



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

*Διδακτορική Διατριβή*

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΣΤΟ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟ  
ΧΩΡΟ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΣ  
ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

**Κωστής Μαστοράκης**

**Υποβλήθηκε στο Τμήμα Πληροφορικής  
του Πανεπιστημίου Πειραιά**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2015



## **ΜΕΛΗ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

### *Προεδρεύων*

**Ιωάννης Σίσκος**, Καθηγητής  
Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

### *Μέλη*

**Ιωάννης Θεοδορίδης**, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Κωνσταντίνος Μεταξιώτης**, Αν. Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Διονύσιος Γιαννακόπουλος**, Καθηγητής  
ΤΕΙ Πειραιώς

**Νικόλαος Ματσατσίνης**, Καθηγητής  
Πολυτεχνείο Κρήτης

**Ιωάννης Χ. Παναγιωτόπουλος**, Ομ. Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Ευάγγελος Γρηγορούδης**, Αν. Καθηγητής  
Πολυτεχνείο Κρήτης

**Ημερομηνία υποστήριξης:** 03 Δεκεμβρίου 2015



## **ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

### *Επιβλέπων*

**Ιωάννης Σίσκος**, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

### *Μέλη*

**Ιωάννης Θεοδορίδης**, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Κωνσταντίνος Μεταξιώτης**, Αν. Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς



*Στην Οικογένεια μου*

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση της παρούσας διατριβής αποτέλεσε την επιστέγαση μίας διαδρομής και προσπάθειας που ξεκίνησε αναζητώντας μέσα από την παράλληλη ενασχόληση στον ιδιωτικό τομέα της επιστημονικής προσέγγισης για λύση σε προβλήματα που στην πλειονότητα των περιπτώσεων το απαιτητικό περιβάλλον δεν αφήνει περιθώρια και χώρο για καινοτομία και επιστήμη.

Αποτέλεσε το «έξτρα μίλι» σε μία γνωριμία και συνεργασία με τον καθηγητή Ι. Σίσκο ένα πρότυπο επιστήμονα μα πάνω από όλα έναν δάσκαλο όχι μόνο επιστημονικά αλλά και ως προς το ήθος και τις αρχές του. Ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα λοιπόν να πω στον ίδιο για την βοήθεια του σε αυτήν την διαδρομή αλλά και για τα μαθήματα ζωής μέσα από τις συζητήσεις μας.

Ένα ακόμα ευχαριστώ στον κ. Σίσκο για τη δυνατότητα που μου προσέφερε να συνεργαστώ με τον υιό του Λευτέρη και να ευχαριστήσω και τον ίδιο για την πολύτιμη βοήθειά του σε συνέδρια και δημοσιεύσεις και που με τίμησε με την συνεργασία του.

Σε αυτήν την προσπάθεια θα ήθελα τέλος να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τις βάσεις που μου προσέφεραν μαζί με τα εχέγγυα και τις προϋποθέσεις ώστε χωρίς περιορισμούς να μπορώ να φτάσω μέχρι εκεί που οι δυνατότητές μου μπορούσαν να με οδηγήσουν καθώς και τους φίλους ή αλλιώς όπως συνηθίζω να λέω «επιλεχθείσα οικογένεια» που μέσα από τα πιο μικρά πράγματα και πιο απλές συζητήσεις πάντα βοηθούσαν και βοηθούν στην εξέλιξη και στην περαιτέρω προσωπική αναζήτηση.

Η εργασία αυτή δεν αποτελεί το τέλος μιας διαδρομής αλλά το σημείο που βγαίνεις στην επιφάνεια να πάρεις μία ανάσα και να κάνεις την επόμενη πιο βαθιά βουτιά.

***Κωστής Μαστοράκης***

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Το μέγεθος της φαρμακευτικής αγοράς και η σημαντικότερη συνεισφορά της στην περαιτέρω οικονομική ανάπτυξη σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο είναι κάτι ευρέως αποδεκτό. Η λήψη αποφάσεων με αποδοτικό και γρήγορο τρόπο στο συγκεκριμένο κλάδο λόγω και της σημασίας που έχει είναι ένα θέμα πρωταρχικής σημασίας.

Η συγκεκριμένη διατριβή έρχεται να προτείνει ένα πολυκριτήριο σύστημα αξιολόγησης που θα αποτελέσει το μέσο υποστήριξης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων της διοίκησης μίας πολυεθνικής φαρμακευτικής εταιρείας σχετικά με το λανσάρισμα νέων φαρμακευτικών προϊόντων στην Ελλάδα. Τα κριτήρια αξιολόγησης βασίστηκαν σε τρεις βασικούς πυλώνες (i) την τρέχουσα κατάσταση στην αγορά (ii) την εξέλιξη του κλάδου τα τελευταία χρόνια (iii) σύγκριση της Ελλάδας με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Αποτέλεσμα της εργασίας είναι η αξιολόγηση και η ιεράρχηση 192 θεραπευτικών κατηγοριών με στόχο την επιλογή αυτής στην οποία αποτελεί τη βέλτιστη επιλογή επένδυσης στην ελληνική φαρμακευτική αγορά.

Για το υπολογιστικό κομμάτι της συγκεκριμένης ιεράρχησης χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο προσθετικής αξίας η οποία εκτιμήθηκε μέσω της μεθόδου μονότονης παλινδρόμησης UTASTAR. Αρχικά ζητήθηκε από τους αποφασίζοντες να ιεραρχήσουν ένα δείγμα των εναλλακτικών δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο ένα προσωποποιημένο σύστημα προσθετικών αξιών. Σε δεύτερη φάση, όλες οι εναλλακτικές αξιολογήθηκαν και μια συνολική κατάταξη των 192 εναλλακτικών πραγματοποιήθηκε. Τέλος αναλύθηκε η σταθερότητα των αποτελεσμάτων λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικές αξιολογήσεις των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο. Για το σκοπό αυτό, αναλύθηκαν περαιτέρω τα αποτελέσματα υπολογίζοντας την καλύτερη και χειρότερη θέση που μπορεί να πάρει στην κατάταξη η κάθε εναλλακτική.



*Λέξεις-κλειδιά: Πολυκριτήρια Ανάλυση, Στρατηγική Διοίκηση, Φαρμακευτική αγορά, Υποστήριξη Στρατηγικών Αποφάσεων, Μονότονη παλινδρόμηση, Ανάλυση σταθερότητας αποτελεσμάτων, UTASTAR*

## ABSTRACT

### **Value focused pharmaceutical strategy determination with multicriteria decision analysis techniques**

The size of the pharmaceutical market and its contribution to the regional, national and international economic development is widely recognized. This fact indicates that supported and efficient decision making in the sector is a matter of paramount importance.

This paper proposes a multicriteria assessment system to support top management of a multinational pharmaceutical company over the investment on new pharmaceutical products. The evaluation criteria are extracted from three points of view, namely: (i) current market situation, (ii) development of the sector over the recent years, and (iii) comparison with other European countries. This research work results in the evaluation and ranking of 192 therapeutic categories for investment purposes in the Greek pharmaceutical market.

The ranking of these categories is obtained through the application of an additive value model, which is assessed by the ordinal regression method UTASTAR. In the first phase, the decision makers are asked to rank a sample of these alternatives, inferring therefore implicitly a personal additive value system. In the second phase, all the alternatives are evaluated and a complete ranking is obtained. Finally, the robustness of the results is analyzed and measured, given the imperfect determination of the model parameters. For this purpose, an extreme ranking analysis is implemented, calculating each alternative's best and worst possible position in the ranking.

*Keywords: Multiple criteria decision making (MCDA), Pharmaceutical market, Business investment strategy, Ordinal regression, Robustness analysis, UTASTAR*



## Πίνακας Περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ABSTRACT .....	8
Πίνακας Περιεχομένων .....	9
Ευρετήριο Σχημάτων .....	13
Ευρετήριο Εικόνων .....	15
Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	18
1.1 Παρουσίαση προβληματικής .....	18
1.2 Σκοπός – στόχος της εργασίας .....	21
1.3 Δομή εργασίας .....	24
Κεφάλαιο 2: ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ .....	25
2.1 Ελληνική οικονομία και φαρμακευτικός κλάδος .....	25
2.2 Φαρμακευτική αγορά .....	30
2.2.1 Το φάρμακο και ο κύκλος ζωής του .....	30
2.2.2 Πρωτότυπα και γενόσημα φάρμακα .....	34
2.2.3 Κατηγοριοποίηση φαρμάκων – Θεραπευτικές κατηγορίες .....	40
2.2.4 Δελτίο τιμών και κατηγορίες φαρμάκων .....	43
2.3 Σχεδιασμός Στρατηγικής – Διαμόρφωση Φαρμακευτικού Χαρτοφυλακίου .....	46
2.3.1 Σύνδεση με την προβληματική μας .....	47
2.4 Κριτήρια – Δείκτες αξιολόγησης φαρμακευτικών κατηγοριών .....	48
2.4.1 Μέγεθος – χαρακτηριστικά θεραπευτικής κατηγορίας το 2012 .....	50



2.4.1.1	Μερίδιο αγοράς κάθε κατηγορίας ως προς τις συνολικές πωλήσεις σε ευρώ (€) το 2012 {g <sub>1</sub> }	50
2.4.1.2	Ποσοστό πωλήσεων σε ευρώ (€) από προϊόντα που λανσαρίστηκαν μετά το 2010 {g <sub>2</sub> }	51
2.4.1.3	Αριθμός εταιρειών που αποτελούν το 70% των συνολικών πωλήσεων σε ευρώ (€) της θεραπευτικής κατηγορίας {g <sub>3</sub> }	53
2.4.1.4	Ποσοστό σε όγκους πωλήσεων από γενόσημα φάρμακα {g <sub>4</sub> }	54
2.4.2	Συγκριτικά στοιχεία με προηγούμενα έτη	56
2.4.2.1	Ρυθμός ανάπτυξης των πωλήσεων σε όγκους για την περίοδο 2010-2012 {g <sub>5</sub> }	56
2.4.2.2	Επίδραση στις συνολικές πωλήσεις μίας κατηγορίας λόγω μετακίνησης σε πιο φθηνά ή ακριβά προϊόντα μεταξύ 2011-2012 {g <sub>6</sub> }	58
2.4.2.3	Δείκτης εξέλιξης των πωλήσεων σε όγκους από γενόσημα 2011-2012 {g <sub>7</sub> }	64
2.4.3	Σύγκριση με άλλα ευρωπαϊκά κράτη	65
2.4.3.1	Σύγκριση κατανάλωσης δόσεων ανά κάτοικο σε Ελλάδα και Εξωτερικό {g <sub>8</sub> }	67
2.4.3.2	Ποσοστιαία διαφορά μεταξύ της μέσης τιμής ανά δόση στην Ελλάδα και τις χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου {g <sub>9</sub> }	67
2.4.3.3	Διαφορά μεταξύ του μεριδίου αγοράς των γενοσήμων στην Ελλάδα συγκριτικά με τις άλλες χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου {g <sub>10</sub> }	68
Κεφάλαιο 3: ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		70
3.1	Μεθοδολογικό πλαίσιο	70
3.2	Η μέθοδος UTASTAR	72
3.3	Το μοντέλο ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης MAXMIN	76
3.4	Το μοντέλο extreme ranking	76
Κεφάλαιο 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		78
4.1	Συλλογή πρωτογενών δεδομένων	78
4.1.1	Δεδομένα Ελληνικής αγοράς	80
4.1.2	Δεδομένα για σύγκριση Ελληνικής αγοράς με άλλες ευρωπαϊκές χώρες	81

4.2 Ανάλυση και υπολογισμός Κριτηρίων.....	82
4.2.1 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_1$ .....	82
4.2.2 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_2$ .....	83
4.2.3 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_3$ .....	84
4.2.4 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_4$ .....	85
4.2.5 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_5$ .....	86
4.2.6 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_6$ .....	87
4.2.7 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_7$ .....	88
4.2.8 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_8$ .....	89
4.2.9 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_9$ .....	90
4.2.10 Υπολογισμοί κριτηρίου $g_{10}$ .....	91
4.3 Δημιουργία πίνακα εναλλακτικών .....	92
Κεφάλαιο 5: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ .....	94
5.1 Επιλογή δείγματος για αξιολόγηση από τους αποφασίζοντες.....	94
5.2 Υπολογισμός των ολικών αξιών ανά εναλλακτική.....	95
5.3 Συνέντευξη με αποφασίζοντες και ιεράρχηση δείγματος.....	97
5.4 Δημιουργία συναρτήσεων για το γραμμικό πρόγραμμα.....	99
5.5 Υπολογισμός μέγιστης τιμής κατωφλίου προτίμησης.....	108
5.6 Μεταβελτιστοποίηση γραμμικού προγράμματος.....	110
5.7 Extreme Ranking Analysis.....	114
Κεφάλαιο 6: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ – ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ .....	116
6.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	116
6.1.1 Αποτελέσματα UTASTAR και μεθόδου MINMAX - Σχολιασμός.....	116
6.1.2 Αποτελέσματα Extreme Ranking Analysis - Σχολιασμός.....	121



6.1.3 Συνολικός σχολιασμός αποτελεσμάτων .....	123
6.2 Σύνοψη – Επόμενα Βήματα.....	124
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΑΝΑ ΑΤC-3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ .....	127
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΦΕΚ 3356/17-12-2012 .....	140
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ:ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΟΛΙΚΩΝ ΑΞΙΩΝ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ .....	145
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	148
Βιβλιογραφία στα ελληνικά .....	148
Διεθνής βιβλιογραφία.....	149
Συλλογικές εκδόσεις.....	154

## Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1. Εξέλιξη της φαρμακευτικής αγοράς μεταξύ 2008 και 2012 .....	19
Σχήμα 2. Δημόσια φαρμακευτική δαπάνη 2009 – 2014.....	26
Σχήμα 3. Εξέλιξη εμπορικού ισοζυγίου φαρμάκων.....	27
Σχήμα 4. Κάτοικοι ανά φαρμακείο για τα μέλη της Ενωμένης Ευρώπης – 27, 2012 .....	29
Σχήμα 5. Κύκλος ζωής ενός φαρμάκου .....	33
Σχήμα 6. Απαιτούμενοι χρόνοι για αδειοδότηση γενοσήμων φαρμάκων .....	36
Σχήμα 7. Γενόσημα – Πρωτότυπα 2008 - 2012.....	39
Σχήμα 8 Τιμή Γενοσήμων – Ελλάδα σε σχέση με το εξωτερικό.....	40
Σχήμα 9. Σύγκριση μεταξύ της κατηγοριοποίησης κατά EPhMRA και κατά WHO.....	41
Σχήμα 10. Ανάλυση θεραπευτικών κατηγοριών.....	43
Σχήμα 11. Κατηγορίες φαρμάκων από Δελτίο Τιμών (Πηγή IMS Hellas) .....	45
Σχήμα 12. Προβληματική – Άξονες και Διαστάσεις προτίμησης .....	49
Σχήμα 13. Σύνολο αγοράς ανά ATC-3 (10 μεγαλύτερες) - (Πηγή IMS Hellas) .....	51
Σχήμα 14. Συνολική φαρμακευτική αγορά ανά κατηγορία έτους λανσαρίσματος του προϊόντος (Πηγή IMS Hellas).....	52
Σχήμα 15. Κατανομή ATC-3 ανάλογα με τον αριθμό των εταιρειών που συνιστούν το 70% των συνολικών πωλήσεων (Πηγή IMS Hellas).....	54
Σχήμα 16. Συνολικές πωλήσεις σε όγκους για γενόσημα – πρωτότυπα το 2012 .....	55
Σχήμα 17. Ρυθμός ανάπτυξης των όγκων πωλήσεων για τις 20 μεγαλύτερες ATC-3 σε πωλήσεις (€) 2010-2012 συγκριτικά με 2011-2012 (Πηγή IMS Hellas).....	57
Σχήμα 18. Παράμετροι που αθροιστικά επεξηγούν τη μεταβολή στις πωλήσεις μίας αγοράς.....	59
Σχήμα 19. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης της τιμής.....	60
Σχήμα 20. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης του όγκου .....	61

Σχήμα 21. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης του προϊόντικού μείγματος.....	62
Σχήμα 22. Επίδραση Τιμής/ Όγκου/ Προϊοντικού Μείγματος για τη συνολική φαρμακευτική αγορά .....	63
Σχήμα 23. Συνοπτική παρουσίαση κριτηρίων .....	69
Σχήμα 24. Παραδοσιακή και αναλυτική-συνθετική προσέγγιση προβλημάτων απόφασης .....	70
Σχήμα 25. Αρχή της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (Σπυριδάκος 1996).....	71
Σχήμα 26: Καμπύλη ποιοτικής παλινδρόμησης .....	73
Σχήμα 27. Μεθοδολογία δημιουργίας των περιορισμών.....	101
Σχήμα 28: Προσθετικές συναρτήσεις αξίας για κάθε ένα από τα 10 κριτήρια .....	118
Σχήμα 29: Βάρη κριτηρίων βάσει του υπολογισμένου βαρύκεντρου .....	119
Σχήμα 30: Ακραίες θέσεις στην κατάταξη για τις 15 υψηλότερες στην κατάταξη φαρμακευτικές κατηγορίες – φθίνουσα σειρά ως προς την αρχική ιεράρχηση.....	122
Σχήμα 31: Ακραίες θέσεις στην κατάταξη για τις 12 χαμηλότερες στην κατάταξη φαρμακευτικές κατηγορίες – φθίνουσα σειρά ως προς την αρχική ιεράρχηση.....	122

## Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1. Βήματα - ενέργειες για την επίτευξη του στόχου μας.....	23
Εικόνα 2. Πορεία που ακολουθεί το φάρμακο από τη στιγμή που παράγεται μέχρι να φτάσει στον ασθενή .....	28
Εικόνα 3. IMS Dataview – εργαλείο άντλησης πρωτογενών δεδομένων.....	79
Εικόνα 4. IMS Dataview – περιβάλλον εργασίας.....	80
Εικόνα 5. Ο πίνακας εγχώριων δεδομένων.....	81
Εικόνα 6. Ο πίνακας δεδομένων για σύγκριση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες .....	82
Εικόνα 7. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_1$ .....	83
Εικόνα 8. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_2$ .....	84
Εικόνα 9. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_3$ .....	85
Εικόνα 10. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_4$ .....	86
Εικόνα 11. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_5$ .....	87
Εικόνα 12. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_6$ .....	88
Εικόνα 13. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_7$ .....	89
Εικόνα 14. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_8$ .....	90
Εικόνα 15. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_9$ .....	91
Εικόνα 16. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου $g_{10}$ .....	92
Εικόνα 17. Συγκεντρωτικός πίνακας των δράσεων με τις τιμές ανά κριτήριο .....	93
Εικόνα 18. Δείγμα δράσεων προς αξιολόγηση .....	95
Εικόνα 19. Κλίμακες κριτηρίων και μεταβλητές $w_{ij}$ .....	96
Εικόνα 20. Εργαλείο υπολογισμού περιθωρίων αξιών.....	97

Εικόνα 21. Αποτελέσματα πρώτης αξιολόγησης του δείγματος από τους δύο αποφασίζοντες .....	99
Εικόνα 22. Εργαλείο υπολογισμού των περιορισμών που προκύπτουν από την κατάταξη του δείγματος .....	100
Εικόνα 23. Το γραμμικό μας πρόβλημα όπως υλοποιήθηκε στο περιβάλλον του LP Solve .....	102
Εικόνα 24. Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την πρώτη ιεράρχηση του δείγματος.....	103
Εικόνα 25. Σύγκριση αποτελεσμάτων πρώτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες .....	104
Εικόνα 26. Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την δεύτερη ιεράρχηση του δείγματος.....	105
Εικόνα 27. Σύγκριση αποτελεσμάτων πρώτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες .....	106
Εικόνα 28. Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την τρίτη ιεράρχηση του δείγματος.....	107
Εικόνα 29. Σύγκριση αποτελεσμάτων τρίτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες – πλήρης ταύτιση .....	108
Εικόνα 30. Γραμμικό πρόγραμμα στο περιβάλλον LP Solve για την αναζήτηση πολλαπλών βέλτιστων λύσεων .....	109
Εικόνα 31. Λύση γραμμικού προγράμματος στο περιβάλλον LP Solve για την αναζήτηση πολλαπλών βέλτιστων λύσεων .....	110
Εικόνα 32. Γραμμικό πρόβλημα υλοποιημένο σε περιβάλλον LP Solve για τη μεγιστοποίηση του $w_{11}$ .....	112
Εικόνα 33. Πίνακας συγκέντρωσης MAX MIN λύσεων για υπολογισμό του βαρύκεντρου .....	113
Εικόνα 34. Κατάταξη εναλλακτικών δείγματος μέσα στο δείγμα και επί του συνόλου των εναλλακτικών με βάση το βαρύκεντρο.....	114
Εικόνα 35. Οι εναλλακτικές που κατετάγησαν στις 15 υψηλότερες και 12 χαμηλότερες θέσεις με βάση το βαρύκεντρο .....	120





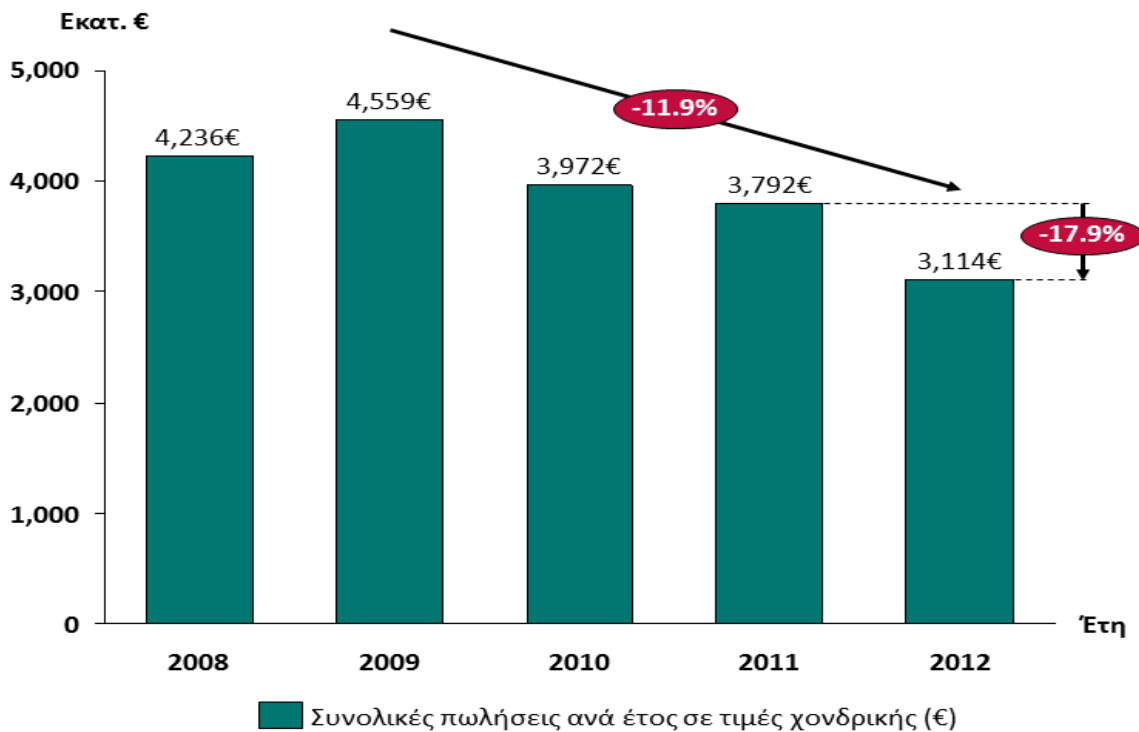
## Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Παρουσίαση προβληματικής

Η χώρα μας την τελευταία πενταετία έχει περιέλθει σε κρίση και ύφεση που ανάλογη δεν έχει γνωρίσει η Ευρωζώνη. Οι αναλύσεις και η προσπάθεια αξιολόγησης των μηνυμάτων που δίνει η οικονομία αποτελεί ένα μαύρο κουτί για όσους το προσπαθούν και οι προβλέψεις είναι κάτι που κανείς δεν ρισκοκινδυνεύει. Τι μπορούν να κάνουν όμως οι εταιρείες που έχουν την πρόθεση να επενδύσουν;

Όσο και αν η πρόθεση κάποιου να επενδύσει σε μία τέτοια περίοδο ακούγεται από μόνη της ρισκίνδυνη κίνηση, επενδυτές και επενδύσεις υπάρχουν και πάντα θα υπάρχουν καθώς πάντα υπάρχουν ευκαιρίες. Η διαφοροποίηση σε δύσκολες περιόδους σαν και αυτή έχει να κάνει με το πλήθος των επενδύσεων και το σημαντικότερο με την ενδεδειγμένη και συνεχή ανάλυση των δεδομένων καταστάσεων, που απαιτείται, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν πιθανές απώλειες είτε χρημάτων είτε κατ' επέκταση θέσεων εργασίας.

Ένας από τους κλάδους που επιβιώνει της κρίσης έχοντας όμως καταγράψει και αυτός σημαντικές απώλειες σε θέσεις εργασίας και κύκλο εργασιών είναι ο φαρμακευτικός χώρος. Η συνεχιζόμενη από το 2009 πτωτική πορεία της φαρμακευτικής αγοράς με περίπου 12% χρόνο με το χρόνο, με την κατάσταση να επιδεινώνεται τα τελευταία δύο (2) χρόνια όπου η πτώση άγγιξε το 18% (σχήμα 1),



Σχήμα 1. Εξέλιξη της φαρμακευτικής αγοράς μεταξύ 2008 και 2012

(Πηγή IMS Ελλάς)

δε σημαίνει ότι οι εταιρείες πρέπει να σταματήσουν να επενδύουν, αλλά θα πρέπει να είναι πολύ πιο προσεκτικές στον τρόπο που το πραγματοποιούν.

Έρευνες αγοράς για την καλύτερη κατανόηση της αντιμετώπισης, των ιατρών και των ασθενών, απέναντι σε θεραπείες και σκευάσματα, στοχευμένες επισκέψεις και συνεργασίες με ιατρούς και φαρμακεία ως μέρος των προωθητικών τους ενεργειών, ενδελεχής και συνεχής ανάλυση της αγοράς από μία ή δύο φορές το χρόνο σε πιο τακτά χρονικά διαστήματα είναι αποτελέσματα της αποδεδειγμένης ανάγκης για ενσωμάτωση στα επιχειρηματικά σχέδια των εταιρειών των διαφορετικών παραμέτρων που προκύπτουν και μεταβάλλονται διαρκώς σε ένα τόσο δυναμικό περιβάλλον έτσι ώστε ο στρατηγικός σχεδιασμός να είναι πιο επιτυχημένος.

