

**Τμήμα
Μηχανικών
Πληροφορικής τ.ε.**

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δυτικής Ελλάδας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“Διερεύνηση πιθανών συσχετίσεων μεταξύ δαπάνης φαρμάκου,
άλλων δαπανών και βασικών χαρακτηριστικών νοσοκομείων ΕΣΥ”**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:

Μηλώνης Χαράλαμπος, ΑΜ:0082

Δούκας Κωνσταντίνος ΑΜ:0036

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Τζήμας Ιωάννης

ANTIPPIO 2019

Εγκρίθηκε από την τριμελή επιτροπή αξιολόγησης

Αντίρριο, 2018,
Επιτροπή αξιολόγησης

1. Τζήμας Ιωάννης , Υπογραφή
2. ..
3. ..

Περίληψη

Στη παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στο νοσοκομειακό φάρμακο από πλευράς δαπάνης χρησιμοποιώντας δεδομένα νοσοκομείων ΕΣΥ (Εθνικό Σύστημα Υγείας). **Στόχος** της εργασίας πέραν της στατιστικής περιγραφής είναι η εύρεση συσχετίσεων της δαπάνης φαρμάκου με τις άλλες δαπάνες και τα βασικά χαρακτηριστικά των νοσοκομείων.

Υλικό - Μέθοδος: Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν περιλαμβάνουν οικονομικά (ετήσιες δαπάνες και δαπάνες σε βασικές κατηγορίες) και λειτουργικά στοιχεία (αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών και ημέρες νοσηλείας) των νοσοκομείων, όπως αυτά καταγράφονται σε διαδικτυακή εφαρμογή του Υπουργείου Υγείας [1]. Επιπλέον της αναλυτικής στατιστικής περιγραφής εφαρμόζουμε αλγόριθμους Relevance Analysis και Association Rules μέσω των οποίων θα ανακαλύψουμε πιθανούς κανόνες συσχέτισης της δαπάνης φαρμάκου με τις άλλες δαπάνες νοσοκομείων και βασικά χαρακτηριστικά των νοσοκομείων.

Abstract

This study is about hospital drugs in terms of expenditure using NHS hospitals data (National Health System). The aim of the work beyond the statistical description is to find correlations of drug expenditure with other costs and basic characteristics of hospitals.

In addition to the detailed statistical description, we apply Relevance Analysis and Association Rules algorithms through which we will discover possible rules for correlating drug expenditure with other hospital expenditure and basic hospital features.

Περιεχόμενα

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	7
1. Εισαγωγή.....	10
2. Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ - Τεχνολογίες εξόρυξης γνώσης.....	11
2.1.1 ESYnet	11
2.1.2 Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ.....	18
ο Επίπεδο αποθετηρίου δεδομένων	24
2.2 Τεχνολογίες εξόρυξης γνώσης	32
2.2.1 Relevance Analysis.....	32
2.2.2 Association Rules	33
3. Ανάλυση δεδομένων Νοσοκομείων ΕΣΥ.....	35
3.1 Ανάλυση Δαπάνης Φαρμάκων 2009-2012 σε συνάρτηση με άλλες κατηγορίες δαπανών κατά κατηγορία νοσοκομείων.....	35
3.1.1 Δαπάνη Αντιδραστηρίων ανά Ημέρα Νοσηλείας	36
3.1.2 Δαπάνη Ορθοπεδικού Υλικού ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	36
3.1.3 Δαπάνη Υγειονομικού Υλικού ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	37
3.1.4 Δαπάνη Outsourcing υπηρεσιών ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	37
3.1.5 Δαπάνη Φαρμάκων ανά Ημέρα Νοσηλείας	39
3.1.6 Σύγκριση Βασικών Κατηγοριών Δαπανών	39
3.1.7 Ειδική ανάλυση των φαρμακευτικών δαπανών κατά κατηγορίες νοσοκομείων.....	40
3.2 Ανάλυση αγορών 2012 Νοσοκομείων ΕΣΥ ανά κατηγορία φαρμάκου	43
3.2.1 Φαρμακευτική Δαπάνη ανά Ημέρα Νοσηλείας και Κατηγορία Φαρμάκων	43
3.2.2 Δαπάνη Κυτταροστατικών ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	44

3.2.3 Δαπάνη Αντιβιοτικών ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	46
3.2.4 Δαπάνη Ρευματολογικών ανά Ημέρα Νοσηλείας	48
3.2.5 Δαπάνη Καρδιολογικών ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	50
3.2.6 Δαπάνη Ερυθροποιητίνων ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	52
3.2.7 Δαπάνη Αντικαταθλιπτικών ανά Ημέρα Νοσηλείας.....	54
3.2.8 Δαπάνη Λοιπών Φαρμάκων ανά Ημέρα Νοσηλείας	56
3.3 Ανακάλυψη πιθανών συσχετίσεων για την δαπάνη φαρμάκου (Relevance Analysis, Association Rules).....	58
4. Συμπεράσματα – Επίλογος	65
Βιβλιογραφία	68

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1.1 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης χημικών αντιδραστηρίων την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

Πίνακας 3.1.2 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης ορθοπεδικού υλικού την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

Πίνακας 3.1.3 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης υγειονομικού υλικού την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

Πίνακας 3.1.4 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης outsourcing την 3ετία 2010-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

Πίνακας 3.1.5 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

Πίνακας 3.1.6 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας σε νοσοκομεία ενδιαφέροντος

Πίνακας 3.2.1 Αγορές φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά κατηγορία φαρμάκου (2012)

Πίνακας 3.2.2 Αγορές φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά κατηγορία φαρμάκου σε νοσοκομεία ενδιαφέροντος (2012)

Πίνακας 3.3.1 Πεδία δεδομένων σε αρχείο excel

Πίνακας 3.3.2 Πεδία βάσης δεδομένων

Πίνακας 3.3.3 Relevant Fields to:ΦΑΡΜΑΚΑ

Πίνακας 3.3.4 Rules for ΦΑΡΜΑΚΑ from Greek NHS Hospital Data

ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 2.1 Διαδικασία παραγγελίας φαρμάκων και υλικών

Διάγραμμα 2.2 Διαδικασία παραλαβής φαρμάκων, αντιδραστηρίων, κ.λπ.

Διάγραμμα 2.3 Διαδικασία παράδοσης φαρμάκων και υλικών στα διάφορα τμήματα

Διάγραμμα 2.4 Διαδικασία συνταγογράφησης αντιβιοτικών (υπό περιορισμό)

Διάγραμμα 2.5 Διαδικασία διαχείρισης ναρκωτικών ουσιών

Διάγραμμα 2.6 Διαδικασία χορήγησης φαρμάκων σε εξωτερικούς ασθενείς

Διάγραμμα 2.7 Διαδικασία αρχειοθέτησης εντύπων

Διάγραμμα 2.8 Διαδικασία καθορισμού σταθερού αποθέματος φαρμάκων

Διάγραμμα 2.9 Διαδικασία έγκρισης νέων φαρμάκων

Γράφημα 3.1.1 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2011 συγκριτικά με άλλες βασικές δαπάνες

Γράφημα 3.1.2 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012 ανά υγειονομική περιφέρεια

Γράφημα 3.1.3 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012 ανά τύπο νοσοκομείου

Γράφημα 3.1.4 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012 ανά μέγεθος νοσοκομείου

Γράφημα 3.2.1 Αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.2 Αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.3 Αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.4 Αγορές αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.5 Αγορές αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.6 Αγορές αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.7 Αγορές ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.8 Αγορές ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.9 Αγορές ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.10 Αγορές καρδιολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.11 Αγορές καρδιολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.12 Αγορές καρδιολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.13 Αγορές ερυθροποιητίνων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.14 Αγορές ερυθροποιητίνων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.15 Αγορές ερυθροποιητίνων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.16 Αγορές αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.17 Αγορές αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.18 Αγορές αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.19 Αγορές λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)

Γράφημα 3.2.20 Αγορές λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)

Γράφημα 3.2.21 Αγορές λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

1. Εισαγωγή

Το «Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ», **BI-Health (ESY.net)** είναι ένα σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα που ενισχύει τις δράσεις σταθερής Διοικητικής Πληροφόρησης του Υπουργείου Υγείας. Το **BI – Health (ESY.net)** ενέχει κεντρικό ρόλο στον οργανωτικό, λειτουργικό και οικονομικό εκσυγχρονισμό του Εθνικού Συστήματος Υγείας μέσα από την απλοποίηση των διαδικασιών διοικητικής πληροφόρησης, την αποτελεσματικότερη διαχείριση των πόρων και τον λεπτομερέστερο έλεγχο των λειτουργικών και οικονομικών μεγεθών.

Στο παρούσα εργασία γίνεται εκτενής αναφορά στο νοσοκομειακό φάρμακο, από πλευράς δαπάνης.

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται αναφορά στον «Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ», **BI-Health (ESY.net)** αλλά και σε τεχνολογίες εξόρυξης γνώσης.

Στο κεφάλαιο 3 αναλύονται οι δαπάνες φαρμάκου σε επίπεδο ΥΠε και νοσοκομείου. Συγκεκριμένα στην ενότητα 3.1 αναλύονται οι δαπάνες φαρμάκου ανά ημέρα νοσηλείας και παρουσιάζονται σε σχέση με τις άλλες βασικές δαπάνες για την τετραετία 2009-2012. Στην ενότητα 3.2 παρουσιάζονται οι δαπάνες φαρμάκου ανά κατηγορία φαρμάκου και ημέρα νοσηλείας. Στην ενότητα 3.3 γίνεται η προσπάθεια ανακάλυψης συσχετίσεων δαπανών φαρμάκου με άλλες δαπάνες. Οι δείκτες αναλύονται για τις βασικές κατηγορίες:

1. Ανά μέγεθος νοσοκομείου
 - < 100 κλίνες
 - 101 - 250 κλίνες
 - 251 - 400 κλίνες
 - >400 κλίνες
2. Ανά τύπο Νοσοκομείου
 - Γενικά Νοσοκομεία
 - Γενικά Νοσοκομεία - Κέντρα Υγείας
 - Νοσοκομεία Ειδικού Σκοπού

- Αντικαρκινικά
- Παιδιατρικά
- Πανεπιστημιακά
- Ψυχιατρικά

Τέλος στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται τα βασικά συμπεράσματα.

2. Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ - Τεχνολογίες εξόρυξης γνώσης

2.1.1 ESYnet

Η ανάγκη του Υπουργείου Υγείας για πληροφόρηση με πρωτογενή στοιχεία ικανοποιείται από τη λειτουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογή λογισμικού που ονομάζεται ESYnet. Η εν λόγω εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα στο προσωπικό των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας να εισάγουν τα μηνιαία στοιχεία (ως συγκεντρωτικά νούμερα) του τομέα ευθύνης τους. Τα στοιχεία που εισάγονται από το προσωπικό των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας συγκεντρώνονται μέσω της εν λόγω διαδικτυακής εφαρμογής στο Τμήμα Ανάλυσης και Επεξεργασίας Δεδομένων Υγείας της Δ/σης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Υπουργείου Υγείας. Το προσωπικό των επιμέρους Υπηρεσιών των Νοσοκομείων έχουν τη δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής λογισμικού για συγκεκριμένες ημέρες κάθε μήνα και επιτηρούνται από το Διοικητή κάθε Νοσοκομείου για την έγκαιρη εισαγωγή και αποστολή των δεδομένων. Μετά την επιβεβαίωση αποστολής των δεδομένων, τα στοιχεία δεν είναι δυνατόν να τροποποιηθούν από τους χρήστες.

ο Τι είναι το ESYnet

Το ESYnet είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή λογισμικού στην οποία έχουν πρόσβαση συγκεκριμένοι – εξουσιοδοτημένοι χρήστες των Μονάδων Υγείας του Υπουργείου Υγείας. Το εν λόγω λογισμικό προσφέρει προς συμπλήρωση δεκατρείς (13) πίνακες που αναφέρονται σε οικονομικά στοιχεία των Νοσοκομείων, επτά (7) πίνακες που αναφέρονται σε λειτουργικά στοιχεία των Νοσοκομείων και δύο (2) πίνακες που αφορούν τις δημόσιες δομές παροχής υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας.

Στα στοιχεία που συγκεντρώνονται κάθε μήνα στοιχεία έχουν πρόσβαση εξουσιοδοτημένοι χρήστες του Υπουργείου Υγείας και των Υπηρεσιών των ΥΠΕ.

Η υιοθέτηση του ESYnet για τη συλλογή, τη συγκέντρωση και την αποστολή των επιχειρησιακών και οικονομικών στοιχείων των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας έχει αντικαταστήσει άλλες χρονοβόρες διαδικασίες του Υπουργείου Υγείας οι οποίες είχαν διαπιστωμένα προβλήματα με το χρόνο υποβολής των στοιχείων, την έλλειψη τυποποίησης και τον έλεγχο της Διοίκησης κάθε Μονάδας. Κατά τη συμπλήρωση των πινάκων του ESYnet πραγματοποιούνται μικρής εμβέλειας έλεγχοι για την υποστήριξη της πληρότητας και της ορθότητας των δεδομένων χωρίς να εφαρμόζονται αυτοματοποιημένοι έλεγχοι επί των εισαγόμενων στοιχείων.

ο **Σε ποιους απευθύνεται, που αποσκοπεί**

Τα στοιχεία του ESYnet συλλέγονται από εξουσιοδοτημένους χρήστες των επιμέρους Υπηρεσιών (Διευθύνσεων, Τμημάτων και Αυτοτελών Γραφείων) κάθε Μονάδας Υγείας σε μηνιαία βάση. Τα συγκεντρωμένα στοιχεία παραλαμβάνονται από το προσωπικό του Τμήματος Ανάλυσης και Επεξεργασίας Δεδομένων Υγείας του Υπουργείου Υγείας και διατίθενται, μετά από μη-αυτοματοποιημένη διαδικασία, στην Κεντρική Διοίκηση του Υπουργείου Υγείας και στις Διοικήσεις των ΥΠΕ.

Η έγκαιρη μεταφορά τυποποιημένων πληροφοριών από τις Μονάδες Υγείας στο Υπουργείο Υγείας παρέχει αφενός μεν τη δραστική μείωση του διοικητικού κόστους κι αφετέρου, την αμεσότητα της ενημέρωσης της Διοίκησης τόσο του Υπουργείου Υγείας όσο και των εποπτευόμενων ΥΠΕ. Επιπλέον περιορίζονται κατά το δυνατόν, δεδομένων των εφαρμοζόμενων διαδικασιών και της λειτουργικότητας του λογισμικού, τα συστηματικά λάθη και οι παραλείψεις.

ο **Πώς λειτουργεί**

Στις πρώτες ημέρες κάθε μήνα, μέσα από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Υγείας ενεργοποιείται το διαδικτυακό λογισμικό που επιτρέπει στους εξουσιοδοτημένους χρήστες να χρησιμοποιήσουν το συνθηματικό και τον κωδικό τους για να αποκτήσουν πρόσβαση στους πίνακες του συστήματος. Το σύστημα επιτρέπει περιορισμένο αριθμό συνθηματικών-κωδικών κι έτσι οι αρμόδιοι των τμημάτων των Μονάδων Υγείας χρησιμοποιούν τους ίδιους κωδικούς. Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες των κατά τόπους Μονάδων Υγείας γνωρίζουν τους πίνακες που καλούνται κάθε φορά να ενημερώσουν και συντονίζονται από το Τμήμα Πληροφορικής, αν υπάρχει, της

Μονάδας Υγείας. Μετά την εισαγωγή των στοιχείων από τους χρήστες πραγματοποιείται οριστικοποίηση των υποβαλλόμενων στοιχείων από τον επικεφαλής της Μονάδας Υγείας.

Η διαδικτυακή εφαρμογή ενημερώνει τον εκάστοτε χρήστη για την πληρότητα κάθε πίνακα – ενότητας στοιχείων με χρωματική ένδειξη. Έτσι, με κόκκινο χρώμα γίνεται αναφορά σε πίνακες που δεν έχουν εισαχθεί στοιχεία, με κίτρινο χρώμα αντιστοιχίζονται οι πίνακες που δεν έχει ολοκληρωθεί η συμπλήρωση όλων των στοιχείων τους και με πράσινο χρώμα αναφέρονται οι πίνακες που έχουν υποβληθεί. Το λογισμικό παρακολουθεί τις ημερομηνίες πρόσβασης των χρηστών σημειώνοντας δίπλα από κάθε πίνακα την ημερομηνία της τελευταίας πρόσβασης.

Η διάδραση με το λογισμικό παρέχει την ελάχιστη τυποποίηση διαθέτοντας ένα κεντρικό κατάλογο επιλογών (menu). Σε κάθε επιλογή του κεντρικού καταλόγου παρέχεται τυποποίηση η οποία συνίσταται στη χρήση πλήκτρων Edit – Update – Cancel με τα οποία επιτυγχάνεται, αντίστοιχα, η δυνατότητα εισαγωγής στοιχείων, ενημέρωσης τροποποιημένων στοιχείων και ακύρωσης των τροποποιήσεων που επιχειρήθηκαν. Επίσης, το πλήκτρο ‘Αποθήκευση’ επικυρώνει τις χρήσεις των πλήκτρων Edit – Update – Cancel και οδηγεί το χρήστη στον αρχικό κατάλογο. Όταν έχει συμπληρωθεί το σύνολο των στοιχείων όλων των πινάκων χρησιμοποιείται το πλήκτρο ‘Υποβολή’ για την οριστικοποίηση των καταχωρηθέντων στοιχείων. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα της χρήσης του πλήκτρου ‘Ακύρωση Υποβολής’ για την περαιτέρω επεξεργασία των υποβαλλόμενων στοιχείων. Ο διαχειριστής του διαδικτυακού λογισμικού επιτρέπει την πρόσβαση μόνο συγκεκριμένες ημέρες κάθε μήνα, έτσι, οι Μονάδες Υγείας έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης μέχρι το Α’ 15-ημερο κάθε μήνα ενώ οι εποπτεύουσες ΥΠΕ έχουν τη δυνατότητα ακύρωσης και εκ νέου υποβολής στοιχείων. Οι χρήστες των Μονάδων Υγείας συμπληρώνουν στοιχεία σε πίνακες χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα Edit – New-Delete με τα οποία επιτυγχάνεται αντίστοιχα η καταχώρηση στοιχείων σε υφιστάμενη γραμμή πίνακα, η προσθήκη νέας γραμμής στο πίνακα και η διαγραφή γραμμής από έναν πίνακα.

ο Ποια τα κύρια χαρακτηριστικά και ποια η δομή

Η διαδικτυακή εφαρμογή του ESYnet διακρίνεται σε δύο μέρη:

- 1) **Νοσοκομεία:** τα στοιχεία που συγκεντρώνονται διακρίνονται περαιτέρω σε δύο μεγάλες κατηγορίες

- a. Οικονομικές Αναφορές
 - i. Μηνιαία Παρακολούθηση Προϋπολογισμού
 - ii. Μηνιαίες Αγορές (Συγκεντρωτικά)
 - iii. Μηνιαίες Αγορές (Αναλυτικά)
 - iv. Αναλώσεις Υλικών και Φαρμάκων (ανά τμήμα)
 - v. Μηνιαία Παρακολούθηση Υποχρεώσεων από Υπηρεσίες
 - vi. Μηνιαία Κατάσταση Παρακολούθησης Νοσηλίων
 - vii. Μηνιαία Κατάσταση Λειτουργικών Εσόδων - Λειτουργικού Κόστους
 - viii. Μηνιαία Κατάσταση Δαπανών Μισθοδοσίας και Αριθμού Υπαλλήλων
 - ix. Μηνιαία Κατάσταση Αριθμού Αμειβομένων με Ειδικά Μισθολόγια
- b. Λειτουργικές Αναφορές: διακρίνονται σε επιμέρους αναφορές που αφορούν την επιχειρησιακή λειτουργία συγκεκριμένων τμημάτων
 - i. Εξωτερικοί Ασθενείς (ΤΕΙ, ΤΕΠ, Απογευματινά)
 - ii. Λειτουργικά Νοσοκομείων (Καταγραφή Νοσηλευτικής Κίνησης)
 - iii. Μηνιαία Καταγραφή Παραγόμενου Έργου (Εξετάσεις - Χειρουργεία) – Διακομιδές
 - iv. Διάρθρωση Υπηρεσιών Υγείας ανά Ασφαλιστικό Φορέα
 - v. Παρακολούθηση Ολοήμερης Λειτουργίας
 - vi. Καταστάσεις Προσωπικού Νοσοκομείου

2) **Δημόσιες δομές παροχής υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας:** τα στοιχεία που συλλέγονται διακρίνονται

- a. Νοσηλευτική Κίνηση Κέντρων Υγείας
- b. Οικονομική κίνηση

- c. Καταστάσεις Προσωπικού στις δημόσιες δομές παροχής υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας

- **Πώς αξιοποιείται**

Τα στοιχεία των κατά τόπους Μονάδων Υγείας συγκεντρώνονται από τη χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής και διαχειρίζονται από το Τμήμα Ανάλυσης και Επεξεργασίας Δεδομένων Υγείας της Διεύθυνσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης του Υπουργείου Υγείας. Η επεξεργασία των στοιχείων και η έκδοση σχετικών αναφορών πραγματοποιείται με μη-αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Τα πρωτογενή στοιχεία κάθε μήνα διατίθενται τόσο στην Πολιτική και την Υπηρεσιακή ηγεσία του Υπουργείου Υγείας όσο και στις Διοικήσεις των επιμέρους ΥΠΕ. Η εφαρμογή λογισμικού ESYnet παρέχει τη δυνατότητα της συλλογής των στοιχείων χωρίς δυνατότητες περαιτέρω επεξεργασίας για τη συναγωγή πλέον σύνθετων και εξειδικευμένων συμπερασμάτων.

Η εφαρμογή λογισμικού έχει επιτύχει τη συγκέντρωση κάθε μήνα των στοιχείων και τη διαβίβαση τους στο Υπουργείο Υγείας χωρίς τη δυνατότητα:

- άσκησης ελέγχου επί της πιστότητας των στοιχείων,
- αποτύπωσης των ιδιομορφιών κάποιων εκ των τμημάτων των Μονάδων Υγείας
- μείωσης του διοικητικού κόστους από τη συλλογή των στοιχείων
- τυποποίησης του τρόπου λήψης και εισαγωγής των πρωτογενών στοιχείων
- έκδοσης αναφορών (στατικών και δυναμικών) και δεικτών για τη σύγκριση μεταξύ των Μονάδων Υγείας και την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας στην παροχή των υπηρεσιών Υγείας

- **Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα (ΟΠΣ)**

Τα Νοσοκομεία καλούνται καθημερινά να διαχειριστούν ένα μεγάλο όγκο πληροφορίας η οποία προέρχεται από την παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας φροντίδας Υγείας. Το Νοσοκομείο είναι ένα σύνθετο και πολύπλοκο επιχειρησιακό περιβάλλον λόγω αφενός μεν του μεγάλου αριθμού εξειδικευμένων υπηρεσιών κι αφετέρου της αναγκαιότητας της μεταξύ τους

διάδρασης και συνεργασίας. Για την εξυπηρέτηση αυτών των σκοπών απαιτείται η χρήση Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων (ΟΠΣ).

ο **Τι είναι το ΟΠΣΥ και ποια η χρησιμότητα**

Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας (ΟΠΣΥ) είναι το σύνολο των επιμέρους νοσοκομειακών εφαρμογών λογισμικού οι οποίες συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίτευξη των στόχων του Νοσοκομείου. Το ΟΠΣΥ υποστηρίζει και ικανοποιεί τις ανάγκες συλλογής και διάθεσης πληροφοριών τόσο οριζόντια όσο και κάθετα στο νοσοκομειακό οργανισμό. Κάθε επιμέρους λογισμικό εφαρμογών καλείται να συμμετέχει στην ικανοποίηση συγκεκριμένων επιχειρησιακών λειτουργιών, και ταυτόχρονα, να συνεργάζεται με τις υπόλοιπες εφαρμογές παρέχοντας ένα ενιαίο πληροφοριακό σύνολο.

