόδων του Νοσοκομείου, την ευθύνη για την εφόδαξη της περιουσίας του ιδρύματος και την τήρηση των οικονομικών στατιστικών στοιχείων.

\*) Τμήμα Ελεγχόρρυθμης-Οργάνωσης: Η ευθύνη για την οργάνωση και λειτουργία της μηχανογράφησης, της επεξεργασίας και τήρησης μηχανογραφικών στατιστικών στοιχείων, της παροχής και διακίνησης πληροφοριών στις υπηρεσίες του Νοσοκομείου, στο Γενικό Γραφείο Υγείας Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων και στους άλλους αρμόδιους φορείς και κάθε άλλη συναφή εργασία

Επιμόρφωση διατροφικών σχημάτων ασθενών και προσωπικό και πληροφόρηση και εκπαίδευση των νοσηλευόμενων ασθενών και ιθηνών των εξωτερικών ιατρών, που έχουν ανάγκη από ειδική ιατρική αγωγή.

Τμήμα Διατροφής: Αντάσσονται επίσης οι επιστημονικές, οργανικές, εκπαιδευτικές και διοικητικές δραστηριότητες όλων όσων αφορούν με τα τρόφιμα από την προμήθεια μέχρι την κατανομή τους.

Κέντρο Επισιτισίας: Φροντίζει για κάθε θέμα που έχει σχέση με καθαριότητα των χώρων του Νοσοκομείου και την εποπτεία των εργασιών και μεταφορών.

Κέντρο Ιματισμού: Η φύλαξη, η διανομή, η επιμόρφωση και η οργάνωση που απαιτείται του προσωπικού του Νοσοκομείου καθώς και οματισμού για εξυπηρέτηση των νοσηλευόμενων.

Τμήμα Τεχνικό: Η ευθύνη για τον προγραμματισμό και την επίτευξη της εκτέλεσης των απαραίτητων έργων ανάπτυξης, συντήρησης, ανανέωσης και διαρκούς βελτίωσης των κεντρικών και μηχανικών εγκαταστάσεων του Ιδρύματος και για την προμήθεια του απαιτούμενου εξοπλισμού. Καταρτίζει μελέτες για την εκτέλεση έργων, επιβλέπει την εκτέλεσή τους και έχει την φροντίδα για την ποιοτική ποσοτική παραλαβή τους. Η ευθύνη για την ομαλή λειτουργία των βιολογικών εγκαταστάσεων, των εγκαταστάσεων παροχής αερίων, των εγκαταστάσεων παροχής νάρκωσης στα χειρουργεία και γενικά για την ομαλή λειτουργία των τεχνολογικών εγκαταστάσεων. Φροντίζει για την συντήρηση και κανονική λειτουργία του επιστημονικού και τεχνολογικού εξοπλισμού, καθώς και των σχημάτων του Ιδρύματος.

Τμήμα Βιοιατρικής Τεχνολογίας: Η ευθύνη και φροντίδα της ομαλής χρήσης του ιατρικού επιστημονικού εξοπλισμού, καθώς και οργανωμένη τεχνική υποστήριξη του.

Οι αρμοδιότητες των υπηρεσιών, όπως καθορίζονται με τις διατάξεις άρθρου αυτού, ασκούνται σύμφωνα με όσα λεπτομερώς ορίζονται του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας του Νοσοκομείου και εφόσον έχει υιοθετηθεί εσωτερικός κανονισμός λειτουργίας, σύμφωνα με τις φάσεις του Διοικητικού Συμβουλίου και τις γενικότερες κατευθύνσεις και υποδείξεις του Υπουργείου Υγείας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Υπηρεσιών.

Άρθρο ΙΙ

Στελέχωση Ιατρικής Υπηρεσίας

35

Η Ιατρική Υπηρεσία στελεχώνεται:

Από γιατρούς που κατέχουν θέσεις κλάδου γιατρών Σ.Σ.Υ. του συνιστάται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 25 του Ν.1397/75 στον κλάδο γιατρών Σ.Σ.Υ. του Υπουργείου Υγείας, εάν υφάρξουν και Κοινωνικών Υπηρεσιών και κατανέμονται στο νοσοκομείο αυτό.

Από ειδικευόμενους γιατρούς που τοποθετούνται σε θέσεις ειδικευομένων γιατρών που έχουν συσταθεί με οποιοδήποτε τρόπο μέχρι τη δημοσίευση της απόφασης αυτής ή που συνιστώνται σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντος νόμου.