Ένα από τα πιο απαιτητικά και δύσκολα κομμάτια αναλύσεων είναι η απόφαση για το που και πως πρέπει να επενδύσει μία εταιρεία. Ο σκοπός μίας επένδυσης μπορεί να είναι

πάντα ο ίδιος, η αύξηση των κερδών όσο το δυνατόν γρηγορότερα, όμως ο τρόπος επίτευξης και η προσέγγιση ποικίλει:

- Μία προσέγγιση θα ήταν να διερευνήσει μία εταιρεία σε ποιο θεραπευτικό χώρο θέλει να δημιουργήσει και να εισαγάγει ένα σκεύασμα.
- Μία πιο άμεση επιχειρηματική προσέγγιση θα ήταν να διερευνηθεί σε ποιο θεραπευτικό κομμάτι συμφέρει να γίνει επένδυση, εν συνεχεία να γίνει μία ανάλυση των διαθέσιμων προϊόντων για εξαγορά και να αρχίσουν οι προσεγγίσεις με άλλες εταιρείες για πιθανές συνεργασίες.
- Μία τρίτη και πολύ πιο άμεση σε υλοποίηση προσέγγιση και αυτή με την οποία θα ασχοληθούμε και εμείς σε αυτήν την εργασία είναι περιπτώσεις εταιρειών που έχουν στο χαρτοφυλάκιό τους στο εξωτερικό μία πληθώρα σκευασμάτων τα οποία δεν έχουν αποφασίσει να λανσάρουν στην Ελλάδα και εξετάζουν ποιο από αυτά θα αποτελούσε την πιο ενδεδειγμένη λύση.

Από τις μορφές επένδυσης που μόλις παρουσιάσαμε η (α) είναι ιδιαίτερος χρονοβόρα καθώς περιλαμβάνει εκτός από την επιλογή της θεραπευτικής κατηγορίας δραστηριοποίησης και τη δημιουργία του φαρμάκου που για να εγκριθεί θα χρειαστούν αρκετά χρόνια και ως εκ τούτου μία ανάλυση των δεδομένων αναγκών της αγοράς δεν μπορεί να αποτελέσει κάτι περισσότερο από μία απλή εικασία του τι πρόκειται να γίνει. Χαρακτηριστική και πλήρως αντιπροσωπευτική για τη συγκεκριμένη μορφή επένδυσης είναι και η φράση που ανέφερε ο πολύ επιτυχημένος επιχειρηματίας του αιώνα μας, Steve Jobs:

«Δεν μπορείς να ρωτάς τον πελάτη τι θέλει και μετά να προσπαθείς να του το δώσεις. Μέχρι τη στιγμή να το κατασκευάσεις θα θέλει κάτι άλλο. (Steve Jobs 1955-2011)»

Φυσικά αυτό δε σημαίνει ότι οι φαρμακευτικές εταιρείες θα πρέπει να σταματήσουν να επενδύουν στην έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων, ωστόσο σε τέτοιες περιπτώσεις φθίνει η σημασία αξιολόγησης του που πρέπει να επενδύσει μία εταιρεία βάσει κριτηρίων και ενισχύεται το ιατρικό και ανθρωπιστικό κομμάτι.

Η (β) δεύτερη μορφή επένδυσης πέραν της κατεύθυνσης που μπορεί να δώσει σε μία εταιρεία για το που πρέπει να επενδύσει δεν μπορεί να οδηγήσει σε δεδομένη λύση καθώς σημαντικό κομμάτι της επιτυχίας της άσκησης έχει η βούληση και της άλλης εταιρείας να πουλήσει το προϊόν της και μάλιστα σε άλλη εταιρεία που αποτελεί για αυτήν ανταγωνισμό στην Ελλάδα. Η (γ) τρίτη μορφή επένδυσης είναι η πλέον θωρακισμένη από εξωγενείς παράγοντες αλλά και η πλέον συνηθισμένη μορφή επένδυσης, ιδιαιτέρως για πολυεθνικές εταιρείες με μεγάλα χαρτοφυλάκια προϊόντων στο εξωτερικό, καθώς τα δεδομένα για την ανάλυση της εγχώριας αγοράς είναι διαθέσιμα και η αμεσότητα με την οποία μπορεί να λανσαριστεί το προϊόν μας εξασφαλίζει ότι η εικόνα της αγοράς δεν πρόκειται να αλλάξει δραματικά. Ένας ακόμα παράγοντας που ωθεί τις εταιρείες σε τέτοιας μορφής επενδύσεις είναι ότι εμπεριέχει μικρότερο ρίσκο το επόμενο βήμα, που είναι το λανσάρισμα του προϊόντος. Έχοντας διαθέσιμο το ιστορικό των λανσαρισμάτων σε πιο ώριμες και απαιτητικές αγορές είναι σε θέση να προσπεράσουν σκοπέλους που πιθανόν να συναντήσουν όταν θα το επιχειρήσουν στην Ελλάδα.

Δεδομένα πωλήσεων, χαρακτηριστικά της αγοράς, ιστορικά στοιχεία και κατάσταση της φαρμακευτικής αγοράς σε Ελλάδα και Ευρώπη είναι μερικά από τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν και θα επεξεργαστούν σε αυτήν την διατριβή, θα αποτελέσουν εισροή στο μοντέλο με σκοπό η εκροή να είναι η πλέον συμφέρουσα θεραπευτική κατηγορία στην οποία πρέπει να επενδύσει μία εταιρεία ώστε να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της.

## **1.2 Σκοπός - στόχος της εργασίας.**

Για να μπορέσουμε να προχωρήσουμε στην ανάλυση της αγοράς, που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα, έτσι ώστε να εντοπίσουμε τη θεραπευτική κατηγορία που συμφέρει μία εταιρεία να λανσάρει σκεύασμα αποφασίσαμε να κάνουμε την ανάλυση σε επίπεδο θεραπευτικής κατηγορίας 3 (ATC-3 κατά EPhMRA – αναλυτική παρουσίαση στην ενότητα **2.2.3**). Με αυτόν τον τρόπο ομαδοποιούμε σκευάσματα που θεραπεύουν – αντιμετωπίζουν συγγενείς ασθένειες δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα να ομαδοποιήσει τον άμεσο ανταγωνισμό του έτσι ώστε να προχωρήσει πιο εύκολα στην επιχειρησιακή στρατηγική του όταν καταλήξουμε στις προτεινόμενες λύσεις.

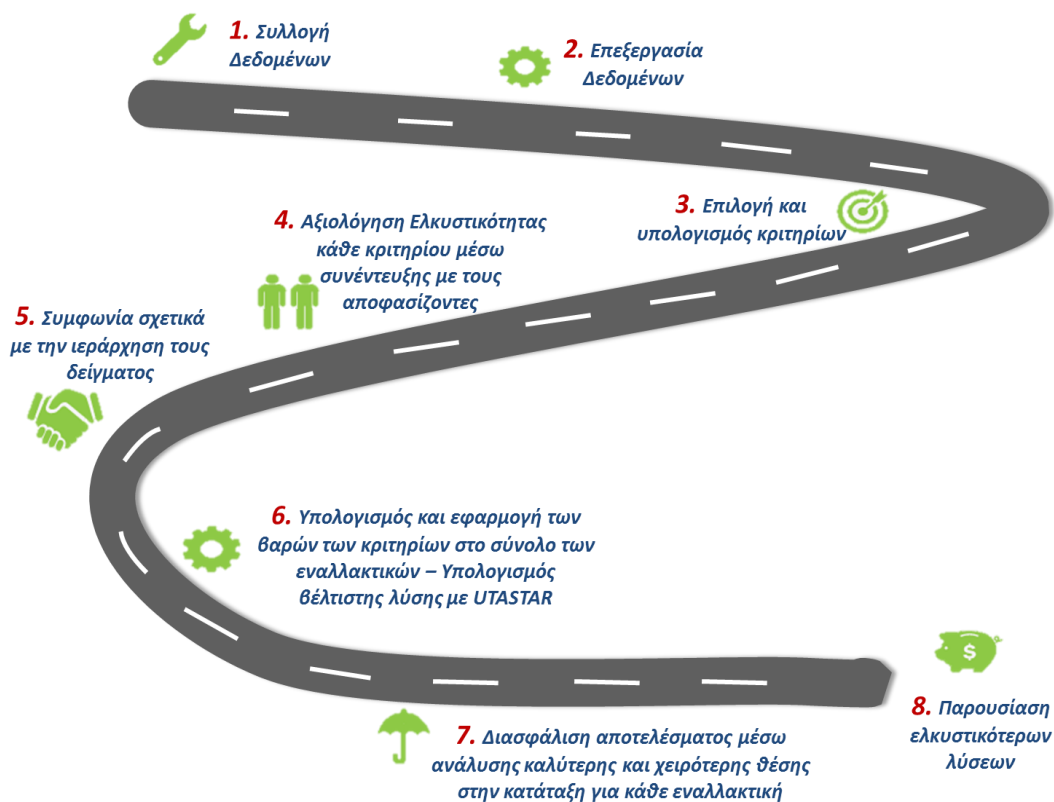
Τα βήματα που θα ακολουθήσουμε εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία μας είναι τα ακόλουθα:

1. Ανάλυση της συνολικής αγοράς σε επίπεδο ATC-3 με δεδομένα πωλήσεων του 2012 για Ελλάδα και Ευρώπη τα οποία θα συγκριθούν και με τα αντίστοιχα παρελθοντικών ετών.
2. Καθορισμός και υπολογισμός των κριτηρίων.
3. Μέσα από μία συνέντευξη με δύο ειδικούς του φαρμακευτικού χώρου (και οι δύο διευθυντικά στελέχη πολυεθνικών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα) γίνεται μία αξιολόγηση κάθε κριτηρίου ξεχωριστά καθώς τους ζητήθηκε να ιεραρχήσουν ένα δείγμα των εναλλακτικών δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο ένα προσωποποιημένο σύστημα προσθετικών αξιών. Η συνέντευξη με τους αποφασίζοντες έγινε από κοινού έτσι ώστε η τελική κατάταξη που θα δώσουν στο δείγμα να είναι κοινή.
4. Έχοντας την ιεράρχηση του δείγματος, όλες οι εναλλακτικές αξιολογήθηκαν και μια συνολική κατάταξη των 192 εναλλακτικών υλοποιήθηκε. Ως τελική λύση του γραμμικού προβλήματος βάσει της οποίας υπολογίστηκε και η τελική κατάταξη χρησιμοποιήθηκε το βαρύκεντρο υπολογισμένο με χρήση της μεθόδου MINMAX.
5. Στοχεύοντας να διασφαλίσουμε τη σταθερότητα των αποτελεσμάτων μας κλείνουμε τη μελέτη με μία επιπλέον ανάλυση των αποτελεσμάτων υπολογίζοντας την καλύτερη και χειρότερη θέση που μπορεί να πάρει κάθε εναλλακτική σύμφωνα με πιθανές διαφοροποιήσεις των βαρών των κριτηρίων προκειμένου με αυτόν τον τρόπο να ερευνήσουμε τη σταθερότητα των αποτελεσμάτων μας.

Αν θέλαμε να μείνουμε στο δεύτερο βήμα και στην απλοϊκή προσέγγιση ιεράρχησης των θεραπευτικών κατηγοριών για κάθε ένα από τα κριτήρια ξεχωριστά, πιθανόν διαφορετικές λύσεις να βρίσκονταν στην κορυφή κάθε κριτηρίου. Αυτό δεν θα σήμαινε ότι έχουμε προχωρήσει σε λανθασμένη επιλογή κριτηρίων ή ότι η μεθοδολογία μας είναι λανθασμένη. Είναι ο λόγος χρησιμοποίησης της πολυκριτήριας ανάλυσης και η

προσπάθεια αποτύπωσης σύνθετων προβλημάτων, όπως είναι και το συγκεκριμένο, έτσι ώστε αξιολογώντας σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα να καταλήγουμε σε ένα αποτέλεσμα που θα συνδυάζει τις επιμέρους (ανά κριτήριο) προτιμήσεις του και να είναι σε θέση, πιθανώς, να αποφέρει σε επόμενη φάση τα περισσότερα κέρδη.

Για να κάνουμε ακόμα πιο ξεκάθαρη την πορεία που θα ακολουθήσει η εργασία μας τα βήματα που μόλις περιγράψαμε παρουσιάζονται και στην εικόνα 1 και θα αναλυθούν περαιτέρω στα αντίστοιχα κεφάλαια.



Εικόνα 1. Βήματα - ενέργειες για την επίτευξη του στόχου μας

### **1.3 Δομή εργασίας**

Σε αυτό το πρώτο κεφάλαιο ξεκινήσαμε με μία γενική παρουσίαση του προβλήματος, του στόχου που έχουμε και το σκοπό που καλούμαστε να εκπληρώσουμε με μία γενική αναφορά στη μεθοδολογία που θα αποτελέσει και τη βάση της ανάλυσής μας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο το γενικό αρχίζει να γίνεται ειδικό και η φαρμακευτική αγορά παρουσιάζεται έτσι ώστε να γίνουν κατανοητές έννοιες – ορισμοί και τα χαρακτηριστικά της. Ορολογίες που θα χρησιμοποιήσουμε σε όλη την εργασία, μεταβλητές που θα αποτελέσουν τα κριτήρια επιλογής των επικρατέστερων λύσεων, παρουσιάζονται αναλυτικά για να δοθεί στον αναγνώστη η δυνατότητα κατανόησης κάθε ενός από αυτά ξεχωριστά.

Στο τρίτο κεφάλαιο ξεκινάει η πολυκριτήρια ανάλυση και πιο συγκεκριμένα η παρουσίαση της μεθοδολογίας που θα ακολουθήσουμε. Όσο συνεχίζουμε την αναλυτική παρουσίαση της μεθοδολογίας βήμα-βήμα συνδέουμε και την προβληματική μας με αυτή και έτσι αρχίζουμε να δίνουμε μορφή και στο πρόβλημά μας.

Η ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων είναι και το αντικείμενο του τέταρτου κεφαλαίου. Δημιουργία μίας βάσης δεδομένων για την ευκολότερη επεξεργασία των δεδομένων, η στατιστική ανάλυση ώστε να μπορέσουν να υπολογιστούν τα κριτήρια που επιλέξαμε θα παρουσιαστούν λεπτομερώς σε αυτό το κεφάλαιο καθώς και η μορφοποίηση των δεδομένων ώστε να χρησιμοποιηθούν μετέπειτα στο μοντέλο μας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο βήμα-βήμα θα αρχίσει το θεωρητικό τρίτο κεφάλαιο να συνδυάζεται με τα δεδομένα που προετοιμάσαμε στο τέταρτο. Η πρακτική περιγραφή της μεθόδου UTASTAR από τις συνεντεύξεις με τους αποφασίζοντες μέχρι το υπολογιστικό κομμάτι, η υλοποίηση της MINMAX μεθόδου και εν συνεχεία η εφαρμογή της Extreme Ranking Analysis θα ολοκληρωθούν και θα παράξουμε τα τελικά αποτελέσματα.

Φτάνοντας στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο θα έχουμε μία παρουσίαση και σχολιασμό των αποτελεσμάτων για κάθε μία από τις μεθοδολογίες που υλοποιήσαμε και θα καταλήξουμε στην στρατηγική που είμαστε σε θέση να προτείνουμε βάσει του μοντέλου μας αλλά και στα επόμενα βήματα που θα μπορούσαν να γίνουν.



## Κεφάλαιο 2: ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

### 2.1 Ελληνική οικονομία και φαρμακευτικός κλάδος

Ο φαρμακευτικός κλάδος, ο οποίος θα είναι το αντικείμενο ανάλυσης στην εργασία μας, αποτελείται από το σύνολο των εταιρειών που ασχολούνται είτε με την παρασκευή είτε με την εισαγωγή και διακίνηση φαρμακευτικών και παρα-φαρμακευτικών προϊόντων. Αποτελεί έναν βασικότατο πυλώνα της εθνικής οικονομίας, συνεισφέροντας σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας ακολουθώντας όμως και αυτός μία πτωτική πορεία λόγω της συνεχιζόμενης ύφεσης που επικρατεί σε συνολικό κύκλο εργασιών καθώς έχει μειωθεί σημαντικά και από πλευράς επενδύσεων και από πλευράς εργατικού δυναμικού (Athanasiadis et al., 2012<sup>1</sup>, Vadoros and Stargardt, 2013<sup>2</sup>). Μία πρόσφατη μελέτη ήρθε να παρουσιάσει τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στο χώρο της υγείας (Simou & Koutsogeorgou, 2014<sup>3</sup>).

Σύμφωνα με την OECD<sup>4</sup>. (Organisation for Economic Co-operation and Development) ο κλάδος παρά τη μείωση που έχει υποστεί αντιπροσωπεύει το 2.5% του ΑΕΠ της χώρας από το 2007 και μετά. Παραθέτοντας στοιχεία δημοσιευμένα από το Συνδέσμο Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων Ελλάδος (ΣΦΕΕ<sup>5</sup>) εκτιμάται ότι η συνολική φαρμακευτική δαπάνη έφτασε τα 5,108 δισεκ. το 2009 με την οικονομική κρίση όμως να της επιφέρει βαρύτατο πλήγμα με αποτέλεσμα το 2012 να είναι μειωμένη κατά 44.3% (2,8 δισεκ. ευρώ) σε σχέση με το 2009 με το στόχο να είναι ακόμα χαμηλότερος και για τα έτη 2014 και 2015 στα 2 δισεκ. ευρώ (σχήμα 2).

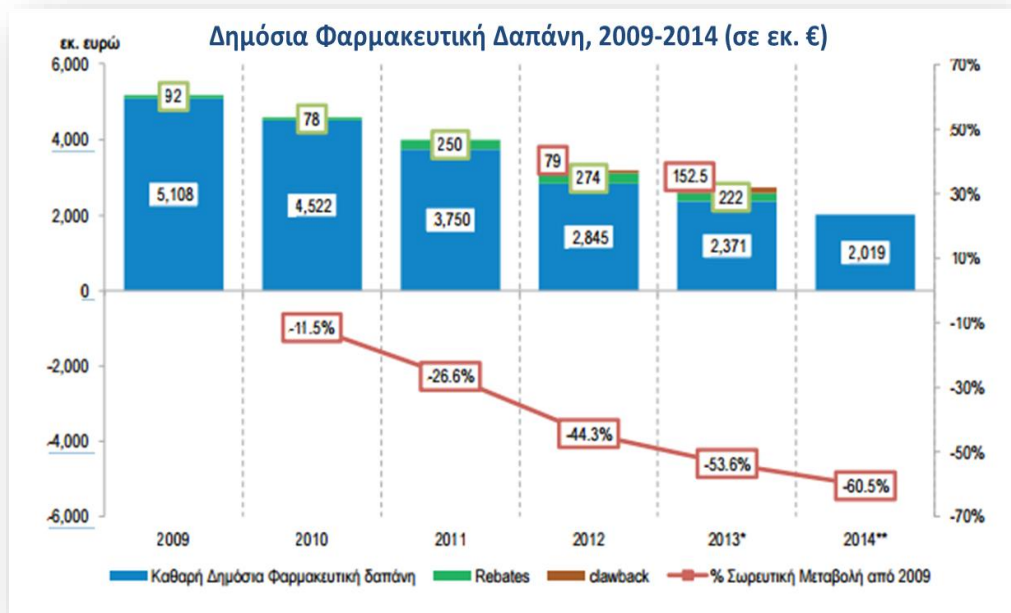
<sup>1</sup> Athanasiadis T, Maniatis G, Demousis F. Pharmaceutical market in Greece. Athens, Greece: Foundation for Economic & Industrial Research; 2012

<sup>2</sup> Vadoros S, Stargardt T. Reforms in the Greek pharmaceutical market during the financial crisis. Health Policy 2013;109(1):1–6

<sup>3</sup> Simou E, Koutsogeorgou E. Effects of the economic crisis on health and healthcare in Greece in the literature from 2009 to 2013: a systematic review. Health Policy 2014; 115(2–3):111–9

<sup>4</sup> [http://www.oecd-ilibrary.org/sites/health\\_glance-2011-en/07/04/index.html?itemId=/content/chapter/health\\_glance-2011-63-en](http://www.oecd-ilibrary.org/sites/health_glance-2011-en/07/04/index.html?itemId=/content/chapter/health_glance-2011-63-en)

<sup>5</sup> <https://www.sfee.gr>



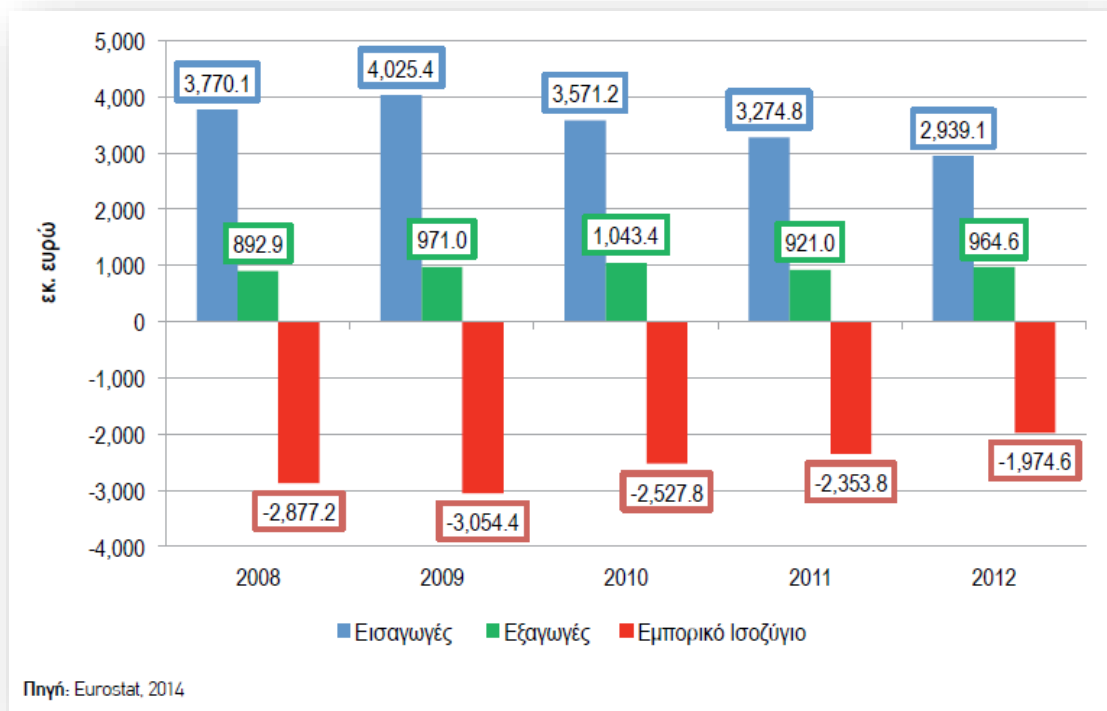
\* Προβλέψεις βάσει του Μεσοπρόθεσμου Προγράμματος Δημοσιονομικής Στρατηγικής

\*\* Προβλέψεις

Στοιχεία για τις επιστροφές/εκπτώσεις (rebates) από τις φαρμακευτικές εταιρείες είναι διαθέσιμα μόνο για τα έτη 2009-2013

## Σχήμα 2. Δημόσια φαρμακευτική δαπάνη 2009 – 2014

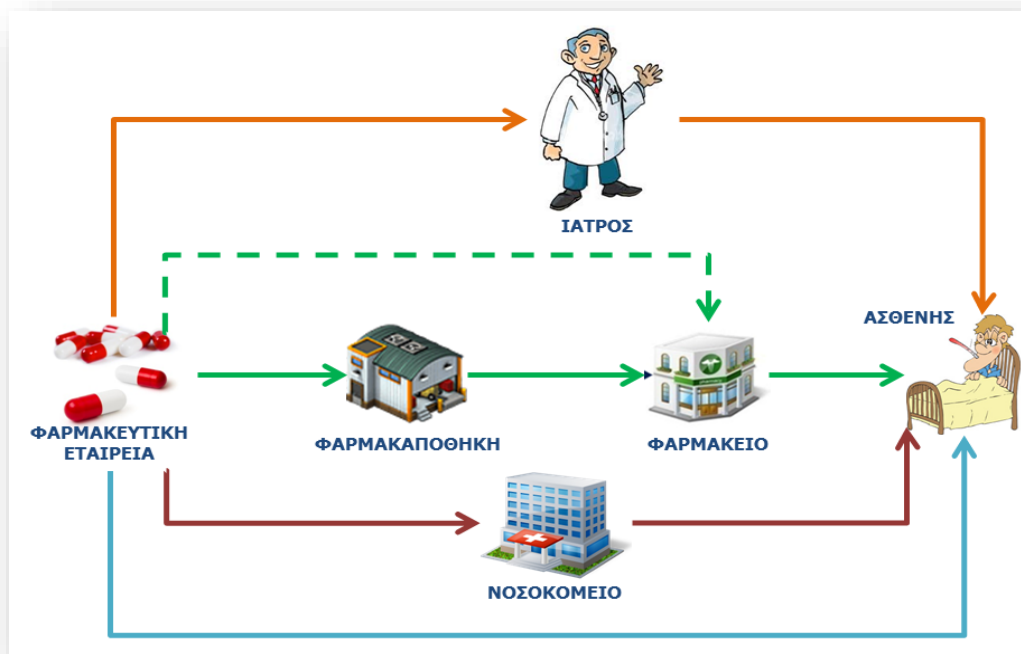
Οι εισαγωγές και οι εξαγωγές φαρμάκων το 2012 ανήλθαν στα 2,9 δισεκ. ευρώ και 964 εκ. ευρώ αντίστοιχα. Σε σχέση με το 2011, οι εισαγωγές φαρμακευτικών προϊόντων παρουσίασαν μείωση κατά 10%, ενώ οι εξαγωγές αυξήθηκαν κατά 5% με αποτέλεσμα το έλλειμμα να συρρικνωθεί κατά 16%, ενώ σε απόλυτα μεγέθη διαμορφώθηκε στα -1,9 δισεκ. ευρώ, έναντι -3,1 δισεκ. ευρώ το 2009 (σχήμα 3).



### Σχήμα 3. Εξέλιξη εμπορικού ισοζυγίου φαρμάκων

Η συμβολή του φαρμακευτικού κλάδου στην εγχώρια οικονομία δεν περιορίζεται μόνο στο εμπορικό κομμάτι αλλά επεκτείνεται και στο υψίστης σημασίας, αναλογιζόμενοι και την ανεργία στη χώρα μας, κομμάτι της απασχόλησης ανθρώπινου δυναμικού. Το 2013, σύμφωνα με την Έρευνα Εργατικού Δυναμικού της ΕΛ.ΣΤΑΤ<sup>6</sup>, απασχολούνταν 140.000 άτομα στο χώρο της υγείας, εκ των οποίων 13.600 άτομα στο στενό πυρήνα της παραγωγής φαρμάκου. Βλέποντας τα μεγέθη των αριθμών καταλαβαίνει κανείς πολύ εύκολα ότι μία πιθανή αποδυνάμωση του συγκεκριμένου κλάδου θα μπορούσε να αποτελέσει βαρύτατο πλήγμα στις προσπάθειες της χώρας μας ώστε να επιστρέψει στην ανάκαμψη.