Το ΟΠΣΥ συλλέγει τα στοιχεία από τις καθημερινές δραστηριότητες των Υπηρεσιών του Νοσοκομείου εφαρμόζοντας κατάλληλα δομημένες εφαρμογές λογισμικού. Με βάση τα συγκεντρωμένα στοιχεία το ΟΠΣΥ εκδίδει αναφορές με τις οποίες συνδράμει τις Υπηρεσίες του Νοσοκομείου στη λήψη αποφάσεων.

ο **Ποια η δομή**

Το ΟΠΣΥ διακρίνεται σε επιμέρους υποσυστήματα τα οποία αντιστοιχίζονται στον Οργανισμό του Νοσοκομείου. Η τυπική ανάλυση της δομής ενός ΟΠΣΥ περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα:

1) Διοικητικό – Οικονομικό Πληροφοριακό Σύστημα

a. Διοικητικό: καλύπτει τις ανάγκες των τμημάτων της Υποδιεύθυνσης Διοικητικού που συνίστανται από:

i. Γραμματεία του Νοσοκομείου

ii. Διαχείριση Ασθενών

1. Γραφείο Κίνησης Ασθενών

2. Γραφείο Νοσηλίων

3. Γραμματεία Εξωτερικών Ιατρείων ή Τακτικά Εξωτερικά Ιατρεία

4. Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

- iii. Διαχείριση Προσωπικού
 - 1. Τμήμα Προσωπικού
 - 2. Μισθοδοσία
 - b. Οικονομικό: καλύπτει τις ανάγκες των Οικονομικών τμημάτων του Νοσοκομείου
 - i. Οικονομικό Τμήμα
 - 1. Λογιστήριο
 - 2. Ταμείο
 - ii. Τμήμα Προμηθειών
 - 1. Γραφείο Υλικού
 - 2. Αποθήκες
 - 3. Προμήθειες
 - iii. Διαχείριση Τροφίμων
 - 1. Αποθήκες Τροφίμων
 - 2. Διαιτολογικό
- 2) Ιατρικό Πληροφοριακό Σύστημα
- a. Ιατρικός Φάκελος
 - b. Παραπομπές
 - i. Αναλυτικές εξετάσεις
 - ii. Απεικονιστικές εξετάσεις
 - c. Ιατρικές Πράξεις
- 3) Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα
- a. Βιοχημικό Εργαστήριο
 - b. Αιματολογικό Εργαστήριο
 - c. Μικροβιολογικό Εργαστήριο
 - d. Ορμονολογικό Εργαστήριο

- e. Τοξικολογικό Εργαστήριο
 - f. Ιστοσυμβατότητας Εργαστήριο
 - g. Ανοσολογικό Εργαστήριο
 - h. Παθολογοανατομικό Εργαστήριο
 - i. Κυτταρολογικό Εργαστήριο
- 4) Πληροφοριακό Σύστημα Απεικονιστικών Εργαστηρίων
- a. Διαχείριση Ασθενών: παρακολούθηση ραντεβού ασθενών
 - b. Διαχείριση Εξετάσεων
 - c. Συγγραφή Πορισμάτων

ο **Διαλειτουργικότητα**

Τα εγκαταστημένα ΟΠΣΥ προέρχονται από διάφορους κατασκευαστικούς οίκους, δίχως να προβλεφθεί δυνατότητα διαλειτουργίας μεταξύ των Νοσοκομείων. Εξαίρεση αποτελούν τα Νοσοκομεία της ίδιας ΥΠΕ τα οποία προμηθεύτηκαν ΟΠΣΥ μέσα από τους διαγωνισμούς της εταιρείας Κοινωνία της Πληροφορίας.

Οι περισσότεροι από τους κατασκευαστικούς οίκους διαθέτουν το πρότυπο HL7 για την εσωτερική ανταλλαγή μεταξύ των υποσυστημάτων τους.

2.1.2 Σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ

Η λογική αρχιτεκτονική για το σύστημα Διοικητικής Πληροφόρησης και Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΕΣΥ απαρτίζεται από **4 επίπεδα**:

- Το επίπεδο των πηγών των πρωτογενών δεδομένων (data source)
- Το επίπεδο ολοκλήρωσης των δεδομένων (data integration layer), σε αντιστοιχία με τη Λειτουργική Ενότητα Εισαγωγής, Πιστοποίησης και Ελέγχου των Δεδομένων
- Το επίπεδο αποθετηρίου των δεδομένων (data warehouse) και μεταδεδομένων (metadata)

- Το επίπεδο Business Analytics, σε αντιστοιχία με τη Λειτουργική Ενότητα συστήματος Επιχειρηματικής Ευφυΐας και τη Λειτουργική Ενότητα Διαδικτυακής Πύλης

Παρακάτω περιγράφεται με λεπτομέρεια η σχεδιαστική προσέγγιση της συνολικής λύσης μέσα από παρουσίαση της λογικής αρχιτεκτονικής του συστήματος.

- **Επίπεδο πρωτογενών πηγών**

Οι πρωτογενείς πηγές των δεδομένων είναι τα ΟΠΣΥ των νοσοκομείων της Επικράτειας και των 7 Υγειονομικών Περιφερειών καθώς και το ESYnet. Αντίστοιχα, έχουν δημιουργηθεί φόρμες εισαγωγής δεδομένων από τους χρήστες σε περιπτώσεις που δεν υφίστανται επαρκή πληροφοριακά συστήματα σε μονάδες υγείας.

- **Επίπεδο ολοκλήρωσης των δεδομένων (data integration)**

Το επίπεδο ολοκλήρωσης των δεδομένων αποτελείται από τα εξής υποσυστήματα:

- Διασύνδεσης με τρίτες εφαρμογές
- Εισαγωγής δεδομένων
- Διαχείρισης κανόνων
- Πιστοποίησης δεδομένων
- Ροών εργασίας (workflow)
- Διασύνδεσης αποστολής δεδομένων

Υποσύστημα διασύνδεσης με τρίτες εφαρμογές

Υλοποιεί τη διασύνδεση του κεντρικού συστήματος με τα ΟΠΣΥ από τα οποία συλλέγονται τα δεδομένα. Η συλλογή των δεδομένων γίνεται με τη χρήση web

services τα οποία «καλούν» οι web service clients που έχουν υλοποιηθεί στις τρίτες εφαρμογές για να μεταφέρουν δεδομένα από τα ΟΠΣΥ των νοσοκομείων, ΥΠΕ και ΠΦΥ. Τα δεδομένα που συλλέγονται αποθηκεύονται προσωρινά σε μία ενδιάμεση περιοχή προετοιμασίας (staging area) για να εκτελεστούν οι κατάλληλες εργασίες καθαρισμού και πιστοποίησης των δεδομένων. Τα δεδομένα που συλλέγονται περιέχουν κυρίως κωδικοποιήσεις αντί για κείμενο, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ενοποίηση τους στο επίπεδο του κεντρικού συστήματος BI.

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το **SAS Data Integration Studio**. Το SAS Data Integration Studio παρέχει προηγμένες δυνατότητες για διασύνδεση με πρωτογενείς πηγές δεδομένων για τη συλλογή και επεξεργασία αυτών. Όσο το εργαλείο επεξεργάζεται τα δεδομένα δημιουργεί δικά του (proprietary) και προσωρινά (temporary) αρχεία τα οποία και διαγράφει στο τέλος της εκτέλεσης της εργασίας.

Υποσύστημα εισαγωγής δεδομένων

Η υλοποίηση κατάλληλων φορμών μέσω των οποίων διαπιστευμένοι χρήστες μπορούν να εισάγουν τα ζητούμενα δεδομένα. Τα δεδομένα που εισάγονται μέσω των φορμών οδηγούνται σε μία ενδιάμεση περιοχή προετοιμασίας (staging area) για να εκτελεστούν οι κατάλληλες εργασίες καθαρισμού και πιστοποίησης των δεδομένων.

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση του υποσυστήματος είναι το **SAS Data Integration Studio**.

Υποσύστημα διαχείρισης κανόνων

Διαχείριση επιχειρηματικών κανόνων (business rules) βάσει των οποίων θα πρέπει να συμμορφώνονται τα δεδομένα που συλλέγονται. Οι κανόνες αυτοί ορίζουν τα στοιχεία πιστοποίησης (validation) της ποιότητας και αρτιότητας των δεδομένων.

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση του υποσυστήματος είναι το **SAS Data Integration Studio** και το **SAS dfPower (Dataflux)** τα οποία διαθέτουν

προηγμένες δυνατότητες διαχείρισης κανόνων για την πιστοποίηση της ποιότητας και της αρτιότητας των δεδομένων. Έχουν υλοποιηθεί κανόνες για τον έλεγχο των κωδικοποιημένων δεδομένων που συλλέγονται από τα ΟΠΣΥ μέσω των web services.

Υποσύστημα πιστοποίησης δεδομένων

Το υποσύστημα πιστοποίησης δεδομένων εφαρμόζει τους επιχειρηματικούς κανόνες που έχουν δημιουργηθεί στο υποσύστημα Διαχείρισης Κανόνων στα δεδομένα που συλλέγονται (είτε αυτόματα είτε μέσω φορμών) και πιστοποιεί την ποιότητα και αρτιότητα τους. Ο έλεγχος των δεδομένων πραγματοποιείται κατά τη συλλογή τους, είτε αυτό γίνεται μέσω των web services είτε μέσω των φορμών εισαγωγής δεδομένων. Τα δεδομένα που απορρίπτονται με βάση τους κανόνες καταγράφονται σε μία rejected area ενώ σε τέτοια περίπτωση απορρίπτεται το σύνολο των δεδομένων που έχουν υποβληθεί από τη συγκεκριμένη πηγή (π.χ. ΟΠΣΥ) και μέσω του συγκεκριμένου καναλιού (web service, φόρμα). Αν υπάρχουν δεδομένα που έχουν απορριφθεί τότε οι κατάλληλοι χρήστες (τεχνικός και λειτουργικός διαχειριστής καθώς και ο χρήστης του αντίστοιχου ΟΠΣΥ) ενημερώνονται μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος ενώ κατάλληλη ειδοποίηση εμφανίζεται και στο χώρο εργασίας τους στη διαδικτυακή πύλη (portal). Τα δεδομένα που ελέγχονται επιτυχώς αποστέλλονται για αποθήκευση και περαιτέρω επεξεργασία στο αποθετήριο δεδομένων (data warehouse).

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση του υποσυστήματος είναι το **SAS Data Integration Studio**

Υποσύστημα ροών εργασίας

Το υποσύστημα ροών εργασίας συγκεντρώνει και συνδυάζει μία σειρά από εργασίες που εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά και προϋποθέσεις που έχουν οριστεί. Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται έχουν οριστεί στο υποσύστημα διαχείρισης κανόνων (business rules) ενώ ανάλογα με τα αποτελέσματα των ελέγχων (επιτυχώς ή ανεπιτυχώς) καθορίζεται και η έξοδος από την ροή, δηλαδή αν οι έλεγχοι

εκτελεστούν επιτυχώς για όλα τα δεδομένα που συλλέγονται από τη συγκεκριμένη πηγή (ΟΠΣΥ) τότε τα δεδομένα αποθηκεύονται στην κεντρική βάση δεδομένων αλλιώς το σύνολο των δεδομένων απορρίπτεται για να μην δημιουργηθεί πρόβλημα με την πληρότητα των δεδομένων (μερική αποδοχή τους). Όλη η λογική για την πιστοποίηση των δεδομένων καθορίζεται στο υποσύστημα ροών εργασίας και ακολουθείται (εκτελείται) από το υποσύστημα πιστοποίησης των δεδομένων.

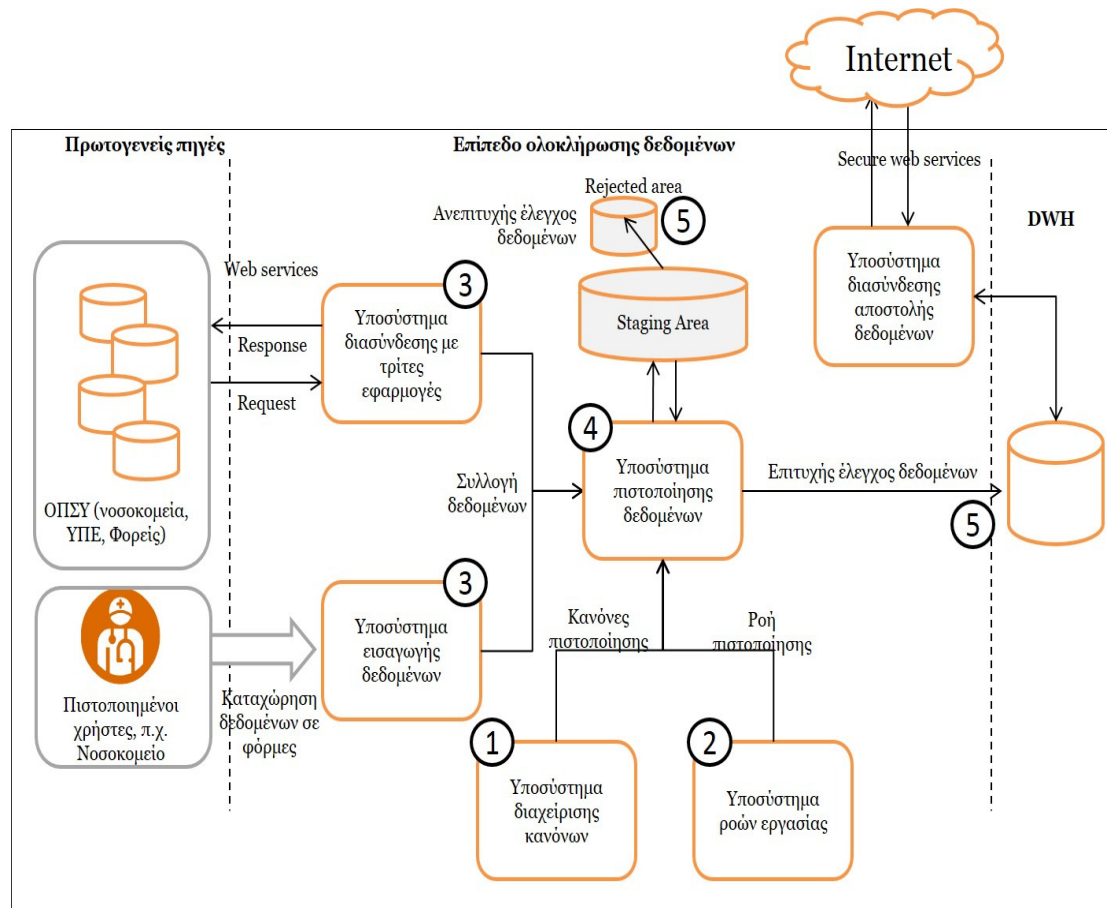
Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των ροών εργασίας και για την πιστοποίηση των ελέγχων είναι το SAS Data Integration Studio. Υπάρχει και το SAS Workflow Studio, το οποίο χρησιμοποιείται για ροές εργασίας που περιέχουν αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών. Το αντίστοιχο σενάριο χρήσης που υποστηρίζεται από το SAS Workflow Studio είναι η δημιουργία ροών εργασίας για τη δημοσίευση περιεχομένου στο χώρο εργασίας της Διαδικτυακής πύλης όπου έχει πρόσβαση ο πολίτης (unchallenged access, χωρίς ταυτοποίηση).

Υποσύστημα διασύνδεσης αποστολής δεδομένων

Έχουν δημιουργηθεί κατάλληλες διεπαφές (web services) μέσω των οποίων δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων από την κεντρική βάση του BI προς τρίτες εφαρμογές.

Λογική αρχιτεκτονική επιπέδου ολοκλήρωσης δεδομένων

Η λογική αρχιτεκτονική του επιπέδου ολοκλήρωσης δεδομένων και η σειρά με την οποία αλληλεπιδρούν τα υποσυστήματα απεικονίζεται στο πιο κάτω σχήμα.



1 – Αρχικά υλοποιούνται οι επιχειρησιακοί κανόνες που έχουν οριστεί και βάσει των οποίων θα πιστοποιούνται τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται.

2 – Κατόπιν καθορίζονται οι ροές εργασίας, δηλαδή τα βήματα και η σειρά που πρέπει να εκτελεστούν έτσι ώστε να ολοκληρωθεί μία συγκεκριμένη διεργασία (όπως η πιστοποίηση των δεδομένων).

3 – τα δεδομένα συλλέγονται, είτε από τα web services είτε από τις φόρμες εισαγωγής δεδομένων

4 – στα δεδομένα που συλλέχτηκαν εφαρμόζονται οι επιχειρησιακοί κανόνες (όπως έχουν οριστεί στο υποσύστημα διαχείρισης κανόνων) με βάση τη σειρά και τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί στο υποσύστημα ροών εργασίας.

5 - Σε περίπτωση που κάποιος από τους ελέγχους αποτύχει τότε τα δεδομένα αποθηκεύονται σε συγκεκριμένο χώρο (rejected area), το υποσύστημα πιστοποίησης δεδομένων παρέχει τις κατάλληλες πληροφορίες γιατί απέτυχε ο έλεγχος ενώ ειδοποιεί και τους κατάλληλους χρήστες (τεχνικούς και λειτουργικούς διαχειριστές καθώς και το χρήστη από το συγκεκριμένο ΟΠΣΥ) έτσι ώστε να επαν-υποβληθούν τα δεδομένα. Αν όλοι οι έλεγχοι εκτελεστούν επιτυχώς τότε τα δεδομένα προωθούνται προς αποθήκευση και περαιτέρω μετασχηματισμό στην κεντρική βάση δεδομένων (data warehouse).

Το υποσύστημα διασύνδεσης αποστολής δεδομένων έχει τη δυνατότητα να αποστέλλει πιστοποιημένα δεδομένα από την κεντρική βάση δεδομένων προς τρίτες εφαρμογές όταν ζητηθεί (μέσω web services). Κατά κανόνα, οι πληροφορίες που θα είναι διαθέσιμες μέσω του συγκεκριμένου υποσυστήματος είναι οι ίδιες με αυτές που περιέχονται στις αναφορές που θα είναι διαθέσιμες προς το ευρύ κοινό μέσω της διαδικτυακής πύλης.

ο **Επίπεδο αποθετηρίου δεδομένων**

Τα δεδομένα τα οποία πληρούν τους κανόνες πιστοποίησης πληρότητας και ποιότητας ενοποιούνται και αποθηκεύονται στο επίπεδο αποθετηρίου δεδομένων (data warehouse).

Διαχείριση μεταδεδομένων

Τα μεταδεδομένα και η διαχείριση τους αποτελούν το πιο σημαντικό κομμάτι του συστήματος BI. Κάθε λογισμικό SAS που υποστηρίζει κάποιο/α από τα υποσυστήματα του συστήματος BI του ΥΥ αντλεί πληροφορίες από τον **SAS Metadata Server** και δεν μπορεί να λειτουργήσει δίχως αυτόν. Ο SAS Metadata Server επιτρέπει κεντροποιημένο έλεγχο έτσι ώστε όλοι οι χρήστες να έχουν την κατάλληλη πρόσβαση σε συνεπή και ακριβή δεδομένα. Ο SAS Metadata Server γνωρίζει πληροφορίες ως προς:

- Τις πηγές των δεδομένων που έχουν πρόσβαση τα υποσυστήματα, όπως είναι τα δεδομένα που συλλέγονται μέσω web services και η κεντρική βάση δεδομένων (data warehouse) του ΥΥ
- Resources («αντικείμενα») που δημιουργούνται μέσω των εργαλείων SAS, όπως είναι οι πολυδιάστατοι κύβοι, οι ορισμοί των αναφορών, των ροών εργασίας κλπ.
- Την κατάσταση των εξυπηρετητών (servers) όπου είναι εγκατεστημένο και εκτελείται το λογισμικό SAS
- Τους χρήστες που έχουν οριστεί για να έχουν πρόσβαση στο σύστημα, τις ομάδες που ανήκει ο κάθε ένας, τους ρόλους τους (για τον καθορισμό των επιλογών που έχει ο χρήστης στα εργαλεία SAS) και την πρόσβαση που έχει ο κάθε ένας στα resources (πόρους και αντικείμενα) που έχουν δημιουργηθεί

Σχετικά με τη διαχείριση των χρηστών, ο καθορισμός των χρηστών του συστήματος γίνεται μέσω του εργαλείου **SAS Management Console** το οποίο αποτελεί το front-end για τον SAS Metadata Server. Έχουν οριστεί τριών ειδών χρήστες (users):

- SAS Admin – για τους διαχειριστές του συστήματος (τεχνικοί/λειτουργικοί/επιχειρησιακοί διαχειριστές) οι οποίοι έχουν πρόσβαση στα SAS εργαλεία που χρειάζονται για να ολοκληρώσουν τις εργασίες που αναλαμβάνει ο καθένας
- SAS users – για τους επιχειρησιακούς χρήστες των μονάδων υγείας, ΥΠΕ και Γενικών Διευθύνσεων του ΥΥ
- SAS guest user – για τον πολίτη που θα επισκέπτεται τη διαδικτυακή πύλη και θα έχει πρόσβαση σε στατικές αναφορές που έχουν δημιουργηθεί και δημοσιευτεί από τον κατάλληλο επιχειρησιακό διαχειριστή του συστήματος

○ **Επίπεδο Business Analytics**

Το επίπεδο Business Analytics αποτελείται από τα εξής υποσυστήματα:

- Δημιουργίας δεικτών
- Αναφορών
- Ανάλυσης δεδομένων
- Αναζήτησης δεδομένων
- Διαδικτυακής πύλης

➤ **Υποσύστημα δημιουργίας δεικτών**

Το υποσύστημα δημιουργίας δεικτών διαθέτει την απαραίτητη λειτουργικότητα για τη δημιουργία και τη συντήρηση των ζητούμενων δεικτών του ΥΥ. Μέσω του υποσυστήματος, τα δεδομένα προετοιμάζονται και προβάλλονται με τη χρήση προηγμένων λειτουργιών έτσι ώστε να είναι κατανοητό στον τελικό χρήστη αν η απόδοση του οργανισμού κυμαίνεται σε επιθυμητά ή όχι επίπεδα. Η υλοποίηση των δεικτών υποστηρίζεται από το λογισμικό SAS BI Dashboard, ενώ για τον ορισμό ενός δείκτη και την ορθή απεικόνιση του απαιτούνται συνήθως περισσότερες πληροφορίες από ότι για μία κοινή αναφορά (report).

➤ **Υποσύστημα αναφορών**

Το υποσύστημα αναφορών συνθέτει τα δεδομένα, πρωτογενή, δευτερογενή ή ήδη επεξεργασμένα για την άμεση παραγωγή αναφορών, προσφέροντας ένα φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον και προηγμένες δυνατότητες απεικόνισης. Οι αναφορές βασίζονται σε πρωτογενή, επεξεργασμένα και υπολογιζόμενα δεδομένα, έτσι όπως έχουν αυτά οριστεί και αποθηκευτεί στην ενότητα data warehouse και στο υποσύστημα δημιουργίας δεικτών. Για να δημιουργηθούν οι αναφορές ο χρήστης καλείται να επιλέξει τα δεδομένα που θα περιλαμβάνει η αναφορά (συνήθως με drag and drop τεχνική) και τον επιθυμητό τρόπο απεικόνισης τους (διαγράμματα, χρώματα, κλπ.) ενώ η αναφορά αποθηκεύεται σε καθορισμένο φάκελο (folder) καθιστώντας έτσι δυνατή την πρόσβαση της από εξουσιοδοτημένους χρήστες (που έχουν πρόσβαση στο συγκεκριμένο φάκελο).