Από άλλους επιστήμονες που προσφέρουν συναφείς υπηρεσίες με το έργο της Ιατρικής Υπηρεσίας των παλαιότερων κατόχων κλάδων σε καθένα από τους οποίους συνιστώνται οι αντίστοιχοι ειδικευόμενοι θέσεις:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΕ

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑΣ

Ένας (3) θέσεις

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ ΑΚΤΙΝΟΒΥΤΙΚΩΝ

Ένα (1) θέση

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ ΧΗΜΙΚΩΝ

Δύο (2) θέσεις

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ ΒΙΟΛΟΓΩΝ

Τέσσερις (4) θέσεις

ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ ΦΥΣΙΚΩΝ

Μία (1) θέση

Υπ. Αποφ. Υπα/11104/94-1/9-6-95

Πέντε (5) θέσεις

ΔΟΣ ΠΕ ΨΥΧΟΛΟΓΩΝ

ς (3) θέσεις

δ) από προσωπικό των παρακάτω κατά κατηγορία κλάδων σε καθένα από τους οποίους συνιστώνται οι αντίστοιχα οριζόμενες θέσεις:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕ

Κλάδος ΔΕ Βοηθών Τορμακίεζυ

πεντα (II) θέσεις

Άρθρο 12

Στελέχωση Νοσηλευτικής Υπηρεσίας

Η Νοσηλευτική Υπηρεσία στελεχώνεται από προσωπικό των παρακάτω κατά κατηγορία κλάδων σε καθένα από τους οποίους συνιστώνται οι αντίστοιχα οριζόμενες θέσεις:

Α. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΕ

Κλάδος ΠΕ Νοσηλευτών-τριών

τριάντα πέντε (35) θέσεις

Β. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΕ

Κλάδος ΤΕ Νοσηλευτών-τριών

Τετρακόσιες σαράντα πέντε (445) θέσεις

Οι τριάντα πέντε (35) θέσεις του κλάδου αυτού πληρούνται κατά τον αριθμό που δεν πληρούνται, λόγω έλλειψης υποψηφίων, οι τριάντα πέντε (35) θέσεις του κλάδου ΠΕ Νοσηλευτών-τριών.

Κλάδος ΤΕ Βιολογικών-τριών

Οκτώ (8) θέσεις

Κλάδος ΤΕ Μαιών

Είκοσι εννιά (29) θέσεις

Γ. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕ

Κλάδος ΔΕ Αδελφών Νοσοκόμων

Πεντακόσιες δέκα (510) θέσεις

Οι τετρακόσιες δέκα (410) θέσεις του κλάδου αυτού πληρούνται κατά τον αριθμό που δεν πληρούνται λόγω έλλειψης υποψηφίων, οι τετρακόσιες δέκα (410) θέσεις του κλάδου ΤΕ Νοσηλευτών-τριών.

Επισημάνσεις  
Νομάρχειο 7  
Γνωμοδότηση Νομάρχειο 7-49

Κλάδος ΔΕ Ανδρών Νοσοκομίων (προσωπινός)

Πενήντα (50) θέσεις.

Οι θέσεις του κλάδου αυτού καταργούνται μετά την με οποιοδήποτε τρόπο αποχώρηση των υπαλλήλων που τις κατέχουν.

Δ΄ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΕ

Κλάδος ΥΕ Βοηθητικού Υγειονομικού Προσωπικού

ογδόντα πέντε (85)

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες: Βοηθών Θαλάμων, Μεταφορέων Αιμάτων και Ανεκροτόμων.

Το 1/3 των θέσεων του κλάδου αυτού κατανέμονται στις ειδικότητες:

- Είκοσι (20) θέσεις Βοηθών Θαλάμων
- Είκοσι δύο (22) θέσεις Μεταφορέων Αιμάτων
- Μία (1) θέση Ανεκροτόμου

Η κατανομή των λοιπών θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με τη κατάφαση προκήρυξης αυτών.

Άρθρο 13

Επιλογή Διοικητικής Υ-π्रेसίας

Η Διοικητική Υπηρεσία επιλεγώνεται επί προσωπική των κλάδων κατ'επιλογήν κλάδων σε καθένα από τους οποίους συνιστώνται οι αντίστοιχοι οριζόμενες θέσεις.

Δ΄ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΕ

Κλάδος ΠΕ Διοικητικός Διοικητικός

Είκοσι (20) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Μηχανικών

Δύο (2) θέσεις.

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων Μηχανικών και Πολιτικών Μηχανικών.