<sup>6</sup> <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

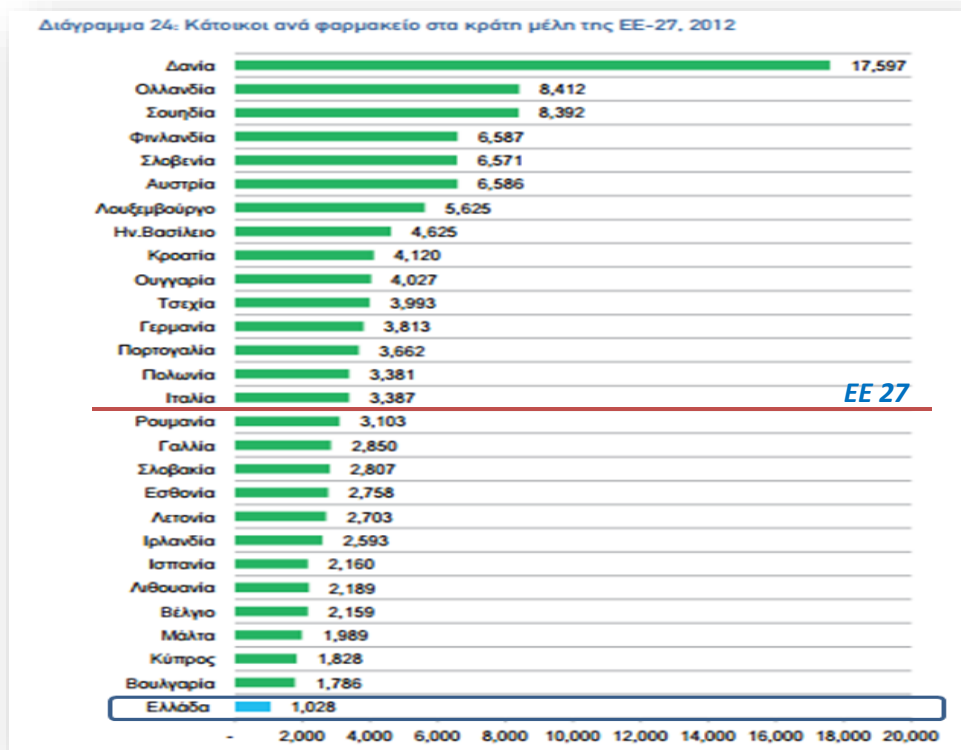


**Εικόνα 2. Πορεία που ακολουθεί το φάρμακο από τη στιγμή που παράγεται μέχρι να φτάσει στον ασθενή**

Η εικόνα 2 έρχεται να συνδέσει την παραγωγική αλυσίδα με την πορεία που ακολουθεί το φάρμακο από την εταιρεία μέχρι τον ασθενή. Βασική οδός που ακολουθείται είναι αυτή από την φαρμακευτική επιχείρηση να πηγαίνει στον χονδρέμπορο για τη διανομή και από εκεί στο φαρμακείο. Βασική εξαίρεση αποτελούν τα φάρμακα που διατίθενται μέσω των νοσοκομείων και για τα οποία δεν παρεμβάλλονται καθόλου χονδρέμποροι. Κάποιες άλλες περιπτώσεις που φάρμακα παρεκκλίνουν της βασικής οδού, όπως βλέπουμε και στην εικόνα, είναι όταν οι χονδρέμποροι παρακάμπτονται από τις φαρμακευτικές καθώς οι δεύτερες έχουν το δικαίωμα απευθείας πώλησης στα φαρμακεία τα οποία και αυτά μπορούν να παρακαμφθούν σε περιπτώσεις όπου μετά από έγκριση του ασφαλιστικού ταμείου ο ασθενής μπορεί να προμηθευτεί τα φάρμακά του απευθείας από τον ιατρό του ή και από την ίδια τη φαρμακευτική.

Το ρόλο των χονδρεμπόρων στον φαρμακευτικό κλάδο επιτελούν οι ιδιωτικές φαρμακαποθήκες και οι συνεταιρισμοί φαρμακοποιών. Σύμφωνα με στοιχεία από τον

Πανελλήνιο Σύλλογο Φαρμακαποθηκών<sup>7</sup>, το 2013, λειτούργησαν 120 φαρμακαποθήκες και 27 συνεταιρισμοί φαρμακοποιών. Πιο συγκεκριμένα για τα φαρμακεία και συγκρίνοντας την πυκνότητά τους στην Ελλάδα σε σχέση με των υπολοίπων κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης βλέπουμε ότι η χώρα μας έχει την υψηλότερη με ένα (1) φαρμακείο να αντιστοιχεί ανά 1,028 κατοίκους με τον μέσο όρο της ΕΕ-27 να είναι 3,200 (Σχήμα 4).



Σχήμα 4. Κάτοικοι ανά φαρμακείο για τα μέλη της Ενωμένης Ευρώπης – 27, 2012

(Πηγή German Pharmacies, Facts and Figures 2012)

Κλείνοντας την παρουσίαση του φαρμακευτικού κλάδου ως προς τους επιμέρους τομείς δραστηριοποίησης δεν θα μπορούσαμε να αφήσουμε εκτός τις φαρμακευτικές εταιρείες. Το 2013 δραστηριοποιούνταν στην Ελλάδα 56 πολυεθνικές και 50 ελληνικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις οι οποίες συνετέλεσαν σημαντικά στη στήριξη της Εθνικής

<sup>7</sup> <http://papw.gr/>

οικονομίας. Συνολικά και σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat<sup>8</sup>, ο κλάδος της φαρμακοβιομηχανίας βρίσκεται στην 1η θέση έντασης επενδύσεων ανά εργαζόμενο (επενδύσεις προς προστιθέμενη αξία), μεταξύ των κλάδων μεταποίησης στην Ελλάδα

## 2.2 Φαρμακευτική αγορά

Έχοντας παρουσιάσει τη σημαντικότητα του φαρμακευτικού κλάδου στην ελληνική οικονομία είμαστε πλέον σε θέση να προχωρήσουμε στην παρουσίαση του ίδιου του κλάδου ώστε να μπορέσουμε να κάνουμε όσο το δυνατόν πιο κατανοητές έννοιες που θα χρησιμοποιήσουμε στη συνέχεια της εργασίας μας.

Αναφέραμε ότι οι φαρμακευτικές εταιρείες παράγουν ή εισάγουν φάρμακα και παραφάρμακα τα οποία εν συνεχεία διακινούν. Πόσο εύκολο όμως είναι για μία εταιρεία να δημιουργήσει ένα φάρμακο; Ποιος ελέγχει τη διαδικασία και ποια είναι αυτή η διαδικασία καθαυτή; Πως κατηγοριοποιούνται τα φάρμακα και βάσει ποιων κανόνων; Αυτά τα ερωτήματα και άλλα πολλά θα απαντήσουμε στην ενότητα αυτή.

### 2.2.1 Το φάρμακο και ο κύκλος ζωής του

Ξεκινώντας την παρουσίαση της φαρμακευτικής αγοράς δεν θα μπορούσαμε να ξεκινήσουμε από κάπου αλλού παρά από το τι είναι φάρμακο.

**Φάρμακο** λοιπόν, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Φαρμάκων (WHO<sup>9</sup>), είναι κάθε ουσία ή μίγμα ουσιών, που παράγεται, προσφέρεται προς πώληση, ή παρουσιάζεται για χρήση στη διάγνωση, στη θεραπεία, στο μετριασμό ή στην πρόληψη νόσου, μη φυσιολογικής φυσικής κατάστασης, ή των συμπτωμάτων τους στον άνθρωπο ή στα ζώα καθώς και για χρήση στην αποκατάσταση, τη διόρθωση, ή τη μεταβολή οργανικών λειτουργιών στον άνθρωπο ή τα ζώα.

---

<sup>8</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

<sup>9</sup> <http://www.who.int/en/>

Η πορεία που ακολουθεί ένα φάρμακο από τη στιγμή της ανακάλυψης μίας νέας δραστικής ουσίας ως και την εμπορική εκμετάλλευσή του αποτελεί τον κύκλο ζωής του προϊόντος τον οποίο θα μπορούσαμε να χωρίσουμε σε τρία στάδια<sup>10</sup>:

1. **Η φάση της έρευνας και της ανάπτυξης (Research & Development ή αλλιώς R&D) ως τη διάθεση του προϊόντος στην αγορά.** Κατά το στάδιο αυτό οι εταιρείες εντοπίζουν πιθανά νέα φάρμακα και πραγματοποιούν εντατικές προκλινικές και κλινικές δοκιμές. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εταιρείες παραγωγής πρωτοτύπων φαρμάκων βασίζονται σε μεγάλο βαθμό (σε ποσοστό που υπερβαίνει το ένα τρίτο όλων των νέων φαρμάκων που βρίσκονται στο τελικό στάδιο έγκρισης της κυκλοφορίας τους) σε καινοτομίες τις οποίες αποκτούν από τρίτους (ερευνητικά ιδρύματα ή κατοχυρωμένες πατέντες που αγοράστηκαν από άλλες φαρμακευτικές εταιρείες).
2. **Η περίοδος μεταξύ της εισόδου στην αγορά και της λήξης του δικαιώματος αποκλειστικής εκμετάλλευσης (λήξη του διπλώματος ευρεσιτεχνίας).** Κατά το στάδιο αυτό οι εταιρείες παραγωγής πρωτότυπων φαρμάκων εμπορεύονται τα σκευάσματα που έχουν αναπτύξει με στόχο να αποσβέσουν την αρχική επένδυσή τους και να αποκομίσουν κέρδος. Η αποτελεσματική προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας μέσω των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας έχει ζωτική σημασία για τη διατήρηση αυτού του επιχειρηματικού προτύπου. Η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας ουσιαστικά δημιουργεί και το κίνητρο για την ανάπτυξη της καινοτομίας, γεγονός που συνεπάγεται διαρκή ροή κεφαλαίων από τη φαρμακοβιομηχανία στην έρευνα και από την αγορά στη βιομηχανία μέσω της αποκλειστικής εμπορικής εκμετάλλευσης των νέων καινοτόμων προϊόντων.
3. **Η περίοδος μετά την απώλεια του δικαιώματος αποκλειστικής εκμετάλλευσης, με την είσοδο στην αγορά των εταιρειών παραγωγής γενοσήμων φαρμάκων.** Μετά τη λήξη της πατέντας τα γενόσημα εισάγονται πλέον στην αγορά διεκδικώντας μερίδιο αγοράς και από το πρωτότυπο φάρμακο και από άλλα φάρμακα της ίδιας θεραπευτικής κατηγορίας, γεγονός που

---

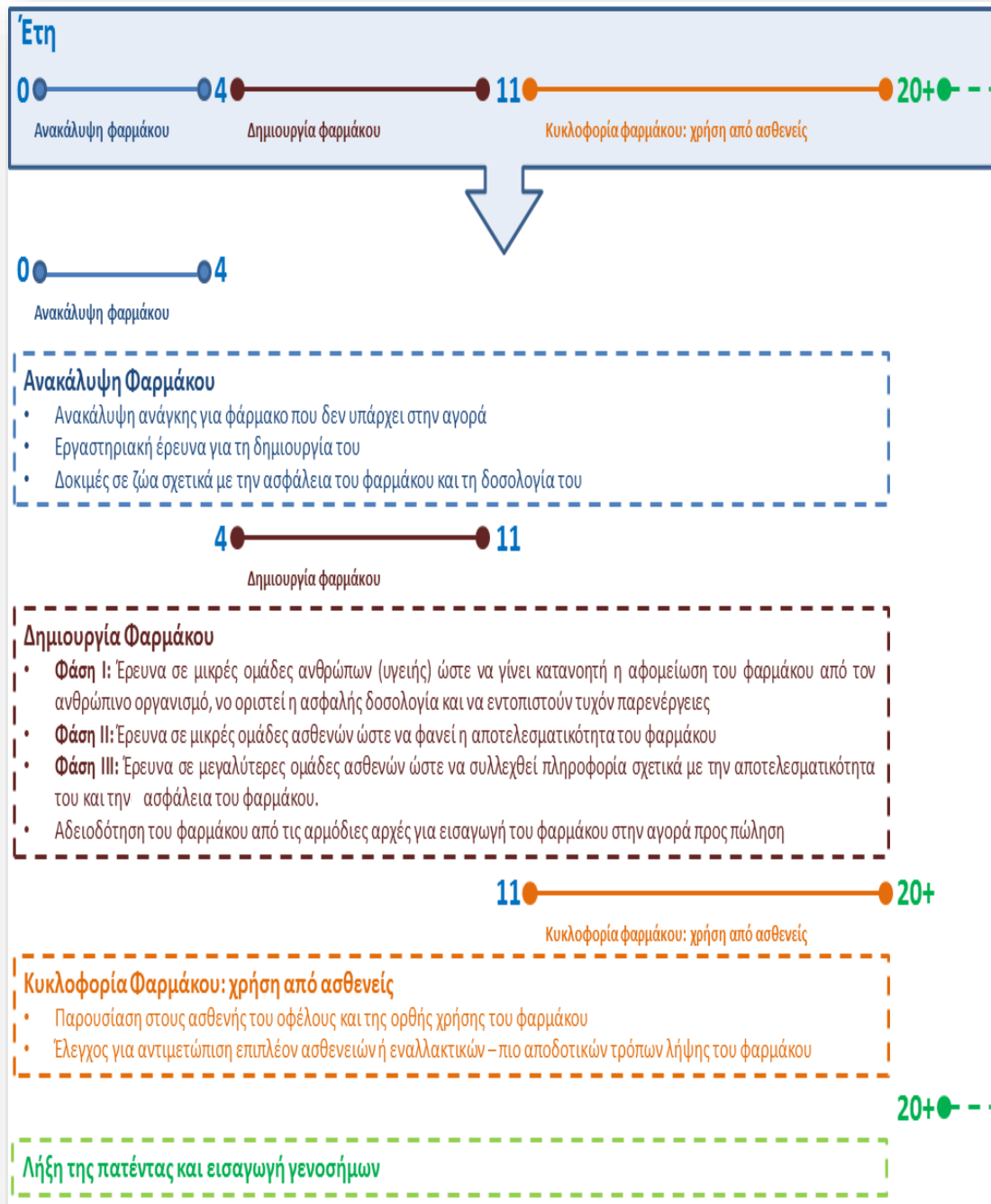
<sup>10</sup> [http://ec.europa.eu/competition/sectors/pharmaceuticals/inquiry/exec\\_summary\\_el.pdf](http://ec.europa.eu/competition/sectors/pharmaceuticals/inquiry/exec_summary_el.pdf)

ουσιαστικά ωθεί εκ νέου τις φαρμακοβιομηχανίες στην ανάπτυξη νέων φαρμάκων αποκλειστικής εκμετάλλευσης και υψηλής κερδοφορίας.

Για να προχωρήσει μία εταιρεία στην εισαγωγή ενός φαρμάκου στην αγορά χρειάζεται μία άδεια κυκλοφορίας που επί της ουσίας είναι το πιστοποιητικό που εκδίδει κάθε χώρα σύμφωνα με τους δικούς της περιορισμούς και το οποίο επιτρέπει στο φαρμακευτικό προϊόν να κυκλοφορήσει στη φαρμακευτική αγορά της. Οι διαδικασίες χορήγησης μία άδειας κυκλοφορίας περιλαμβάνουν μία σειρά από ελέγχους σχετικά με την ασφάλεια, την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα του προϊόντος με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας. Οι διαδικασίες χορήγησης αδειών κυκλοφορίας ρυθμίζονται από τη νομοθεσία της Ε.Ε.

Στο σχήμα 5 παρουσιάζουμε τον κύκλο ζωής ενός φαρμάκου πιο αναλυτικά για τα δύο πρώτα στάδια, μέχρι και την απώλεια του δικαιώματος αποκλειστικής εκμετάλλευσης, συνοδευόμενο από τους εκτιμώμενους χρόνους που απαιτούνται για κάθε μία από τις ενδιάμεσες αυτές φάσεις.



Σχήμα 5. Κύκλος ζωής ενός φαρμάκου<sup>11</sup>

<sup>11</sup> [http://www.astrazeneca-annualreports.com/2013/\\_assets/pdfs/Business\\_Review.pdf](http://www.astrazeneca-annualreports.com/2013/_assets/pdfs/Business_Review.pdf)

### 2.2.2 Πρωτότυπα και γενόσημα φάρμακα

Ας αναλύσουμε λίγο σε αυτό το σημείο ένα πολύ δημοφιλές θέμα των ΜΜΕ όπως είναι η διαμάχη μεταξύ πρωτότυπων και γενόσημων φαρμάκων, ιδιαίτερα τα τέσσερα (4) τελευταία χρόνια. Ιατροί, φαρμακοποιοί και ειδικοί του χώρου της Υγείας ανταλλάσσουν απόψεις και μάχονται, ο καθένας προασπίζοντας τα δικά του πιστεύω πάνω στο θέμα. Στο σημείο αυτό της εργασίας πρέπει να τονίσουμε ότι δεν είναι στόχος μας να παρουσιαστούν τα επιχειρήματα των δύο αντικρουόμενων απόψεων ή να πάρουμε κάποια θέση αλλά να δώσουμε στον αναγνώστη την απαιτούμενη πληροφόρηση σχετικά με τις δύο κατηγορίες φαρμάκων καθώς θα χρησιμοποιηθούν επανειλημμένα στα κριτήρια του μαθηματικού μοντέλου μας.

Το σημείο που συνδέει τη συγκεκριμένη ενότητα με την προηγούμενη είναι και το σημείο που διαφοροποιεί ένα πρωτότυπο από ένα γενόσημο φάρμακο. Όπως είδαμε στον κύκλο ζωής ενός φαρμάκου η μετάβαση από το δεύτερο στο τρίτο στάδιο σηματοδοτείται με τη λήξη του διπλώματος ευρεσιτεχνίας.

«**Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας** (πατέντα) είναι ένα αποκλειστικό σύνολο δικαιωμάτων που παρέχονται σε έναν εφευρέτη για περιορισμένο διάστημα ως αντάλλαγμα για τη διάθεση ενός νέου προϊόντος στο κοινό. Στη φαρμακευτική βιομηχανία, με αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται η πώληση ενός φαρμάκου μόνο στην εταιρεία που το ανέπτυξε. Το διάστημα της αποκλειστικότητας επιτρέπει στον κάτοχο του διπλώματος να αποσβέσει το κόστος του και να αποκτήσει εύλογο κέρδος. Ωστόσο, όταν λήξει το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, μπορούν να παράγονται νόμιμα γενόσημες εκδόσεις των φαρμάκων. Στην Ευρώπη η προστασία από τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας μπορεί να διαρκέσει έως 20 έτη από την ημερομηνία κατάθεσης της αίτησης. (Πανελλήνια Ένωση Φαρμακοβιομηχανίας – ΠΕΦ<sup>12</sup>)»

Για να πάρει ένα φάρμακο πατέντα και να χαρακτηριστεί πρωτότυπο πρέπει να ικανοποιούνται τρεις (3) προϋποθέσεις: η πρωτοτυπία, η δυνατότητα βιομηχανικής παραγωγής και η ουσιαστική καινοτομία. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα δύο πρώτα στάδια του

---

<sup>12</sup> <http://www.pef.gr/>

κύκλου ζωής ενός φαρμάκου, μέχρι και τη λήξη της πατέντας, απευθύνονται σε πρωτότυπα φάρμακα τα οποία αποτελούν καινοτόμα προϊόντα ως προς τη δραστική ουσία και τον τρόπο χορήγησης ή τη φαρμακευτική μορφή τους. Κατά κανόνα τα περισσότερα διπλώματα ευρεσιτεχνίας αφορούν δραστικές ουσίες όμως τα τελευταία χρόνια βλέπουμε μία σημαντική προσπάθεια ως προς τους τρόπους μεταφοράς των δραστικών ουσιών στο σώμα του ασθενούς, κάτι που οφείλεται στην εξέλιξη που σημειώνεται στη Μοριακή Βιολογία και στη Νανορομποτική.

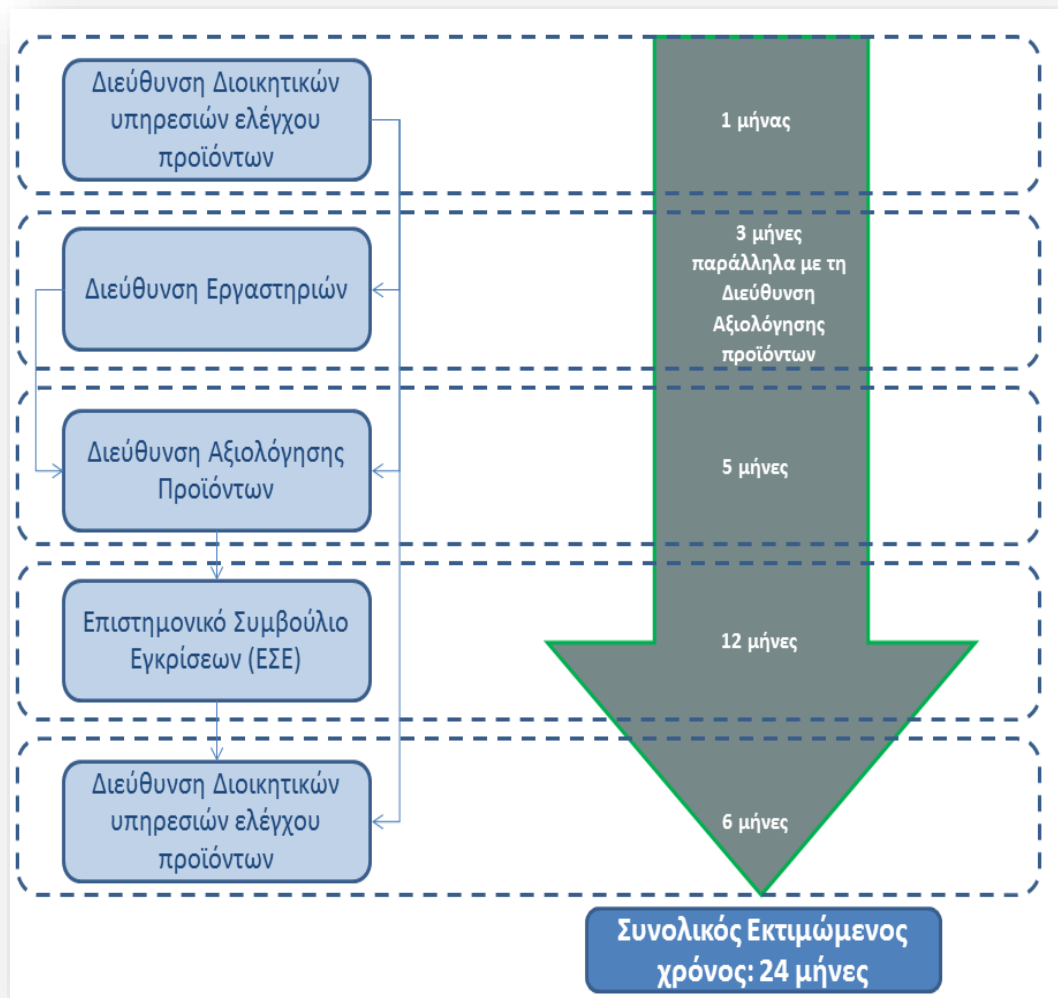
Τα **γενόσημα** φάρμακα αποτελούν ουσιωδώς όμοια φάρμακα παρόμοια με τα πρωτότυπα φάρμακα, περιέχοντας την ίδια δραστική ουσία, και οφείλουν να είναι εξίσου αποτελεσματικά με τα αντίστοιχα πρωτότυπα φάρμακα αναφοράς. Τα ουσιωδώς όμοια φάρμακα κυκλοφορούν νόμιμα μετά τη λήξη της εικοσαετούς προστασίας του διπλώματος ευρεσιτεχνίας του πρωτοτύπου φαρμάκου αναφοράς. Προκειμένου να κυκλοφορήσει στην ελληνική αγορά ένα γενόσημο υποχρεούται να αποδείξει την ασφάλεια καθώς και τη θεραπευτική του ισοδυναμία ως προς το πρωτότυπο φάρμακο αναφοράς. Για το λόγο αυτό, ο Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκου (ΕΟΦ<sup>13</sup>) ζητά από τους αιτούντες άδεια κυκλοφορίας να προσκομίσουν σχετικές μελέτες που ονομάζονται μελέτες βιοϊσοδυναμίας.

«Η μελέτη **βιοϊσοδυναμίας** αποτελεί απαραίτητο στοιχείο του φακέλου που συνοδεύει ένα φάρμακο προκειμένου να λάβει έγκριση κυκλοφορίας. Η μελέτη αυτή εξασφαλίζει με αδιάσειστο επιστημονικό τρόπο ότι ένα ουσιωδώς όμοιο φάρμακο και το αντίστοιχο πρωτότυπο προϊόν αναφοράς όταν χορηγούνται στην ίδια δόση, παρουσιάζουν ουσιαστικά το ίδιο ποσοστό και έκταση της βιολογικής διαθεσιμότητας της δραστικής ουσίας στον ανθρώπινο οργανισμό. (Πανελλήνια Ένωση Φαρμακοβιομηχανίας – ΠΕΦ)»

Η πορεία που πρέπει να ακολουθήσει ένα γενόσημο φάρμακο προκειμένου να πάρει όλες τις απαιτούμενες εγκρίσεις από τις αρμόδιες αρχές μέχρι να είναι διαθέσιμο στους ασθενείς φαίνονται στο σχήμα 6 μαζί με τους εκτιμώμενους χρόνους που απαιτούνται:

---

<sup>13</sup> <http://www.eof.gr/web/guest>



**Σχήμα 6. Απαιτούμενοι χρόνοι για αδειοδότηση γενοσήμων φαρμάκων**

(Πηγή Deloitte – TREK Consulting, Μάιος 2011<sup>14</sup>)

Ο λόγος για τον οποίο γίνονται συζητήσεις επί συζητήσεων για αυτό το θέμα είναι ότι η κυβέρνηση τα τελευταία χρόνια προσπαθεί με διάφορες μεθόδους να μετακινήσει ασθενείς από τα ακριβά πρωτότυπα στα πολύ φθηνότερα γενόσημα. Η συγκεκριμένη πολιτική βούληση δεν είναι δημιούργημα της ελληνικής οικονομικής κρίσης αλλά είναι κάτι που διεθνώς γίνεται εδώ και δεκαετίες.

<sup>14</sup> [http://www.piraeusbankgroup.com/~media/com/downloads/greek-sectoral-studies/2011/paragogi\\_emporias\\_medicines.ashx](http://www.piraeusbankgroup.com/~media/com/downloads/greek-sectoral-studies/2011/paragogi_emporias_medicines.ashx) (σελίδα 35)

Το 2012 το Υπουργείο Υγείας με μια σειρά ενεργειών ξεκίνησε να κάνει σημαντικές προσπάθειες να μεταφέρει τους ασθενείς στα γενόσημα. Πρώτη κίνηση με το **ΦΕΚ 3057/ 18-11-2012**<sup>15</sup>, ο ιατρός έπρεπε υποχρεωτικά να αναγράφει τη δραστική ουσία αντί για την εμπορική ονομασία του φαρμάκου και οι φαρμακοποιοί να υποχρεούνται να χορηγούν το φθηνότερο διαθέσιμο στην ελληνική αγορά φάρμακο με τη συγκεκριμένη δραστική. Σε περίπτωση που ο φαρμακοποιός δεν έχει διαθέσιμο το φάρμακο είναι υποχρεωμένος να ενημερώσει τον ασθενή για την ύπαρξή του και εάν ο ασθενής επιθυμεί να αγοράσει κάποιο άλλο θα πρέπει να επιβαρυνθεί πάνω στη διαφορά τιμής.