Η δημιουργία των αναφορών γίνεται μέσω του λογισμικού SAS Web Report Studio. Το λογισμικό αυτό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τις πηγές που είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα (δηλαδή πεδία από πίνακες ή κύβους) που θα απεικονιστούν στην αναφορά ενώ οι αντιστοιχίσεις μεταξύ των αποθηκευμένων δεδομένων (σε πίνακες ή σε κύβους) με επιχειρησιακές έννοιες που είναι κατανοητές στο χρήστη γίνονται με το SAS Information Map.

Το Information Map χρησιμοποιείται για να αποκρύψει, όπου χρειάζεται, την πολυπλοκότητα τεχνικών ορισμών (ονόματα πεδίων, πινάκων, κλπ.) χρησιμοποιώντας ορισμούς κατανοητούς στον επιχειρησιακό χρήστη. Παρά τη χρήση του SAS Information Map έχει γίνει προσπάθεια να οριστούν τα πεδία της κεντρικής βάσης δεδομένων και των πολυδιάστατων κύβων με κατανοητούς όρους για να μπορούν να εντοπίζονται εύκολα είτε κατά τη δημιουργία αναφορών είτε κατά την περαιτέρω επεξεργασία τους (μέσω του εργαλείου της SAS για ανάλυση δεδομένων).

➤ **Υποσύστημα ανάλυσης δεδομένων**

Το υποσύστημα Ανάλυσης Δεδομένων σχετίζεται με ανάλυση των στοιχείων των βάσεων δεδομένων, τη στατιστική επεξεργασία τους, την αναζήτηση, την ταυτοποίηση και τη σύνθεση τους. Το λογισμικό SAS Enterprise Guide υποστηρίζει τις λειτουργίες του υποσυστήματος ανάλυσης δεδομένων. Το SAS Enterprise Guide είναι ένα point & click εργαλείο στο οποίο εμπεριέχονται ειδικοί οδηγοί (wizards) και το οποίο επιτρέπει τη στατιστική επεξεργασία, ανάλυση και δημοσίευση των δεδομένων. Το συγκεκριμένο εργαλείο παρέχει απεριόριστες δυνατότητες για την ανάλυση και παρουσίαση των πληροφοριών όπως, δημιουργία ερωτημάτων, πολυδιάστατων αναφορών (μέσω πρόσβασης σε OLAP), φίλτρα, υπολογισμούς νέων μέτρων, περιγραφικές εκθέσεις, περιληπτικοί στατιστικοί πίνακες, πίνακες συχνοτήτων, πίνακες συσχέτισης, γραφήματα, ανάλυση κατανομών, ανάλυση πινάκων, πίνακες ελέγχου, άλλες στατιστικές τεχνικές κλπ.

➤ **Υποσύστημα αναζήτησης δεδομένων**

Η υλοποίηση κεντρικού ελέγχου των μεταδεδομένων από τον SAS Metadata Server επιτρέπει την εύκολη αναζήτηση πληροφοριών από τον πιστοποιημένο χρήστη. Η αναζήτηση των δεδομένων υποστηρίζεται από το SAS Management Console.

➤ Υποσύστημα διαδικτυακής πύλης

Η διαδικτυακή πύλη αποτελεί το κεντρικό σημείο διεπαφής των χρηστών με το πληροφοριακό σύστημα ΒΙ του ΥΥ. Η πύλη (portal) ολοκληρώνει σε ένα ενιαίο λειτουργικό περιβάλλον το σύνολο των υπόλοιπων υποσυστημάτων του πληροφοριακού συστήματος. Η διαδικτυακή πύλη του συστήματος υποστηρίζεται από το **SAS Information Delivery Portal**. Το SAS Information Delivery Portal αποτελεί ενιαίο front end για το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) της SAS, παρέχοντας ένα εξατομικευμένο χώρο εργασίας και κάνοντας χρήση των προηγμένων δυνατοτήτων των υποσυστημάτων SAS. Πρόκειται για μία web εφαρμογή που επιτρέπει τη συγκέντρωση δεδομένων από διάφορες πηγές και παρουσιάζει τα δεδομένα σε ένα web browser. Ο web browser μπορεί να περιέχει το αποτέλεσμα μιας αποθηκευμένης διαδικασίας (stored process), συνδέσεις (links) σε άλλες web διευθύνσεις (εσωτερικές ή εξωτερικές), αρχεία, SAS χάρτες πληροφορίας, SAS αναφορές (που έχουν δημιουργηθεί σε άλλα SAS εργαλεία όπως το Web Report Studio) και Web εφαρμογές.

Κάθε φορά που ένας χρήστης εισέρχεται στο περιβάλλον της διαδικτυακής πύλης, η πύλη ελέγχει το προφίλ του χρήστη όπως αυτό είναι ορισμένο στον SAS Metadata Server και παρουσιάζει τον κατάλληλο χώρο εργασίας καθώς και το περιεχόμενο (content) στο οποίο του έχει δοθεί πρόσβαση.

Λογική αρχιτεκτονική επιπέδου Business Analytics

Η λογική αρχιτεκτονική του επιπέδου Business Analytics και η σειρά με την οποία αλληλεπιδρούν τα υποσυστήματα απεικονίζεται στο πιο κάτω σχήμα.

1- Μέσω του υποσυστήματος αναφορών δημιουργούνται οι ζητούμενες αναφορές, επιλέγοντας κάθε φορά τα κατάλληλα δεδομένα από τους κύβους ή από την κεντρική βάση όταν πρόκειται για πρωτογενή δεδομένα. Οι αναφορές είναι δυναμικές, δημιουργούνται τη στιγμή που τις ζητά ο χρήστης και περιέχουν επικαιροποιημένα δεδομένα που βρίσκονται αποθηκευμένα στην κεντρική βάση δεδομένων και τους πολυδιάστατους κύβους. Οι αναφορές περιέχουν φίλτρα τα οποία μπορεί να επεξεργαστεί ο χρήστης και γραφικά αντικείμενα για την οπτικοποίηση των ζητούμενων δεδομένων και συντηρούνται απευθείας στο υποσύστημα αναφορών.

Επίσης, στο υποσύστημα δημιουργίας δεικτών έχουν οριστεί οι δείκτες που απαιτούνται και που βασίζονται σε δεδομένα από τους πολυδιάστατους κύβους. Οι δείκτες αυτοί, με τη χρήση προηγμένων γραφικών εργαλείων παρουσιάζονται στους τελικούς χρήστες μέσω της διαδικτυακής πύλης.

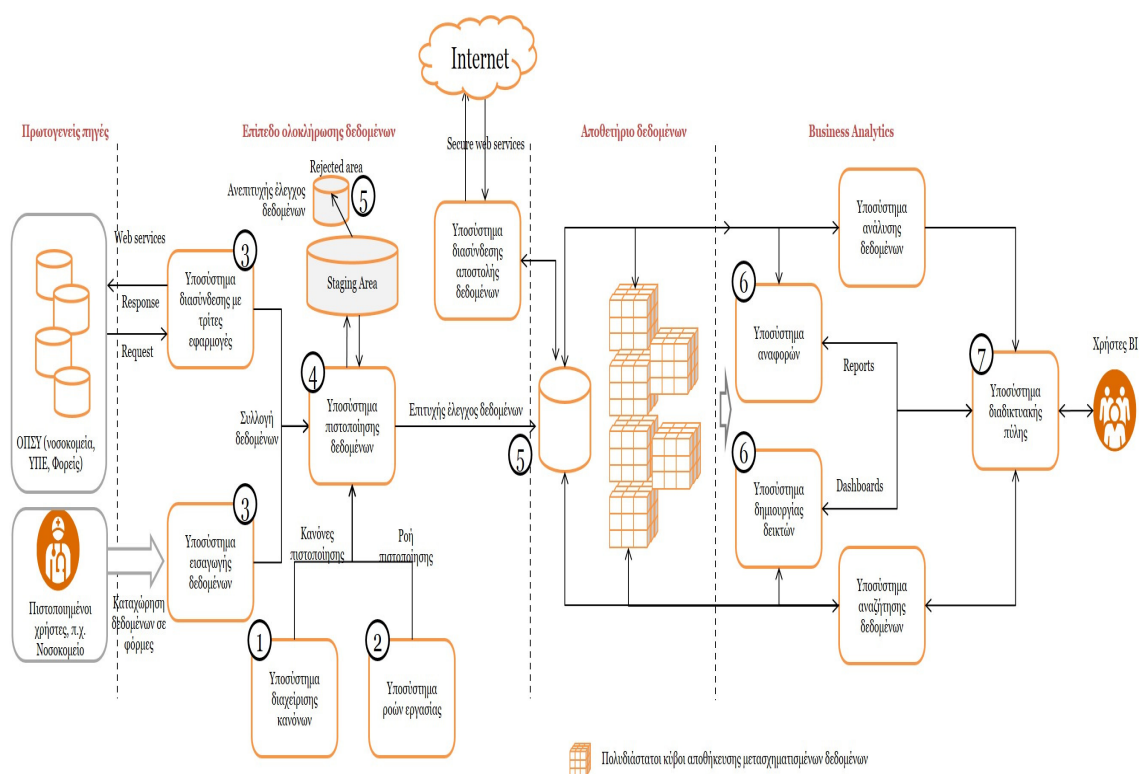
2- Στις αναφορές και δείκτες που έχουν δημιουργηθεί έχουν πρόσβαση διαπιστευμένοι χρήστες μέσω της διαδικτυακής πύλης ή και πολίτες που θα επισκεφτούν την πύλη. Οι πολίτες έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένο χώρο όπου θα δημοσιεύονται εγκεκριμένες (approved) στατικές αναφορές από πιστοποιημένους επιχειρησιακούς διαχειριστές του συστήματος. Οι πιστοποιημένοι χρήστες του συστήματος, μέσω της διαδικτυακής πύλης θα έχουν πρόσβαση στους χώρους που έχουν δημιουργηθεί για τις ομάδες (groups) στις οποίες ανήκουν και στους οποίους θα δημοσιεύεται υλικό (content) από τους αντίστοιχους διαχειριστές της ομάδας.

Μέσω του υποσυστήματος ανάλυσης δεδομένων ο επιχειρησιακός διαχειριστής του ΥΥ έχει τη δυνατότητα περαιτέρω επεξεργασίας των αποθηκευμένων δεδομένων για σκοπούς στατιστικής ανάλυσης μέσω προηγμένων εργαλείων που διατίθενται ως μέρος της λύσης.

Τέλος, το υποσύστημα αναζήτησης δεδομένων έχει τη δυνατότητα, μέσω πρόσβασης στα μεταδεδομένα, αναζήτησης πληροφορίας σχετικά με δείκτες (μορφή, υπολογιστική πράξη, κλπ.), διαθέσιμους πίνακες και πεδία και αναφορές (ποιες είναι διαθέσιμες, ποιοι έχουν πρόσβαση, πότε δημιουργήθηκαν, από ποιους, κλπ.). Η αναζήτηση γίνεται με πολλούς τρόπους (keywords, τύπος αρχείου, κλπ.) ενώ η πρόσβαση στα μεταδεδομένα ουσιαστικά αποτελεί one stop search εργαλείο για το χρήστη που έχει πρόσβαση στο υποσύστημα

Λογική αρχιτεκτονική της συνολικής λύσης

Η συνολική λογική αρχιτεκτονική δίνεται στο παρακάτω σχήμα, συνδυάζοντας τη λογική αρχιτεκτονική από το επίπεδο ολοκλήρωσης των δεδομένων και το επίπεδο Business Analytics.



Τα βήματα εξακολουθούν να είναι τα ίδια με αυτά που έχουν αναφερθεί προηγουμένως, με τη διαφορά ότι η αρίθμηση πλέον ξεκινά από τη δημιουργία κανόνα ελέγχου και καταλήγουν στη δημοσίευση αναφορών και πρόσβαση σε αυτές μέσω της διαδικτυακής πύλης του BI.

2.2 Τεχνολογίες εξόρυξης γνώσης

Η εξόρυξη γνώσης είναι η εξαγωγή ενδιαφέρουσας πληροφορίας (π.χ. κανόνες, κατηγοριοποιήσεις, ομαδοποιήσεις, ομοιότητες, κλπ) μέσα από μεγάλα σε μέγεθος σύνολα δεδομένων. [2]

Οι τεχνικές εξόρυξης από δεδομένα περιλαμβάνουν δύο βασικά ζητήματα: την προεπεξεργασία δεδομένων και την αναγνώριση προτύπων στα δεδομένα αυτά. Κατά το στάδιο της προεπεξεργασίας των δεδομένων αναγνωρίζονται τα σχετικά με το πρόβλημα χαρακτηριστικά. Το στάδιο αυτό μπορεί να περιλαμβάνει και διάφορα άλλα υποστάδια, όπως διαχείριση κενών τιμών στα πεδία, κανονικοποίηση των δεδομένων, μείωση δεδομένων κ.ο.κ.. Το δεύτερο στάδιο περιλαμβάνει αναγνώριση προτύπων βάσει των χαρακτηριστικών που είχαν καθοριστεί στο προηγούμενο στάδιο και την αξιολόγησή τους. Η αναγνώριση των προτύπων αυτών γίνεται αρχικά με την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εξόρυξης από δεδομένα και στη συνέχεια με τη χρήση αλγορίθμων εξόρυξης από δεδομένα.

2.2.1 Relevance Analysis

Προσδιορισμός των πεδίων που οι τιμές τους σχετίζονται περισσότερο με τις τιμές του επιλεγμένου πεδίου-στόχου. Προσδιορισμός του βαθμού συσχέτισης μεταξύ πεδίων.

Προφανείς συσχετίσεις πεδίων

Η ηλικία είναι σχετική ως προς την ημερομηνία γέννησης

Το Φύλο(Άνδρας, Γυναίκα) είναι σχετικό ως προς τον Τίτλο(Mr, Mrs, Miss)

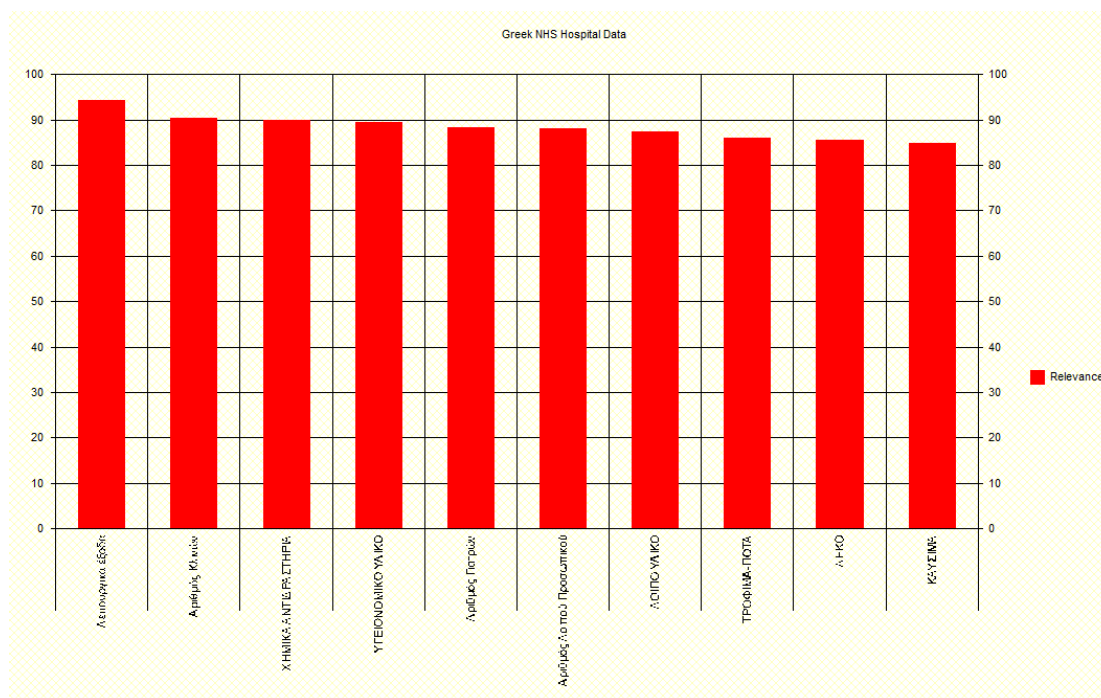
Προκύπτει μια ταξινόμηση των διαθέσιμων πεδίων σε σχέση με το βαθμό συσχετισμού που υπάρχει μεταξύ των τιμών τους και τις τιμές του επιλεγμένου πεδίου-στόχου [3]

Πίνακας 2.2.1 Relevant Fields to: Αριθμός Κλινών

Field	Relevance
Αριθμός Λοιπού Προσωπικού	90.01%
Λειτουργικά έξοδα	88.83%

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	88.32%
Αριθμός Γιατρών	88.26%
ΦΑΡΜΑΚΑ	87.05%
ΔΕΚΟ	86.41%
ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ	85.81%
ΤΡΟΦΙΜΑ-ΠΟΤΑ	83.74%
ΚΑΥΣΙΜΑ	83.36%
Ασθενείς στα εξωτερικά ιατρεία (ΤΕΙ)	82.88%

Γράφημα 2.2.1 Relevant Fields to: Αριθμός Κλινών

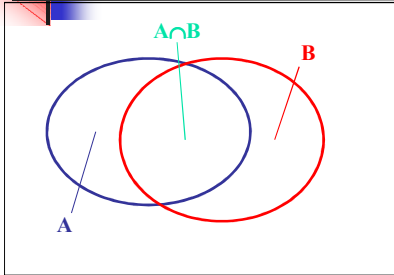


2.2.2 Association Rules

Οι αλγόριθμοι εξαγωγής κανόνων συσχέτισης (association rules) είναι μία από τις σημαντικότερες τεχνικές εξόρυξης από δεδομένα. Είναι μια μέθοδος που αναφέρεται στην εξαγωγή συσχετίσεων στα πεδία βάσεων δεδομένων. Οι κανόνες συσχέτισης

παρουσιάζονται με τη μορφή $X \rightarrow Y$, όπου τα X και Y είναι οι τιμές των πεδίων που παρουσιάζονται μέσα στους κανόνες. Ο κανόνας $X \rightarrow Y$ δείχνει ότι οι τιμές αυτές παρουσιάζονται μαζί μέσα στις εγγραφές. Με βάση τους κανόνες αυτούς μετά από διαλογή γίνεται η συσχέτιση των πεδίων και ο ορισμός των προτύπων. Κάθε κανόνας έχει δύο μετρικές, την υποστήριξη (support) και την εμπιστοσύνη (confidence). Αυτές οι μετρικές καθορίζουν το ποσοστό εφαρμογής του κανόνα στο σύνολο των εγγραφών. Η υποστήριξη μετράει ουσιαστικά την ισχύ του κανόνα, δηλαδή είναι το ποσοστό των συναλλαγών που περιέχουν το Y επί του αριθμού των συναλλαγών που περιέχουν το X . Η εμπιστοσύνη είναι το ποσοστό εμφάνισης του X και του Y μαζί στο σύνολο της βάσης δεδομένων, δηλαδή πόσο συχνά συμβαίνει το πρότυπο αυτό στη βάση δεδομένων. Όσο πιο μεγάλοι είναι αυτοί οι αριθμοί, τόσο πιο «δυνατός» είναι ο κανόνας [3]

Ισχύς Κανόνα: Υποστήριξη & Εμπιστοσύνη



- Ως ισχύς ενός κανόνα ορίζεται η υποστήριξη και η εμπιστοσύνη του
- Ισχυρός θεωρείται ένας κανόνας συσχέτισης που έχει υποστήριξη και εμπιστοσύνη πάνω από τα ελάχιστα όρια

Transaction ID	Items Bought
2000	A,B,C
1000	A,C
4000	A,D
5000	B,E,F

- Αν ορίσουμε σαν ελάχιστη υποστήριξη 50%, και ελάχιστη εμπιστοσύνη 50%, έχουμε
 - $A \Rightarrow C$ (50%, 66.6%)
 - $C \Rightarrow A$ (50%, 100%)

3. Ανάλυση δεδομένων Νοσοκομείων ΕΣΥ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται δεδομένα δαπάνης φαρμάκου ανά ημέρα νοσηλείας για όλα τα νοσοκομεία του ΕΣΥ, και σε σχέση με τις άλλες δαπάνες διαχρονικά για την 4ετία 2009-2012. Τα δεδομένα θα αναλυθούν αναλυτικά για τα νοσοκομεία τόσο από πλευράς μεγέθους όσο και από πλευράς χρήσης (Γενικά Νοσοκομεία, Πανεπιστημιακά κλπ) αλλά και γεωγραφικής διασποράς.

Επιπλέον αναλύεται η δαπάνη φαρμάκου ανά κατηγορία φαρμάκου και σε σχέση με την ημέρα νοσηλείας. Οι δείκτες θα αναλυθούν για τις βασικές κατηγορίες:

3. Ανά μέγεθος νοσοκομείου

- < 100 κλίνες
- 101 - 250 κλίνες
- 251 - 400 κλίνες
- >400 κλίνες

4. Ανά τύπο Νοσοκομείου

- Γενικά Νοσοκομεία
- Γενικά Νοσοκομεία - Κέντρα Υγείας
- Νοσοκομεία Ειδικού Σκοπού
- Αντικαρκινικά
- Παιδιατρικά
- Πανεπιστημιακά
- Ψυχιατρικά

3.1 Ανάλυση Δαπάνης Φαρμάκων 2009-2012 σε συνάρτηση με άλλες κατηγορίες δαπανών κατά κατηγορία νοσοκομείων

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται η εξέλιξη κατά την περίοδο 2009-2012 των βασικών δαπανών κατά κατηγορία, και ειδικότερα: (α) αντιδραστήρια, (β)

ορθοπεδικό υλικό, (γ) υγειονομικό υλικό, (δ) Outsourcing υπηρεσιών και (ε) Φάρμακα.

3.1.1 Δαπάνη Αντιδραστηρίων ανά Ημέρα Νοσηλείας

Η εξέλιξη της δαπάνης για αντιδραστήρια ανά ημέρα νοσηλείας παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.1 Το 2009 η σχετική δαπάνη διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €30,55 και μειώθηκε διαχρονικά έως το 2012, όταν και άγγιξε τα €19,37 ανά ημέρα νοσηλείας μετά από σχετικές δράσεις περιορισμού της δαπάνης της Επιτροπής Προμηθειών Υγείας. Η εξέλιξη αυτή εκφράζει μια μείωση της τάξης του 36,6% στην τετραετία ή εναλλακτικά ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 14,1%¹. Αξιοσημείωτη είναι η διαχρονική σύγκλιση των νοσοκομείων του δείγματος, που προκύπτει από τη συνεχή μείωση της τυπικής απόκλισης του μέσου όρου.