Το 1/2 των θέσεων του κλάδου αυτού κατανέμεται στις ειδικότητες:

- Μία (1) θέση Αρχιτέκονα Μηχανικού.

Η κατανομή των λοιπών θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με την επόμενη προκήρυξη αυτών.

Κλάδος ΠΕ Πληροφορικής

Μία (1) θέση

Κλάδος ΠΕ Ξηροποικιακής

Δύο (2) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Αγροποικιακών Βασικών

Μία (1) θέση

Κλάδος ΠΕ Διατροφικών

Τρεις (3) θέσεις

Κλάδος ΠΕ

Κλάδος ΠΕ Διοίκησης Νοσημάτων

Δέκα (10) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Λογιστικής

Δέκα πέντε (15) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Φυσικοθεραπευτών

Πέντε (5) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Κοινωνικών Λειτουργιών

Επτά (7) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Ιατρικών Εργαστηρίων (τεχνολόγων)

Δέκα τρεις (13) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Ραδιολογίας-Κελευθολογίας (εμπειροπαιστών χειριστών)

Έξι (6) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Εποπτικών Επιπέδων Υγείας

Μία (1) θέση

Κλάδος ΠΕ Τεχνολόγων Γαλακτοπίας

Μία (1) θέση

Κλάδος ΠΕ Ευαλοορθονομίας

Δύο (2) θέσεις

Κλάδος ΠΕ Τεχνολογικών Εφαρμογών Μηχανικών

Εννιά (9) θέσεις

} 25

μετανομάστηκε

ΔΙΡΑΔ/Φ646/60/οικ

16.2

o hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy,  
To I/2 twy becow ton hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes

- tyeis(3) becow dymtroydy
- tye (I) becow kroykshydy
- tye (I) becow kerykshydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy  
hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

hadog autoz kerykshydyer tye elydyntes dymtroydy

... ..

- ... (2) ... ..

- ... (10) ... ..

- ... (3) ... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

- ... (1) ... ..

- ... (12) ... ..

- ... (4) ... ..

- ... (5) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (2) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (4) ... ..

- ... (2) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (1) ... ..

- ... (2) ... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..



κάθε φορά με την απόφαση προκήρυξης αυτών.

Κλάδος ΥΕ Προσωπικού καθαριότητας

Συνολόν δέκα (10) θέσεις.

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες Καθαριστών-τριών, Πλυντών-τριών και Προσαδρόρων-Ξιδερωτών-τριών.

Το 1/2 των θέσεων του κλάδου αυτού κατανέμεται στις ειδικότητες.

- Προόντα 4η (4) καθαριστών-τριών
- 2η (6) θέσεις Πλυντών-τριών
- Τρεις (3) θέσεις Προσαδρόρων-Ξιδερωτών-τριών

Η κατανομή των λοιπών θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με την απόφαση προκήρυξης αυτών.

Κλάδος ΥΕ Προσωπικού εστίασης

συνολικά τέσσερις (4) θέσεις

Ο κλάδος αυτός περιλαμβάνει τις ειδικότητες Βοηθών Μαγείρων, Τραπεζοκόμων και Πλυντών-τριών σκευών μαγειρείου.

Το 1/2 των θέσεων του κλάδου κατανέμεται στις ειδικότητες.

- Επτά (7) θέσεις Βοηθών Μαγείρων
- Τρείς (3) θέσεις Τραπεζοκόμων
- Πέντε (5) θέσεις Πλυντών-τριών σκευών Μαγειρείου

Η κατανομή των λοιπών θέσεων στις ειδικότητες γίνεται κάθε φορά με την απόφαση προκήρυξης αυτών.

Κλάδος ΥΕ Εργατών Μον. 6

Δέκα πέντε (15) θέσεις

Κλάδος ΥΠ Ευλάκιων-Ευχτοκυλάκιων

Οκτώ (8) θέσεις

Β: ΘΕΣΕΙΣ ΗΣ ΜΙΣΘΟ ΕΝΤΟΛΗΣ

Δύο (2) θέσεις Διηγητών

605

Άρθρο 14

Προσόντα Διορισμού

1.- Το προσόντα διορισμού που απαιτούνται κατά την προκήρυξη, κλάδο και ειδικότητα καθορίζονται με την ΔΙΟΔ/301/23/425/30-4-88 απόφαση του Υπουργού Προεδρίας της Κυβέρνησης "Καθορισμός Προσόντων Διορισμού" (Προσόντελόγιο-Κλασελόγιο) (ΦΕΚ 318/Β/86). (194/88)

2.- Για τον κλάδο ΔΕ Προσωπικού Ασφαλείας το απαιτούμενο τυπικό προσόντα του κλάδου ΔΕ Διοικητικής-Λογιστικής. Όσον αφορά τις

κατά πρόσληψης-επιμόρφωσης, πειθαρχικού δικαίου, ενδυμασίας  
τολής) κ.λ.π. εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν.1339/83 όπως συ-  
ς ισχύουν κάθε φορά.