Αυτό το τελευταίο σημείο της διαφοράς ξεκίνησε πολλές συζητήσεις εκ νέου στον φαρμακευτικό χώρο καθώς η ασφαλιστική τιμή, η τιμή μέχρι την οποία αποζημιώνει το κράτος συγκεκριμένες ασθένειες έπρεπε να καθοριστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μη μπορεί να επηρεάζεται από τιμές φαρμάκων που είναι μεν χαμηλής τιμής αλλά οι εταιρείες δεν έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν τις ανάγκες της αγοράς με αποτέλεσμα οι ασθενείς να υποχρεώνονται να αγοράζουν ακριβότερα φάρμακα. Το **ΦΕΚ 3356 / 17-12-2012** ήρθε να δώσει την απάντηση στα ερωτηματικά που είχαν δημιουργηθεί και αντί να οριστεί η ασφαλιστική τιμή με βάση το φθηνότερο φάρμακο μεταξύ φαρμάκων που αντιμετωπίζουν ίδιες ασθένειες (κάτι που θα οδηγούσε σε πιθανές ελλείψεις σε φάρμακα λόγω της αδυναμίας μικρών εταιριών να καλύψουν τη ζήτηση) ορίστηκε ως ο σταθμισμένος μέσος όρος όλων των φαρμάκων της κατηγορίας ανάλογα με τις λιανικές πωλήσεις που είχαν το προηγούμενο έτος. Ο υπολογισμός της σταθμισμένης αυτής τιμής έγινε σε επίπεδο Κόστους Ημερήσιας Θεραπείας (Κ.Η.Θ.) απαλείφοντας με αυτόν τον τρόπο τον παράγοντα μεγέθους κάθε συσκευασίας (π.χ. αριθμό χαπιών) και πολλαπλασιάζοντας με τον αριθμό των ημερήσιων δόσεων κάθε συσκευασίας υπολογίστηκε η αποζημιωόμενη τιμή ανά συσκευασία (**βλπ. Παράρτημα Β**). Για συσκευασίες που η λιανική τους τιμή ξεπερνούσε την ασφαλιστική αυτή τιμή το κράτος και ο ασθενής έπρεπε να μοιραστούν τη διαφορά. Με την αυξημένη συμμετοχή σε σχέση με το παρελθόν ο ασθενής πλέον έχει έναν ακόμα λόγο να μετακινηθεί σε πιο φθηνά φάρμακα και σε κάθε περίπτωση αποτέλεσε ένα μέτρο εξοικονόμησης των κρατικών

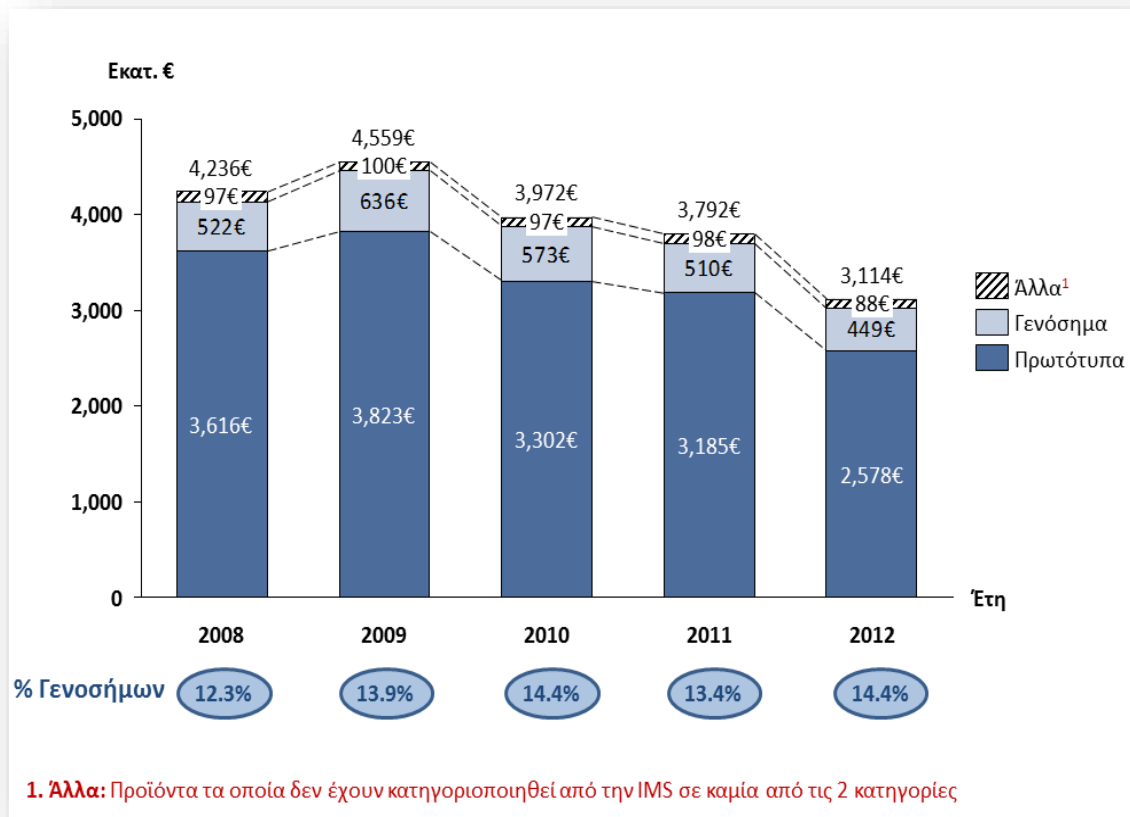
---

15

<http://www.makthes.gr/clientfiles/November/November4/%CE%A6%CE%95%CE%9A%20%CE%92.pdf>

δαπανών ακόμα και αν παραμείνει ο ασθενής στα πιο ακριβά. Με βάση τη λογική της ασφαλιστικής τιμής και μία χαμηλότερη εισφορά από το κράτος ακολούθησαν τροποποιήσεις του νόμου με τη διαφορά μεταξύ ασφαλιστικής και λιανικής τιμής του φαρμάκου σε αρκετές περιπτώσεις φαρμάκων να την επωμίζονται οι ίδιες οι φαρμακευτικές εφαρμόζοντας με αυτόν τον τρόπο μέτρα κοινωνικής πολιτικής ώστε οι ασφαλισμένοι να έχουν πρόσβαση σε όλες τις θεραπείες και πιέζοντας παράλληλα και τις φαρμακευτικές να ρίχνουν τις τιμές τους προκειμένου να πληρώνουν οι ίδιες τη συγκεκριμένη διαφορά.

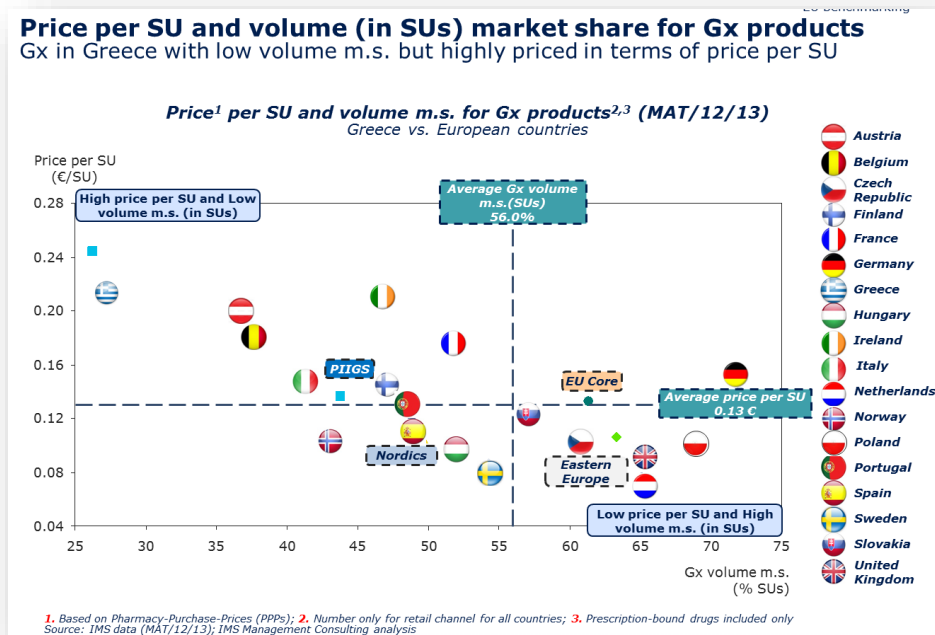
Παρ' όλες τις προσπάθειες που περιγράψαμε ότι γίνονται από το κράτος οι πωλήσεις των γενοσήμων συνεχίζουν να βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα, όπως φαίνεται και στο σχήμα 7, με τα γενόσημα να είναι μόλις το 14.4% της συνολικής φαρμακευτικής αγοράς για το 2012 και μάλιστα περίπου 60 εκατομμύρια λιγότερα σε απόλυτα νούμερα σε σχέση με το 2011.



Σχήμα 7. Γενόσημα – Πρωτότυπα 2008 - 2012

(Πηγή IMS Hellas)

Βασικότετος λόγος για το πολύ χαμηλό αυτό ποσοστό είναι και το πόσο ακριβά συνεχίζουν να είναι τα γενόσημα στην Ελλάδα σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη.



Σχήμα 8 Τιμή Γενοσήμων – Ελλάδα σε σχέση με το εξωτερικό

(Πηγή IMS Hellas)

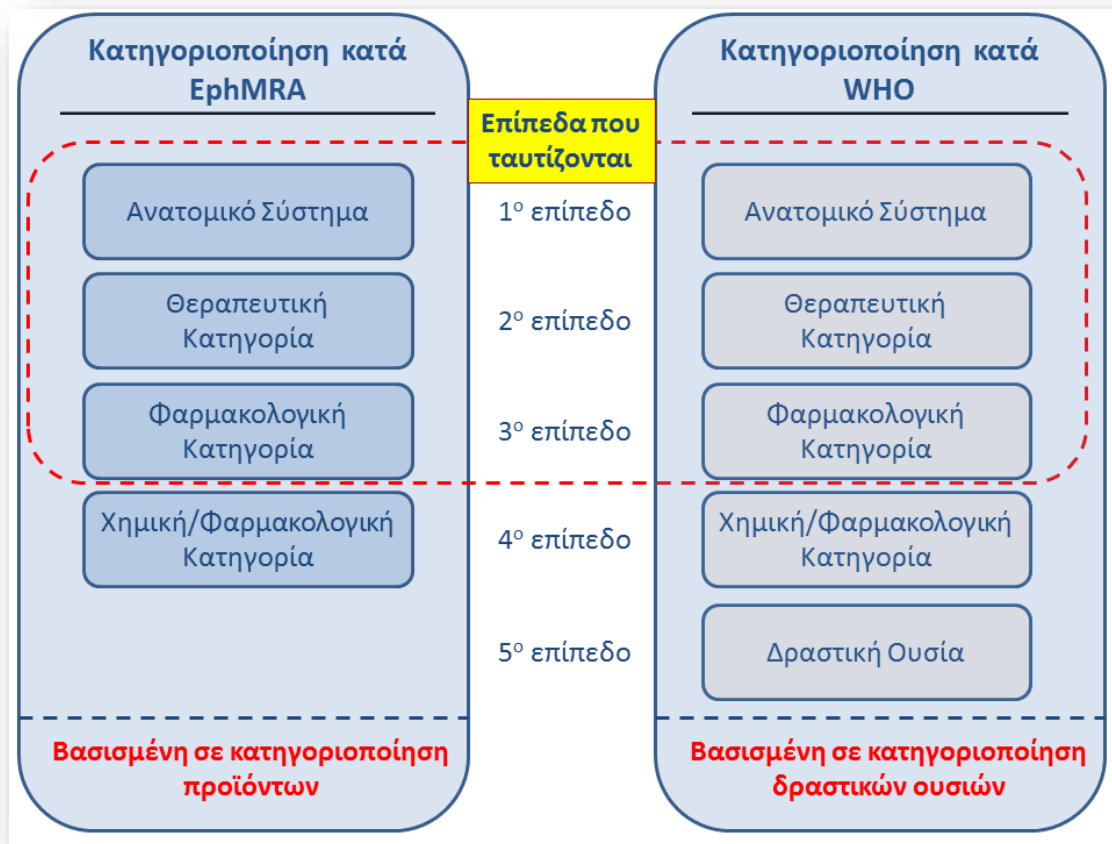
### 2.2.3 Κατηγοριοποίηση φαρμάκων – Θεραπευτικές κατηγορίες

Αναφέραμε αρκετές φορές μέχρι τώρα την έννοια κατηγορία φαρμάκων και παρουσιάσαμε και την κατηγοριοποίηση σε πρωτότυπα και γενόσημα. Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιάσουμε τις κατηγορίες των φαρμάκων ανάλογα με τις θεραπευτικές ιδιότητες που έχουν ή αλλιώς τις θεραπευτικές κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται.

Η κατηγοριοποίηση παγκοσμίως γίνεται βάση δύο (2) προτύπων: του Παγκόσμιου Οργανισμού Φαρμάκων (WHO) και της EphMRA/PBIRG<sup>16</sup> (European Pharmaceutical Marketing Research Association/ Pharmaceutical Business Intelligence and Research Group). Και τα δύο συστήματα ακολουθούν μία δενδροειδή δομή το μεν πρώτο πέντε (5) επιπέδων το δε δεύτερο τεσσάρων (4) επιπέδων όπως φαίνεται στο σχήμα 9.

<sup>16</sup> <http://www.ephmra.org/>





Σχήμα 9. Σύγκριση μεταξύ της κατηγοριοποίησης κατά EPhMRA και κατά WHO

(Πηγή EPhMRA/PBIRG web site)

Η κατηγοριοποίηση κατά WHO κατανέμει τις ουσίες βάσει θεραπευτικών ή φαρμακευτικών κριτηρίων και κάθε δραστική ουσία μπορεί να ανήκει σε μία και μόνο μία κατηγορία. Χρησιμοποιείται κυρίως για να διευκολύνει διεθνώς την παρακολούθηση των ανεπιθύμητων ενεργειών που προέρχονται από χρήση φαρμάκων και να βελτιστοποιήσει με αυτόν τον τρόπο την έρευνα γύρω από αυτά.

Η κατηγοριοποίηση κατά EPhMRA/PBIRG κατηγοριοποιεί τα προϊόντα κυρίως βάσει της ένδειξης για την οποία χρησιμοποιούνται με αποτέλεσμα η ίδια δραστική ουσία να είναι πιθανό να βρίσκεται σε περισσότερες από μία θεραπευτικές κατηγορίες ανάλογα με το που βρίσκεται το προϊόν που την περιέχει. Πρωταρχικός και βασικός στόχος της

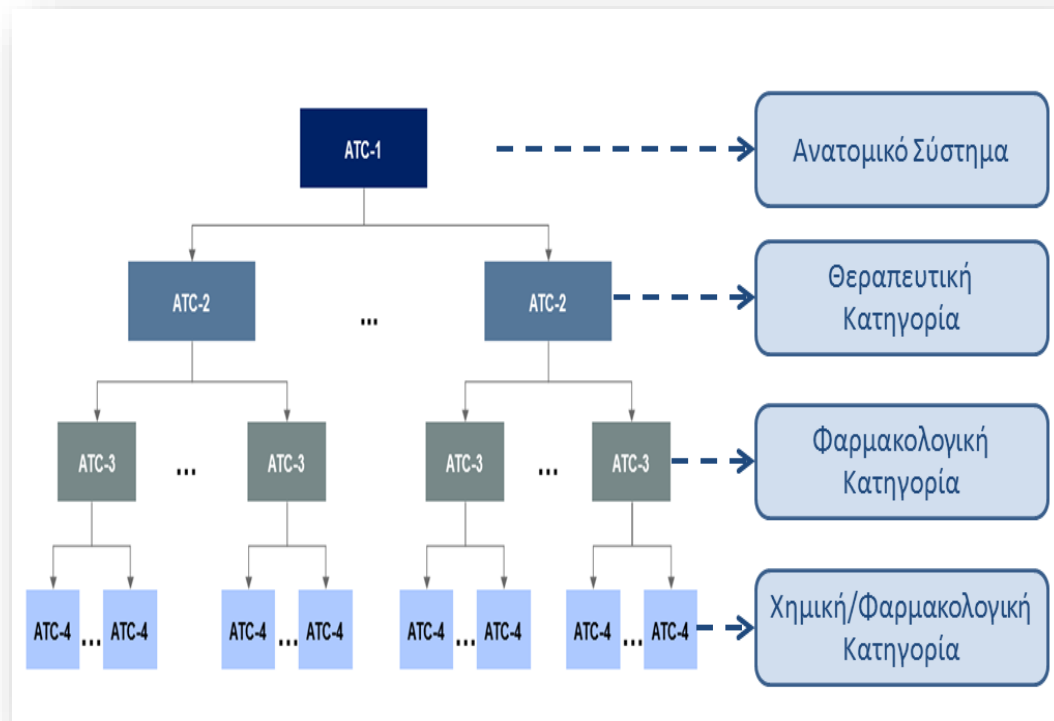
συγκεκριμένης κατηγοριοποίησης είναι να καλύψει τις εμπορικές ανάγκες των φαρμακευτικών εταιρειών κατηγοριοποιώντας τα με τέτοιο τρόπο ώστε να εκφράζεται καλύτερα η αγορά στην οποία ανήκει ένα φάρμακο μαζί με τον άμεσο ανταγωνισμό του.

Στη συνέχεια της εργασίας μας θα χρησιμοποιήσουμε την κατηγοριοποίηση κατά EphMRA λόγω του εμπορικού χαρακτήρα που έχει χρησιμοποιώντας όμως το επίπεδο τρία (ATC-3) για να μην αποκλίνουμε κατά πολύ και από την κατηγοριοποίηση βάσει WHO (στο επίπεδο ATC-3 έχουμε σχεδόν πλήρη ταύτιση). Οι ATC-3 κατηγορίες θα αποτελέσουν τις εναλλακτικές προς αξιολόγηση λύσεις πάνω στις οποίες θα εφαρμόσουμε το μοντέλο πολυκριτήριας ανάλυσης προκειμένου να καταλήξουμε στις πλέον ενδεδειγμένες για επένδυση λύσεις.

Ας παρουσιάσουμε με περισσότερες λεπτομέρειες όμως την κατηγοριοποίηση που πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε. Η κατηγοριοποίηση σε θεραπευτικές κατηγορίες από την **EphMRA** σε συνεργασία με την **PBIRG** ξεκίνησε το 1971. Αποτελεί μία μέθοδο ομαδοποίησης των φαρμακευτικών προϊόντων ανάλογα με την πάθηση που καλούνται να αντιμετωπίσουν. Η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση ανανεώνεται και αναθεωρείται διαρκώς καθώς νέα σκευάσματα δημιουργούνται συνεχώς αλλά κυρίως λόγω σκευασμάτων που αποτελούν συνδυασμό πολλών δραστικών ουσιών με αποτέλεσμα να μπορούν να ενταχθούν σε περισσότερες από μία θεραπευτικές κατηγορίες. Για να αποφευχθεί η σύγχυση σχετικά με το που εντάσσεται ένα προϊόν έχουν θεσμοθετηθεί αρκετοί κανόνες βάσει των οποίων κατηγοριοποιείται ένα φάρμακο, παρ' όλα αυτά EphMRA και PBIRG είναι ανοιχτές σε διαβούλευση σε περίπτωση που κάποιο σκεύασμα κινείται εκτός κανόνων.

Τα επίπεδα κατηγοριοποίησης για κάθε φάρμακο είναι τέσσερα (4) όπως αναφέραμε και στη σύντομη παρουσίαση της κατηγοριοποίησης και η σχέση μεταξύ τους είναι ένα προς πολλά (σχήμα 10). Πιο αναλυτικά η φαρμακευτική αγορά αποτελείται από πολλές ATC-1s, κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από πολλές ATC-2s και αυτό συνεχίζει να «απλώνεται» μέχρι το επίπεδο ATC-4. Κάθε συσκευασία φαρμάκου ανήκει σε μία ATC-1, μία ATC-2, μία ATC-3 και μία ATC-4. Ο αριθμός κάθε κατηγορίας φανερώνει πόσο γενική ή ειδική είναι η σχέση μεταξύ των σκευασμάτων π.χ. μία ATC-1 θα μπορούσε να

είναι τα προϊόντα που αντιμετωπίζουν αναπνευστικά προβλήματα γενικά, μία ATC-2 να είναι τα προϊόντα για την αντιμετώπιση του άσθματος, μία ATC-3 κατηγορία αυτά που ανήκουν στα κορτικοστεροειδή και αντιμετωπίζουν το άσθμα και τέλος μία ATC-4 κατηγορία τα προϊόντα που είναι εισπνεόμενα, κατά του άσθματος και κορτικοστεροειδή.



Σχήμα 10. Ανάλυση θεραπευτικών κατηγοριών

#### 2.2.4 Δελτίο τιμών και κατηγορίες φαρμάκων

Η εθνική νομοθεσία, σε ευθυγράμμιση με το σχετικό Κοινοτικό Δίκαιο, προβλέπει την έκδοση από την εκάστοτε αρμόδια αρχή, **Δελτίου Τιμών Φαρμάκων** (Δ.Τ.Φ.) κάθε 3 μήνες και στο οποίο αναφέρονται όλα τα φάρμακα που μπορούν να διακινηθούν στην ελληνική φαρμακευτική αγορά. Το Δεκέμβριο του 2012 για πρώτη φορά την έκδοση του ΔΤΦ ανέλαβε ο Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων (Ε.Ο.Φ.) βάσει του άρθρου 16 του

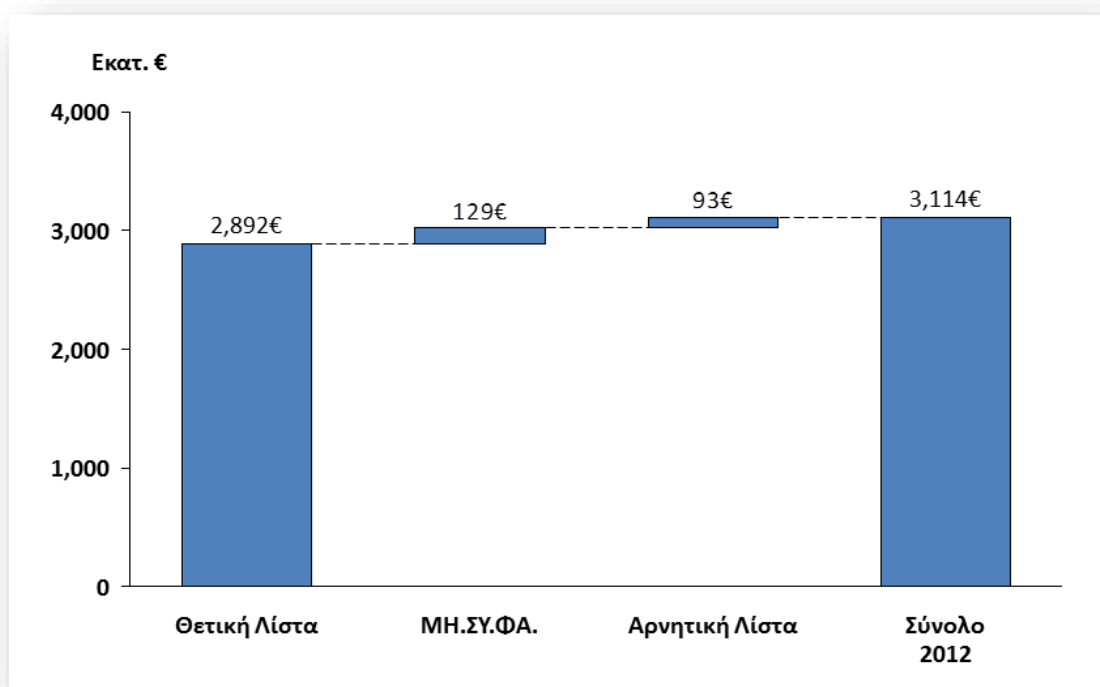
Νόμου 4052/12<sup>17</sup>. Ο ΕΟΦ ιδρύθηκε το 1983 και υπάγεται στο Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας. Ανάμεσα στις αρμοδιότητές του συγκαταλέγεται η έγκριση των νέων προϊόντων, καθώς και ο μετεγκριτικός έλεγχος αυτών. Την έκδοση των προηγούμενων ΔΤΦ είχε από το Μάρτιο του 2011 το Υπουργείο Υγείας βάσει του άρθρου 39 του Νόμου 3918/2011<sup>18</sup> και πιο πριν η Γενική Γραμματεία Εμπορίου του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Μέσα στο ΔΤΦ εκτός από την περιγραφή των φαρμάκων μπορούμε να βρούμε τη χονδρική τιμή πώλησης που είναι η τιμή που αγοράζουν τα φαρμακεία από τους χονδρέμπορους, τη λιανική τιμή πώλησης που είναι η τιμή που αγοράζουν οι ασθενείς το φάρμακο από τα φαρμακεία και τη νοσοκομειακή τιμή πώλησης κάθε φαρμάκου που είναι η τιμή στην οποία αγοράζουν τα φάρμακα τα νοσοκομειακά ιδρύματα της χώρας (μειωμένη κατά 13% από τη χονδρική). Εκτός όμως από αυτά τα στοιχεία, μέσα από το ΔΤΦ μπορεί να δει κανείς και την κατηγοριοποίηση των φαρμάκων ανάλογα με τη μορφή αποζημίωσής τους από το κράτος κατηγοριοποιώντας τα σε αυτά που ανήκουν στη **Θετική Λίστα**, στην **Αρνητική** και ποια είναι **Μη Συνταγογραφούμενα**. Στο σχήμα 11 φαίνεται πως χωρίζεται η συνολική φαρμακευτική αγορά ως προς τις τρεις κατηγορίες αποζημίωσης σύμφωνα με το ΔΤΦ που δημοσιεύθηκε στο τέλος του 2012.