Πίνακας 3.1.1 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης (σε ευρώ) αντιδραστηρίων την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

	2009	2010	2011	2012
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	115	125	125	128
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	30,55	26,21	22,26	19,37
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	29,26	25,14	21,11	19,18
ΜΕΓΙΣΤΟ	88,69	82,23	66,92	45,89
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	1,13	0,99	0,69	0,61
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	14,83	11,64	9,92	8,31

3.1.2 Δαπάνη Ορθοπεδικού Υλικού ανά Ημέρα Νοσηλείας

Η εξέλιξη της δαπάνης ορθοπεδικού υλικού ανά ημέρα νοσηλείας παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.2. Το 2009 η σχετική δαπάνη διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €32,02 και μειώθηκε εντυπωσιακά έως το 2012, όταν και άγγιξε τα €8,69 ανά ημέρα νοσηλείας μετά από σχετικές δράσεις περιορισμού της δαπάνης της Επιτροπής Προμηθειών Υγείας. Η εξέλιξη αυτή εκφράζει μια μείωση της τάξης του 72,9% στην τετραετία ή εναλλακτικά ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 35,3%. Συγκριτικά με τη δαπάνη χημικών αντιδραστηρίων, η δαπάνη ορθοπεδικού υλικού μειώθηκε σχεδόν στο διπλάσιο βαθμό κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

¹ $(\text{Δαπάνη}_{2012} / \text{Δαπάνη}_{2009})^{1/3} - 1$

Πίνακας 3.1.2 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης (σε ευρώ) για ορθοπεδικό υλικό την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

	2009	2010	2011	2012
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	85	94	96	101
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	32,02	17,91	11,56	8,69
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	26,61	13,57	8,98	6,38
ΜΕΓΙΣΤΟ	132,04	100,33	70,15	54,51
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	0,08	0,02	0,01	0,01
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	25,45	16,46	11,51	9,29

3.1.3 Δαπάνη Υγειονομικού Υλικού ανά Ημέρα Νοσηλείας

Η εξέλιξη της δαπάνης υγειονομικού υλικού ανά ημέρα νοσηλείας παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.3. Το 2009 η σχετική δαπάνη διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €68,07 και μειώθηκε διαχρονικά έως το 2012, όταν και άγγιξε τα €36,89 ανά ημέρα νοσηλείας μετά από σημαντικές παρεμβάσεις μέσω του παρατηρητήριου τιμών της Επιτροπής Προμηθειών Υγείας. Η εξέλιξη αυτή εκφράζει μια μείωση της τάξης του 45,8% στην τετραετία ή εναλλακτικά ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 18,5%. Όπως και στις προηγούμενες δυο κατηγορίες δαπανών και στη δαπάνη υγειονομικού υλικού είναι σημαντικός ο περιορισμός της τυπικής απόκλισης, που υποδηλώνει μια σταδιακά σύγκλιση προς το μέσο όρο.

Πίνακας 3.1.3 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης (σε ευρώ) υγειονομικού υλικού την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

	2009	2010	2011	2012
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	117	127	128	129
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	68,07	53,05	43,74	36,89
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	58,83	47,50	41,16	34,80
ΜΕΓΙΣΤΟ	223,99	156,85	170,62	114,85
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	0,34	0,19	0,05	0,27
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	47,85	36,86	27,64	22,19

3.1.4 Δαπάνη Outsourcing υπηρεσιών ανά Ημέρα Νοσηλείας

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις ακόλουθες δαπάνες:

- Μισθοδοσία που επιβαρύνει προϋπολογισμό νοσοκομείου (Επικουρικό κλπ)

- Αμοιβές τρίτων
- Επισκευές – Συντηρήσεις
- ΔΕΚΟ
- Ασφάλεια
- Καθαριότητα
- Εστίαση
- Λοιπές δαπάνες 6^{ης} Ομάδας (πχ. έξοδα αναλωσίμων, ταξιδιών-δημοσίων σχέσεων, γραφικής ύλης, κ.ά.)

Η εξέλιξη της δαπάνης outsourcing ανά ημέρα νοσηλείας παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.4. Το 2010 η σχετική δαπάνη διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €19,01 και μειώθηκε διαχρονικά έως το 2012, όταν και άγγιξε τα €17,55 ανά ημέρα νοσηλείας. Η εξέλιξη αυτή εκφράζει μια μείωση της τάξης του 7,7% στην τετραετία ή εναλλακτικά ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 3,9%². Σε αντίθεση με όλες τις προηγούμενες κατηγορίες νοσοκομειακής δαπάνης, διευρύνθηκαν οι αποκλίσεις των εξεταζόμενων νοσοκομείων στις αμοιβές τρίτων ανά ημέρα νοσηλείας.

Πίνακας 3.1.4 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής δαπάνης outsourcing την 3ετία 2010-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

	2010	2011	2012
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	128	130	120
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	19,01	18,22	17,55
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	13,84	13,07	7,77
ΜΕΓΙΣΤΟ	141,17	116,10	152,94
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	0,53	0,86	0,06
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	18,42	15,65	26,96

Η αύξηση των δαπανών της κατηγορίας αυτής οφείλεται σε δύο κυρίως λόγους. Καταρχήν στη σταδιακή αύξηση της προμήθειας υπηρεσιών των νοσοκομείων από εξωτερικούς συνεργάτες, δεδομένου ότι το διάστημα αυτό έγιναν ελάχιστες ή καθόλου προσλήψεις διοικητικού, τεχνικού και βοηθητικού προσωπικού στα νοσοκομεία, τα οποία αναγκάστηκαν να αυξήσουν την προμήθεια υπηρεσιών από τρίτους. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνεται και ένα μέρος της μισθοδοσίας ιατρικού προσωπικού, και ειδικότερα των επικουρικών ιατρών, η

² $(\text{Δαπάνη}_{2012} / \text{Δαπάνη}_{2010})^{1/2} - 1$

μισθοδοσία των οποίων βαρύνει το ίδιο το νοσοκομείο και εντάχθηκε στην εν λόγω κατηγορία

3.1.5 Δαπάνη Φαρμάκων ανά Ημέρα Νοσηλείας

Η εξέλιξη της φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.5. Το 2009³ η σχετική δαπάνη διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €124,16, στη συνέχεια μειώθηκε σημαντικά μέσα στο 2010 και 2011 και υποχώρησε περαιτέρω κατά το 2012, οπότε περιορίστηκε στα €71,91 ανά ημέρα νοσηλείας. Η εξέλιξη αυτή εκφράζει μια μείωση της τάξης του 42,1% στην τετραετία, ή ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 16,6%, μετά από συντονισμένες ενέργειες περιορισμού της δαπάνης της Επιτροπής Προμηθειών Υγείας μέσω του παρατηρητήριου τιμών φαρμάκων, των διαγωνισμών που διενεργήθηκαν και της στενής παρακολούθησης των αγορών. Οι σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ μέσου όρου-διαμέσου καθώς και μέγιστης-ελάχιστης δαπάνης καθ' όλη την τετραετία οφείλονται στις σημαντικές διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα στους διαφορετικούς τύπους νοσοκομείων. Ωστόσο, και σε αυτή την κατηγορία δαπάνης παρατηρήθηκε διαχρονική σύγκλιση των νοσοκομείων, που τεκμηριώνεται από τη διαδοχική μείωση της τυπικής απόκλισης του μέσου όρου.

Πίνακας 3.1.5 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης (σε ευρώ) την 4ετία 2009-2012 ανά ημέρα νοσηλείας

	2009	2010	2011	2012
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ	118	129	131	131
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	124,16	108,72	74,13	71,91
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	99,69	91,42	58,23	56,55
ΜΕΓΙΣΤΟ	770,14	821,49	580,23	557,63
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	6,60	4,20	1,59	3,87
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	100,71	91,13	71,32	63,39

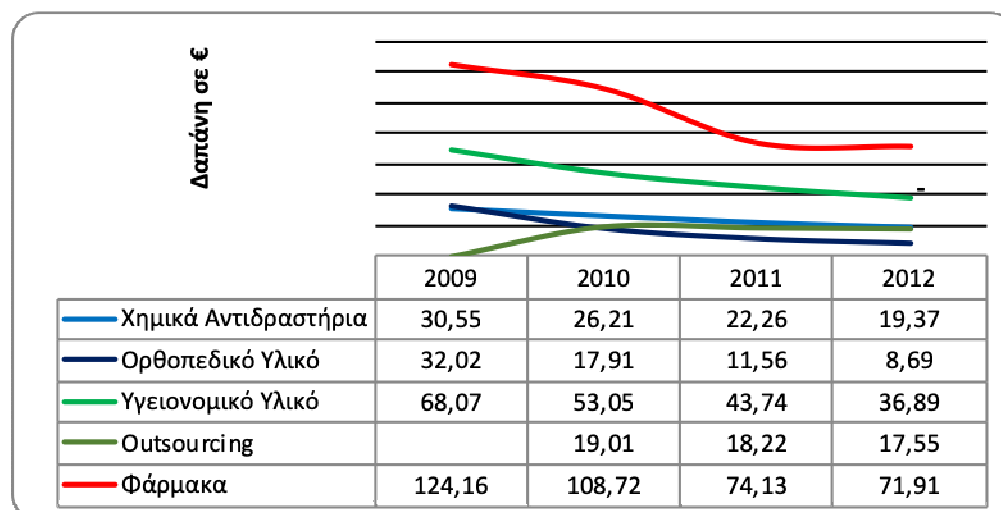
3.1.6 Σύγκριση Βασικών Κατηγοριών Δαπανών

Η εξέλιξη στις πέντε (5) εξετασθείσες κατηγορίες δαπανών συνοψίζεται στο γράφημα 3.1.1. Παρατηρείται, ότι η μεγαλύτερη μείωση δαπάνης κατά την εξεταζόμενη περίοδο αφορά το ορθοπεδικό υλικό, και ακολουθούν το υγειονομικό υλικό και τα

³ Μια (1) ακραία τιμή που ξεπερνά τα €1.150.

φάρμακα αντίστοιχα. Οι δαπάνες προμήθειας υπηρεσιών από τρίτους (outsourcing) ακολουθούν μια περισσότερο σταθερή πορεία. Επιπλέον, η «βίαιη» προσαρμογή στη φαρμακευτική δαπάνη, που παρατηρείται κατά τη διετία 2010-2011, εξομαλύνεται κατά το 2012, όπως άλλωστε συνέβη και στις υπόλοιπες κατηγορίες δαπανών (πλην outsourcing) αλλά σε πιο ήπια μορφή.

Γράφημα 3.1.1 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2011 συγκριτικά με άλλες βασικές δαπάνες

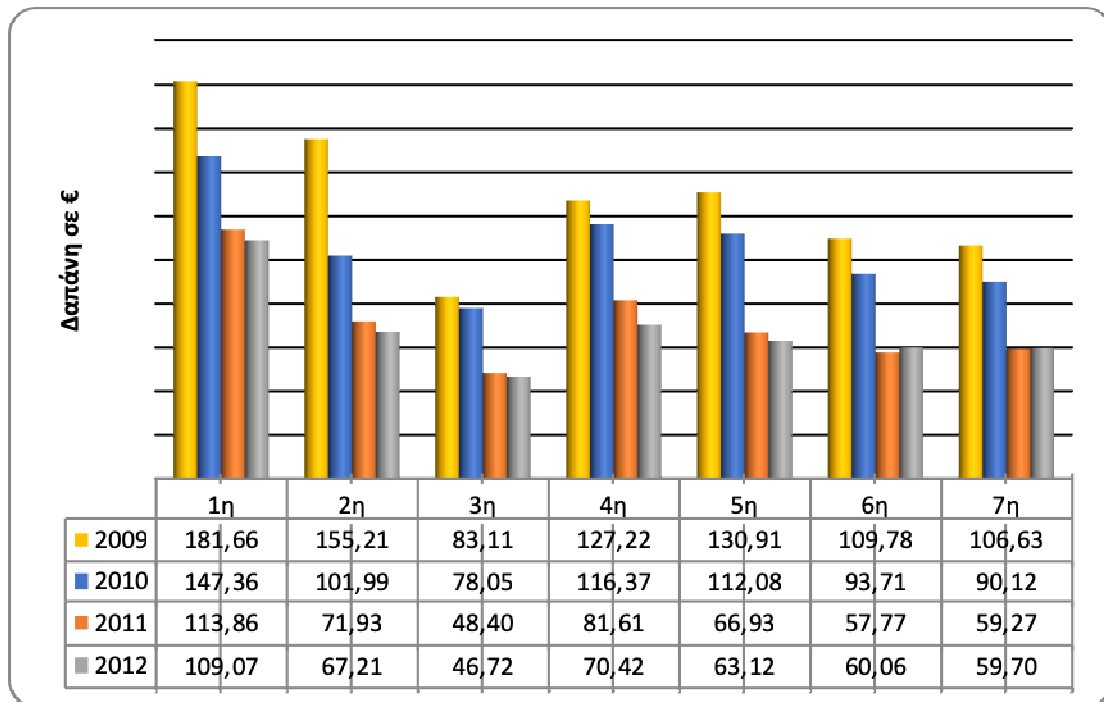


3.1.7 Ειδική ανάλυση των φαρμακευτικών δαπανών κατά κατηγορίες νοσοκομείων

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μια ειδικότερη ανάλυση στη νοσοκομειακή φαρμακευτική δαπάνη ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου.

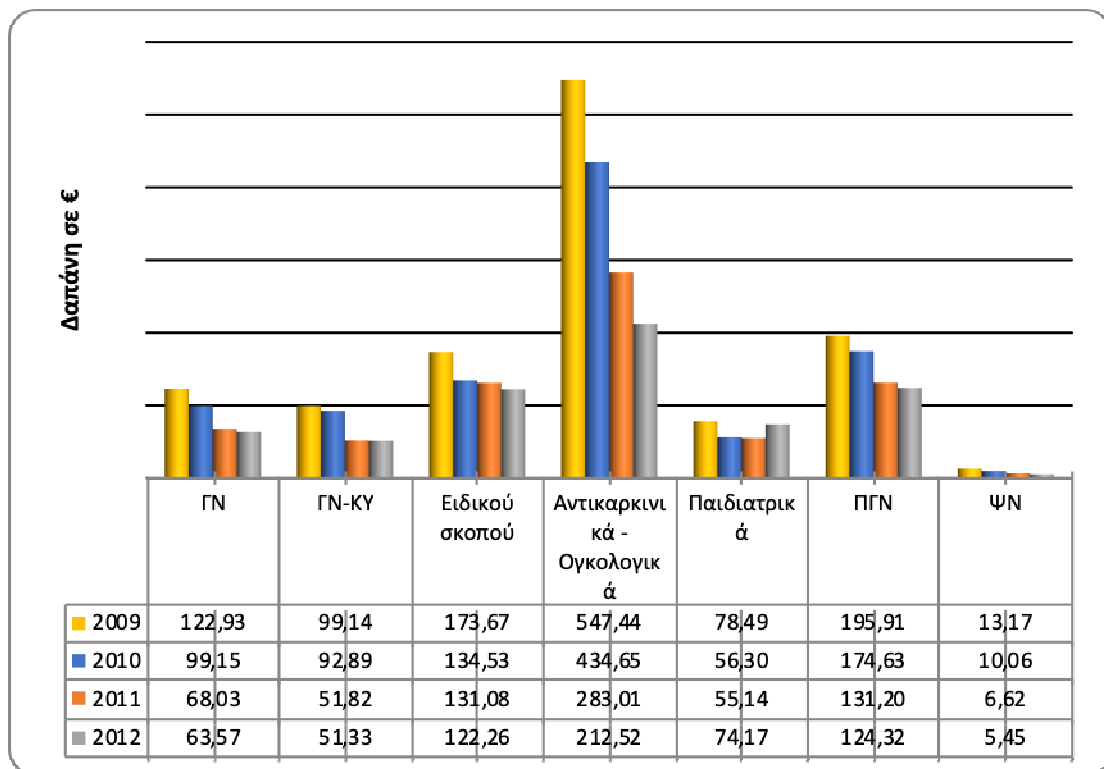
Στο γράφημα 3.1.2 παρουσιάζεται η εξέλιξη της μέσης φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας στις 7 ΥΠΕ. Οι νοσοκομειακές μονάδες της 1^{ης} ΥΠΕ σημείωσαν διαχρονικά την υψηλότερη φαρμακευτική δαπάνη ανά ημέρα νοσηλείας, ενώ η δεύτερη υψηλότερη δαπάνη σημειώθηκε τις μονάδες της 4^{ης} ΥΠΕ. Στον αντίποδα, οι φαρμακευτική δαπάνη στην 3^η ΥΠΕ είναι σημαντικά χαμηλότερη από το μέσο όρο των υπολοίπων περιφερειών σε όλα τα έτη της ανάλυσης. Όσον αφορά τα ποσοστά μείωσης, η μέση φαρμακευτική δαπάνη της 2^{ης} ΥΠΕ υπέστη τη μεγαλύτερη μείωση στην τετραετία (57%) και ακολούθησε αυτή της 5^{ης} ΥΠΕ (52%). Οι μειώσεις στις υπόλοιπες ΥΠΕ κυμάνθηκε μεταξύ 40-45%.

Γράφημα 3.1.2 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012, ανά υγειονομική περιφέρεια



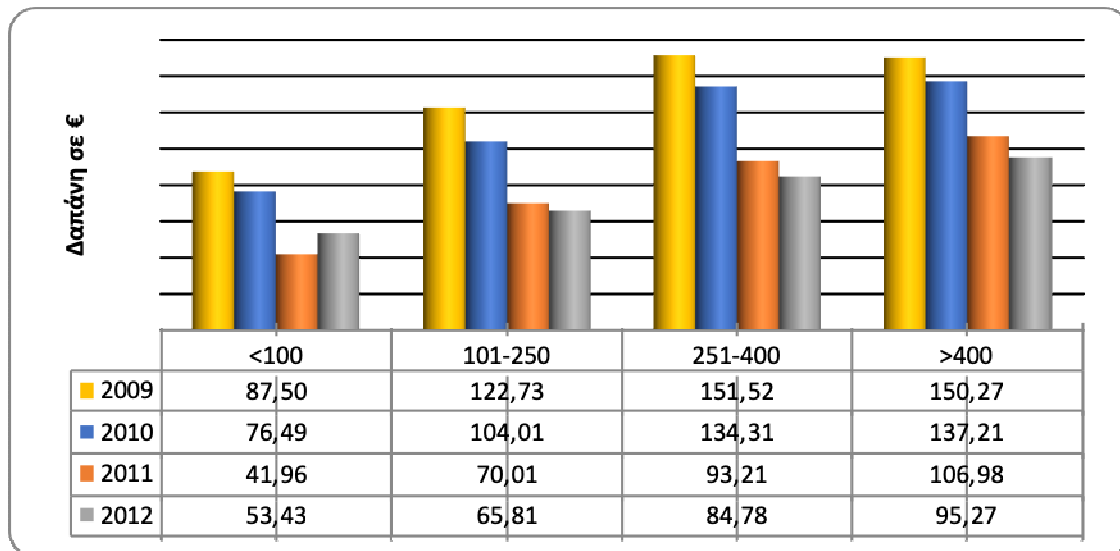
Στο γράφημα 3.1.3 παρουσιάζεται η εξέλιξη της μέσης φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας με κριτήριο τον τύπο του νοσοκομείου. Η μέση φαρμακευτική δαπάνη στα αντικαρκινικά-ογκολογικά νοσοκομεία παρουσιάζει σταθερά την υψηλότερη τιμή, η οποία είναι περίπου 4πλάσια από το μέσο όρο της χώρας. Εντούτοις, στα νοσοκομεία αυτά παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη μείωση στην 4ετία, η οποία έφτασε το 61%, έναντι 42% κατά μέσο όρο όλων των νοσοκομείων της χώρας. Έτσι, το 2012, η μέση ημερήσια φαρμακευτική δαπάνη στα ογκολογικά νοσοκομεία έφτανε τα 212,5 ευρώ, περίπου 3πλάσια από το μέσο όρο της χώρας. Η δεύτερη υψηλότερη φαρμακευτική δαπάνη παρατηρείται στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία, όπου το 2012 φτάνει τα 124,3 ευρώ, παρουσιάζοντας μια μείωση κατά 36,5% έναντι του 2009. Στα νοσοκομεία ειδικού σκοπού, το 2012 η δαπάνη φτάνει τα 122,3 ευρώ, και είναι μειωμένη κατά 29,6% έναντι του 2009. Στα ψυχιατρικά νοσοκομεία, μολονότι η φαρμακευτική δαπάνη είναι σταθερά η χαμηλότερη όλων, σημειώθηκε εντούτοις η δεύτερη μεγαλύτερη μείωση, σε ποσοστό 59%. Αντίστοιχα, οι μειώσεις στα γενικά νοσοκομεία και τα μικρά νοσοκομεία – κέντρα υγείας έφτασαν το 48%, ενώ στα παιδιατρικά νοσοκομεία μόλις το 6%. (Μάλιστα στα τελευταία, κατά το 2012 παρατηρείται μια αξιοσημείωτη αύξηση σε σχέση με το 2011, κατά 34,5%)

Γράφημα 3.1.3 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012, ανά τύπο νοσοκομείου



Τέλος, στο γράφημα 3.1.4 παρουσιάζεται η εξέλιξη της μέσης φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας με κριτήριο το μέγεθος του νοσοκομείου. Φαίνεται καταρχήν ότι η μέση φαρμακευτική δαπάνη παρουσιάζει παρόμοια εικόνα στα νοσοκομεία 250-400 κλινών με εκείνη των άνω των 400 κλινών, αλλά με σαφέστερη τάση μείωσης διαχρονικά. Η μέση δαπάνη στα μεγαλύτερα νοσοκομεία (άνω των 400 κλινών) έφτανε κατά το 2012 τα 95,3 ευρώ, μειωμένη κατά 36,6%, ενώ στα νοσοκομεία 250-400 κλινών φτάνει τα 84,8 ευρώ και είναι μειωμένη κατά 44% έναντι του 2009. Στα μικρότερα νοσοκομεία η μέση φαρμακευτική δαπάνη είναι χαμηλότερη και με εντονότερες τάσεις περιορισμού την περίοδο 2009-12 (κατά 46%). Στα νοσοκομεία κάτω των 100 κλινών η ημερήσια φαρμακευτική δαπάνη μειώθηκε κατά 39% στην τετραετία, ωστόσο σημειώθηκε αύξηση από το 2011 στο 2012 της τάξης του 27%.

Γράφημα 3.1.4 Διαχρονική μεταβολή της νοσοκομειακής φαρμακευτικής δαπάνης ανά ημέρα νοσηλείας την 4ετία 2009-2012 ανά μέγεθος νοσοκομείου



3.2 Ανάλυση αγορών 2012 Νοσοκομείων ΕΣΥ ανά κατηγορία φαρμάκου

Σε συνέχεια των προηγούμενων, στην ενότητα 3.2 πραγματοποιείται ανάλυση στις ετήσιες αγορές φαρμάκων των νοσοκομείων, για το έτος 2012. Η εν λόγω ανάλυση αναφέρεται σε επτά (7) κατηγορίες: 6 κύριες κατηγορίες φαρμάκων (περίπου 50% συνολικής δαπάνης) και τα λοιπά, και εκτείνεται ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου.

3.2.1 Φαρμακευτική Δαπάνη ανά Ημέρα Νοσηλείας και Κατηγορία Φαρμάκων

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις επτά κατηγορίες φαρμάκων παρουσιάζονται στο πίνακα 3.2.1. Κατά μέσο όρο οι αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων του 2012 έφτασαν τα €15,46, ξεπερνώντας τις αγορές των λοιπών κατηγοριών, με εξαίρεση τα λοιπά φάρμακα που έφτασαν τα €41,29 ανά ημέρα νοσηλείας αλλά η σχετική δαπάνη αναφέρεται σε ένα σχετικά μεγάλο αριθμό φαρμάκων, που περιλαμβάνει αρκετές επιμέρους κατηγορίες. Δεύτερη υψηλότερη είναι η δαπάνη για αντιβιοτικά που έφτασε κατά μέσο όρο τα €10,92 ανά ημέρα νοσηλείας. Το εύρος μέγιστης-ελάχιστης τιμής καθώς και οι τιμές των τυπικών αποκλίσεων αποκαλύπτουν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα εξεταζόμενα νοσοκομεία αναφορικά με τις αγορές τόσο κυτταροστατικών όσο και λοιπών φαρμάκων. Η μικρότερη απόκλιση παρατηρείται στα αντιβιοτικά.