- Για την θέση Διηγητόρου με μισθό εντολής απαιτείται επί-  
έον των τυπικών προσόντων και άδεια άσκησης διηγητορίας στον  
κειο Πάγο.

Άρθρο 15

Προϊστάμενοι Υπηρεσιών

- Στην Ιατρική Υπηρεσία προϊστάται η Ε-ισταθμενική -τιτοσή  
υ άρθρου 12 του Ν.1397/83 η οποία έχει μόνο επιστημονικές  
μοδότητες.

Στους τομείς και τα τμήματα αυτής οι Προϊστάμενοι ορίζονται  
μφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 3 και 4 του άρθρου 12 του  
1397/83.

- Στο Φαρμακευτικό Τμήμα προϊστάται υπάλληλος με βαθμό α΄ της  
κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Φαρμακωποιών.

β) Στη Νοσηλευτική Υπηρεσία προϊστάται:

στην Διεύθυνση, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ 4 ΠΕ  
του κλάδου Νοσηλευτών-τριών.

Στους τομείς, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ 4 ΠΕ  
του κλάδου Νοσηλευτών-τριών.

στα τμήματα, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ 5 ΠΕ του  
κλάδου Νοσηλευτών-τριών ή της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Ψυχικών  
για Νοσηλευτικό τμήματα και εφόσον δεν υπάρχει, υπάλληλος της  
κατηγορίας ΔΕ του κλάδου Αδελφών Νοσοκόμων με βαθμό α΄

- Στην Διοικητική Υπηρεσία προϊστάται:

στην Διεύθυνση και στις Υποδιευθύνσεις Διοικητικού και Οικονο-  
μικού υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Διοικη-  
τητικού λογιστικού.

στην Υποδιεύθυνση Τεχνικού, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας  
ΠΕ του κλάδου Μηχανικών.

Για τις περιπτώσεις α και β, αν δεν υφιστάται υπάλληλος με βαθμό  
α΄ της κατηγορίας ΠΕ, προϊστάται υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατη-  
γορίας ΤΕ ή ΔΕ των αντίστοιχων κλάδων.

Σε καθεμία από τα τμήματα Προσωπικού, Γραμματείας, Κίνησης  
ώσεων και Γραμματείας Εξωτερικών Ιατρείων, υπάλληλος με βαθμό  
α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Διοικητικού-Λογιστικού ή της

κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Διοίκησης Νοσοκομείων ή της κατηγορίας ΔΕ του κλάδου Διοικητικού-Λογιστικού.

δ) Στο τμήμα Οικονομικού, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Διοικητικού-Λογιστικού ή της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Λογιστικής.

ε) Στο τμήμα Τεχνικού, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Μηχανικών ή της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Τεχνολογικών Εφαρμογών.

στ) Στο τμήμα Πληροφορικής-Σταθμιακής, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ ΤΕ του κλάδου Πληροφορικής.

ζ) Στο τμήμα Διατροφής, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Διατροφολόγων.

η) Στο τμήμα Κοινωνικής Υπηρεσίας, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Κοινωνικών Λειτουργιών.

θ) Στο τμήμα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΠΕ του κλάδου Μηχανικών ή της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Τεχνολογικών Εφαρμογών.

ι) Στο τμήμα ~~Παραϊατρικών~~ Επαγγελματιών (Τεχνολόγων) υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Ιατρικών Εργαστηρίων ή του κλάδου Ραδιολογίας-Ακτινολογίας ή του κλάδου Ψυχοθεραπευτών ή της κατηγορίας ΔΕ του κλάδου Παρασκευαστών ή του κλάδου Χειριστών-Σφραγιστών.

ια) Στο αντεπαλή Τροφολαγνιστικής και Διατροφής, υπάλληλος με βαθμό α΄ της κατηγορίας ΤΕ του κλάδου Διοίκησης Νοσοκομείων ή της κατηγορίας ΔΕ του κλάδου Διοικητικού-Λογιστικού.