---

<sup>17</sup> [http://www.fskozani.gr/sites/fskozani/files/neos\\_nomos\\_se\\_fek.pdf](http://www.fskozani.gr/sites/fskozani/files/neos_nomos_se_fek.pdf)

<sup>18</sup> <http://www.hc-crete.gr/Media/Default/law/3918-1.pdf>



**Σχήμα 11. Κατηγορίες φαρμάκων από Δελτίο Τιμών (Πηγή IMS Hellas)**

Στη **Θετική Λίστα** περιλαμβάνονται τα φάρμακα που αντιμετωπίζουν συγκεκριμένες ασθένειες και τις οποίες το κράτος αποζημιώνει. Η Θετική Λίστα εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα τον Απρίλιο του 1998 (άρθρο 20 του Ν.2458/1997<sup>19</sup>) με σκοπό να περιοριστεί η φαρμακευτική δαπάνη και να εξορθολογιστεί η υπερ-συνταγογράφηση. Η εφαρμογή της λίστας σταμάτησε το 2006 καθώς η φαρμακευτική δαπάνη αντί να μειωθεί συνέχισε να αυξάνεται (Υφαντόπουλος, 2008 -Σουλιώτης και Βίτσου, 2010). Στην μετα-μνημονιακή όμως περίοδο και με την ανάγκη για περιστολή της φαρμακευτικής δαπάνης το Υπουργείο Υγείας θεωρώντας ότι το μέτρο ήταν σωστό αλλά τα κριτήρια για να συμπεριληφθεί ένα φάρμακο στη Θετική Λίστα ήταν το πρόβλημα που δεν άφηνε το μέτρο να αποδώσει αποφάσισε να επαναφέρει τη Θετική Λίστα τον Απρίλιο του 2010 και επανακαθορίστηκαν τα κριτήρια για να εντάσσεται ένα φάρμακο σε αυτή. Η ισχύς της συνεχίζεται μέχρι και σήμερα.

<sup>19</sup> <https://nomoi.info/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%91-15-1997-%CF%83%CE%B5%CE%BB-7.html>

Μαζί με τα φάρμακα που αποτελούν τη Θετική Λίστα, η κυβέρνηση το 2011 με την υπ αριθμών ΔΥΓ3α/Γ.Π.63696 απόφαση (ΦΕΚ 740 Β'/8.4.2011<sup>20</sup>) εξέδωσε τη λεγόμενη **Αρνητική Λίστα** φαρμακευτικών σκευασμάτων που χορηγούνται με ιατρική συνταγή αλλά δεν αποζημιώνονται από τους Φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης καθώς και μία λίστα φαρμάκων που ο ασθενής μπορεί να τα πάρει χωρίς να έχει συνταγή ιατρού (λίστα **Μη Συνταγογραφούμενων Φαρμάκων** – ΜΗ.ΣΥ.ΦΑ.). Η Αρνητική Λίστα και η λίστα ΜΗ.ΣΥ.ΦΑ. τέθηκαν σε ισχύ το Μάιο του 2011.

Η κατάρτιση και δημοσίευση των παραπάνω καταλόγων συνταγογράφησης- Θετική, Αρνητική Λίστα και Λίστα ΜΗ.ΣΥ.ΦΑ.- προβλέπονται και από το Μνημόνιο, και αναφέρονται στη 2η και στην 3η επικαιροποίησή του με στόχο να ελεγχθεί η συνταγογραφική συμπεριφορά των ιατρών και να μειωθούν οι κρατικές δαπάνες.

### **2.3 Σχεδιασμός Στρατηγικής – Διαμόρφωση Φαρμακευτικού Χαρτοφυλακίου**

Ας κατανοήσουμε στο σημείο αυτό τι είναι ένα φαρμακευτικό χαρτοφυλάκιο καθώς πρόκειται για έναν όρο που θα χρησιμοποιούμε επανειλημμένως στη συνέχεια και αποτελεί βασικό κομμάτι του στρατηγικού σχεδιασμού των εταιρειών.

«Με τον όρο **φαρμακευτικό χαρτοφυλάκιο** αναφερόμαστε σε όλα τα προϊόντα συμπεριλαμβανομένων όλων των συσκευασιών τους τα οποία μία εταιρεία έχει δημιουργήσει η ίδια και προωθεί στην ελληνική αγορά συμπεριλαμβανομένων και των προϊόντων που έχει αγοράσει και έχει στην κατοχή της την άδεια κυκλοφορίας τους»

Συνδέοντας την εισαγωγική παρουσίαση της φαρμακευτικής αγοράς με την έννοια του φαρμακευτικού χαρτοφυλακίου είναι εύκολα αντιληπτό ότι πολλά χαρτοφυλάκια συνιστούν το σύνολο της αγοράς και όπως είναι λογικό η πτώση ή η άνοδος της προέρχεται από αυτά. Η προβληματική μας λοιπόν σιγά σιγά αρχίζει και διαμορφώνεται

<sup>20</sup> [http://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/ya\\_dyg\\_3a\\_11.htm](http://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/ya_dyg_3a_11.htm)

και δημιουργείται το ακόλουθο ερώτημα, πως αντιμετωπίζουν οι εταιρείες την πορεία των χαρτοφυλακίων τους;

### 2.3.1 Σύνδεση με την προβληματική μας

Η πτωτική πορεία της αγοράς όπως είπαμε και στο αρχικό κεφάλαιο δε σημαίνει ότι οι εταιρείες θα παρατήσουν την προσπάθειά τους και θα φύγουν από τη χώρα. Περικοπές σε προωθητικές ενέργειες, ανθρώπινο δυναμικό και μισθούς μπορεί να υπάρξουν λόγω των συνθηκών όμως η ζήτηση για τα φαρμακευτικά προϊόντα είναι κάτι εντελώς ανελαστικό από τιμές και οικονομικές συνθήκες οπότε θα συνεχίσει να υφίσταται.

Πως πρέπει όμως οι εταιρείες να διαχειριστούν τα χαρτοφυλάκιά τους; Τι κινήσεις πρέπει να κάνουν ώστε να διαχειριστούν τους κινδύνους της περιόδου; Έχουμε δύο κατηγορίες προϊόντων που πρέπει να διαχειριστούμε σχετικά με ένα χαρτοφυλάκιο:

- A. Προϊόντα που έχουν ήδη λανσαριστεί
- B. Προϊόντα που πρόκειται να λανσαριστούν

Η (α) πρώτη περίπτωση είναι σχετικά εύκολα διαχειρίσιμη. Ιστορικά δεδομένα είναι διαθέσιμα, έρευνες αγοράς για τα συγκεκριμένα προϊόντα είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα έχουν διεξαχθεί οπότε η λήψη της απόφασης ουσιαστικά είναι ένας μονόδρομος και το μεγαλύτερο ρίσκο από άποψης κόστους επένδυσης, που είναι το λανσάρισμα, έχει ήδη προηγηθεί. Το αυξημένο ρίσκο σχετικά με το λανσάρισμα το οποίο δεν εμπεριέχεται στην πρώτη περίπτωση είναι και αυτό που προσθέτει μεγάλη πολυπλοκότητα στη δεύτερη (β) κατηγορία προϊόντων και καθιστά την πολυκριτήρια ανάλυση απαραίτητο στοιχείο στη μοντελοποίηση του προβλήματος και στη διαδικασία λήψης της απόφασης.

Η επιτυχία ή αποτυχία σχετικά με την απόφαση για ένα νέο λανσάρισμα κρύβει πίσω της πολλές διαφορετικές παραμέτρους και κριτήρια τα οποία ποικίλουν ανάλογα με τη στρατηγική που θέλει να ακολουθήσει η κάθε εταιρεία. Για παράδειγμα άλλες εταιρείες θα ήθελαν να στοχεύσουν σε μεγάλες θεραπευτικές κατηγορίες με μικρές τιμές προϊόντων επειδή έχουν καλά οργανωμένη παραγωγή και αναγνωρισιμότητα της μπράντας τους και ως εκ τούτου να μπορούν να εκτοπίσουν τον ανταγωνισμό σχετικά

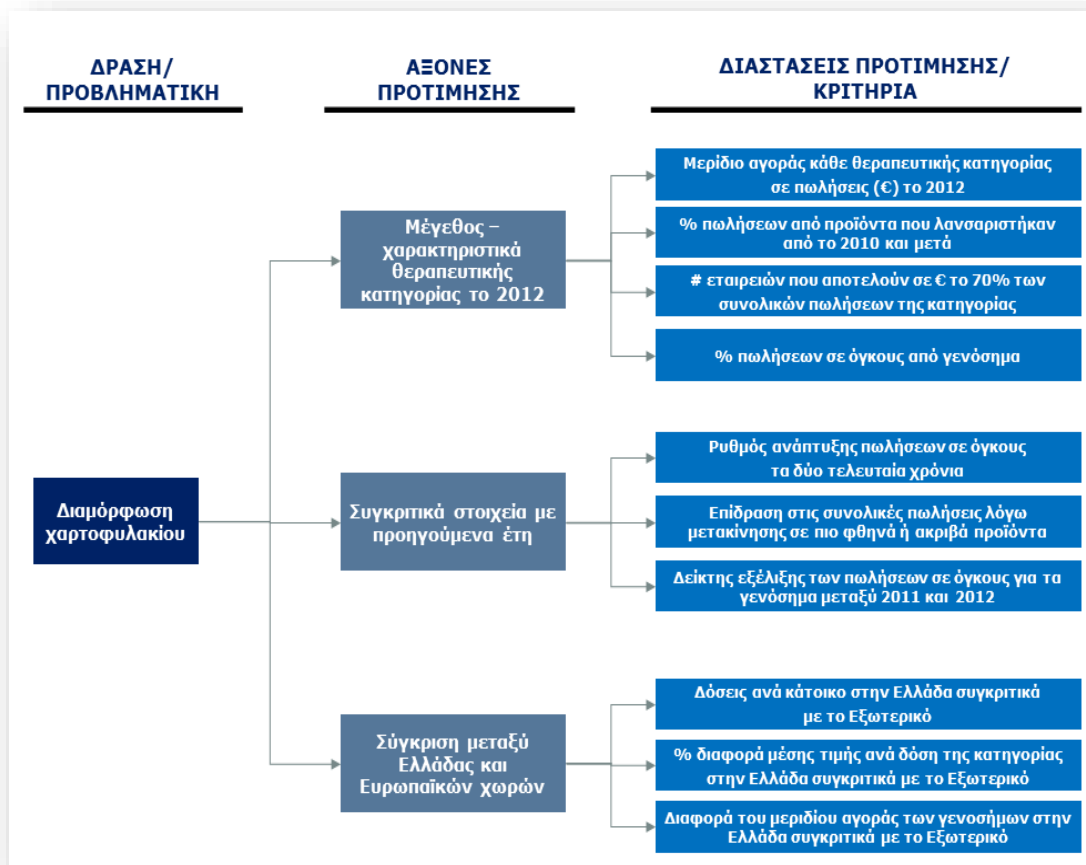
εύκολα και άμεσα ενώ άλλες εταιρείες θα προτιμούσαν να επενδύσουν σε θεραπευτικές κατηγορίες όπου ο ανταγωνισμός είναι λιγότερο δυναμικός και συγκεκριμένος. Προκειμένου τα αποτελέσματα να είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα και να καταλήξουμε σε μία λύση με αντίκρισμα στην ελληνική αγορά χρησιμοποιήσαμε δύο αποφασίζοντες, διευθυντικά στελέχη πολυεθνικών φαρμακευτικών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα προκειμένου να επιλέξουμε τα κριτήρια βάσει των οποίων θα αξιολογηθούν οι εναλλακτικές μας και εν συνεχεία να αξιολογήσουν το δείγμα μας. Στην ενότητα που ακολουθεί θα γίνει αναλυτική περιγραφή των κριτηρίων.

## ***2.4 Κριτήρια - Δείκτες αξιολόγησης φαρμακευτικών κατηγοριών***

Μία αγορά όπως η φαρμακευτική με συνεχή στοιχεία πωλήσεων, πληθώρα σκευασμάτων, ιστορικά στοιχεία σε βάθος ετών αποτελεί ένα ιδιαίτερος πρόσφορο έδαφος για αναλύσεις, εφαρμογή στατιστικών μοντέλων και κάθε είδους έρευνα.

Λαμβάνοντας υπόψη τη χρονική περίοδο και τις συγκυρίες που έχουν διαμορφωθεί λόγω οικονομικής κρίσης στη χώρα μας, μέσα από ένα πλήθος κριτηρίων τα οποία θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε στο μοντέλο μας, καταλήξαμε στα ακόλουθα δέκα (10) κριτήρια τα οποία θα παρουσιάσουμε αναλυτικά στη συνέχεια της ενότητας και με αυτά θα ολοκληρώσουμε την παρουσίαση του «φαρμακευτικού» όπως θα μπορούσαμε να το χαρακτηρίσουμε κεφαλαίου. Η παρουσίαση των κριτηρίων θα γίνει αφού πρώτα τα ομαδοποιήσουμε σε άξονες προτίμησης όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί:





Σχήμα 12. Προβληματική – Άξονες και Διαστάσεις προτίμησης

Πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική παρουσίαση των κριτηρίων θα πρέπει να αναφέρουμε ότι τα δεδομένα πωλήσεων των φαρμάκων για την Ελλάδα και τις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες προέρχονται από την **IMS Health**<sup>21</sup>. Η IMS ιδρύθηκε το 1954 και δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 100 χώρες καταγράφοντας περισσότερο από το 80% των συνολικών φαρμακευτικών πωλήσεων από περίπου 1,500,000 φαρμακευτικά προϊόντα. Μέσα από τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων αποτελεί τη βασική συμβουλευτική εταιρεία για τις εταιρείες του φαρμακευτικού χώρου. Στην Ελλάδα συγκεκριμένα, η IMS καταγράφει τις πραγματικές πωλήσεις από 2,000 φαρμακεία από συνόλου 11,000 έχοντας ένα πολύ ικανοποιητικό δείγμα πανελλαδικά αλλά και ανά

<sup>21</sup> <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth>

γεωγραφική περιοχή ώστε να μπορεί εν συνεχεία με μεγάλη ακρίβεια και μέσα από στατιστική επεξεργασία να υπολογίσει τις συνολικές πωλήσεις των φαρμάκων που φτάνουν στον Έλληνα ασθενή. Οι πωλήσεις μας θα αναφέρονται σε τιμές χονδρικής καθώς δεν απασχολεί μία φαρμακευτική εταιρεία που προτίθεται να επενδύσει το περιθώριο κέρδους του φαρμακοποιού.

Εναλλακτικές λύσεις για τη μελέτη μας θα αποτελέσουν οι θεραπευτικές κατηγορίες τρίτου επιπέδου (ATC-3) και μόνο αυτές που εμφανίζουν πωλήσεις για το 2012 σε τιμές χονδρικής περισσότερες από 500,000 ευρώ έτσι ώστε να είναι αρκετά μεγάλες και να μπορούν να αξιολογηθούν για όλα τα κριτήρια. Κάτι ακόμα που επισημάνθηκε από τους αποφασίζοντες είναι ότι σκοπός τους είναι να επενδύσουν σε κατηγορίες ώριμες ως προς το βαθμό διείσδυσης των γενοσήμων έτσι ώστε να αποφύγουν τυχών επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν από τις πρόσφατες αλλαγές στην ελληνική νομοθεσία, πιθανές επιπτώσεις που αναφέρονται και από τους Maniadakis et al. (2010).

#### **2.4.1 Μέγεθος – χαρακτηριστικά θεραπευτικής κατηγορίας το 2012**

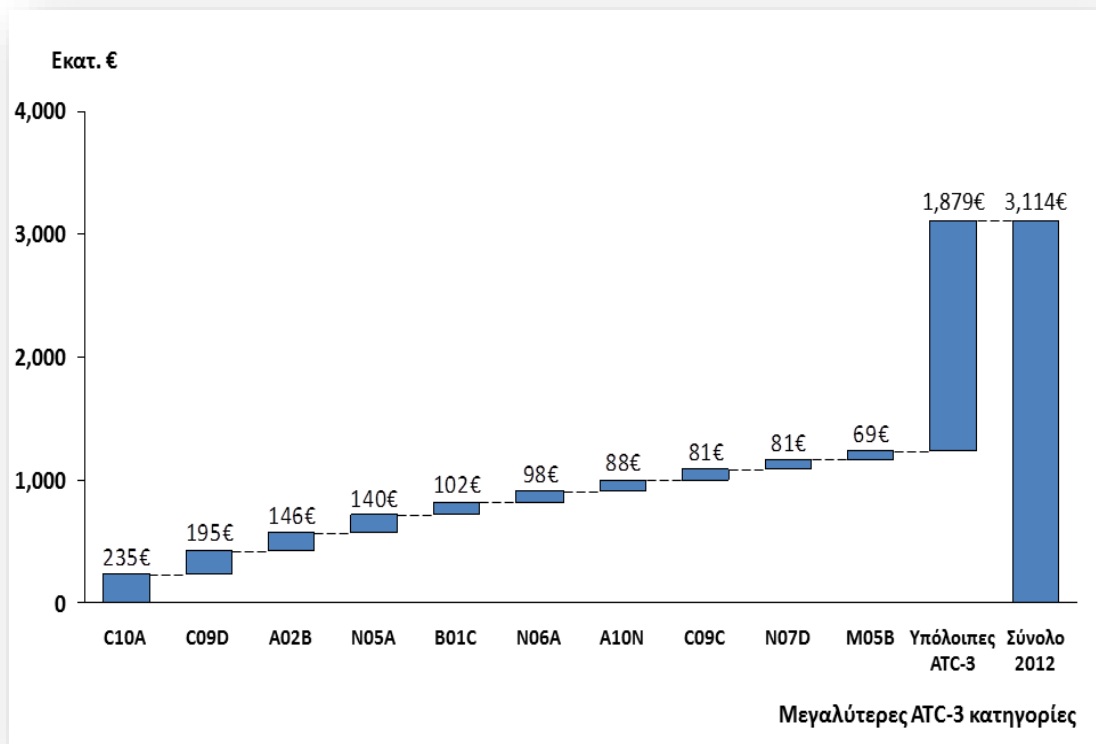
Ο πρώτος άξονας προτίμησης αφορά κριτήρια που αφορούν τις πωλήσεις της αγοράς φαρμάκων, όπως έχουν καταγραφεί από την IMS Health, για το έτος 2012. Με τα κριτήρια αυτά μπορούμε να συγκρίνουμε τις εναλλακτικές λύσεις (ATC-3 κατηγορίες) ως προς την απόδοσή τους κατά την πιο πρόσφατη ολοκληρωμένη χρονιά. Τέσσερα (4) κριτήρια περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο άξονα προτίμησης.

##### **2.4.1.1 Μερίδιο αγοράς κάθε κατηγορίας ως προς τις συνολικές πωλήσεις σε ευρώ (€) το 2012 {g<sub>1</sub>}**

Το πρώτο κριτήριο είναι το μερίδιο αγοράς που καταλαμβάνει κάθε κατηγορία σε πωλήσεις (€). Για να υπολογιστεί το συγκεκριμένο κριτήριο και έχοντας διαθέσιμα τα στοιχεία πωλήσεων ανά συσκευασία φαρμάκου για το 2012 από τα στοιχεία της IMS καθώς και τη θεραπευτική κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε ένα από αυτά βάση EPhMRA ερχόμαστε και υπολογίζουμε ανά θεραπευτική κατηγορία τις συνολικές πωλήσεις της σε τιμές χονδρικής και εν συνεχεία υπολογίζουμε τα μερίδια αγοράς τους.

Οι θεραπευτικές κατηγορίες που προκρίνονται είναι αυτές με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς καθώς στόχος μας είναι το προϊόν που θα λανσαριστεί να μπει σε μία κατηγορία που μπορεί να «φιλοξενήσει» τους στόχους και τις φιλοδοξίες μας.

Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από 0% έως 100%.

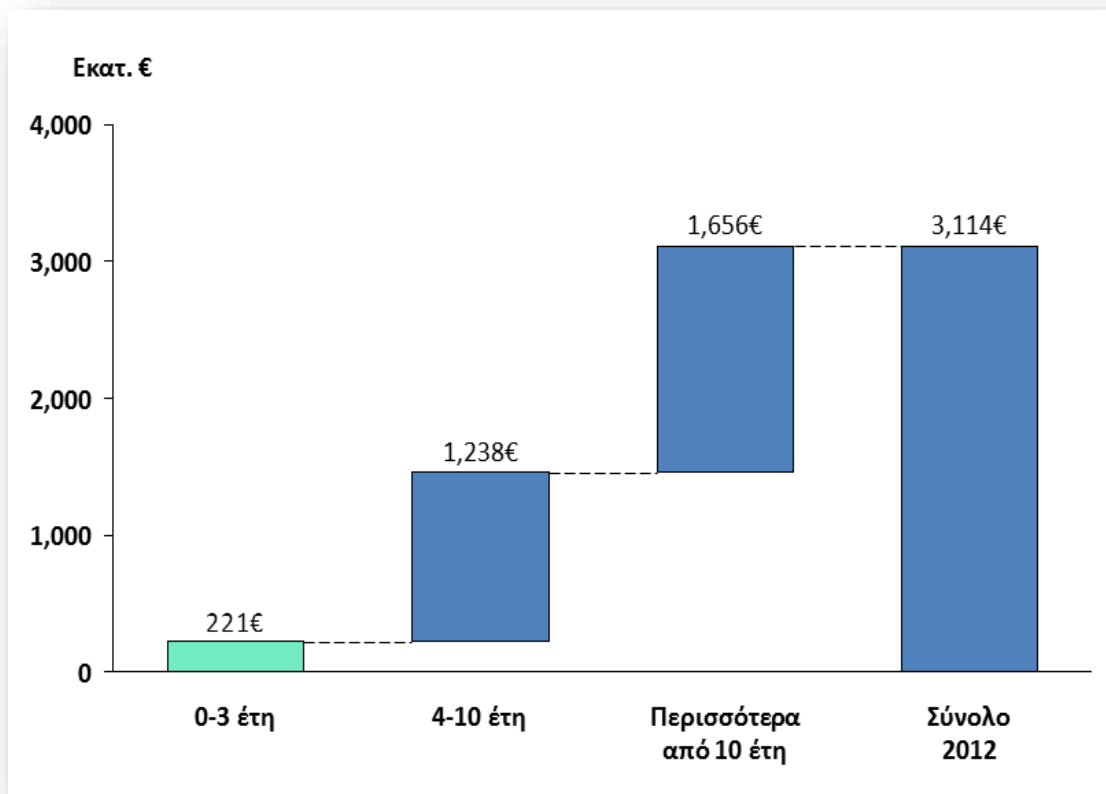


Σχήμα 13. Σύνολο αγοράς ανά ATC-3 (10 μεγαλύτερες) - (Πηγή IMS Hellas)

#### 2.4.1.2 Ποσοστό πωλήσεων σε ευρώ (€) από προϊόντα που λανσαρίστηκαν μετά το 2010 {g2}

Διαχωρίζοντας τα προϊόντα ανάλογα με την ημερομηνία λανσαρίσματός τους και αναλύοντας εν συνεχεία τις πωλήσεις ανά έτος λανσαρίσματος μπορούμε να εξετάσουμε πόσο εύκολα ένα καινούργιο προϊόν μπορεί να εισχωρήσει στη θεραπευτική κατηγορία και να καταλάβει σε σύντομο χρονικό διάστημα σημαντικό μερίδιο αγοράς.

Κάνοντας την παραδοχή ότι ένα σύντομο χρονικό διάστημα για να θεωρηθεί ότι ένα προϊόν έχει κερδίσει «γρήγορα» σημαντικό μερίδιο αγοράς είναι μία τριετία ομαδοποιήσαμε τα προϊόντα που λανσαρίστηκαν με ημερομηνία μεταγενέστερη του Ιανουαρίου του 2010 και υπολογίσαμε το ποσοστό τους μέσα στις συνολικές πωλήσεις της θεραπευτικής κατηγορίας. Διαγραμματικά οι συνολικές πωλήσεις της συνολικής φαρμακευτικής αγοράς για το 2012 ανά κατηγορία έτους λανσαρίσματος φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 14. Συνολική φαρμακευτική αγορά ανά κατηγορία έτους λανσαρίσματος του προϊόντος (Πηγή IMS Hellas)

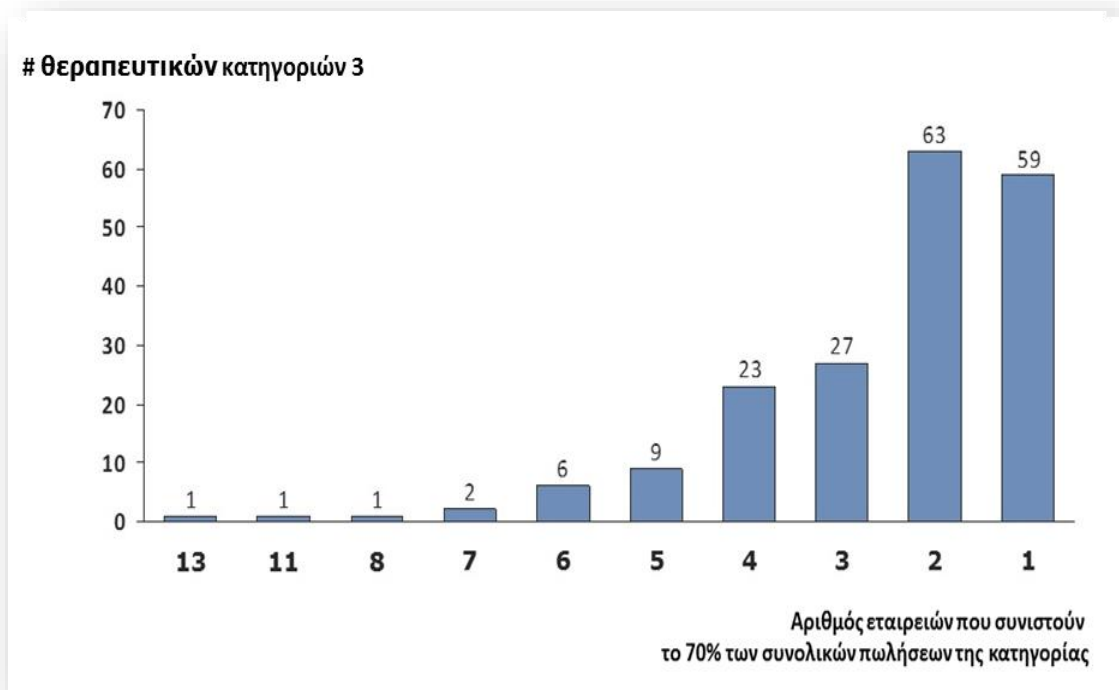
Επειδή στην άσκηση που εξετάζουμε το προϊόν μας πρόκειται για νέο-εισερχόμενο στην ελληνική φαρμακευτική αγορά προκρίνουμε τις θεραπευτικές κατηγορίες που έχουν μεγαλύτερο ποσοστό των πωλήσεων από προϊόντα λανσαρισμένα μετά το 2010.

Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από 0% έως 100%

#### **2.4.1.3 Αριθμός εταιρειών που αποτελούν το 70% των συνολικών πωλήσεων σε ευρώ (€) της θεραπευτικής κατηγορίας {g<sub>3</sub>}**

Ένας σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία ή αποτυχία ενός λανσαρίσματος, σε οποιαδήποτε αγορά, είναι πόσο ισχυρός είναι ο υπάρχων ανταγωνισμός στην αγορά που πρόκειται να επενδύσουμε. Στην προκειμένη περίπτωση που η αγορά μας είναι μία θεραπευτική κατηγορία και λόγω του ευαίσθητου χαρακτήρα που έχει η αγορά φαρμάκου, στο σύνολό της, με τους ασθενείς – πελάτες δύσκολα να μετακινούνται από φάρμακο σε φάρμακο και ακόμα πιο δύσκολα όταν μία εταιρεία έχει εδραιώσει τη θέση της, η ανάγκη ποσοτικοποίησης και υπολογισμού του ανταγωνισμού έχει ακόμα μεγαλύτερη σημασία.