Πίνακας 3.2.1 Δαπάνη φαρμάκων (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας και ανά κατηγορία φαρμάκου (2012)

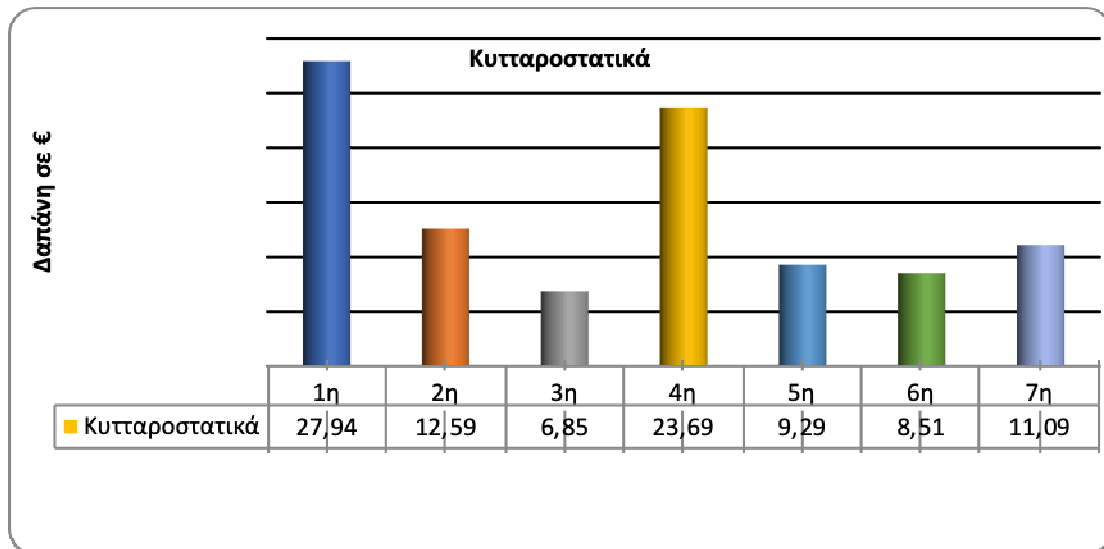
	Κυτταροστατικά	Αντιβιοτικά	Ρευματολογικά	Καρδιολογικά	Ερυθροποιητίνες	Αντικαταθλιπτικά	Λοιπά
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	107	118	102	113	109	110	129
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	15,46	10,92	3,78	2,10	2,95	0,48	41,29
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	4,06	10,56	1,15	1,93	1,86	0,18	29,09
ΜΕΓΙΣΤΟ	200,59	32,09	38,86	10,75	15,56	4,91	471,09
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	2,12
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	30,93	5,71	6,79	1,83	3,15	0,87	47,24

3.2.2 Δαπάνη Κυτταροστατικών ανά Ημέρα Νοσηλείας

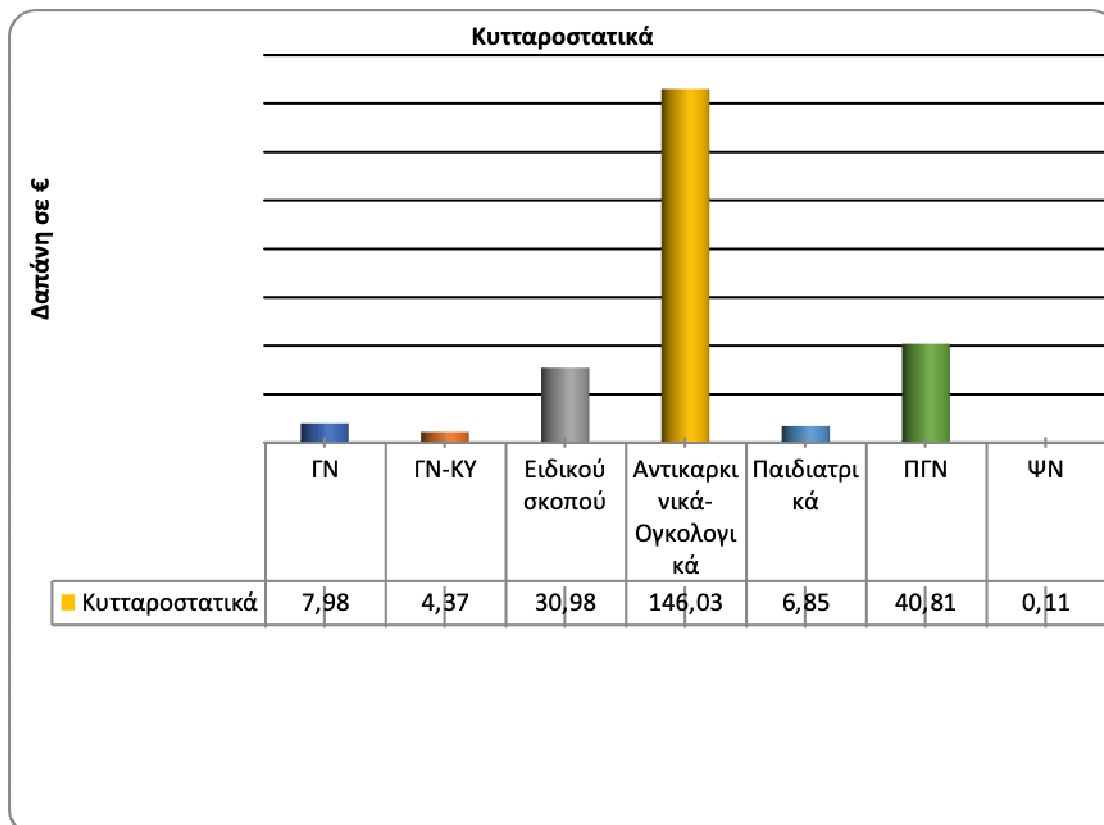
Στα γραφήματα 3.2.1, 3.2.2 και 3.2.3 εξετάζονται οι αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου. Κατά τα 2012, οι μέσες αγορές κυτταροστατικών φαρμάκων της 1^{ης} και της 4^{ης} ΥΠΕ ήταν υπερδιπλάσιες απ' αυτές των υπολοίπων ΥΠΕ και άγγιξαν τα €27,94 και €23,69 ανά ημέρα νοσηλείας αντίστοιχα. Αυτό κατά πρώτο λόγο οφείλεται στο γεγονός, ότι στις δύο αυτές υγειονομικές περιφέρειες βρίσκονται τα περισσότερα ογκολογικά νοσοκομεία και ογκολογικά τμήματα της χώρας.

Σε σχέση με το τύπο νοσοκομείου (γράφημα 3.2.2) όπως είναι αναμενόμενο, τα αντικαρκινικά-ογκολογικά νοσοκομεία δεσμεύουν υψηλότερα ποσά σε αυτή την κατηγορία φαρμάκου (€146,03 ανά ημέρα νοσηλείας), ενώ σημαντικές είναι οι αγορές και των νοσοκομείων ειδικού σκοπού και των πανεπιστημιακών νοσοκομείων. Δεδομένου ότι αυτές οι τρεις κατηγορίες νοσοκομείων αφορούν κατά το πλείστον μεγάλες σε μέγεθος μονάδες, η μέση δαπάνη σε νοσοκομεία 251-400 και άνω των 400 κλινών είναι πολλαπλάσια σε σχέση με αυτή των νοσοκομείων με λιγότερες κλίνες και ξεπέρασε τα €26 ανά ημέρα νοσηλείας (γράφημα 3.2.3).

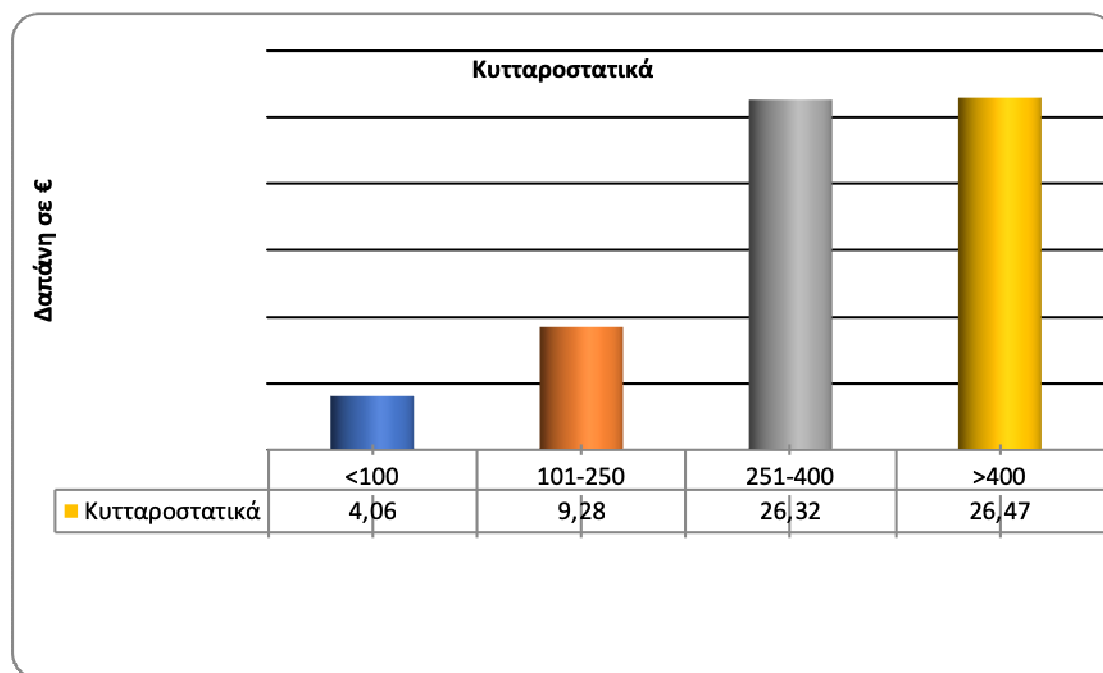
Γράφημα 3.2.1 Δαπάνη κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.2 Δαπάνη κυτταροστατικών φαρμάκων (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



Γράφημα 3.2.3 Δαπάνη κυτταροστατικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

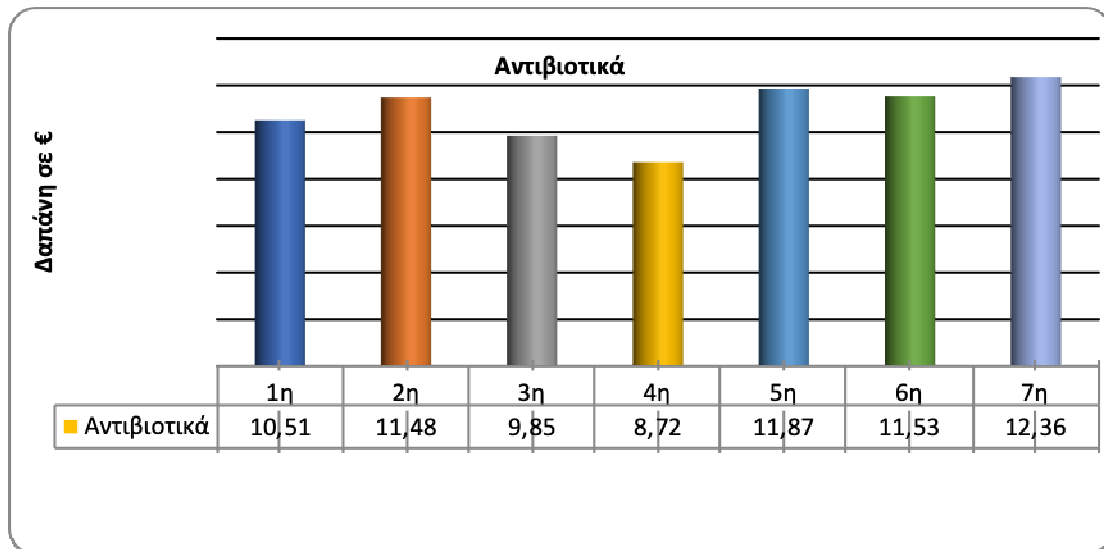


3.2.3 Δαπάνη Αντιβιοτικών ανά Ημέρα Νοσηλείας

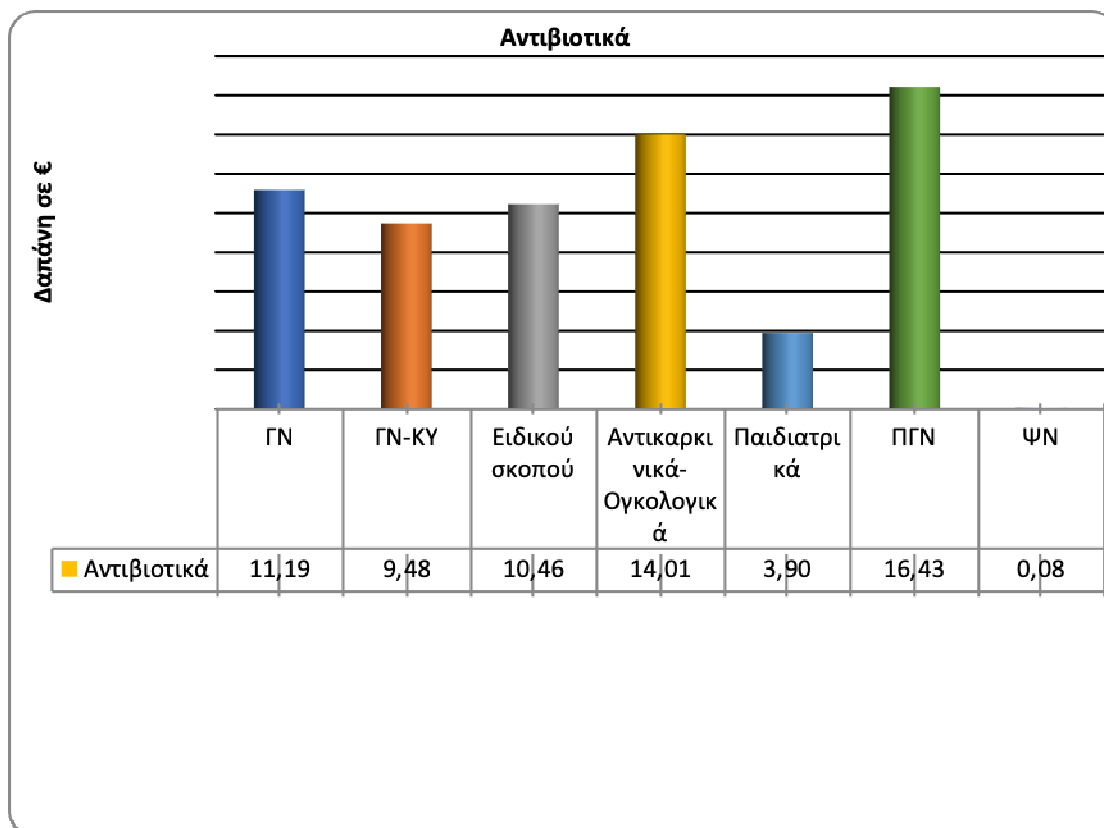
Στα γραφήματα 3.2.4, 3.2.5 και 3.2.6 εξετάζονται Οι αγορές αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου. Σε αντίθεση με τα κυτταροστατικά φάρμακα, παρατηρήθηκε μικρή απόκλιση στις αγορές αντιβιοτικών φαρμάκων ανάμεσα στις επτά ΥΠΕ, που δεν ξεπερνά τα €4 ανά ημέρα νοσηλείας. Η 7^η και η 5^η ΥΠΕ σημείωσαν τις υψηλότερες αγορές, ενώ στον αντίποδα βρίσκονται η 3^η και η 4^η ΥΠΕ, όπου παρατηρείται η χαμηλότερη δαπάνη αντιβιοτικών.

Όσον αφορά τη δαπάνη κατά τύπο νοσοκομείου (γράφημα 3.2.5), κατά το 2012 τα πανεπιστημιακά και τα αντικαρκινικά νοσοκομεία προχώρησαν στις υψηλότερες κατά μέσο όρο αγορές αντιβιοτικών (€16,43 και €14,01 ανά ημέρα νοσηλείας αντίστοιχα). Από το γράφημα 3.2.6 προκύπτει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στον αριθμό κλινών και το μέγεθος του νοσοκομείου, ωστόσο και πάλι η μέγιστη απόκλιση μεταξύ μικρών και μεγάλων νοσοκομείων είναι περί τα €4 ανά ημέρα νοσηλείας ή περίπου 2 ευρώ απόκλιση από το μέσο όρο της χώρας.

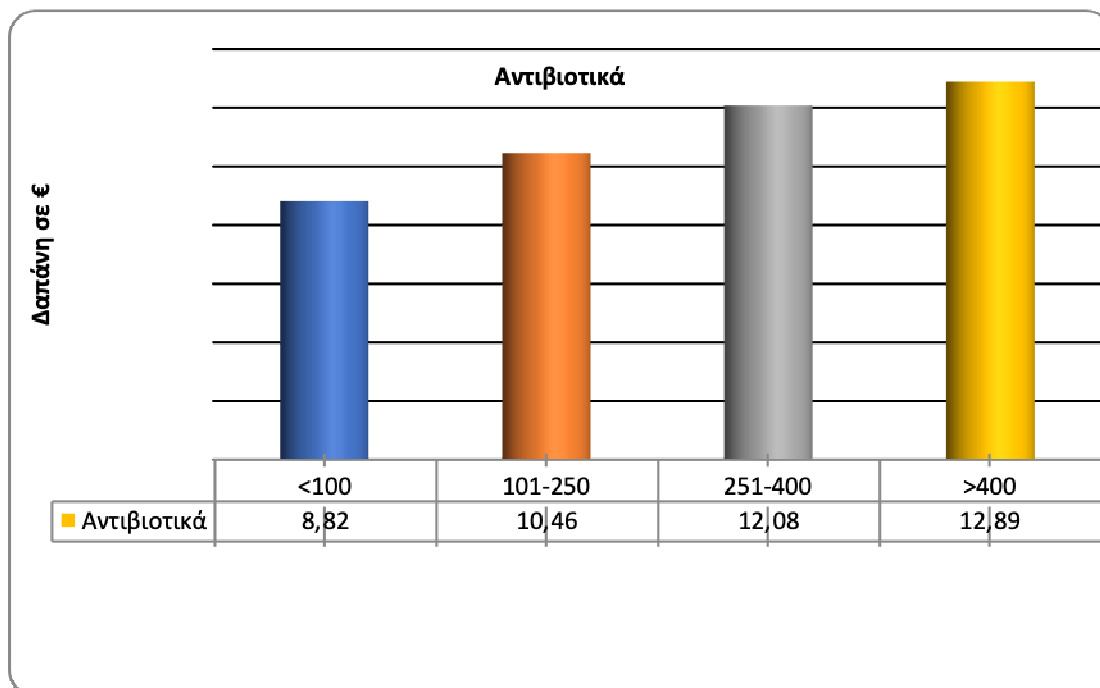
Γράφημα 3.2.4 Δαπάνη αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.5 Δαπάνη αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



Γράφημα 3.2.6 Δαπάνη αντιβιοτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)

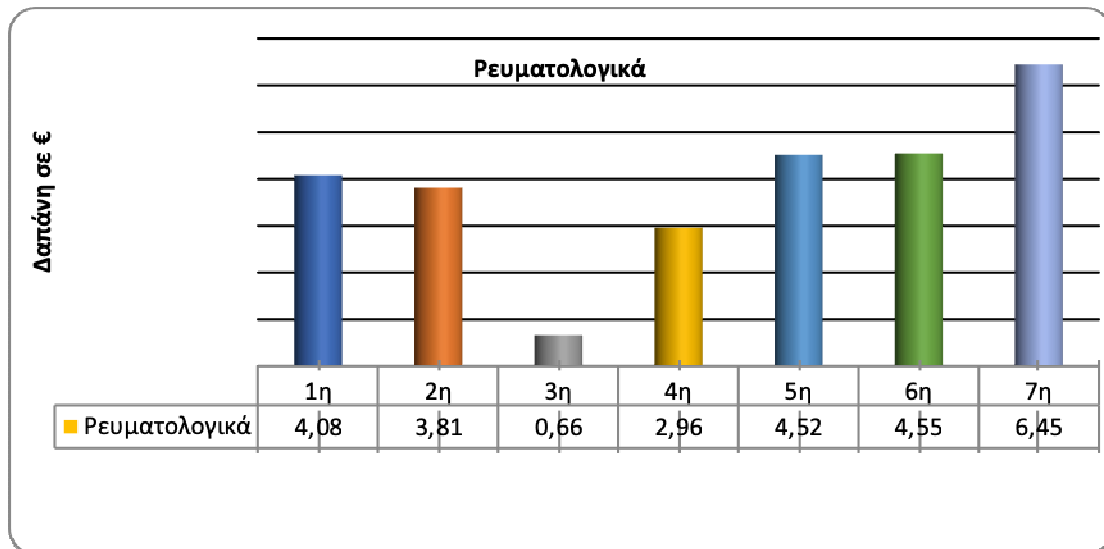


3.2.4 Δαπάνη Ρευματολογικών ανά Ημέρα Νοσηλείας

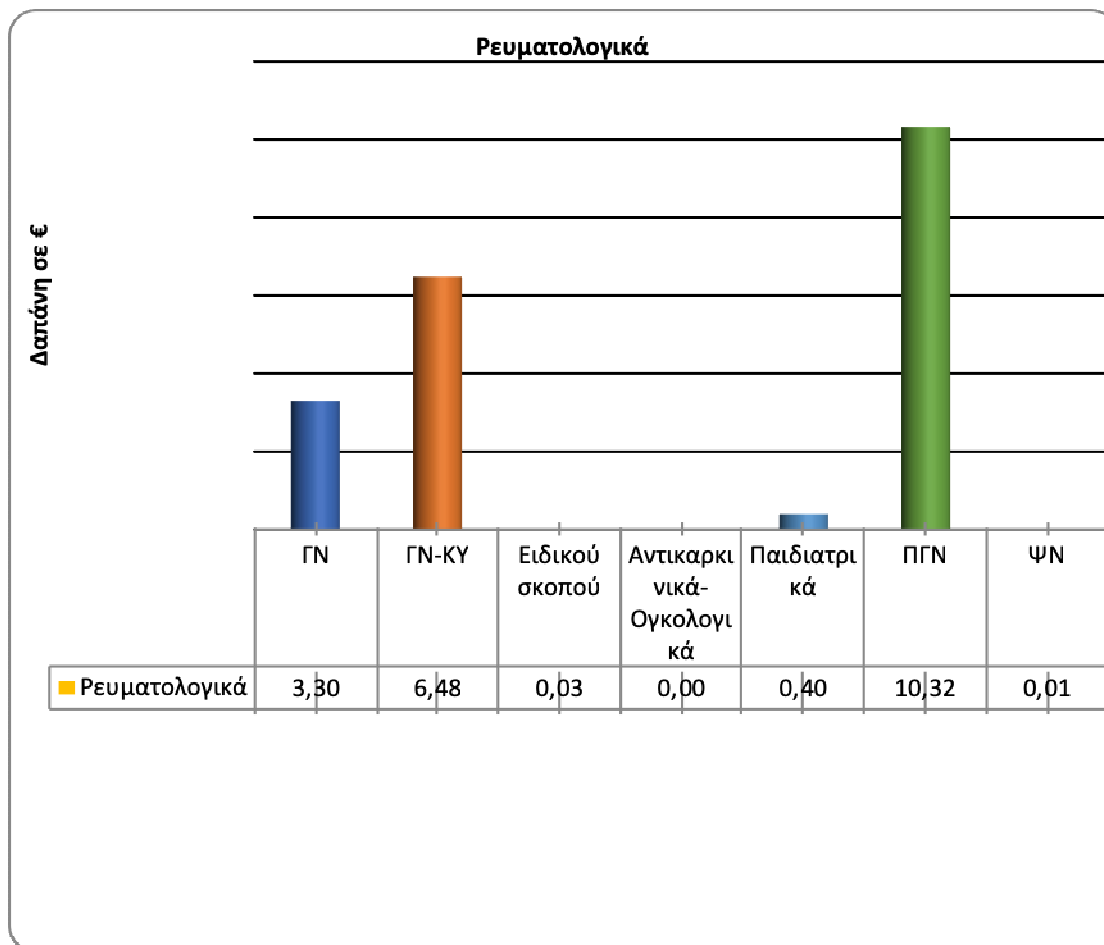
Στα γραφήματα 3.2.7, 3.2.8 και 3.2.9 εξετάζονται Οι αγορές ρευματολογικών φαρμάκων ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου. Το 2012, η 7^η ΥΠΕ παρουσίαζε την υψηλότερη μέση δαπάνη της στη συγκεκριμένη κατηγορία φαρμάκων, ενώ η αντίστοιχη δαπάνη στην 3^η ΥΠΕ ήταν σημαντικά χαμηλότερη των άλλων.