5. Οι υπάλληλοι που θα προΐστανται στο Φαρμακευτικό Τμήμα, στη Νοσηλευτική Υπηρεσία, στην Διοικητική Υπηρεσία και τις συναφείς υποδιαιρέσεις αυτών, σύμφωνα με τις παραγράφους 2, 3 και 4 του παρόντος άρθρου, ορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 του Ν. 1586/85 "Σταθμολογική διόρθωση των θέσεων του Δημοσίου Π.Ε.Α.Δ. και Ο.Ε.Α. (Π.Τ.Κ 37/Α/1985).

### Άρθρο 16

1. Στο προσωπικό που εφημερεύει πέρα από το κανονικό ωράριο εργασίας του παρέχεται δωρεάν τροφή κατά το διάστημα της εφemerίας του.

2. Με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Νοσοκομείου μπορεί να παρέχεται τροφή σ' όλο το προσωπικό του Νοσοκομείου με

κάθε φορά για το ημερήσιο εφόδιο τροφής των νοσηλευομένων

Άρθρο 17

Μεταβατικές Διατάξεις

1.- Κατά την πρώτη εφαρμογή του παρόντος Οργανισμού στους κλάδους που οι θέσεις κατανέμονται σε περισσότερες από μία ειδικότητες κατατάσσονται ή εντάσσονται οι υπηρετούντες, κατόπιν δημοσίευση της απόφασης αυτής, υπάλληλοι με το αντίστοιχο προσόντα, ανεξάρτητα από την κατά ειδικότητα κατανομή τους.

Η καθοριζόμενη κατανομή μεταξύ των ειδικοτήτων, αποφασίζεται σταδιακά στο β-θμό που κενούνται οι θέσεις μετά την με οποιοδήποτε τρόπο αποχώρηση των υπαλλήλων που τις κατέχουν.

2.- Το μόνιμο προσωπικό, εκτός του λοιπού, που υπηρετεί σε οργανικές θέσεις κατόπιν δημοσίευση της απόφασης αυτής, κατατάσσεται κατόπιν κατηγορία και κλάδο αντίστοιχης ειδικότητας στις θέσεις που συνιστώνται με την απόφαση αυτή, σύμφωνα με τις Διατάξεις του Ν. 1506/86 "Βαθμολογική διάρθρωση των θέσεων του Δημοσίου Ν.Κ.Α.Δ. και Ο.Τ.Α. και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 37/Α/86).

3.- Το μη μόνιμο προσωπικό που υπηρετεί στο Νοσοκομείο κατόπιν δημοσίευση της απόφασης αυτής με οποιαδήποτε σχέση εργασίας εντάσσεται σε θέσεις που κενούνται κενές μετά την εφαρμογή της παραγράφου 2 του παρόντος άρθρου ή σε προσωρινές θέσεις που συνιστώνται κατόπιν κλάδο με την πράξη διορισμού και καταργούνται όταν κενωθούν με οποιοδήποτε τρόπο σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1476/84 (ΦΕΚ 136 Α'/84) όπως συμπληρώθηκαν με το άρθρο 14 του Ν. 1540/85 (ΦΕΚ 67Α'/85) και την ερμηνευτική απόφαση της παραγράφου 6 του άρθρου 27 του Ν. 1579/85 (ΦΕΚ 217Α'/85).

4.- Όσοι από το μη μόνιμο προσωπικό δεν συγκεντρώνουν το νόμιμο προσόντα ή δεν υποβάλουν αίτηση για ένταξη, αποκοινοποιούνται και υπηρετούν σε προσωρινές θέσεις που συνιστώνται με απόφαση του Ν.Σ. του Νοσοκομείου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 5 του Ν. 1476/84.

5.- Οι κενές οργανικές θέσεις σε κάθε κλάδο στον οποίο έχουν υσταθεί προσωρινές θέσεις, σύμφωνα με την παράγραφο 4 του παρόντος άρθρου, πληρούνται στον εισογολογικό βαθμό μετά τον παύση

που κενούνται και καταργούνται οι προσωρινές θέσεις, εφόσον ο συνολικός αριθμός των προσωρινών θέσεων δεν υπερβαίνει το σύνολο των οργανικών θέσεων.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα 8 - 8 - 1936

Ο Υ Π Ο Υ Ρ Γ Ο Σ

Γ. ΓΕΛΩΠΗΛΑΤΑΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΚΡΙΒΕΙΑ  
Ο ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ ΔΡΑΜΑΤΟΥΡΓΙΑΣ