Προκειμένου να αντλήσουμε από τις πωλήσεις που εμφανίζει μία θεραπευτική κατηγορία το πόσο εδραιωμένος και ισχυρός είναι ο ανταγωνισμός επιλέξαμε το συγκεκριμένο κριτήριο. Υπολογίζοντας πόσες εταιρείες αθροιστικά όλες μαζί αποτελούν το 70% των πωλήσεων (€) της συνολικής κατηγορίας μπορεί να δει κανείς με μία ματιά πόσο εδραιωμένη θέση έχουν το προϊόν/ προϊόντα μιας εταιρείας μέσα σε μία θεραπευτική κατηγορία.



**Σχήμα 15. Κατανομή ATC-3 ανάλογα με τον αριθμό των εταιρειών που συνιστούν το 70% των συνολικών πωλήσεων (Πηγή IMS Hellas)**

Στοχεύοντας σε κατηγορίες που οι ασθενείς χρησιμοποιούν προϊόντα διαφόρων εταιρειών επιλέγουμε να λανσάρουμε προϊόν σε θεραπευτική κατηγορία που ο ανταγωνισμός δεν είναι ιδιαίτερα ισχυρός και υπάρχει περιθώριο με ένα καλό προϊόν να αντλήσουμε ασθενείς από όλους τους ανταγωνιστές. Όπως είναι κατανοητό η αύξηση του συγκεκριμένου κριτηρίου είναι το επιδιωκόμενο για την επιλογή της βέλτιστης λύσης.

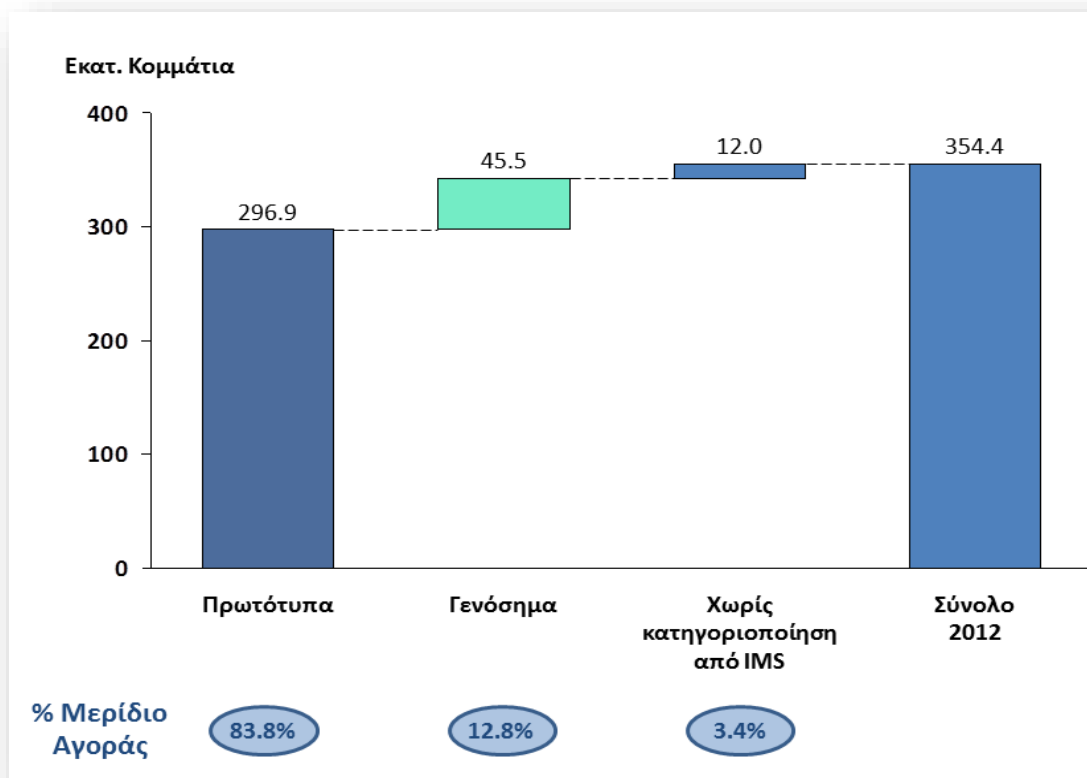
Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από 1 έως 13.

#### **2.4.1.4 Ποσοστό σε όγκους πωλήσεων από γενόσημα φάρμακα {g<sub>4</sub>}**

Έχοντας κάνει ξεκάθαρο τι είναι τα γενόσημα φάρμακα στην ενότητα 2.2.2 και λαμβάνοντας υπόψη την προσπάθεια που περιγράψαμε σχετικά με τη μετακίνηση των ασθενών σε αυτά έχει μεγάλη σημασία η ποσοτικοποίηση και η χρήση ενός κριτηρίου

που να μπορεί να ενσωματώσει στο μοντέλο μας την παρουσία των γενοσήμων σε κάθε θεραπευτική κατηγορία.

Το σχετικό, με τα γενόσημα, κριτήριο που επιλέξαμε σε αυτόν τον άξονα προτίμησης μας θα είναι το ποσοστό των συνολικών πωλήσεων σε όγκους που προέρχεται από γενόσημα φάρμακα μέσα στη θεραπευτική κατηγορία. Η επιλογή των συνολικών πωλήσεων σε τεμάχια και όχι σε αξιακές πωλήσεις επιλέχτηκε σκοπίμως λόγω της μεγάλης διαφοράς στις τιμές μεταξύ πρωτοτύπων και γενοσήμων κάτι που θα μπορούσε να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα ως προς τη διείσδυση των γενοσήμων σε μία θεραπευτική κατηγορία. Στο σχήμα που ακολουθεί βλέπουμε το μερίδιο αγοράς των γενοσήμων στη συνολική φαρμακευτική αγορά σε όγκους να είναι περίπου 13% για το 2012.



Σχήμα 16. Συνολικές πωλήσεις σε όγκους για γενόσημα – πρωτότυπα το 2012

(Πηγή IMS Hellas)

Επειδή στόχος μας είναι το λανσάρισμα ενός προϊόντος σε μία θεραπευτική κατηγορία που δεν θα αλλάξει ριζικά η ποσόστωση μεταξύ γενοσήμων και πρωτοτύπων καθώς αυτό έχει ήδη γίνει και τα γενόσημα έχουν σημαντική παρουσία επιδιώκουμε τη μεγιστοποίηση του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από 0% έως 100%.

#### **2.4.2 Συγκριτικά στοιχεία με προηγούμενα έτη**

Ολοκληρώνοντας τα κριτήρια που αφορούν την ελληνική φαρμακευτική αγορά για το 2012 στον συγκεκριμένο άξονα προτίμησης θα προχωρήσουμε σε κριτήρια που συνεχίζουν να την αφορούν αλλά θα διευρύνουμε το χρονικό ορίζοντα ανάλυσης συμπεριλαμβάνοντας και προηγούμενα έτη και τα οποία θα συγκρίνουμε με το 2012.

Παρ' ότι υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, δεν θα πάμε πολύ πίσω στο χρόνο αλλά θα εστιάσουμε στη μετα-μνημονιακή περίοδο 2010 με 2012 η οποία εμφανίζει εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά από οποιαδήποτε άλλη στο παρελθόν. Οι προσπάθειες μείωσης των κρατικών δαπανών σε συνδυασμό με τις οικονομικές και κοινωνικές καταστάσεις που επικρατούν, μεταλλάσσουν την ελληνική φαρμακευτική αγορά σε κάτι εντελώς διαφορετικό που έχει νόημα να εξεταστεί και να αναλυθεί ξεχωριστά από την εικόνα που επικρατούσε πριν το 2010.

##### **2.4.2.1 Ρυθμός ανάπτυξης των πωλήσεων σε όγκους για την περίοδο 2010-2012 {g<sub>5</sub>}**

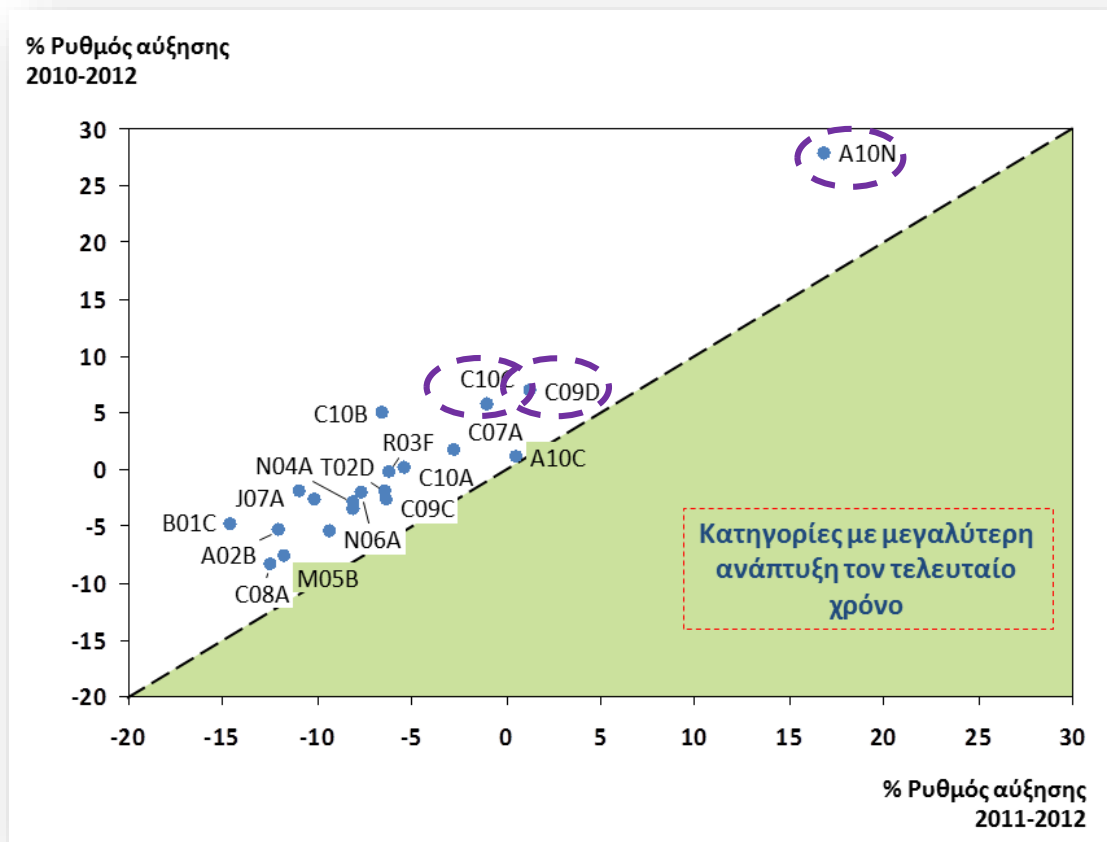
Στον πρώτο άξονα προτίμησης και συγκεκριμένα στο κριτήριο g<sub>1</sub> είδαμε μία σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων του μοντέλου μας ως προς τις συνολικές πωλήσεις τους σε ευρώ (€) για το 2012. Στο σημείο αυτό και με το συγκεκριμένο κριτήριο επιδιώκουμε να αναλύσουμε την πορεία των θεραπευτικών κατηγοριών ως προς την ποσοστιαία αύξηση ή μείωση των συνολικών πωλήσεών τους σε όγκους.

Με το συγκεκριμένο κριτήριο μπορούμε να εντοπίσουμε τις κατηγορίες που «επιταχύνουν» - αυξάνουν τις πωλήσεις τους σε όγκους τα τελευταία δύο (2) χρόνια και



παράλληλα να εξετάσουμε τη συγκεκριμένη εξέλιξη των πωλήσεων χωρίς να μας επηρεάζουν πιθανές αλλαγές στις τιμές των σκευασμάτων που μπορεί να έχουν πραγματοποιηθεί.

Στο σχήμα 17 που ακολουθεί βλέπουμε το ρυθμό ανάπτυξης για τις 20 μεγαλύτερες ATC-3 σε πωλήσεις (€) και το ρυθμό ανάπτυξης που είχαν σε όγκους το 2011-2012 παράλληλα με το ρυθμό ανάπτυξης για το 2010-2012 (το οποίο είναι και το κριτήριο μας). Από το γράφημα βλέπουμε ότι τρεις κατηγορίες μόνο έχουν θετικό ρυθμό ανάπτυξης και τις δύο περιόδους με το ρυθμό τους όμως να φθίνει το τελευταίο έτος.



Σχήμα 17. Ρυθμός ανάπτυξης των όγκων πωλήσεων για τις 20 μεγαλύτερες ATC-3 σε πωλήσεις (€) 2010-2012 συγκριτικά με 2011-2012 (Πηγή IMS Hellas)

Όπως είναι λογικό μας ενδιαφέρουν περισσότερο οι θεραπευτικές κατηγορίες που αυξάνουν τις πωλήσεις τους με πιο μεγάλο ρυθμό ή οι κατηγορίες, σε περίπτωση που δεν έχουμε αύξηση, που μειώνονται με μικρότερο ρυθμό.

Το κριτήριό μας υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$g_5 = \left( \left( \frac{\text{Σύνολο πωλήσεων 2012}}{\text{Σύνολο πωλήσεων 2010}} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 \right) \cdot 100$$

Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από -100% έως 100%.

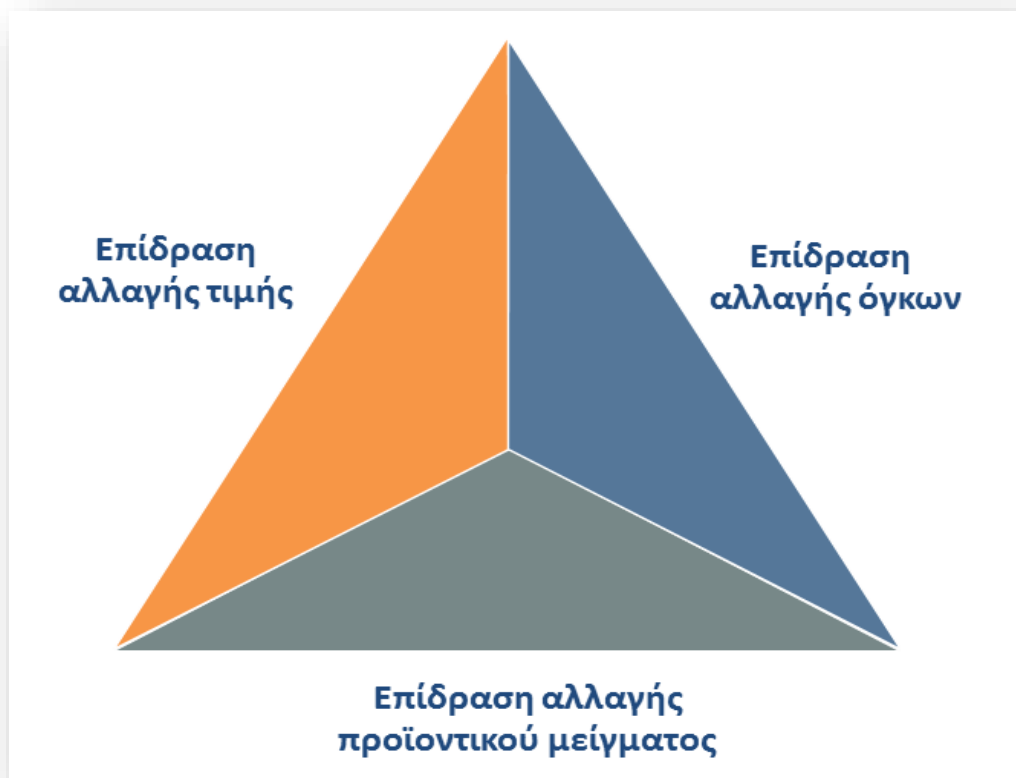
**Παραδοχή:** Κατηγορίες με περισσότερο από 100% ή που δεν είχαν καθόλου πωλήσεις πριν 2 χρόνια ο ρυθμός ανάπτυξής τους είναι ίσος με 100%.

#### **2.4.2.2 Επίδραση στις συνολικές πωλήσεις μίας κατηγορίας λόγω μετακίνησης σε πιο φθηνά ή ακριβά προϊόντα μεταξύ 2011-2012{g<sub>6</sub>}**

Συγκρίνοντας δύο (2) οποιεσδήποτε χρονικές περιόδους το εύκολο κομμάτι της ανάλυσης είναι να εξετάσουμε την αύξηση - μείωση των πωλήσεων είτε σε όγκους είτε σε αξίες. Αυτό που δεν είναι εύκολο και σίγουρα δεν μπορεί να υπολογίσει κάποιος κοιτάζοντας μόνο το αποτέλεσμα είναι τις αιτίες πίσω από αυτήν την άνοδο ή πτώση.

Τρεις παράμετροι είναι αυτοί που αθροιστικά επεξηγούν τη μεταβολή στις συνολικές πωλήσεις σε ευρώ (€) μεταξύ δύο περιόδων για μία αγορά.

- α. Η επίδραση της αλλαγής τιμών
- β. Η επίδραση της μεταβολής όγκου
- γ. Η επίδραση της μεταβολής του προϊοντικού «μείγματος» μέσα στη θεραπευτική κατηγορία



Σχήμα 18. Παράμετροι που αθροιστικά επεξηγούν τη μεταβολή στις πωλήσεις μίας αγοράς

Ας δούμε όμως αναλυτικά τι είναι η κάθε μία από αυτές:

➤ **Επίδραση τιμής:** Είναι η διαφορά που θα είχαμε στις συνολικές πωλήσεις εάν η θεραπευτική κατηγορία που εξετάζουμε συνέχιζε να είχε ίδιους όγκους πωλήσεων, από ίδια προϊόντα που όμως έχουν αλλάξει τιμές μεταξύ των δύο συγκρινόμενων περιόδων. Η συνολική αύξηση ή μείωση των συνολικών πωλήσεων έχει να κάνει λοιπόν σε αυτήν την περίπτωση με την αλλαγή των τιμών και μόνο από εκεί.

Η επίδραση τιμής ανά συσκευασία υπολογίζεται από τον τύπο:

$$(T - N) \cdot Y$$

Όπου:

$Y = \text{Όγκος συσκευασίας 2012}$

$T = \text{Τιμή συσκευασίας 2011}$

$N = \text{Τιμή συσκευασίας 2012}$

Και εν συνεχεία αθροίζοντας όλες τις συσκευασίες που συνιστούν μία κατηγορία έχουμε την επίδραση τιμής για τη συγκεκριμένη κατηγορία.

Αριθμητικό παράδειγμα:

2011					2012				
Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)	Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)
A	100	100	33%	10.000 €	A	80	100	33%	8.000 €
B	50	100	33%	5.000 €	B	50	100	33%	5.000 €
Γ	30	100	33%	3.000 €	Γ	30	100	33%	3.000 €
Σύνολο		300	100%	18.000 €	Σύνολο		300	100%	16.000 €

Επίδραση Τιμής	-2.000 €	→ Έχουμε αλλαγή τιμής για το προϊόν A από 100 σε 80
Επίδραση Όγκου	0 €	→ Ο συνολικός όγκος της αγοράς και στις δύο περιπτώσεις είναι 300 κομμάτια οπότε δεν έχουμε επίδραση από τον όγκο.
Επίδραση Προϊόντικού μείγματος	0 €	→ Τα προϊόντα μας και τις δύο χρονιές έχουν το ίδιο μερίδιο ως προς τον όγκο τους μέσα στην αγορά.

Σχήμα 19. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης της τιμής

➤ **Επίδραση όγκου:** Είναι η διαφορά στις συνολικές πωλήσεις που θα είχαμε εάν οι τιμές των προϊόντων μεταξύ των δύο περιόδων παρέμεναν αμετάβλητες και η ποσόστωση κάθε προϊόντος μέσα στην θεραπευτική κατηγορία παρέμενε η ίδια μεταξύ των δύο περιόδων.

Η επίδραση του όγκου ανά συσκευασία υπολογίζεται από τον τύπο:

$$(M \cdot O - Z) \cdot T$$

Όπου:

$M$  = Μερίδιο αγοράς Συσκευασίας 2011

$O$  = Συνολικός όγκος αγοράς 2012

$Z$  = Όγκος συσκευασίας 2011

$T$  = Τιμή συσκευασίας 2011

Εν συνεχεία και σε αυτήν την περίπτωση αθροίζοντας όλες τις συσκευασίες που συνιστούν μία αγορά υπολογίζουμε την επίδραση του όγκου συνολικά.

Αριθμητικό παράδειγμα:

2011					2012				
Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)	Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)
A	100	50	33%	5.000 €	A	100	100	33%	10.000 €
B	50	50	33%	2.500 €	B	50	100	33%	5.000 €
Γ	30	50	33%	1.500 €	Γ	30	100	33%	3.000 €
<b>Σύνολο</b>		150	100%	9.000 €	<b>Σύνολο</b>		300	100%	18.000 €

Επίδραση Τιμής	0 €	→ Δεν έχουμε αλλαγή στις τιμές.
Επίδραση Όγκου	9.000 €	→ Ο συνολικός όγκος της αγοράς διπλασιάστηκε οπότε αυτό επιδρά θετικά στις πωλήσεις της αγοράς
Επίδραση Προϊόντικού μείγματος	0 €	→ Τα προϊόντα μας και τις δύο χρονιές έχουν το ίδιο μερίδιο ως προς τον όγκο τους μέσα στην αγορά.

Σχήμα 20. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης του όγκου

➤ **Επίδραση μεταβολής προϊόντικού «μείγματος» στη θεραπευτική κατηγορία:**  
 Στην περίπτωση όπου έχουμε αμετάβλητες τιμές για τα προϊόντα μίας θεραπευτικής κατηγορίας και συνολικό όγκο για όλα τα σκευάσματα συνολικά σταθερό αλλά έχουμε μεταβολή στις συνολικές πωλήσεις της αγοράς τότε η εξήγηση είναι η μεταβολή του προϊόντικού «μείγματος» της θεραπευτικής κατηγορίας. Πιθανή αύξηση των συνολικών πωλήσεων οφείλεται σε μετακίνηση όγκων από φθηνότερα σε ακριβότερα προϊόντα και αντίθετη μετακίνηση έρχεται να εξηγήσει τη μείωση αντιστοίχως.

Η επίδραση μεταβολής προϊόντικού μείγματος ανά συσκευασία υπολογίζεται από τον τύπο:

$$(Y - M \cdot O) \cdot T$$

Όπου:

$M$  = Μερίδιο αγοράς Συσκευασίας 2011

$O$  = Συνολικός όγκος αγοράς 2012

$Y$  = Όγκος συσκευασίας 2012

$T$  = Τιμή συσκευασίας 2011

Ομοίως, όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, η επίδραση της μεταβολής του προϊόντικού μείγματος για τη συνολική κατηγορία είναι το άθροισμα από όλες τις συσκευασίες που τη συνιστούν.

Αριθμητικό παράδειγμα:

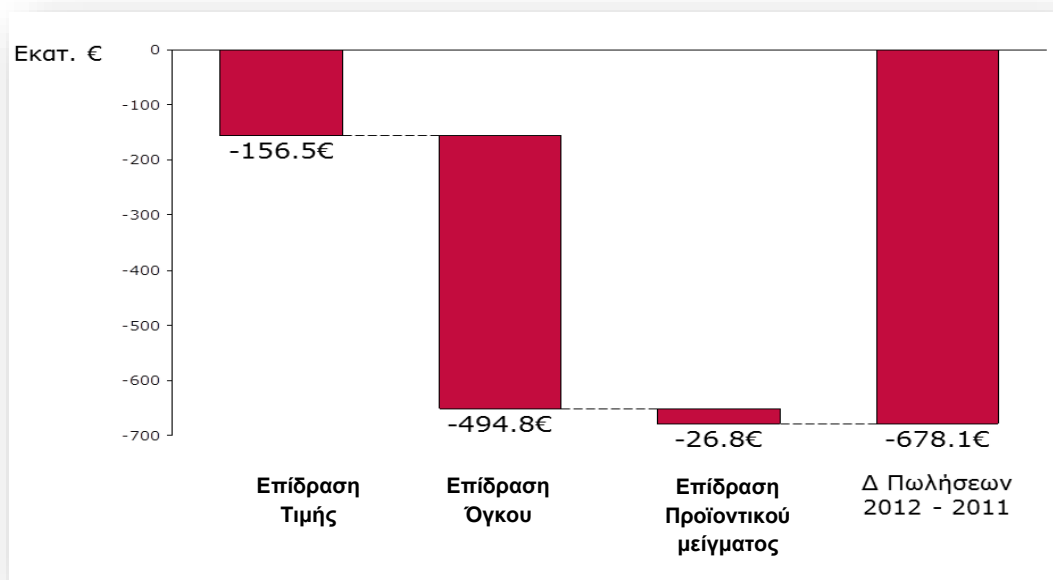
2011				
Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)
A	100	50	17%	5.000 €
B	50	100	33%	5.000 €
Γ	30	150	50%	4.500 €
<b>Σύνολο</b>		<b>300</b>	<b>100%</b>	<b>14.500 €</b>

2012				
Προϊόν	Τιμή	Όγκος πωλήσεων	Μερίδιο Αγοράς σε όγκους	Πωλήσεις (€)
A	100	100	33%	10.000 €
B	50	100	33%	5.000 €
Γ	30	100	33%	3.000 €
<b>Σύνολο</b>		<b>300</b>	<b>100%</b>	<b>18.000 €</b>

Επίδραση Τιμής	0 €	→ Δεν έχουμε αλλαγή στις τιμές.
Επίδραση Όγκου	0 €	→ Ο συνολικός όγκος της αγοράς παρέμεινε συνολικά ίδιος μεταξύ των δύο ετών
Επίδραση Προϊόντικού μείγματος	3.500 €	→ Άλλαξε η ποσότητα των προϊόντων μέσα στην αγορά και μάλιστα με μετακίνηση από το πιο φθηνό Γ στο πιο ακριβό Α οπότε η επίδραση του προϊόντικού μείγματος επιδρά θετικά.

Σχήμα 21. Αριθμητικό παράδειγμα επίδρασης του προϊόντικού μείγματος

Στο σχήμα 22 που ακολουθεί, προκειμένου να εξηγήσουμε και πρακτικά το κριτήριο μας ως προς τη συνολική αγορά, παρουσιάζουμε τους λόγους που «κρύβονται» πίσω από την πτώση το 2012 συγκριτικά με το 2011. Βλέπουμε ότι η συνολική πτώση των ~700 εκατομμυρίων € κατά κύριο λόγο προέρχεται από πτώση του συνολικού όγκου κομματιών (495 εκατομμύρια €) με άλλα 157 εκατομμύρια να οφείλονται σε πτώση των τιμών των προϊόντων μεταξύ των δύο συγκρινόμενων περιόδων. Η μετακίνηση των ασθενών σε ακόμα πιο φθηνά προϊόντα – προφανώς λόγω της οικονομικής κατάστασης της χώρας μας επηρέασε και αυτή με τη σειρά της, ρίχνοντας την αγορά κατά 27 εκατομμύρια €.