Με κριτήριο τον τύπο του νοσοκομείου (γράφημα 3.2.8), η αγορά ρευματολογικών φαρμάκων επικεντρώνεται κατά το πλείστον στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και τα γενικά νοσοκομεία – κέντρα υγείας, ενώ οι 4 από τις 7 κατηγορίες νοσοκομείων παρουσίασαν πολύ χαμηλές αγορές σε χρηματική αξία. Τέλος, τα ρευματολογικά φάρμακα είναι η πρώτη κατηγορία φαρμάκων – έως στιγμής – που τα μικρότερα σε μέγεθος νοσοκομεία (κάτω των 100 κλινών) αναλώνουν με μεγαλύτερο μέσο ρυθμό συγκριτικά με τα μεγαλύτερα σε μέγεθος νοσοκομεία (γράφημα 3.2.9).

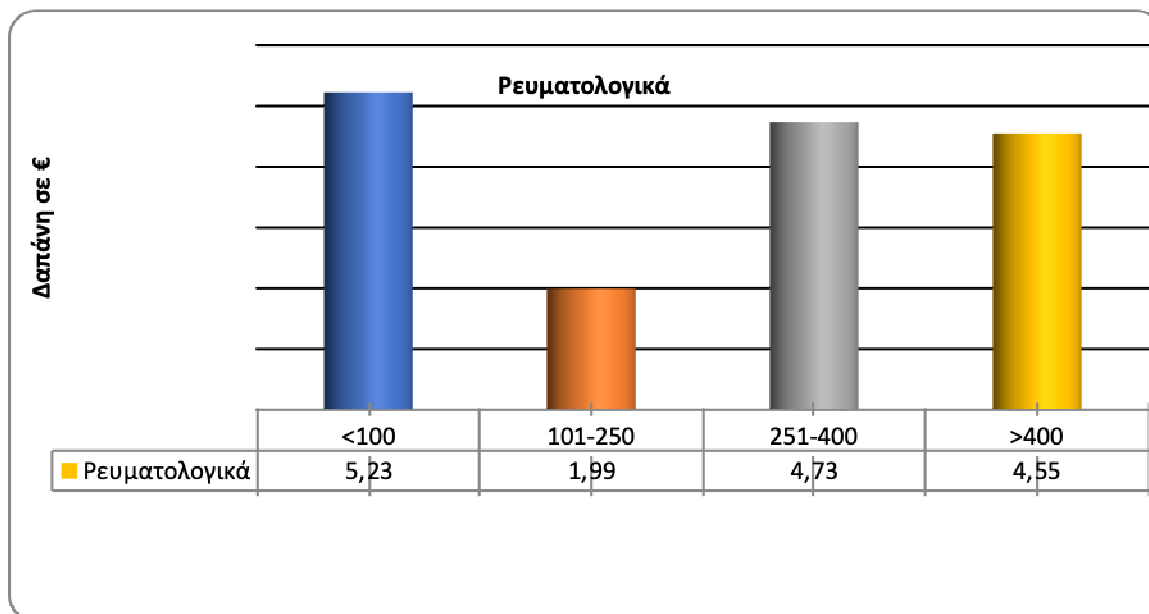
Γράφημα 3.2.7 Δαπάνη (σε ευρώ) ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.8 Δαπάνη (σε ευρώ) ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας, ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



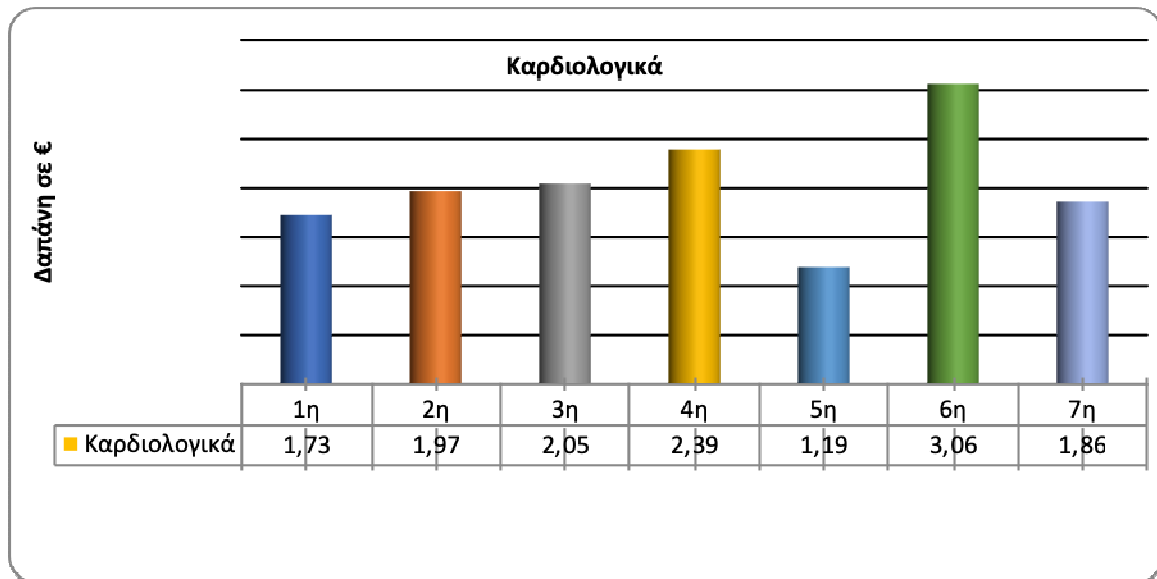
Γράφημα 3.2.9 Δαπάνη (σε ευρώ) ρευματολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)



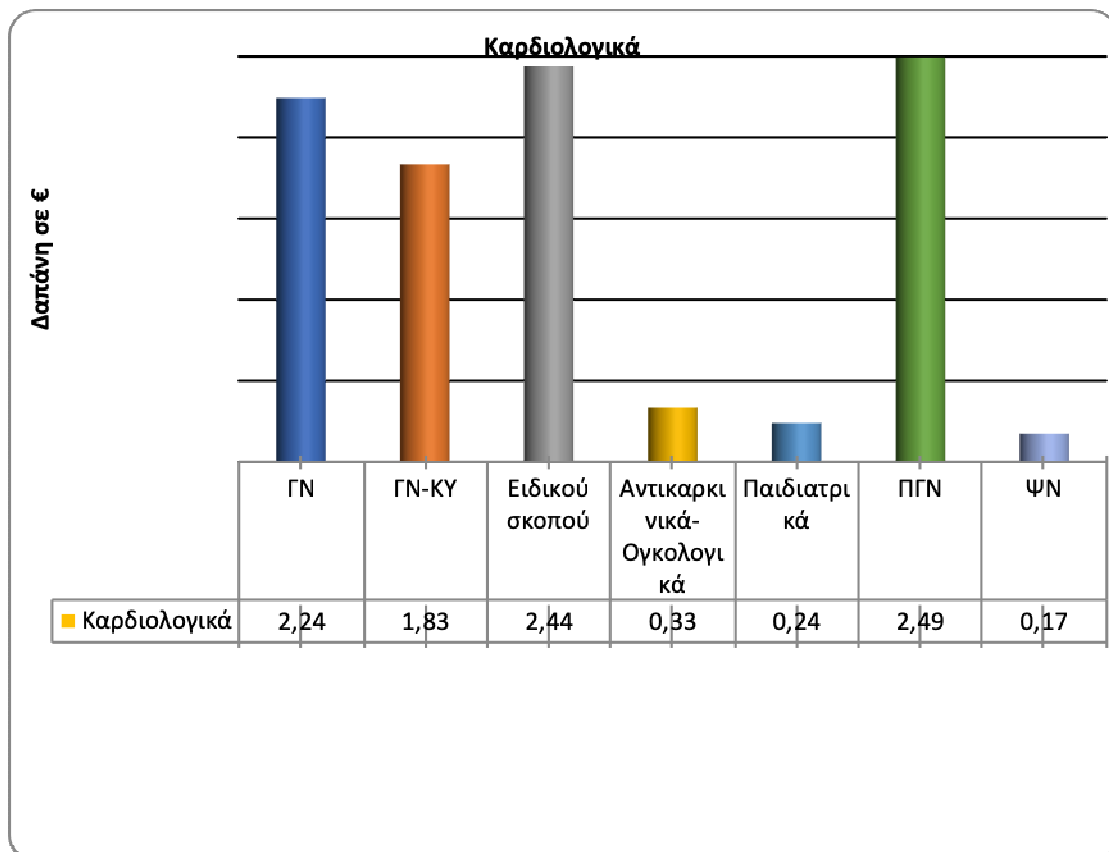
3.2.5 Δαπάνη Καρδιολογικών ανά Ημέρα Νοσηλείας

Στα γραφήματα 3.2.10, 3.2.11 και 3.2.12 εξετάζονται Οι αγορές καρδιολογικών φαρμάκων ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου. Το 2012, η 6^η ΥΠΕ σημείωσε την υψηλότερη μέση δαπάνη σε αγορές της συγκεκριμένης κατηγορίας φαρμάκων με €3,06 ανά ημέρα νοσηλείας, ενώ ακολουθεί η 4^η ΥΠΕ με €2,39 ανά ημέρα νοσηλείας. Με κριτήριο τον τύπο του νοσοκομείου (γράφημα 3.2.11), τις υψηλότερες αγορές παρουσίασαν τα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και τα νοσοκομεία ειδικού σκοπού, με αγορές αξίας περίπου €2,5 ανά ημέρα νοσηλείας. Επίσης, σε αυτή την κατηγορία φαρμάκων προηγούνται τα νοσοκομεία μεγέθους μεταξύ 101 και 250 κλινών.

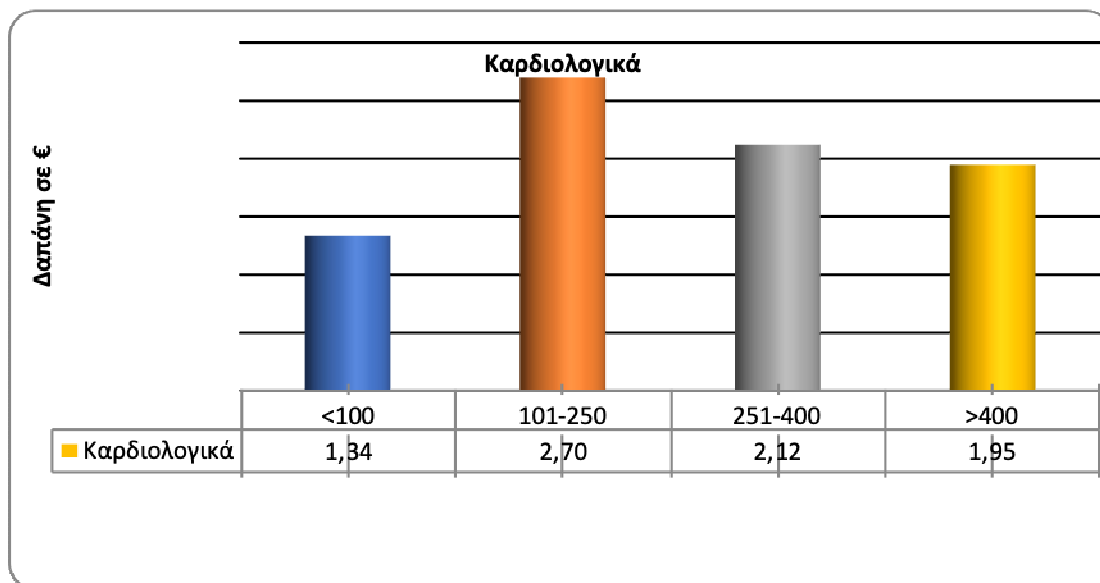
Γράφημα 3.2.10 Δαπάνη (σε ευρώ) καρδιολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.11 Δαπάνη (σε ευρώ) καρδιολογικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



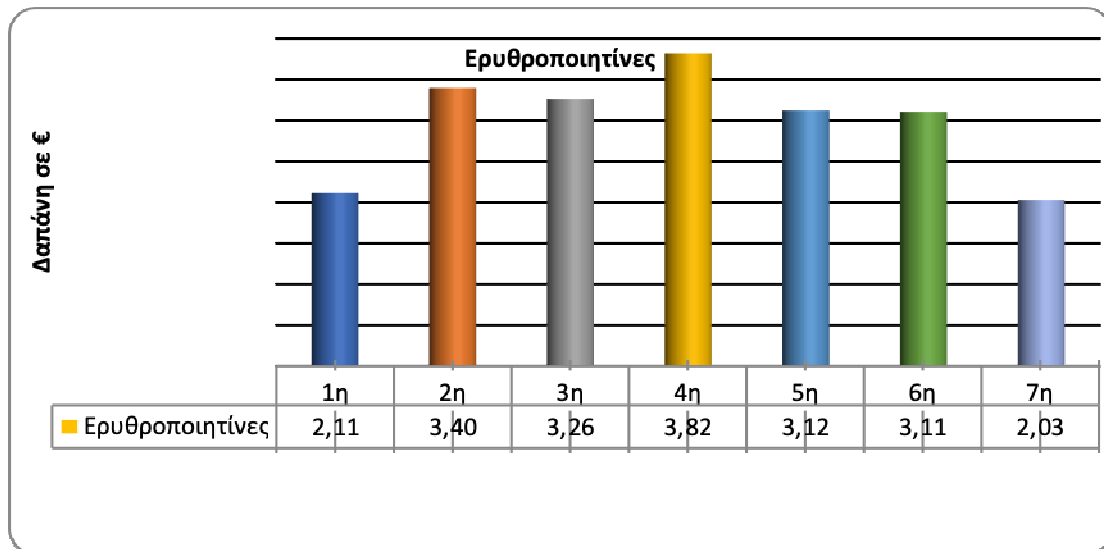
Γράφημα 3.2.12 Δαπάνη καρδιολογικών φαρμάκων (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας και μέγεθος νοσοκομείου (2012)



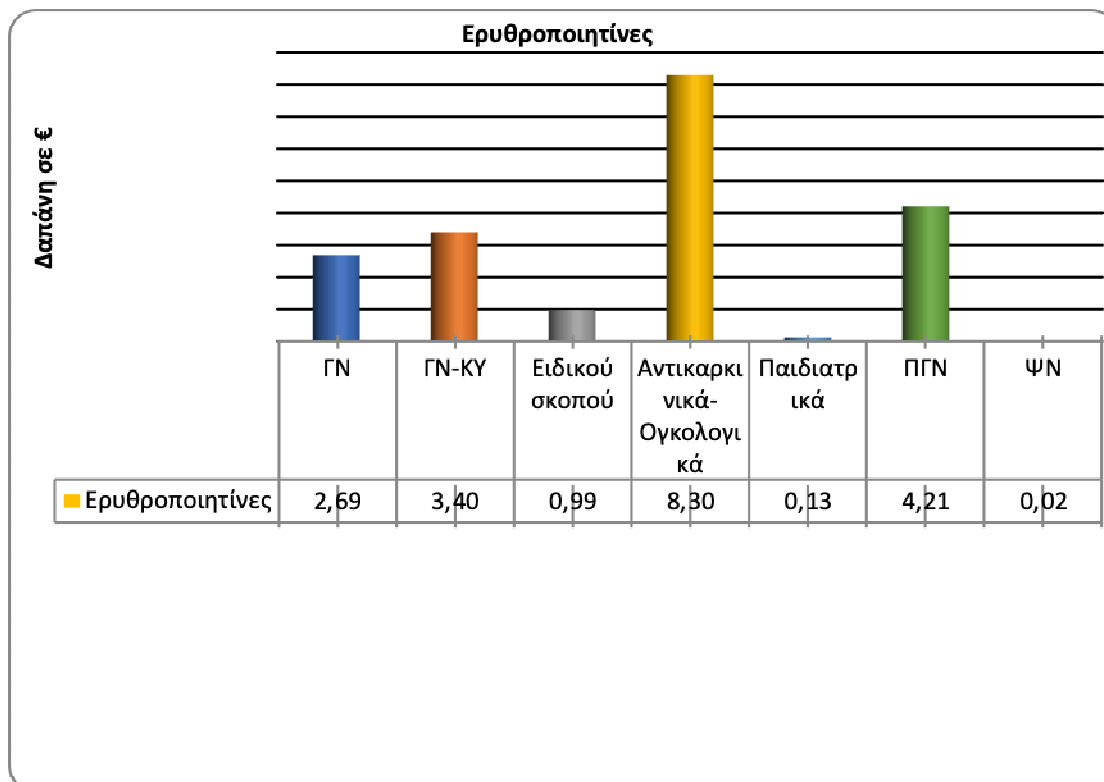
3.2.6 Δαπάνη Ερυθροποιητίνων ανά Ημέρα Νοσηλείας

Οι αγορές ερυθροποιητίνων εξετάζονται περαιτέρω ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου στα γραφήματα 3.2.13, 3.2.14 και 3.2.15 αντίστοιχα. Με εξαίρεση την 1^η και την 7^η ΥΠΕ που βρίσκονται κάτω από το μέσο όρο, οι αγορές στις υπόλοιπες ΥΠΕ κυμαίνονται μεταξύ €3,11 (6^η ΥΠΕ) και €3,82 (4^η ΥΠΕ) ανά ημέρα νοσηλείας. Τα αντικαρκινικά-ογκολογικά νοσοκομεία είναι ο τύπος μονάδων που καταναλώνει τις μεγαλύτερες ποσότητες των συγκεκριμένων φαρμάκων. Ακολουθούν τα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και τα γενικά νοσοκομεία – κέντρα υγείας. Τέλος, οι υψηλότερες αγορές πραγματοποιήθηκαν κατά μέσο όρο στα νοσοκομεία 101-250 κλινών (€3,00 ανά ημέρα νοσηλείας) και ακολούθησαν τα νοσοκομεία άνω των 400 κλινών (€2,98 ανά ημέρα νοσηλείας).

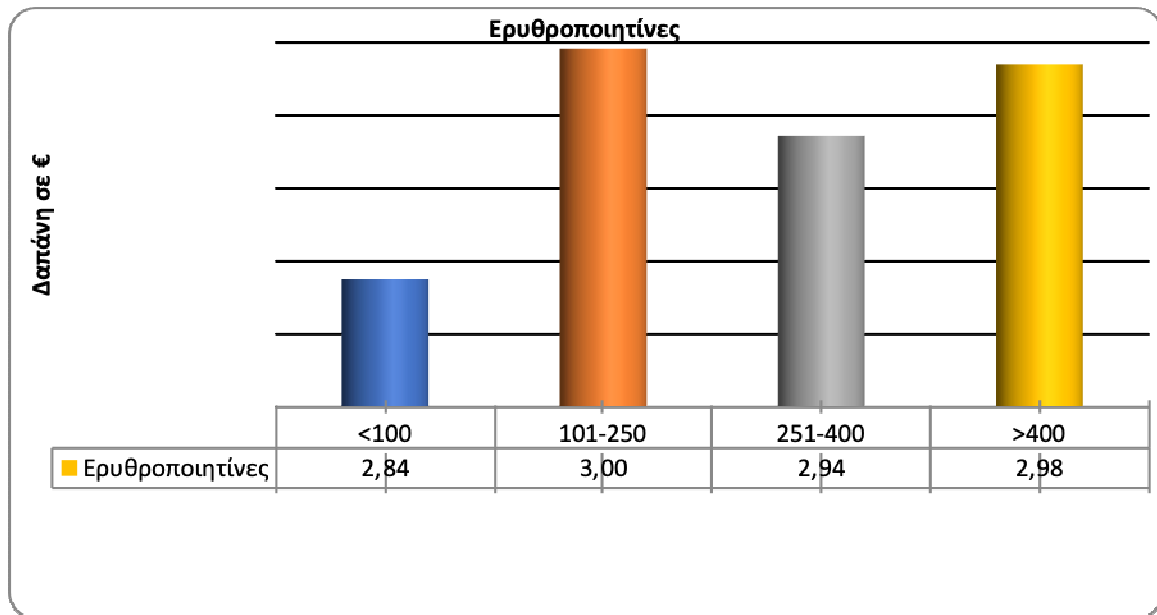
Γράφημα 3.2.13 Δαπάνη ερυθροποιητίνων (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας και ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.14 Δαπάνη ερυθροποιητίνων (σε ευρώ) ανά ημέρα νοσηλείας και τύπο νοσοκομείου (2012)



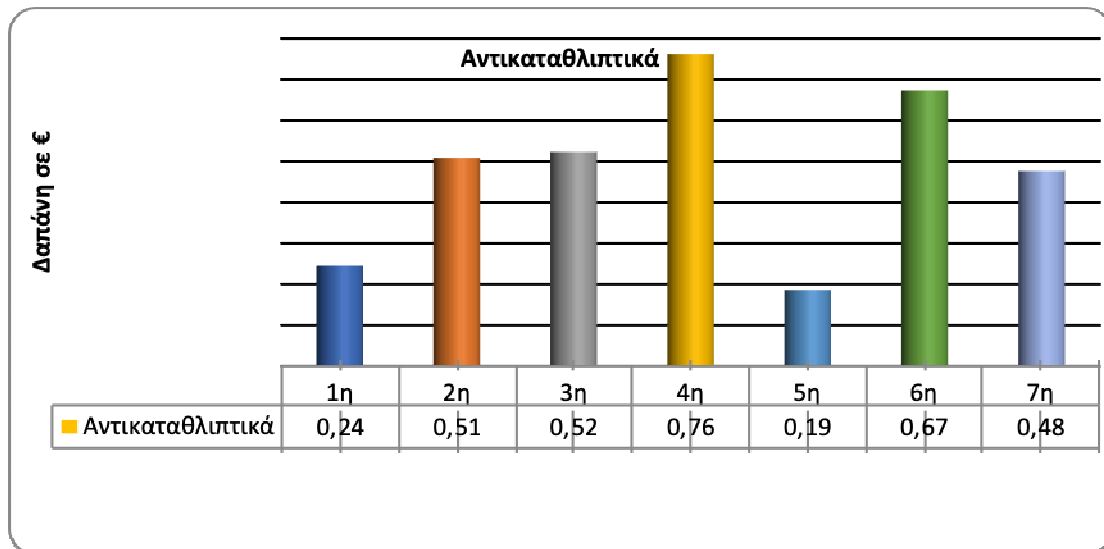
Γράφημα 3.2.15 Δαπάνη (σε ευρώ) ερυθροποιητίνων ανά ημέρα νοσηλείας ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)