**Σχήμα 22. Επίδραση Τιμής/ Όγκου/ Προϊοντικού Μείγματος για τη συνολική φαρμακευτική αγορά**

Έχοντας πλέον αποσαφηνίσει τους λόγους μεταβολής των συνολικών πωλήσεων, σαν κριτήριο για το μοντέλο μας θα χρησιμοποιήσουμε το ποσοστό μεταβολής των συνολικών πωλήσεων το οποίο οφείλεται στις αλλαγές του προϊοντικού «μείγματος» της κάθε θεραπευτικής κατηγορίας. Με αυτό το κριτήριο θα μπορέσουμε να παρακολουθήσουμε πόσο πολύ επηρεάζεται η κάθε θεραπευτική κατηγορία από μετακινήσεις ασθενών σε φθηνότερα ή ακριβότερα φάρμακα.

Στο πρώτο στάδιο της επένδυσής μας αυτό που είναι πολύ σημαντικό είναι να κερδίσουμε άμεσα θέση με το προϊόν μας στη θεραπευτική κατηγορία γι αυτό μας ενδιαφέρει να μεγιστοποιήσουμε την απόλυτη τιμή αυτού του κριτηρίου καθώς τότε θα έχουμε θεραπευτικές κατηγορίες που ευνοούν τις μετακινήσεις ασθενών είτε σε φθηνότερα είτε σε ακριβότερα φάρμακα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο δεύτερο σκέλος της επένδυσής μας (δε θα εξεταστεί σε αυτήν την εργασία) όπου θα πρέπει να διατηρήσουμε την θέση μας μέσα σε μία αγορά που έχουμε επιλέξει να είναι όσο το δυνατόν πιο ευμετάβλητη.

Η κλίμακα του κριτηρίου μας είναι σε ποσοστιαίες μονάδες πάντα μεγαλύτερες του μηδενός και επιδιώκουμε την μεγιστοποίησή του.

Ο τύπος υπολογισμού του κριτηρίου μας είναι:

$$g_6 = \frac{|\text{Επίδραση Προϊοντικού Μείγματος Κατηγορίας}|}{\text{Συνολικές Πωλήσεις (€) Κατηγορίας 2011}}$$

Το εύρος τιμών για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι από 0% έως 100%.

#### **2.4.2.3 Δείκτης εξέλιξης των πωλήσεων σε όγκους από γενόσημα 2011-2012 {g<sub>7</sub>}**

Στο κριτήριο g<sub>4</sub> εξετάσαμε το μερίδιο αγοράς των γενοσήμων μέσα στη θεραπευτική κατηγορία. Το ποσοστό αυτό από μόνο του μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα εάν δεν παρακολουθήσουμε και την εξέλιξη που έχει μέσα στην θεραπευτική κατηγορία που εξετάζουμε. Θα μπορούσαμε να έχουμε π.χ. ένα ικανοποιητικό ποσοστό γενοσήμων σε μία αγορά που αυξάνεται με πολύ γρήγορο ρυθμό ενώ τα γενόσημα δε συνεχίζουν να αυξάνονται αναλόγως με αποτέλεσμα να μην είναι τόσο ξεκάθαρη η εξελικτική τους πορεία μέσα στη θεραπευτική κατηγορία.

Με το συγκεκριμένο κριτήριο συγκρίνουμε την εξέλιξη των γενοσήμων μεταξύ δύο περιόδων συγκριτικά με την εξέλιξη που σημειώνει η αγορά μεταξύ των ίδιων περιόδων.

Ο τύπος υπολογισμού του κριτηρίου είναι:



$$g_7 = \left| \left( \frac{\text{Μερίδιο Αγοράς Γενοσήμων 2012}}{\text{Μερίδιο Αγοράς Γενοσήμων 2011}} - 1 \right) \right| \cdot 100$$

Χρησιμοποιούμε την απόλυτη τιμή γιατί μας ενδιαφέρει η θεραπευτική κατηγορία να εμφανίζει χαρακτηριστικά σταθερότητας. Οι τιμές που μπορεί να πάρει το κριτήριό μας είναι από 0-100% και πιο ελκυστικές είναι οι λύσεις με τη μικρότερη τιμή.

### 2.4.3 Σύγκριση με άλλα ευρωπαϊκά κράτη

Μία ανάλυση της φαρμακευτικής αγοράς στην Ελλάδα μεμονωμένα και χωρίς να έχουμε εικόνα για το τι γίνεται στο εξωτερικό θα μπορούσε εύκολα να μας οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα.

Ας σκεφτούμε το ακόλουθο παράδειγμα:

Ένας αναλυτής που έχει πρόσβαση μόνο σε δεδομένα από την ελληνική αγορά εξετάζοντας τις φαρμακευτικές κατηγορίες και το μέγεθός τους θα μπορούσε να πει ότι αυτές που έχουν το μεγαλύτερο μέγεθος δεν έχουν μεγάλα περιθώρια περαιτέρω αύξησης.

Ένας δεύτερος αναλυτής που εξετάζει δεδομένα άλλων κρατών θα θεωρούσε καλύτερες κατηγορίες για επένδυση στην Ελλάδα αυτές που καταγράφουν μεγάλες πωλήσεις στις ώριμες αγορές εξωτερικού.

Κανείς από τους δύο δεν έχει την πλήρη εικόνα. Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε σωστά κάθε είδους πληροφορία πρέπει να σκεφτόμαστε όχι μόνο το τώρα και το εδώ αλλά και το έξω και το αύριο. Συνδυάζοντας λοιπόν τη συνολική πληροφορία που εξετάσαμε στους προηγούμενους άξονες προτίμησης με την πληροφορία που έχουμε διαθέσιμη από το εξωτερικό μπορούμε να δούμε πως συμπεριφέρεται η αγορά μας σε σχέση με τις άλλες χώρες.

Η χώρα μας από τη στιγμή που μπήκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση και πολύ περισσότερο μετά την εποπτεία από την Τρόικα/ Θεσμούς καλείται να αφήσει πίσω της πολιτικές του παρελθόντος και να εναρμονιστεί σε όλους τους τομείς με τους εταίρους της. Η υγεία και η αγορά του φαρμάκου δεν θα μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση και για αυτό ο

συγκεκριμένος άξονας προτίμησης έρχεται για έναν ακόμη λόγο να συγκρίνει την κατάσταση στη χώρα μας συγκριτικά με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Πιο συγκεκριμένα στην ανάλυσή μας θα χρησιμοποιήσουμε για τη σύγκρισή μας τις χώρες του Νότου - Ιταλία, Ισπανία και Πορτογαλία καθώς πρόκειται για χώρες με παρόμοιες κλιματικές συνθήκες, πολιτισμικά χαρακτηριστικά, διατροφικές συνήθειες και όλες τους είναι οικονομικά καταπονημένες τα τελευταία χρόνια.

Συγκρίνοντας τις χώρες αυτές της Νοτίου Ευρώπης με την Ελλάδα η βασική και πολύ σημαντική διαφοροποίηση είναι σχετικά με τις συσκευασίες των φαρμάκων. Δεν είναι καθόλου ασφαλές να συγκρίνουμε πωλήσεις συσκευασιών για τον πολύ απλό λόγο ότι οι εταιρείες έχουν το περιθώριο και το κάνουν στην πράξη να πουλάνε τα φάρμακα με διαφορετικές συσκευασίες ανά κράτος ανάλογα με τις συνήθειες που εμφανίζουν να έχουν οι ασθενείς μέσα από έρευνες αγοράς. Εξίσου ασαφή είναι τα συμπεράσματα όταν συγκρίνεις πωλήσεις σε αξία καθώς μπορεί να έχουν όλα τα κράτη το ίδιο νόμισμα αλλά το μέσο εισόδημα ανά κάτοικο διαφοροποιείται σημαντικά από κράτος σε κράτος με αποτέλεσμα αυτό να οδηγεί τέτοιου είδους αναλύσεις σε αποτελέσματα με σαθρό υπόβαθρο.

Σε αυτό το σημείο θα εισαγάγουμε μία διαφορετική μονάδα μέτρησης την οποία και θα χρησιμοποιήσουμε στο συγκεκριμένο άξονα προτίμησης, **τον αριθμό δόσεων ανά συσκευασία.**

Πως ορίζεται όμως αυτή η μονάδα μέτρησης:

Ο αριθμός δόσεων ανά συσκευασία είναι η αναγωγή κάθε συσκευασίας στις περιεχόμενες δόσεις ανάλογα με τη μέση δόση που πρέπει να πάρει ένας ασθενής για μία ασθένεια από την ουσία που περιέχει το συγκεκριμένο φάρμακο.

Αφού αιτιολογήσαμε σχετικά με την επιλογή των χωρών που θα αποτελέσουν το δείγμα των ευρωπαϊκών χωρών για σύγκριση και παρουσιάσαμε και μία καινούργια μονάδα μέτρησης, την οποία και θα χρησιμοποιήσουμε στο συγκεκριμένο άξονα προτίμησης, είμαστε σε θέση να ξεκινήσουμε την παρουσίαση των κριτηρίων.

### 2.4.3.1 Σύγκριση κατανάλωσης δόσεων ανά κάτοικο σε Ελλάδα και Εξωτερικό {g<sub>8</sub>}

Έχοντας εξηγήσει την αναγκαιότητα σύγκρισης της ελληνικής αγοράς με τις αγορές του Ευρωπαϊκού Νότου στο πρώτο μας κριτήριο θα έρθουμε να συγκρίνουμε την κατανάλωση δόσεων ανά κάτοικο για κάθε θεραπευτική κατηγορία.

Χρησιμοποιώντας τα επίσημα στοιχεία πληθυσμών των κρατών (CIA FACTBOOK<sup>22</sup>) και χρησιμοποιώντας τους όγκους σε αριθμό δόσεων για τα φάρμακα που πωλούνται από φαρμακεία για Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε το κριτήριό μας.

Ο τύπος υπολογισμού του κριτηρίου είναι:

$$g_8 = \left( \frac{\text{Αριθμός Ημερήσιων Δόσεων ανά Κάτοικο Εξωτερικό 2012}}{\text{Αριθμός Ημερήσιων Δόσεων ανά Κάτοικο Ελλάδα 2012}} \right) \cdot 100$$

Οι τιμές που μπορεί να πάρει το κριτήριό μας είναι από 0-100% και πιο ελκυστικές είναι οι λύσεις με τη μεγαλύτερη τιμή καθώς αφορούν θεραπευτικές κατηγορίες που ανεξαρτήτως του μεγέθους τους στην ελληνική αγορά υπο-αποδίδουν συγκριτικά με το εξωτερικό.

**Παραδοχή:** Σε περιπτώσεις που η κατανάλωση σε αριθμό δόσεων στο εξωτερικό συγκριτικά με την Ελλάδα υπερβαίνει το 100% τότε στην κατηγορία μας δίνουμε 100%.

### 2.4.3.2 Ποσοστιαία διαφορά μεταξύ της μέσης τιμής ανά δόση στην Ελλάδα και τις χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου {g<sub>9</sub>}

Συγκρίναμε στο προηγούμενο κριτήριο τα περιθώρια αύξησης από άποψης όγκων και πιο συγκεκριμένα του αριθμού δόσεων ανά κάτοικο. Σε αυτό το κριτήριο θα αναλύσουμε τη διαφορά μεταξύ μέσης τιμής ανά δόση για μία θεραπευτική κατηγορία συγκριτικά με τις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες.

---

<sup>22</sup> <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

Η σημαντικότητα αυτού του κριτηρίου έχει διπλή αξία. Η περισσότερο προφανής είναι ότι στοχεύουμε σε θεραπευτικές κατηγορίες οι οποίες είναι ακόμα φθηνές σε σχέση με τα γειτονικά μας κράτη και ως εκ τούτου λανσάροντας ένα φάρμακο ελαχιστοποιούμε όσο το δυνατόν τους κινδύνους για περαιτέρω μείωση της τιμής του προκειμένου να μην απέχει από το μέσο όρο των τριών χαμηλότερων χωρών της Ευρώπης (ελέγχοντας μόνο τρεις χώρες δεν μας διασφαλίζει ότι καλύπτουμε το συγκεκριμένο κριτήριο αλλά είναι ένα καλό δείγμα) και αποφεύγουμε να μπούμε σε κατηγορίες που θα ευδοκιμούσε το κλίμα για εισαγωγή πιο φθηνών προϊόντων από γειτονικές χώρες.

Ο τύπος υπολογισμού του κριτηρίου είναι:

$$g_9 = \left( \frac{\text{Μέση Τιμή Δόσης Εξωτερικό 2012}}{\text{Μέση Τιμή Δόσης Ελλάδα 2012}} \right) \cdot 100$$

Οι τιμές που μπορεί να πάρει το κριτήριό μας είναι από 0-100% και πιο ελκυστικές όπως και στο προηγούμενο κριτήριο είναι οι λύσεις με τη μεγαλύτερη τιμή καθώς αφορούν θεραπευτικές κατηγορίες που οι τιμές στο εξωτερικό είναι κατά πολύ μεγαλύτερες από αυτές στην Ελλάδα.

**Παραδοχή:** Σε περιπτώσεις που η μέση τιμή δόσης στο εξωτερικό συγκριτικά με την Ελλάδα υπερβαίνει το 100% τότε στην κατηγορία μας δίνουμε 100%.

#### **2.4.3.3 Διαφορά μεταξύ του μεριδίου αγοράς των γενοσήμων στην Ελλάδα συγκριτικά με τις άλλες χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου {g<sub>10</sub>}**

Περιγράψαμε σε προηγούμενα κριτήρια την ώθηση και τη σημασία που δίνει η πολιτεία σχετικά με την αύξηση πωλήσεων των γενοσήμων προκειμένου να μειωθούν και οι κρατικές δαπάνες, αλλά μέχρι που μπορεί να φτάσει αυτό;

Το συγκεκριμένο κριτήριο έρχεται να ορίσει τα ικανοποιητικά επίπεδα διείσδυσης των γενοσήμων σε κάθε θεραπευτική κατηγορία λαμβάνοντας σαν σημείο αναφοράς την πορεία τους σε άλλες ώριμες αγορές. Στοχεύοντας σε κατηγορίες που έχουν περάσει τη μεταβατική κατάσταση αύξησης των γενοσήμων ερχόμαστε και προκρίνουμε τις λύσεις που εμφανίζουν τις μικρότερες τιμές στη διαφορά των δύο μεριδίων αγοράς.

Ο τύπος υπολογισμού του κριτηρίου είναι:

$$g_{10} = |\text{Ποσοστό Γενοσήμων Εξωτερικό 2012} - \text{Ποσοστό Γενοσήμων Ελλάδα 2012}|$$

Οι τιμές που μπορεί να πάρει το κριτήριο μας είναι από 0 έως 100%.

Κριτήριο	Δείκτης	Χειρότερη τιμή	Καλύτερη τιμή	Βελτιστοποίηση	Άξονες προτίμησης
$g_1$	% πωλήσεων	0.02%	7.57%	Μεγιστοποίηση	Μέγεθος χαρακτηριστικά θεραπευτικής κατηγορίας το 2012
$g_2$	% πωλήσεων	0%	100%	Μεγιστοποίηση	
$g_3$	Ακέραιος αριθμός	1	13	Μεγιστοποίηση	
$g_4$	% πωλήσεων	0%	85.4%	Μεγιστοποίηση	
$g_5$	% πωλήσεων	-71.8%	100%	Μεγιστοποίηση	Συγκριτικά στοιχεία με προηγούμενα έτη
$g_6$	% πωλήσεων	0%	61.4%	Μεγιστοποίηση	
$g_7$	Ποσοστιαίες μονάδες	100%	0%	Ελαχιστοποίηση	
$g_8$	Ποσοστιαίες μονάδες	-99.9%	100%	Μεγιστοποίηση	Σύγκριση μεταξύ Ελλάδας και άλλων Ευρωπαϊκών χωρών
$g_9$	Ποσοστιαίες μονάδες	-99.1%	100%	Μεγιστοποίηση	
$g_{10}$	Ποσοστιαίες μονάδες	92.5%	0%	Ελαχιστοποίηση	

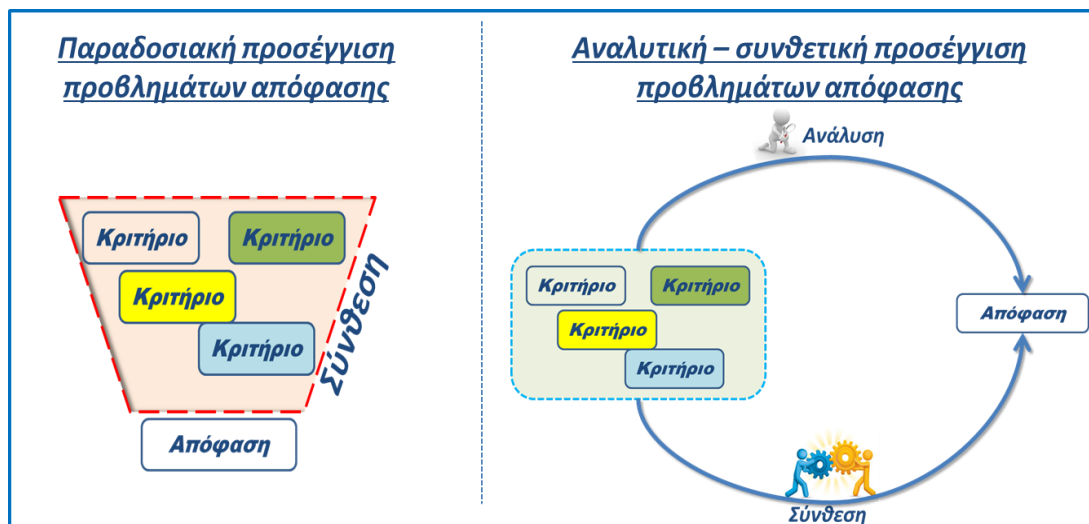
Σχήμα 23. Συνοπτική παρουσίαση κριτηρίων

## Κεφάλαιο 3: ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε το βασικό μεθοδολογικό πλαίσιο των αναλυτικών μοντέλων αποφάσεων προχωρώντας σε βάθος παρουσιάζοντας τη μέθοδο UTASTAR, τη μέθοδο μεταβελτιστοποίησης MINMAX σε μία τροποποιημένη μορφή και τη μέθοδο Extreme Ranking Analysis (ERA), μεθόδους που στη συνέχεια θα εφαρμόσουμε και στην εργασία μας.

### 3.1 Μεθοδολογικό πλαίσιο

Οι αρχές της γραμμικότητας και της αιτιότητας ή αλλιώς ότι κάθε απόφαση καθορίζεται από τα κριτήρια (συνθετική προσέγγιση) αποτελεί τη βάση για τα περισσότερα από τα μοντέλα πολυκριτήριας ανάλυσης. Τη συγκεκριμένη παραδοσιακή αντίληψη ορθολογισμού έρχεται να αντικρούσει η αναλυτική- συνθετική προσέγγιση όπου από τη δική της πλευρά δέχεται ότι η απόφαση και τα κριτήρια ενδέχονται προοδευτικής επεξεργασίας αλληλοδομούμενα μέσα στο χρόνο (σχήμα 24. Jacquet-Lafrèze & Siskos, 1982).

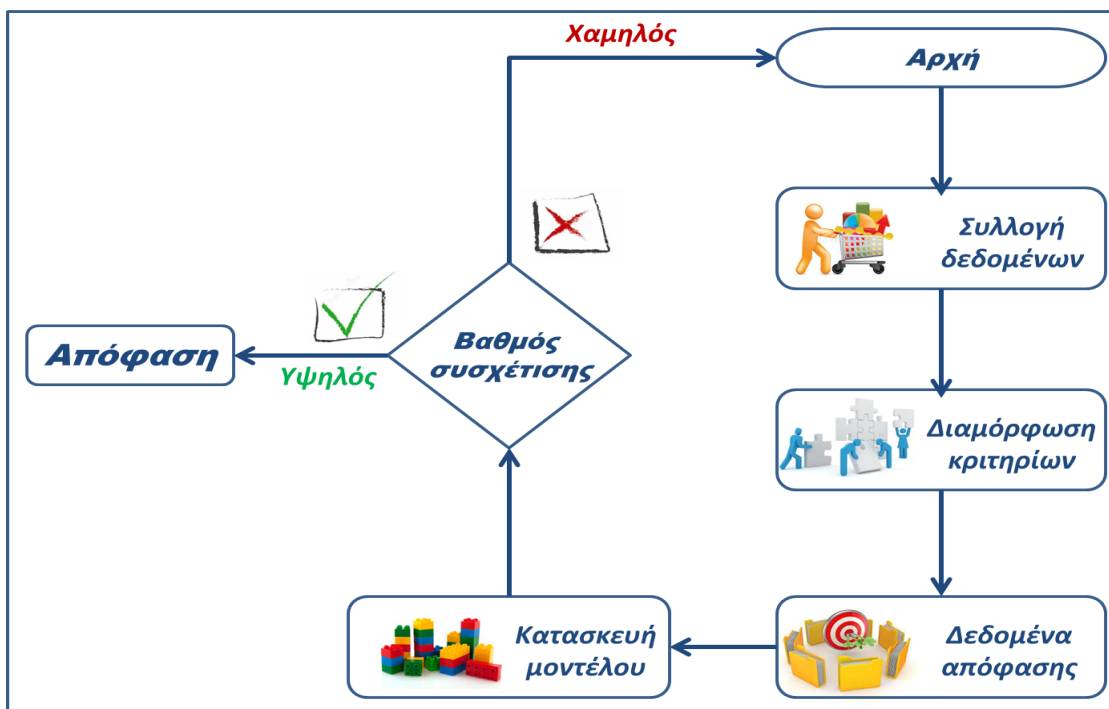


Σχήμα 24. Παραδοσιακή και αναλυτική-συνθετική προσέγγιση προβλημάτων απόφασης

Η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση εστιάζεται στη συσχέτιση των πραγματικών δεδομένων απόφασης και του μοντέλου απόφασης με στόχο να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή συμβατότητα μοντέλου-αποφασίζοντος. Στις συγκεκριμένες μεθόδους, εκτιμώνται ή συμπεραίνονται οι παράμετροι εκείνες ενός μοντέλου απόφασης οι οποίες επιτρέπουν τη βέλτιστη ανασύσταση μίας απόφασης το γνωστό παράδειγμα της επαγωγής.

Βασική προϋπόθεση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας είναι το αποτέλεσμα μίας απόφασης να μπορεί είτε να παρατηρηθεί είτε να εξωτερικευτεί από τον αποφασίζοντα μέσα από διαλογικές διαδικασίες και αώτερος σκοπός η επέκταση του μοντέλου απόφασης στο υπό μελέτη σύνολο των δράσεων του προβλήματος.

Το σχήμα 25 παρουσιάζει γραφικά την αρχή της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης όπου πρέπει να σημειωθεί ότι σε περίπτωση όπου διαπιστωθεί ασυνέπεια ανάμεσα στον αποφασίζοντα και το εκτιμώμενο μοντέλο απόφασης, αναθεωρείται είτε η συνεπής οικογένεια κριτηρίων είτε η αξιοπιστία των δεδομένων της απόφασης.



Σχήμα 25. Αρχή της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (Σπυριδάκος 1996)

Για την αποσαφήνιση της ολικής προτίμησης ενός αποφασίζοντος, οι Jacquet-Lafrière & Siskos τονίζουν την αναγκαιότητα ύπαρξης ενός συνόλου δράσεων αναφοράς το οποίο μπορεί να είναι:

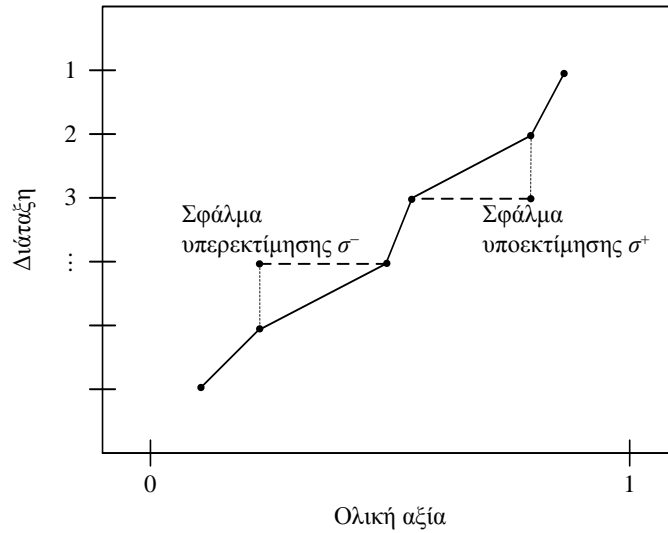
- Ένα σύνολο προγενέστερων δράσεων
- Ένα υποσύνολο των πραγματικών δράσεων του προβλήματος (ιδιαίτερα σε προβλήματα όπου το σύνολο των δράσεων είναι πολύ μεγάλο)
- Ένα σύνολο εικονικών δράσεων, το οποίο μπορεί να αξιολογηθεί με ευκολία από τον αποφασίζοντα, ώστε αυτός να εκφράσει τις ολικές του προτιμήσεις.

Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις, ζητείται από τον αποφασίζοντα να εξωτερικεύσει ή/και επιβεβαιώσει τις ολικές προτιμήσεις του στο σύνολο των δράσεων αναφοράς λαμβάνοντας υπόψη τις επιδόσεις των δράσεων αναφοράς σε όλα τα κριτήρια.

### **3.2 Η μέθοδος UTASTAR**

Η μέθοδος UTASTAR προτάθηκε από τους Siskos & Yannacopoulos (1985) και αποτελεί μια βελτιωμένη έκδοση της πρωτότυπης μεθόδου UTA. Στην αρχική έκδοση της μεθόδου UTA (Jacquet-Lagrèze and Siskos, 1982), για καθεμία δράση  $a \in A_R$  ορίζεται ένα μοναδικό σφάλμα  $\sigma(a)$ . Αυτή η συνάρτηση σφάλματος δεν είναι επαρκής για την ελαχιστοποίηση της ολικής διασποράς των σημείων στη μονότονη καμπύλη του σχήματος 26 Το πρόβλημα αφορά τα σημεία που βρίσκονται δεξιά της καμπύλης, από τα οποία θα ήταν προτιμότερο να αφαιρεθεί μια ποσότητα αξίας χωρίς να αυξηθούν οι αξίες των άλλων (παράδειγμα της ποιοτικής ή μονότονης παλινδρόμησης).