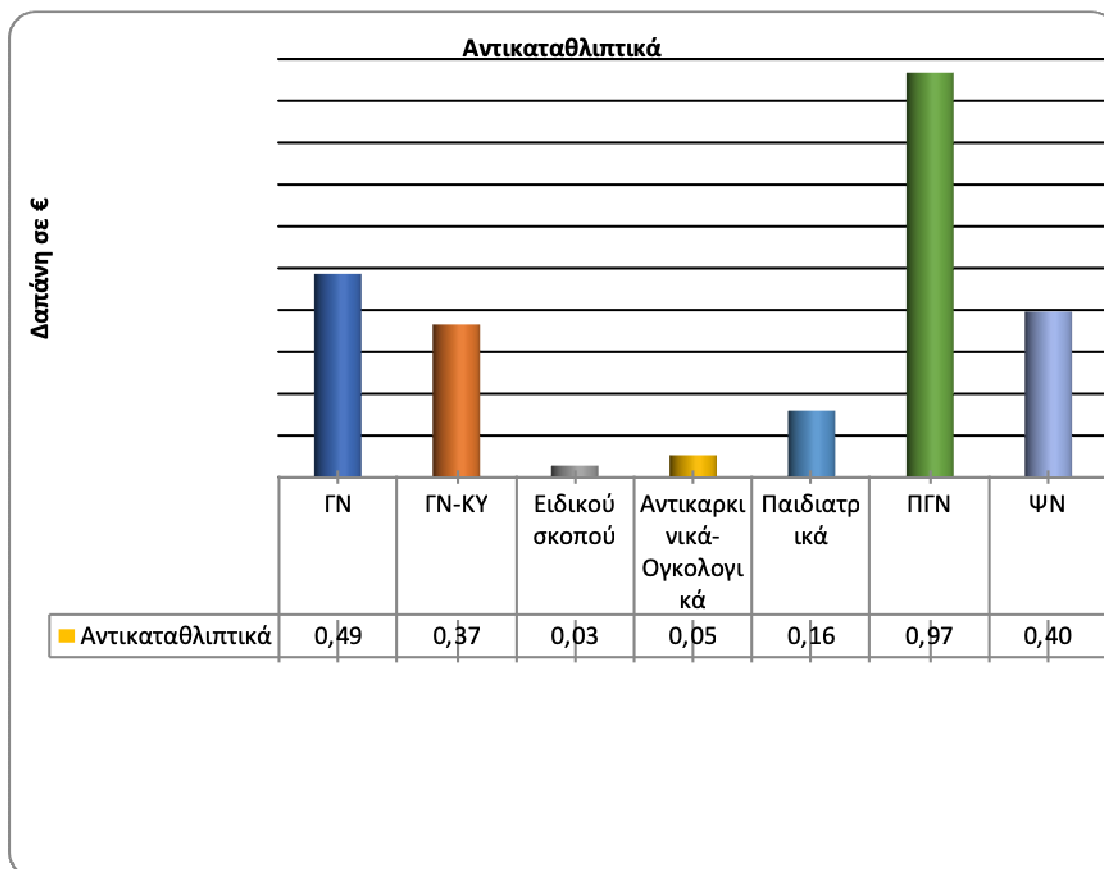
3.2.7 Δαπάνη Αντικαταθλιπτικών ανά Ημέρα Νοσηλείας

Στα γραφήματα 3.2.16, 3.2.17 και 3.2.18 εξετάζονται Οι δαπάνες αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου. Κατά το 2012 υψηλότερη δαπάνη παρατηρείται στην 4^η και 6^η ΥΠΕ, με μέσο όρο €0,76 και €0,67 ανά ημέρα νοσηλείας αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά, οι μονάδες της 1^{ης} και της 5^{ης} ΥΠΕ πραγματοποίησαν τις χαμηλότερες αγορές αντικαταθλιπτικών συγκριτικά με τις υπόλοιπες ΥΠΕ. Επιπρόσθετα, οι αγορές αντικαταθλιπτικών βρέθηκαν στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία σχεδόν διπλάσιες από τις αντίστοιχες στα γενικά νοσοκομεία, που ήταν ο δεύτερος τύπος νοσοκομείου στη σχετική κατάταξη. Αναφορικά με το μέγεθος νοσοκομείου, τα νοσοκομεία 251-400 κλινών προχώρησαν κατά μέσο όρο στις υψηλότερες αγορές των συγκεκριμένων φαρμάκων.

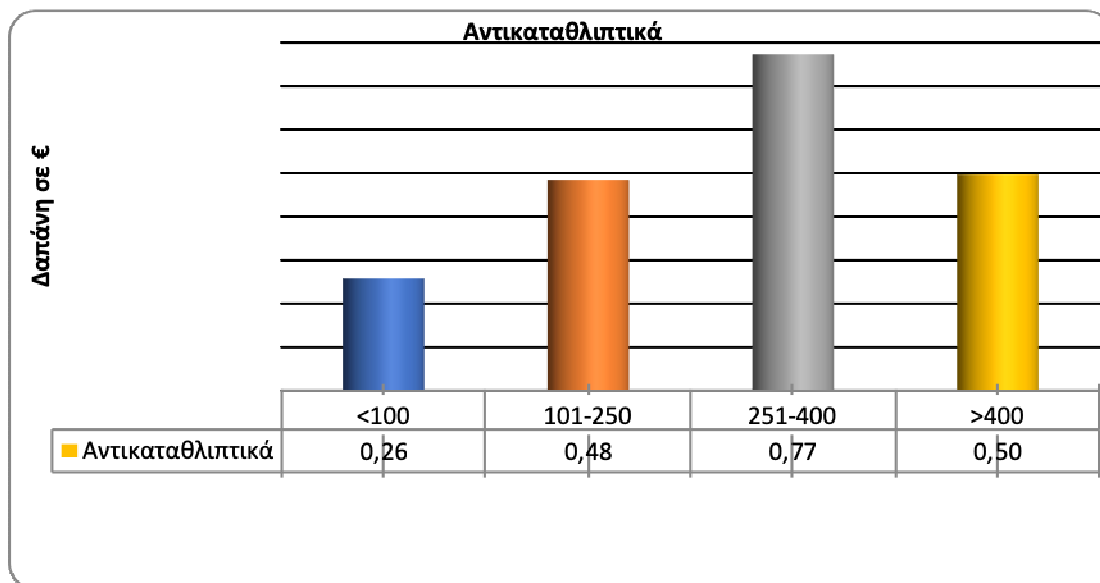
Γράφημα 3.2.16 Δαπάνη (σε ευρώ) αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.17 Δαπάνη (σε ευρώ) αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας και ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



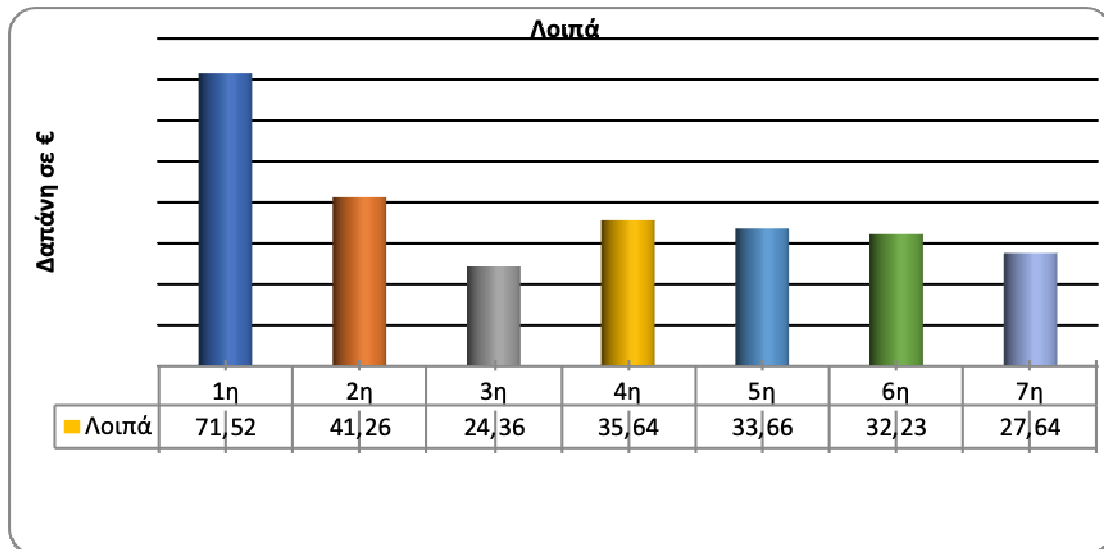
Γράφημα 3.2.18 Δαπάνη (σε ευρώ) αντικαταθλιπτικών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας και ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)



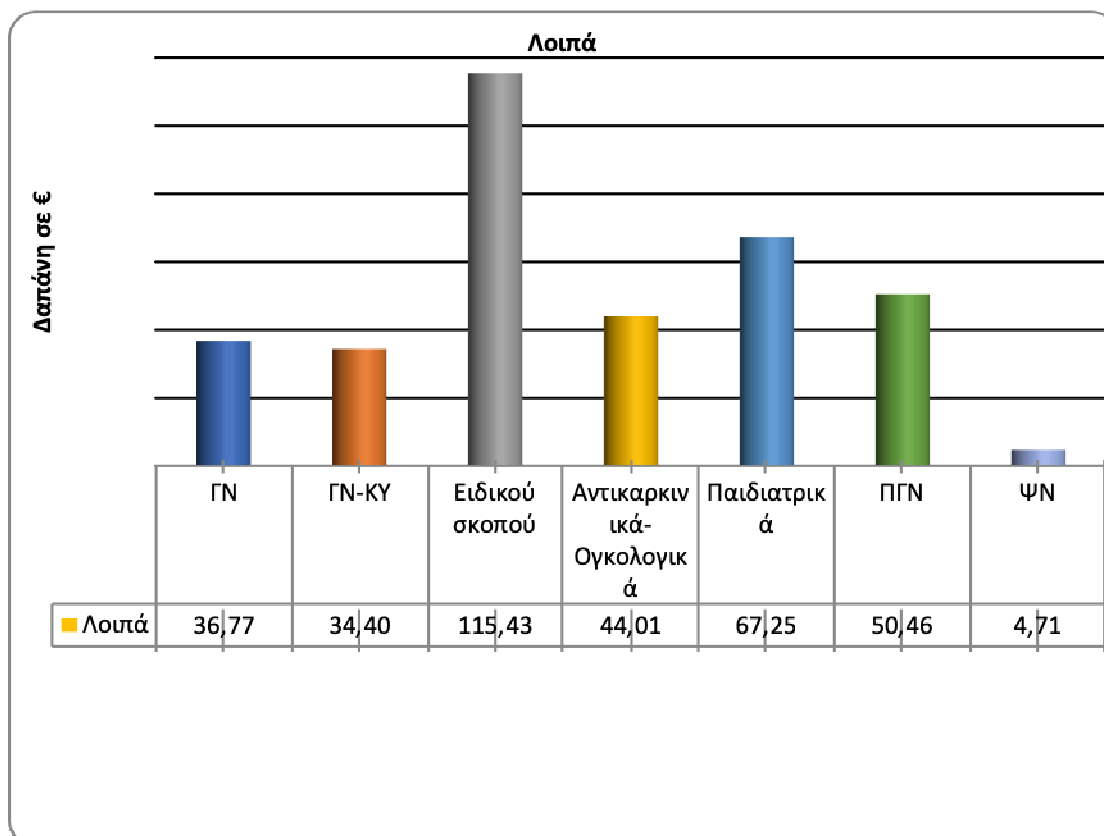
3.2.8 Δαπάνη Λοιπών Φαρμάκων ανά Ημέρα Νοσηλείας

Οι αγορές των υπολοίπων κατηγοριών φαρμάκων (ενοποιημένες ως μια κατηγορία) εξετάζονται περαιτέρω ανά ΥΠΕ, τύπο και μέγεθος νοσοκομείου στα γραφήματα 3.2.19, 3.2.20 και 3.2.21 αντίστοιχα. Παρατηρείται ότι οι αγορές της 1^{ης} ΥΠΕ κατά το 2012 ξεπερνούν κατά πολύ αυτές των υπολοίπων ΥΠΕ, που κυμαίνονται κατά μέσο όρο μεταξύ €25-40 ανά ημέρα νοσηλείας. Επιπλέον, οι αγορές του 2012 ήταν υψηλότερες στα νοσοκομεία ειδικού σκοπού (€115,43 ανά ημέρα νοσηλείας), με επόμενα στην κατάταξη τα παιδιατρικά νοσοκομεία (€67,25 ανά ημέρα νοσηλείας). Τέλος, οι αγορές στα διάφορα μεγέθη νοσοκομείων είναι σχεδόν ισοσκελισμένες, ωστόσο η αξία των αγορών ανά ημέρα νοσηλεία είναι υψηλότερη κατά τουλάχιστον €7 στα νοσοκομεία άνω των 400 κλινών.

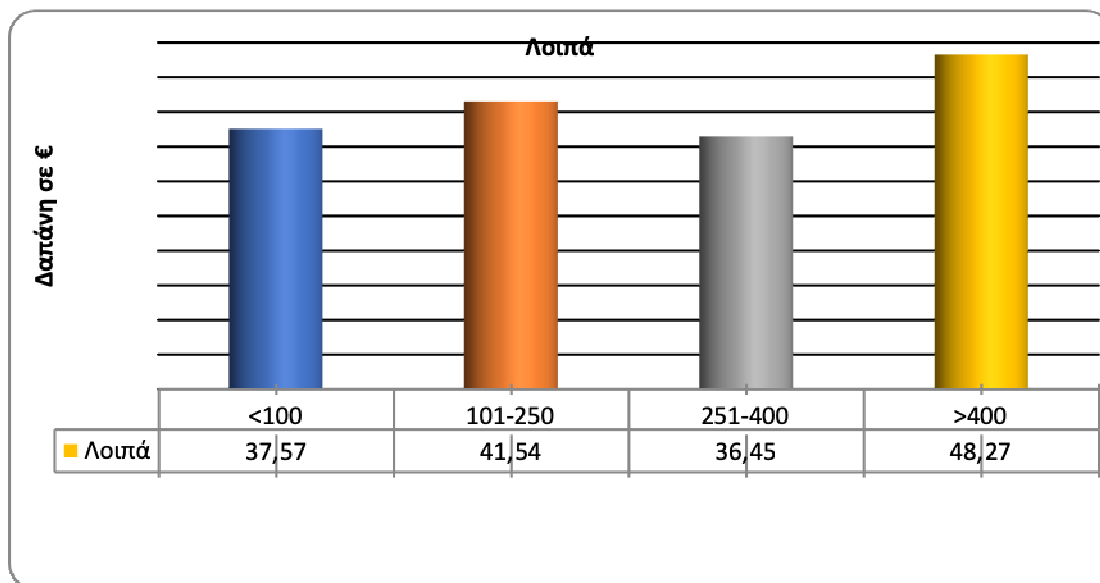
Γράφημα 3.2.19 Δαπάνη (σε ευρώ) λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας ανά ΥΠΕ (2012)



Γράφημα 3.2.20 Δαπάνη (σε ευρώ) λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας και ανά τύπο νοσοκομείου (2012)



Γράφημα 3.2.21 Δαπάνη (σε ευρώ) λοιπών φαρμάκων ανά ημέρα νοσηλείας και ανά μέγεθος νοσοκομείου (2012)



3.3 Ανακάλυψη πιθανών συσχετίσεων για την δαπάνη φαρμάκου (Relevance Analysis, Association Rules)

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν περιλαμβάνουν οικονομικά (ετήσιες δαπάνες και δαπάνες σε βασικές κατηγορίες) και λειτουργικά στοιχεία (αριθμός νοσηλευομένων ασθενών και ημέρες νοσηλείας) των νοσοκομείων, όπως αυτά καταγράφονται στη διαδικτυακή εφαρμογή του Υπουργείου Υγείας [1] :

- Αριθμός γιατρών
- Λοιπό προσωπικό
- Αριθμός κλινών
- Λειτουργικά έξοδα
- Ασθενείς επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ)
- Ασθενείς εξωτερικών ιατρείων (ΤΕΙ)

Όλες οι κατηγορίες δαπανών αναλυτικά

Δαπάνες – Υποχρεώσεις Υπηρεσιών:

- ΔΕΚΟ
- Ασφάλεια
- Καθαριότητα
- Εστίαση
- Λοιπές Δαπάνες (ξεχωριστή ανάλυση για συνολικά 15 κατηγορίες)

Δαπάνες – Υποχρεώσεις Υλών:

- Φάρμακα
- Υγειονομικό Υλικό
- Ορθοπεδικό Υλικό
- Χημικά Αντιδραστήρια
- Λοιπές Δαπάνες (ξεχωριστή ανάλυση για συνολικά 4 κατηγορίες)

Δαπάνες – Υποχρεώσεις Αναλώσιμων:

- Αέρια
- Καύσιμα
- Λοιπές Δαπάνες (ξεχωριστή ανάλυση για συνολικά 4 κατηγορίες)

Η προετοιμασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε πρώτη φάση και περιελάμβανε «καθαρισμό δεδομένων», προ-επεξεργασία δεδομένων για τη μείωση θορύβου (πεδία IDs, Codes, κτλ) και το χειρισμό ελλιπών τιμών. Υπήρχαν κάποια πεδία που είτε δεν είχαν καθόλου τιμές, είτε είχαν σε πολύ λίγες πλειάδες τιμές. Τα πεδία αυτά αφαιρέθηκαν γιατί δεν θα βοηθούσαν στην ανάλυση.

Πίνακας 3.3.1 Πεδία δεδομένων

Υ.Π.Ε	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ	Τύπος Νοσοκομείου	Κατηγορία Νοσοκομείου (βάσει κλινών 2012)	Αριθμός Γιατρών	Αριθμός Λοιπού Προσωπικού	Αριθμός Κλινών	Λειτουργικά έξοδα	Ασθενείς στα επείγοντα περιστατικά (ΤΕΠ)	Ασθενείς στα εξωτερικά ιατρεία (ΤΕΙ)
1	"ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ" Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	1	3	237	581	279	19.253.310	48.998	60.592
1	1ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	2		119		0	4.299	15.666
1	3ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	1	85	127	40	3.579.155		16.480
1	8ο ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. ΙΚΑ	4					54.919		16.892
1	7ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	1	99	156	100	2.050.968	786	7.118
1	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	1	4	380	1.022	554	40.202.674	81.266	82.791
1	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	1	4	289	814	414	30.342.305	29.522	49.481
1	Γ.Ν. ΜΑΙΕΥΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ "ΕΛΕΝΑΣ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ"	1	4	168	574	440	12.561.315	16.452	28.429
1	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	1	2	184	528	233	10.333.834	28.136	21.365
1	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΣΟΤΗΡΙΑ"	1	4	395	1.155	748	31.448.075	57.222	34.066
1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	5	4	378	1.059	686	43.156.478	98.774	89.609
1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	5	3	262	728	352	14.635.410	87.163	54.725
1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	5	2	130	317	148	4.511.305	57.992	55.604
1	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	1	2	63	197	108	4.345.017	16.674	15.291
1	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	1	4	318	661	438	28.200.155	30.432	67.437
1	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	1	4	515	1.243	712	80.100.560	109.707	96.838
1	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	1	2	157	334	172	6.816.502	40.455	20.584
1	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	1	2	88	206	170	6.253.346	38.200	12.189
1	Γ.Ν.Α. "ΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	1	4	344	784	478	47.990.404	46.446	71.368
1	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΠΑΛΕΝΕΙΟ - ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ" Ε.Ε.Σ.	1	4	351	785	425	36.072.442	69.347	36.518
1	Γ.Ν.Α. "ΛΑΙΚΟ"	1	4	384	848	566	68.015.715	61.689	57.604

.../συνέχεια Πίνακα 3.3.1

ΦΑΡΜΑΚΑ	ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ	ΤΡΟΦΙΜΑ-ΠΟΤΑ	ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ	ΥΛΙΚΑ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑΣ	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΑΕΡΙΑ	ΚΑΥΣΙΜΑ	ΕΙΔΗ ΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
3.500.071	6.690.016	536.316	1.515.567	639.565	0	0	0	0	191.621	90.374
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.333.686	859.736	71.404	156.153	0	0	0	0	0	1.644	230
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237.166	733.804	0	147.521	0	0	0	0	0	10.853	0
10.057.109	7.494.429	9.844.608	1.721.273	849.916	0	291.730	0	0	13.651	142.471
10.461.399	6.329.784	251.635	2.341.299	862.445	0	746.862	285.796	576.064	192.803	37.448
3.683.535	889.801	0	1.231.497	369.962	0	0	16.324	0	1.398	134.911
3.019.277	1.509.975	267.598	780.480	419.789	292.996	499.013	84.005	203.802	10.020	7.103
15.151.261	3.848.861	0	2.495.455	1.290.647	0	0	327.443	0	78.586	14.736
21.485.339	4.785.045	163.150	3.582.790	1.010.173	0	0	0	764.011	107.859	91.323
6.359.456	1.377.052	194.972	1.756.661	121.537	0	78.075	53.726	357.719	36.136	7.552
374.159	302.441	181.162	343.904	103.174	0	0	0	47.944	395.776	4.038
704.864	949.269	0	543.296	83.595	0	21.315	15.109	0	2.984	7.347
12.831.868	4.614.102	0	1.880.857	519.163	0	14.246	99.454	288.127	10.125	0
29.267.669	18.473.931	2.300.319	8.695.074	1.271.554	0	975.515	433.582	0	874.607	90.411
2.357.225	1.433.624	0	807.444	256.236	0	0	77.425	0	3.611	9.648
1.764.775	566.564	0	514.557	158.044	0	0	15.159	112.511	133.599	12.416
15.094.102	16.889.046	0	2.834.981	492.504	0	4.060.095	166.021	384.389	14.327	5.111
12.943.821	5.442.629	834.487	2.919.801	773.805	6.652.102	278.811	262.482	42.047	8.777	69.083
41.522.026	9.955.961	449.282	4.682.936	811.512	0	1.532.003	726.278	0	4.579	48.042

Στη συνέχεια τα δεδομένα (από αρχείο excel) αποθηκεύθηκαν σε μια βάση δεδομένων (Microsoft Access).

Πίνακας 3.3.2 Πεδία βάσης δεδομένων

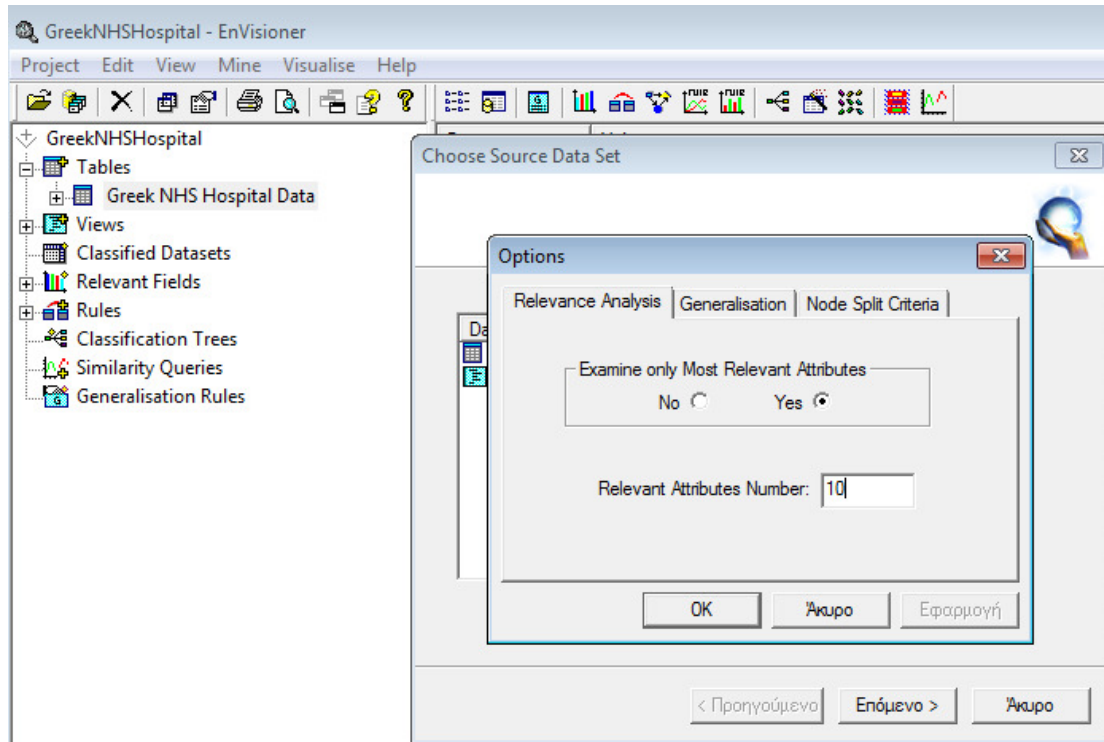
Αναγνωριστικό	ΥΠΕ	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ	Τύπος Νοσο	Κατηγορία I	Αριθμός Γιατρών	Αριθμός Λοιπού Πρ	Αριθμός Κλι	Λειτουργικ
1	1	"ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ" Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	1	3	237	581	279	19.253.310
2	1	1ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	2				119
3	1	3ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	1	85	127	40	3.579.155
5	1	7ο ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΚΑ	1	1	99	156	100	2.050.968
6	1	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	1	4	380	1022	554	40.202.674
7	1	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	1	4	289	814	414	30.342.305
8	1	Γ.Ν. ΜΑΙΕΥΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ "ΕΛΕΝΑΣ ΒΕΝΙΖΕΛ"	1	4	168	574	440	12.561.315
9	1	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	1	2	184	528	233	10.333.834
10	1	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΣΩΤΗ"	1	4	395	1155	748	31.448.075
11	1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	5	4	378	1059	686	43.156.478
12	1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΓ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	5	3	262	728	352	14.635.410
13	1	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	5	2	130	317	148	4.511.305
14	1	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	1	2	63	197	108	4.345.017
15	1	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	1	4	318	661	438	28.200.155
16	1	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	1	4	515	1243	712	80.100.560
17	1	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	1	2	157	334	172	6.816.502
18	1	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	1	2	88	206	170	6.253.346
19	1	Γ.Ν.Α. "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	1	4	344	784	478	47.990.404
20	1	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ - ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ" Ε.Ε.Σ.	1	4	351	785	425	36.072.442
21	1	Γ.Ν.Α. "ΔΑΙΚΟ"	1	4	384	848	566	68.015.715
22	1	Γ.Ν.Α. "Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ"	1	4	706	1548	933	99.853.703
23	1	Γ.Ν.Α. "ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ"	1	2	93	197	120	6.268.573
24	1	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ "ΑΓ. ΣΑΒΕ"	4	3	357	789	391	36.155.165
25	1	ΔΕΡΜ. ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΑΘΗΝΩΝ "ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΥΓΓΡ"	3	2	107	199	104	16.246.800
26	1	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	3	2	28	169	127	1.698.511
27	1	ΝΟΣ. ΑΘΗΝΩΝ ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝ"	1	1	16	74	31	794.290

Η βάση δεδομένων στη συνέχεια συνδέθηκε με το περιβάλλον του EnVisioner μέσα από το οποίο θα ανακαλύψουμε κανόνες που δείχνουν τη πιθανή συσχέτιση της δαπάνης φαρμάκου με τις υπόλοιπες δαπάνες και τα χαρακτηριστικά των νοσοκομείων.

Το πρώτο βήμα είναι να εφαρμόσουμε αλγόριθμο Relevance Analysis ώστε να βρούμε ποια πεδία από τη βάση δεδομένων μας έχουν σχετικές ιδιότητες (Relevant Attributes) με το πεδίο στόχος που έχουμε επιλέξει (Φάρμακα).

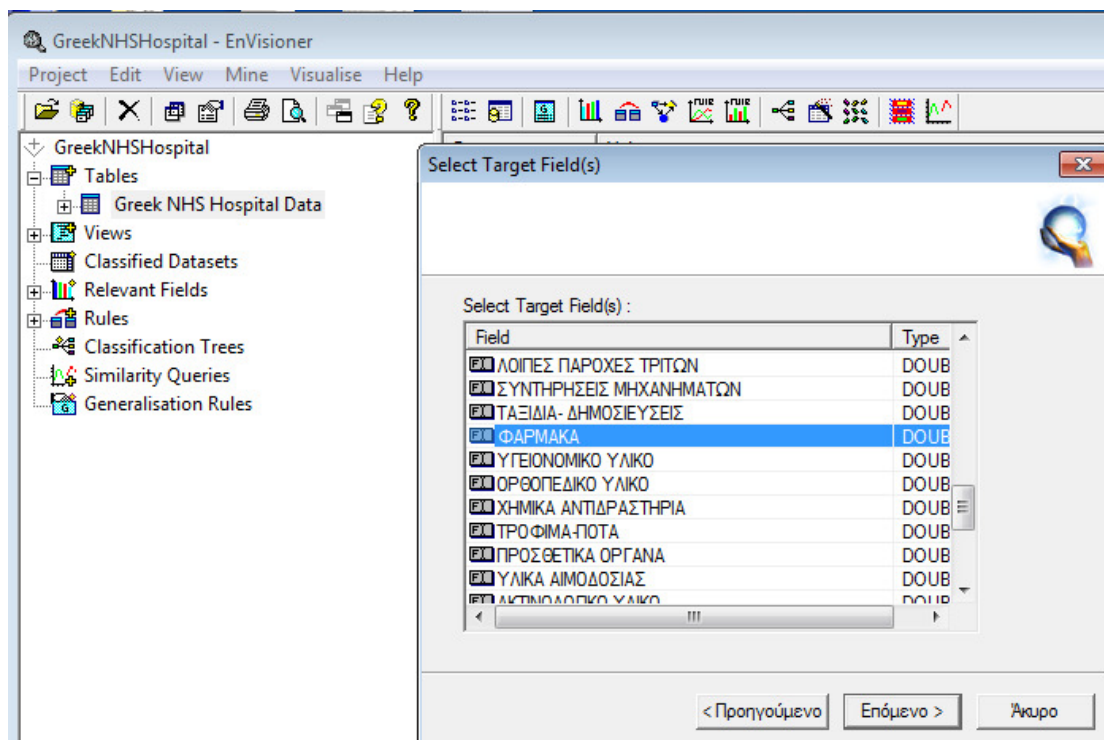
Κάνουμε επιλογή most Relevant Attributes ώστε να μας βγάλει τα πεδία με τις πιο σχετικές ιδιότητες και επιλέγουμε να μας δείξει 10 πεδία.

Εικόνα 3.3.1 Επιλογή most Relevant Attributes



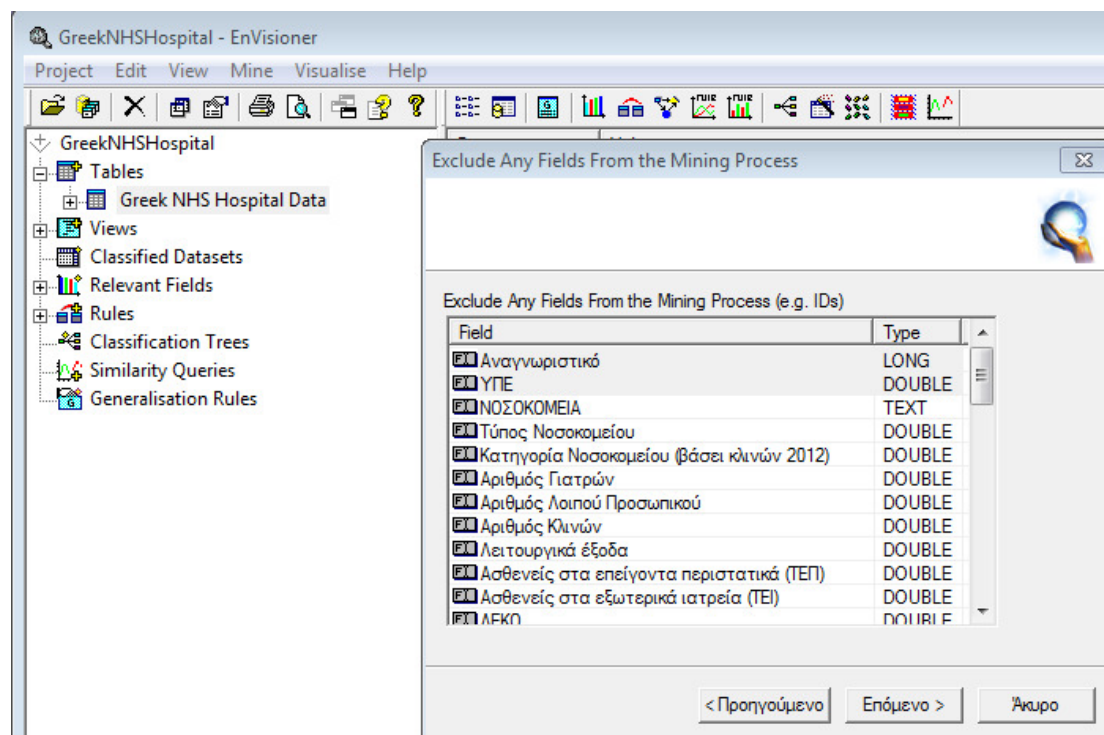
Γίνεται επιλογή του πεδίου στόχος → Φάρμακα

Εικόνα 3.3.2 επιλογή του πεδίου στόχος



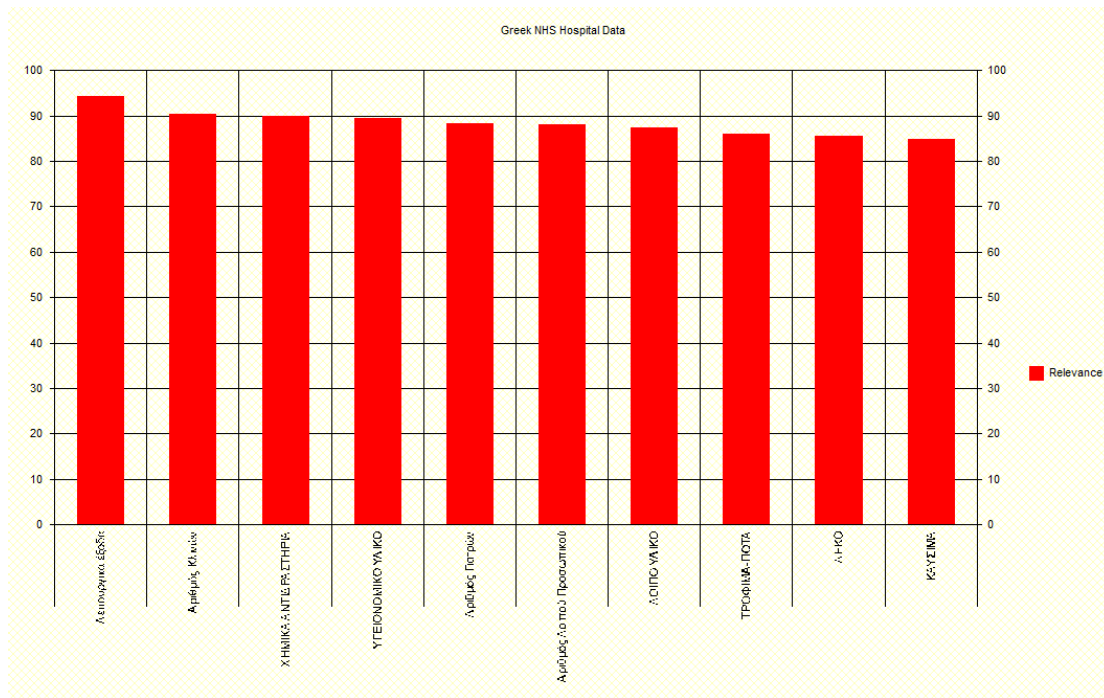
Στη συνέχεια γίνεται αποκλεισμός πεδίων, με κριτήριο τη μη συμβολή τους στη συσχέτιση με το πεδίο στόχος που έχουμε επιλέξει. Για παράδειγμα τα πεδία Αναγνωριστικό και ΥΠε.

Εικόνα 3.3.3 Αποκλεισμός πεδίων



Με εκτέλεση του αλγορίθμου προκύπτει μια ταξινόμηση των διαθέσιμων πεδίων σε σχέση με το βαθμό συσχέτισμού που υπάρχει μεταξύ των τιμών τους και τις τιμές του επιλεγμένου πεδίου-στόχου (φάρμακα).

Γράφημα 3.3.1 Σχετικά πεδία ως προς φάρμακα



Πίνακας 3.3.3 Relevant Fields to: ΦΑΡΜΑΚΑ

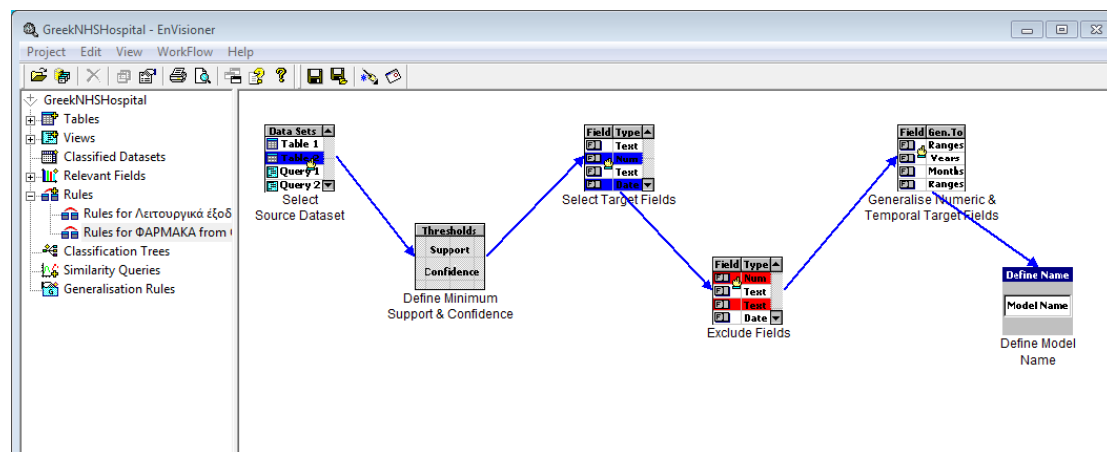
Field	Relevance
Λειτουργικά έξοδα	94.38%
Αριθμός Κλινών	90.40%
ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ	89.97%
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	89.39%
Αριθμός Γιατρών	88.25%
Αριθμός Προσωπικού Λοιπού	88.09%
ΛΟΙΠΟ ΥΛΙΚΟ	87.47%
ΤΡΟΦΙΜΑ-ΠΟΤΑ	85.95%
ΔΕΚΟ	85.64%
ΚΑΥΣΙΜΑ	84.85%

Από τον πίνακα παρατηρούμε πως τα λειτουργικά έξοδα έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό σχετικότητας (94,38%) με το κόστος φαρμάκων και ακολουθεί ο αριθμός κλινών με ποσοστό (90,40%).

Το επόμενο βήμα είναι η ανακάλυψη κανόνων συσχέτισης (Association Rules) που συνδέουν το κόστος δαπάνης φαρμάκου με τις υπόλοιπες δαπάνες και τα χαρακτηριστικά των νοσοκομείων.

Αφού επιλέξουμε το σύνολο των δεδομένων που θα δουλέψουμε γίνεται ορισμός ελάχιστης υποστήριξης 5% & εμπιστοσύνης 70%. Γίνεται επιλογή του πεδίου στόχος που στην εργασία είναι τα φάρμακα και στη συνέχεια αποκλεισμός πεδίων που δεν έχουν πληροφορία χρήσιμη για την ανακάλυψη των κανόνων. (πχ ID).

Εικόνα 3.3.4 Ροή εργασίας κανόνων συσχέτισης



Η εφαρμογή του αλγορίθμου εξάγει 57 κανόνες που δίνουν τη σχέση δαπάνης φαρμάκου με άλλες δαπάνες. Όσο πιο μεγάλοι είναι οι αριθμοί υποστήριξης και εμπιστοσύνης τόσο πιο «δυνατός» είναι ο κανόνας.

IF 30895189.97 < Λειτουργικά έξοδα 2317760.27 < ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ **THEN** (ΦΑΡΜΑΚΑ = [10535968.14, 41833185.92])

Support	Confidence
13.97%	100%

Πίνακας 3.3.4 Rules for ΦΑΡΜΑΚΑ from Greek NHS Hospital Data

Rule	Support	Confidence
<p>IF</p> <p>30895189.97 < Λειτουργικά έξοδα</p> <p>2317760.27 < ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ</p> <p>THEN</p> <p>(ΦΑΡΜΑΚΑ = [10535968.14, 41833185.92])</p>	13.97%	100%
<p>IF</p> <p>2317760.27 < ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ</p> <p>456.00 < Αριθμός Κλινών</p> <p>THEN</p> <p>(ΦΑΡΜΑΚΑ = [10535968.14, 41833185.92])</p>	12.5%	100%
<p>IF</p> <p>ΧΗΜΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ≤ 577360.41</p> <p>ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ≤ 70574.57</p> <p>Αριθμός Κλινών ≤ 284.50</p> <p>THEN</p> <p>(ΦΑΡΜΑΚΑ = [0.00, 520166.97])</p>	11.76%	100%
<p>IF</p> <p>Λειτουργικά έξοδα ≤ 945162.14</p> <p>THEN</p> <p>(ΦΑΡΜΑΚΑ = [0.00, 520166.97])</p>	11.76%	100%

4. Συμπεράσματα – Επίλογος

Αναλύονται οι δαπάνες φαρμακευτικού και λοιπού υλικού κατά κατηγορία, σε εθνικό επίπεδο, σε επίπεδο υγειονομικών περιφερειών και κατά κατηγορίες νοσοκομείων. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν οι δαπάνες για αντιδραστήρια, για ορθοπεδικό υλικό, για

υγειονομικό υλικό, για outsourcing και για φάρμακο, ανά ημέρα νοσηλείας για την τετραετία 2009-2012.

Τα κύρια συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση αυτή είναι τα ακόλουθα.

Η μέση δαπάνη για αντιδραστήρια ανά ημέρα νοσηλείας ήταν το 2012 19,4 ευρώ, παρουσιάζοντας μείωση κατά 36,6% έναντι του 2009.

Η μέση δαπάνη ορθοπεδικού υλικού ανά ημέρα νοσηλείας διαμορφώθηκε το 2012 στα 8,7 ευρώ, σημειώνοντας μια εντυπωσιακή μείωση κατά 72,9% έναντι του 2009.

Αντίστοιχα, η δαπάνη υγειονομικού υλικού ανά ημέρα νοσηλείας κατά το 2012 έφτανε τα 36,9 ευρώ, μειωμένη κατά 45,8% έναντι του 2009 και με τάσεις σύγκλισης μεταξύ των νοσοκομείων.

Η μέση δαπάνη για αγορά υπηρεσιών από τρίτους (outsourcing) διαμορφώνεται στα 17,6 ευρώ, σημειώνοντας τη μικρότερη μείωση στην τετραετία, μόλις κατά 7,7%.

Η μέση φαρμακευτική δαπάνη ανά ημέρα νοσηλείας κατά το 2012 φτάνει στο σύνολο της χώρας τα 71,9 ευρώ και είναι μειωμένη κατά 42,1% έναντι του 2009. Όπως είναι αναμενόμενο, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφόρων νοσοκομείων, ωστόσο όμως διαπιστώνεται μια διαχρονική τάση σύγκλισης και περιορισμού των διαφοροποιήσεων.

Εξετάζοντας ειδικότερα τη φαρμακευτική δαπάνη κατά υγειονομική περιφέρεια, διαπιστώνονται σημαντικές αποκλίσεις, με την υψηλότερη δαπάνη να παρατηρείται στην 1^η υγειονομική περιφέρεια και τη χαμηλότερη στην 3^η. Οι λοιπές υγειονομικές περιφέρειες κινούνται σε παραπλήσια επίπεδα φαρμακευτικής δαπάνης.

Οι δαπάνες κατά κατηγορία νοσοκομείων, διαρθρώνονται ως εξής:

Στα αντικαρκινικά-ογκολογικά νοσοκομεία, η μέση φαρμακευτική δαπάνη παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή της, η οποία το 2012 είναι περίπου 3πλάσια από το μέσο όρο της χώρας. Εντούτοις, στα νοσοκομεία αυτά παρατηρείται η υψηλότερη τάση αποκλιμάκωσης της ημερήσιας δαπάνης, με μια συνολική μείωση κατά 61% στην περίοδο 2009-2012.

Στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και στα νοσοκομεία ειδικού σκοπού παρατηρούνται οι δεύτερες υψηλότερες ημερήσιες φαρμακευτικές δαπάνες (124,3 και 122,3 ευρώ αντίστοιχα) με μια τάση μείωσης κατά την περίοδο 2009-2012 36,5% και 29,6% αντίστοιχα.

Στα λοιπά γενικά νοσοκομεία, η μέση ημερήσια φαρμακευτική δαπάνη είναι σχεδόν η μισή εκείνης των πανεπιστημιακών, ενώ παρουσιάζει μείωση κατά 48% την περίοδο 2009-2012.

Στα ψυχιατρικά νοσοκομεία, η φαρμακευτική δαπάνη είναι η χαμηλότερη, ενώ επιπλέον παρατηρείται η δεύτερη μεγαλύτερη μείωση, σε ποσοστό 59%.

Αντίθετα, στα παιδιατρικά νοσοκομεία η συνολική μεταβολή την περίοδο 2009-12 είναι μόλις 6%, ενώ κατά το 2012 παρατηρείται μια αξιοσημείωση αύξηση σε σχέση με το προηγούμενο έτος, κατά 34,5%.

Εξετάζοντας τη φαρμακευτική δαπάνη σε επίπεδο νοσοκομείου, διαπιστώνεται ότι παρατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των νοσοκομείων, ακόμη και ομοειδών νοσοκομείων. Υψηλές δαπάνες παρατηρούνται στα ογκολογικά νοσοκομεία, στο Δερματικών Παθήσεων Α. Συγγρός, στο Λαϊκό, το Νοσοκομείο Παίδων Αγία Σοφία, και στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία Αλεξανδρούπολης και Ηρακλείου.

Εξετάζοντας τη διάρθρωση της φαρμακευτικής δαπάνης κατά κατηγορίες φαρμάκων, διαπιστώνεται ότι η υψηλότερη ημερήσια δαπάνη παρατηρείται στα κυτταροστατικά φάρμακα και φυσικά είναι υψηλότερη στις περιφέρειες όπου λειτουργούν τα περισσότερα αντικαρκινικά νοσοκομεία και ογκολογικά τμήματα. Στη συνέχεια, η υψηλότερη δαπάνη αφορά στα αντιβιοτικά, χωρίς μεγάλες περιφερειακές αποκλίσεις και ακολούθως οι λοιπές κατηγορίες φαρμάκων. Ως προς την ανακάλυψη συσχετίσεων παρατηρούμε πως τα λειτουργικά έξοδα έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό σχετικότητας (94,38%) με το κόστος φαρμάκων και ακολουθεί ο αριθμός κλινών με ποσοστό (90,40%)

Βιβλιογραφία

- [1] <http://www.moh.gov.gr/articles/esynet/311-esy-net-eisagwgh-stoixeiwn-monadwn-ygeias>
- [2] W. Frawley, G. Piatetsky-Shapiro, C. Matheus, Knowledge discovery in databases: an overview, *AI Magazine* (1992) 13, 213–228.
- [3] G. Koundourakis, *EnVisioner: a data mining framework based on decision trees*, Ph.D. Thesis, Department of Computation, University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), Manchester UK.