Σχήμα 26: Καμπύλη ποιοτικής παλινδρόμησης

Στη μέθοδο UTASTAR, οι Siskos & Yannacopoulos εισάγουν μια διπλή θετική συνάρτηση σφάλματος και έτσι ο τύπος:

$$u'[g(a)] = \sum_{i=1}^n u_i[g_i(a)] + \sigma(a) \quad \forall a \in A_R \quad (1)$$

γίνεται:

$$u'[g(\alpha)] = \sum_{i=1}^n u_i[g_i(\alpha)] - \sigma^+(\alpha) + \sigma^-(\alpha) \quad \forall \alpha \in A_R \quad (2)$$

όπου  $\sigma^+$  και  $\sigma^-$  είναι τα σφάλματα υποεκτίμησης και υπερεκτίμησης, αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, μια άλλη σημαντική τροποποίηση αφορά τους περιορισμούς μονοτονίας των κριτηρίων, οι οποίοι μοντελοποιούνται με τη βοήθεια των ακόλουθων μετασχηματισμών των μεταβλητών:

$$w_{ij} = u_i(g_i^{j+1}) - u_i(g_i^j) \geq 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \text{ και } j = 1, 2, \dots, \alpha_i - 1 \quad (3)$$

Με αυτό τον τρόπο, οι συνθήκες μονοτονίας

$$u_i(g_i^{j+1}) - u_i(g_i^j) \geq s_i \quad \forall j = 1, 2, \dots, \alpha_i - 1, i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

μπορούν να αντικατασταθούν από περιορισμούς μη αρνητικότητας των μεταβλητών  $w_{ij}$ .

Συνεπώς, ο αλγόριθμος UTASTAR συνοψίζεται στα ακόλουθα βήματα:

**Βήμα 1:** Η ολική αξία των δράσεων  $u[g(\alpha_k)]$ ,  $k = 1, 2, \dots, m$ , εκφράζεται αρχικά ως συνάρτηση των περιθώριων αξιών  $u_i(g_i)$  και στη συνέχεια των μεταβλητών  $w_{ij}$ , σύμφωνα με την εξίσωση (3), μέσω των ακόλουθων σχέσεων:

$$\begin{cases} u_i(g_i^1) = 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \\ u_i(g_i^j) = \sum_{i=1}^{j-1} w_{ij} \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \text{ και } j = 2, 3, \dots, \alpha_i - 1 \end{cases} \quad (4)$$

**Βήμα 2:** Εισάγονται δύο συναρτήσεις σφάλματος  $\sigma^+$  και  $\sigma^-$  στο  $A_R$ , γράφοντας για κάθε ζεύγος διαδοχικών δράσεων στην προδιάταξη τις αναλυτικές εκφράσεις:

$$\begin{aligned} \Delta(\alpha_k, \alpha_{k+1}) = & u[g(\alpha_k)] - \sigma^+(\alpha_k) + \sigma^-(\alpha_k) \\ & - u[g(\alpha_{k+1})] + \sigma^+(\alpha_{k+1}) - \sigma^-(\alpha_{k+1}) \end{aligned} \quad (5)$$

**Βήμα 3:** Επιλύεται το ακόλουθο γ.π.:

$$\left\{ \begin{array}{l} [\min] z = \sum_{k=1}^m [\sigma^+(\alpha_k) + \sigma^-(\alpha_k)] \\ \text{υπό τους περιορισμούς} \\ \left. \begin{array}{l} \Delta(\alpha_k, \alpha_{k+1}) \geq \delta \text{ αν } \alpha_k \succ \alpha_{k+1} \\ \Delta(\alpha_k, \alpha_{k+1}) = 0 \text{ αν } \alpha_k \sim \alpha_{k+1} \end{array} \right\} \forall k \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{\alpha_i-1} w_{ij} = 1 \\ w_{ij} \geq 0, \sigma^+(\alpha_k) \geq 0, \sigma^-(\alpha_k) \geq 0 \quad i, j \text{ και } k \end{array} \right. \quad (6)$$

**Βήμα 4:** Ελέγχεται η ύπαρξη πολλαπλών βέλτιστων ή ημιβέλτιστων λύσεων στο γ.π. (6), υπολογίζοντας το βαρύκεντρο των προσθετικών συναρτήσεων αξίας που μεγιστοποιούν τις ακόλουθες αντικειμενικές συναρτήσεις:

$$u_i(g_i^*) = \sum_{j=1}^{\alpha_i-1} w_{ij} \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

στο υπερπολύεδρο των περιορισμών του γ.π. (6) που περιορίζεται από τον επόμενο νέο περιορισμό:

$$\sum_{k=1}^m [\sigma^+(\alpha_k) + \sigma^-(\alpha_k)] \leq z^* + \varepsilon \quad (8)$$

όπου  $z^*$  είναι η βέλτιστη τιμή (σφάλμα) του γ.π. του βήματος 3 και  $\varepsilon$  είναι ένας πολύ μικρός θετικός αριθμός ή μηδέν.

Οι Siskos & Yannacopoulos απέδειξαν, σε ένα σύνολο πειραματικών δεδομένων, ότι η UTASTAR δίνει καλύτερα αποτελέσματα από τον πρωτότυπο αλγόριθμο UTA.

### 3.3 Το μοντέλο ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης MAXMIN

Μία τροποποιημένη εκδοχή του Βήματος 4 είναι το μοντέλο ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης MAXMIN το οποίο ως πρώτη προσέγγιση εφαρμόστηκε στη μέθοδο UTA από τους Jacquet-Lagrèze and Siskos (1982). Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη προσέγγιση στην περίπτωση όπου το γραμμικό μας πρόβλημα καταλήγει σε πολλαπλές βέλτιστες ή ημιβέλτιστες λύσεις προχωράμε στον υπολογισμό των προσθετικών συναρτήσεων αξίας που μεγιστοποιούν και ελαχιστοποιούν διαδοχικά για κάθε κριτήριο  $i$  την αντικειμενική συνάρτηση (7).

Στην εργασία μας και **τροποποιώντας την μέθοδο MAXMIN** θα προχωρήσουμε τον υπολογισμό των προσθετικών συναρτήσεων αξίας που μεγιστοποιούν και ελαχιστοποιούν διαδοχικά κάθε μία από τις μεταβλητές

$$u_i(g_i^j), i=1,2, \dots, 10; j=1, 2, \dots, \alpha-1$$

ικανοποιώντας πάντα τους περιορισμούς του γραμμικού προγράμματος.

Από την παραπάνω διαδικασία μπορούμε να ορίσουμε τα διαστήματα μέσα στα οποία κυμαίνονται οι μεταβλητές και τα κριτήρια μας, ενώ σαν βέλτιστη τιμή της προσθετικής συνάρτησης αξίας μας θα θεωρήσουμε το μέσο όρο (βαρύκεντρο) των τιμών που θα βρούμε από την επίλυση των  $2 * u_i(g_i^j)$  γραμμικών προβλημάτων.

### 3.4 Το μοντέλο extreme ranking

Έχοντας υπολογίσει το βαρύκεντρο μετά την εφαρμογή της MINMAX στο γραμμικό μας πρόβλημα και καθώς οι πολλαπλές βέλτιστες ή ημιβέλτιστες λύσεις είναι κάτι που θα μπορούσαν να είναι ο λόγος η τελική κατάταξη των δράσεων της προβληματικής να διαφοροποιείται υπάρχει η ανάγκη να δούμε το εύρος θέσεων στην τελική κατάταξη που μπορεί να πάρει κάθε δράση εκτός δείγματος (το δείγμα μας σε κάθε περίπτωση εάν και εφόσον έχει λύση το γραμμικό μας πρέπει να καταλήγει στην κατάταξη που έχει ορίσει ο αποφασίζοντας).

Για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου εύρους χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος ανάλυσης ακραίων θέσεων Extreme Ranking Analysis» (ERA, Kadzinski et al., 2012) ο οποίος

αποτελεί έναν πρόσφατα προτεινόμενο αλγόριθμο που υπολογίζει τη βέλτιστη και χείριστη δυνατή θέση κατάταξης μιας εναλλακτικής, χρησιμοποιώντας τεχνικές ακέραιου προγραμματισμού.

Για ολοκληρωμένη περιγραφή του αλγορίθμου, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο άρθρο των Kadzinski et al (2012)<sup>23</sup>.

Επιπλέον, ως μέτρο μέτρησης της ευστάθειας των αποτελεσμάτων της ERA, υπολογίζεται ο δείκτης μέσης εμβέλειας κατάταξης ( $R_r$ ), (βλ. Mastorakis and Siskos, 2015<sup>24</sup>).

$$R_r = \frac{1}{n} \sum_i^n |rank_{i,min} - rank_{i,max} + 1|$$

---

<sup>23</sup> Kadziński, M., Greco, S., & Słowiński, R. (2012). Extreme ranking analysis in robust ordinal regression. *Omega*, 40(4), 488-501.

<sup>24</sup> Mastorakis, K., & Siskos, E. (2015). Value focused pharmaceutical strategy determination with multicriteria decision analysis techniques. *Omega*.

## Κεφάλαιο 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Αφού παρουσιάσαμε τη φαρμακευτική αγορά στο Δεύτερο Κεφάλαιο και στο Τρίτο Κεφάλαιο τη μεθοδολογία που θα ακολουθήσουμε προκειμένου να επιλέξουμε την πιο ωφέλιμη για εμάς κατηγορία ώστε να λανσάρουμε το προϊόν, στο Τέταρτο αυτό Κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με το κομμάτι που θα αποτελέσει και τα θεμέλια της έρευνας μας. Το σημείο αυτό δεν είναι άλλο από τη συλλογή των πρωτογενών δεδομένων, την επεξεργασία τους ώστε να υπολογίσουμε τα απαραίτητα κριτήρια για κάθε εναλλακτική μας και τη μοντελοποίηση του πολυκριτηρίου προβλήματός μας σε μορφή τέτοια που απαιτείται από τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουμε για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα δούμε μία αναλυτική περιγραφή των βημάτων που ακολουθήσαμε ώστε να είναι κατανοητή και ξεκάθαρη η διαδικασία στο σύνολό της.

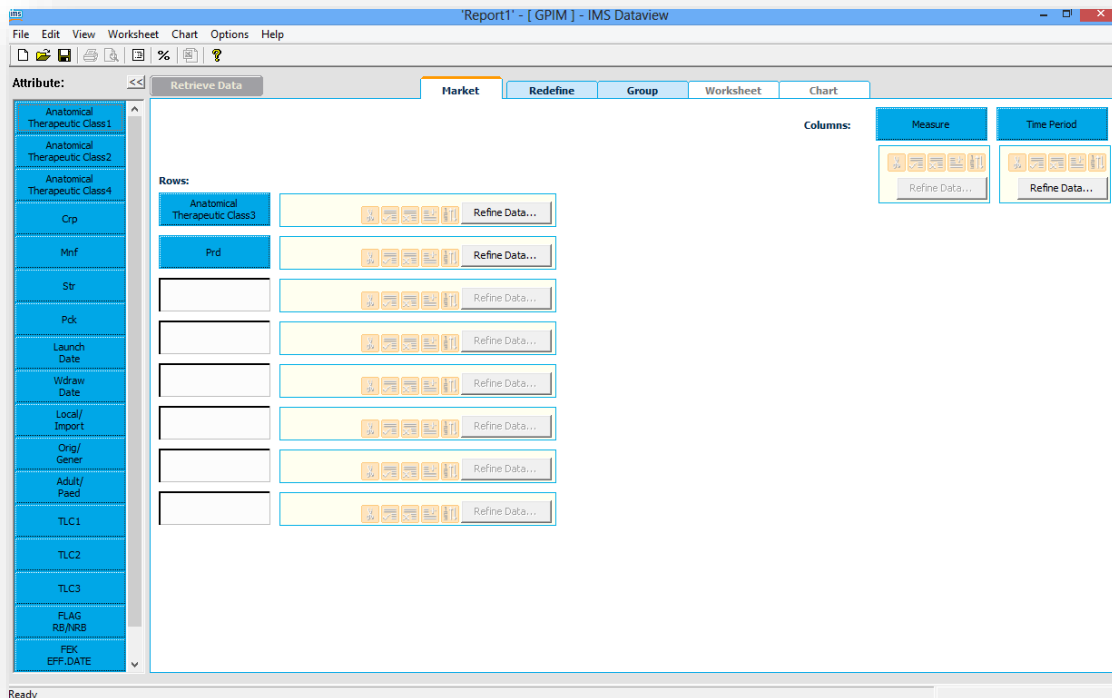
### **4.1 Συλλογή πρωτογενών δεδομένων**

Όπως συχνά αναφέραμε στα προηγούμενα κεφάλαια τα δεδομένα μας προέρχονται από την IMS Hellas. Για την επεξεργασία των δεδομένων που παρέχει στους πελάτες της έχει δημιουργήσει ένα εργαλείο ανάλυσης και άντλησης δεδομένων το οποίο και θα χρησιμοποιήσουμε και εμείς, το IMS Dataview (εικόνα 3).



**Εικόνα 3. IMS Dataview – εργαλείο άντλησης πρωτογενών δεδομένων**

Πρόκειται για μία φιλική προς το χρήστη εφαρμογή η οποία επιτρέπει μέσα από το σύνολο των δεδομένων για τη φαρμακευτική αγορά να επιλέξει κανείς τα δεδομένα που θέλει να χρησιμοποιήσει για την ανάλυσή του. Επιλέγοντας από την αριστερή στήλη (εικόνα 4) τα φίλτρα για να διαμορφώσουμε την απαιτούμενη πληροφορία και επιλέγοντας από το δεξιό μέρος τη μονάδα μέτρησης που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε (εάν μας ενδιαφέρει η ανάλυση να είναι σε αριθμό κομματιών ή πωλήσεις σε € ή αριθμό δόσεων ή και όλα μαζί ταυτοχρόνως) και τη χρονική περίοδο που μας αφορά.



**Εικόνα 4. IMS Dataview – περιβάλλον εργασίας**

Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τη συγκεκριμένη εφαρμογή για να αντλήσουμε ξεχωριστά τα δεδομένα για κάθε κριτήριο χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα φίλτρα κάθε φορά, όμως λόγω του ότι τα κριτήριά μας περιλαμβάνουν υπολογιστικά πεδία και υπολογισμούς που δεν διατίθενται μέσω του εργαλείου προχωρήσαμε στην άντληση όλων των απαιτούμενων δεδομένων και προχωρήσαμε στην επεξεργασία τους εν συνεχεία μέσω του Microsoft Excel 2010.

#### **4.1.1 Δεδομένα Ελληνικής αγοράς**

Όπως βλέπουμε στις εικόνες 5 και 6 που ακολουθούν έχουμε δημιουργήσει στο Excel μία πολύ απλή βάση δεδομένων δύο πινάκων (για το λόγο αυτό δεν προχωρήσαμε και σε περαιτέρω ανάλυση μέσω συστήματος βάσεων δεδομένων) όπου περιέχουν το σύνολο των φαρμακευτικών προϊόντων σε επίπεδο συσκευασίας για τα εγχώρια δεδομένα και σε επίπεδο ATC-3 για τα δεδομένα εξωτερικού με τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που



απαιτούνται για κάθε μία από αυτές προκειμένου να προχωρήσουμε στον υπολογισμό των κριτηρίων μας.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
	ATC-2	ATC-3	ATC-3 short	Manufacturer	Product	Package	Launch Date	Launch Year (Product)	Launch Year Group	Reimb Status	Or/Cx	Units FisYr/12/2008 (Absolute)	Units FisYr/12/2009 (Absolute)	Units FisYr/12/2010 (Absolute)	
1	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DIOVAN	FCTAB 160MG 12.50 MG	2005/02	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	1.337.530	1.411.792	1.461.077
2	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DIOVAN	FC TAB 320MG 12.50 MG	2008/09	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	35.922	248.981	371.280
3	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DIOVAN	FCTAB 80MG 12.50 MG	1999/08	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	1.020.992	943.247	892.764
4	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DIOVAN	FC TAB 320MG 25 MG	14 2008/09	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	27.056	219.035	321.374
5	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DIOVAN	FCTAB 160MG 25 MG	14 2006/05	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	418.953	381.100	342.726
6	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE	F.C.TABS/5 160 MG 28	2007/06	2007	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	330.479	538.536	615.179
7	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE	F.C.TABS/10 160 MG 28	2007/06	2007	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	169.819	252.759	276.171
8	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA	F.C.TABS/5 160 MG 28	2007/06	2007	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	240.654	343.825	388.446
9	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA	F.C.TABS/10 160 MG 28	2007/06	2007	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	125.198	160.401	177.022
10	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE HCT	F.C.T. 5/160 12.50 MG 28	2010/09	2010	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	16.319
11	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE HCT	F.C.T. 10/320 25 MG 28	2010/09	2010	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	5.100
12	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE HCT	F.C.T. 10/160 12.50 MG	2010/09	2010	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	6.227
13	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE HCT	F.C.T. 5/160 25 MG 28	2010/10	2010	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	2.254
14	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	EXFORGE HCT	F.C.T. 10/160 25 MG 28	2010/09	2010	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	2.009
15	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DALZAD	FCTAB 160MG 12.50 MG	2003/03	2002	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	314.025	375.199	393.319
16	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DALZAD	FC TAB 320MG 12.50 MG	2008/09	2002	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	5.142	47.438	81.969
17	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DALZAD	FC TAB 320MG 25 MG	14 2008/09	2002	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	3.152	40.278	63.258
18	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DALZAD	FCTAB 80MG 12.50 MG	14 2002/03	2002	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	112.095	119.877	118.061
19	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	CO DALZAD	FCTAB 160MG 25 MG	14 2006/05	2002	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	101.532	106.503	100.165
20	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 5/160 12.50 MG 28	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
21	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 10/320 25 MG 28	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
22	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 10/160 12.50 MG	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
23	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 5/160 25 MG 28	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
24	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 10/160 25 MG 28	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
25	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	NOVARTIS PHARMA	COPALIA HCT	F.C.T. 10/160 25 MG 28	2011/01	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
26	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	COAPROVEL	TABS 12.5/ 300 MG 28	2001/09	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	794.699	763.776	772.720
27	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	COAPROVEL	TABS 12.5/ 150 MG 28	1998/09	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	481.023	484.479	507.894
28	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	COAPROVEL	F.C.TABS/25 300 MG 28	2007/04	1999	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	124.083	172.397	201.195
29	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	KARVEZIDE	TABS 300 MG 12.50 MG	2001/11	2000	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	304.372	276.793	245.035
30	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	KARVEZIDE	TABS 150 MG 12.50 MG	2000/06	2000	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	159.999	157.211	147.333
31	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANOFI	KARVEZIDE	F.C.TABS/25 300 MG 28	2007/04	2000	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	38.082	45.073	40.984
32	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	MENARINI	QUARTAN PLUS	F.C.TAB 20MG 12.50 MG	2006/11	2006	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	351.365	441.460	469.702
33	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	MENARINI	QUARTAN PLUS	F.C.TAB 20MG 25 MG 28	2006/11	2006	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	124.203	142.602	141.548
34	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	MENARINI	ORIZAL	F.C.TABS/5 20 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	40.092	129.945
35	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	MENARINI	ORIZAL	F.C.TABS/5 40 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	20.633	73.063
36	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	MENARINI	ORIZAL	F.C.TABS/10 40 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	13.182	51.086
37	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	ASTRAZENECA	ATACAND PLUS	TABS 16 MG 14	2001/10	2001	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	1.101.099	1.099.028	1.051.000
38	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	ASTRAZENECA	ATACAND PLUS	TABS 32MG 12.50 MG 28	2010/01	2001	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	0	0	30.054
39	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	ASTRAZENECA	ATACAND PLUS	TABS 32MG 25 MG 28	2010/01	2001	MORE THAN 10 Y	N/A	ORIGINAL	0	0	14.739
40	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANKYO	SEVOKAR	F.C.TABS/5 20 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	25.104	114.892
41	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANKYO	SEVOKAR	F.C.TABS/5 40 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	17.105	68.257
42	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	SANKYO	SEVOKAR	F.C.TABS/10 40 MG 28	2009/05	2009	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	10.311	46.140
43	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	BOEHRINGER I	MICARDIS PLUS	TABS 80/ 12.50 MG 28	2003/04	2003	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	339.137	343.844	357.854
44	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	BOEHRINGER I	MICARDIS PLUS	TABS/90 25 MG 28	2008/09	2003	4-10 YEARS	N/A	ORIGINAL	3.865	25.417	28.648
45	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	BOEHRINGER I	TWYNSTA	TABS 80MG 5 MG 28	2011/05	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0
46	C09	RENIN-ANGIOTENSIN SYST A C09D ANGIOTENSIN-II ANTAG	CC	C09D	BOEHRINGER I	TWYNSTA	TABS 80MG 10 MG 28	2011/05	2011	0-3 YEARS	N/A	ORIGINAL	0	0	0

Εικόνα 5. Ο πίνακας εγχώριων δεδομένων

Σε ξεχωριστές στήλες για κάθε συσκευασία έχουμε την θεραπευτική κατηγορία (ATC-3) που ανήκει κάθε μία, το μήνα και το έτος που λανσαρίστηκε, εάν πρόκειται για πρωτότυπο ή γενόσημο φάρμακο, την κατηγορία αποζημίωσης στην οποία ανήκει και τα δεδομένα πωλήσεων που αντιστοιχούν σε αυτή τα τελευταία 5 χρόνια.

#### 4.1.2 Δεδομένα για σύγκριση Ελληνικής αγοράς με άλλες ευρωπαϊκές χώρες

Ένας δεύτερος πίνακας δημιουργήθηκε για τα δεδομένα που θα χρησιμοποιήσουμε για τη σύγκριση μεταξύ Ελλάδας και Εξωτερικού. Τα δεδομένα μας εδώ δεν είναι σε επίπεδο συσκευασίας προϊόντος αλλά απευθείας σε επίπεδο γενοσήμων - πρωτοτύπων συνολικά ανά θεραπευτική κατηγορία 3. Οι μονάδες μέτρησης που απαιτούνται για τον υπολογισμό των απαιτούμενων κριτηρίων είναι διαφορετικές από αυτές που θα

χρησιμοποιήσουμε για τα κριτήρια που αφορούν αποκλειστικά την Ελλάδα καθώς όπως περιγράψαμε στην παρουσίαση των κριτηρίων σαν μέτρο σύγκρισης δεν θα χρησιμοποιήσουμε τις πωλήσεις σε κομμάτια αλλά σε αριθμό δόσεων.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Country	Country Group	ATC3	ATC3 short	gen_p	standard_units_2011	sales_trd_2012_1000
2	ITALY RETAIL	Europe	A2B (ANTIULCERANTS	A02B	NON GENERIC PRODUCTS	1.132.505	389.843
3	ITALY RETAIL	Europe	A2B (ANTIULCERANTS	A02B	GENERIC PRODUCTS	1.039.475	229.650
4	ITALY RETAIL	Europe	A2B (ANTIULCERANTS	A02B	NON CATEGORIZED PRODUCTS	484	79
5	ITALY RETAIL	Europe	A2B (ANTIULCERANTS	A02B	OTHER PRODUCTS	93	36
6	ITALY RETAIL	Europe	C10A (CHOLEST & TRIGLY REGULA	C10A	NON GENERIC PRODUCTS	1.077.538	459.311
7	ITALY RETAIL	Europe	C10A (CHOLEST & TRIGLY REGULA	C10A	GENERIC PRODUCTS	482.928	74.797
8	ITALY RETAIL	Europe	C10A (CHOLEST & TRIGLY REGULA	C10A	OTHER PRODUCTS	320	67
9	ITALY RETAIL	Europe	C10A (CHOLEST & TRIGLY REGULA	C10A	NON CATEGORIZED PRODUCTS	166	55
10	ITALY RETAIL	Europe	T2D (DIABETES TESTS	T02D	NON CATEGORIZED PRODUCTS	656.792	467.548
11	ITALY RETAIL	Europe	C9D (ANGIOTEN-II ANTAG, COMB	C09D	NON GENERIC PRODUCTS	866.074	374.027
12	ITALY RETAIL	Europe	C9D (ANGIOTEN-II ANTAG, COMB	C09D	GENERIC PRODUCTS	86.199	14.224
13	ITALY RETAIL	Europe	N6A (ANTIDEPRES&MOOD STABIL	N06A	NON GENERIC PRODUCTS	533.618	254.054
14	ITALY RETAIL	Europe	N6A (ANTIDEPRES&MOOD STABIL	N06A	GENERIC PRODUCTS	389.621	76.662
15	ITALY RETAIL	Europe	N6A (ANTIDEPRES&MOOD STABIL	N06A	NON CATEGORIZED PRODUCTS	63.669	24.313
16	ITALY RETAIL	Europe	N2B (NON-NARCOTIC ANALGESICS	N02B	NON GENERIC PRODUCTS	1.074.947	237.590
17	ITALY RETAIL	Europe	N2B (NON-NARCOTIC ANALGESICS	N02B	GENERIC PRODUCTS	444.533	111.783
18	ITALY RETAIL	Europe	C9C (ANGIOTEN-II ANTAG, PLAIN	C09C	NON GENERIC PRODUCTS	735.365	313.100
19	ITALY RETAIL	Europe	C9C (ANGIOTEN-II ANTAG, PLAIN	C09C	GENERIC PRODUCTS	93.656	16.767
20	ITALY RETAIL	Europe	R3F (B2-STIMULANTS+CORTICOID	R03F	NON GENERIC PRODUCTS	755.309	301.293
21	ITALY RETAIL	Europe	N3A (ANTI-EPILEPTICS	N03A	NON GENERIC PRODUCTS	563.113	224.520
22	ITALY RETAIL	Europe	N3A (ANTI-EPILEPTICS	N03A	GENERIC PRODUCTS	198.676	40.958
23	ITALY RETAIL	Europe	M1A (ANTIRHEUMATIC N-STEROID	M01A	NON GENERIC PRODUCTS	621.744	145.269
24	ITALY RETAIL	Europe	M1A (ANTIRHEUMATIC N-STEROID	M01A	GENERIC PRODUCTS	804.869	99.112
25	ITALY RETAIL	Europe	M1A (ANTIRHEUMATIC N-STEROID	M01A	OTHER PRODUCTS	1.487	431
26	ITALY RETAIL	Europe	N5C (TRANQUILLISERS	N05C	NON GENERIC PRODUCTS	662.486	145.687
27	ITALY RETAIL	Europe	N5C (TRANQUILLISERS	N05C	GENERIC PRODUCTS	539.860	91.913
28	ITALY RETAIL	Europe	C8A (CALCIUM ANTAGONIST PLAIN	C08A	NON GENERIC PRODUCTS	811.675	175.569
29	ITALY RETAIL	Europe	C8A (CALCIUM ANTAGONIST PLAIN	C08A	GENERIC PRODUCTS	306.401	35.414
30	ITALY RETAIL	Europe	C8A (CALCIUM ANTAGONIST PLAIN	C08A	OTHER PRODUCTS	688	79
31	ITALY RETAIL	Europe	G3A (HORMONAL CONTRACEPT SY	G03A	NON GENERIC PRODUCTS	24.658	185.475
32	ITALY RETAIL	Europe	G3A (HORMONAL CONTRACEPT SY	G03A	GENERIC PRODUCTS	4.321	19.843
33	ITALY RETAIL	Europe	M5B (BONE CALCIUM REGULATORS	M05B	NON GENERIC PRODUCTS	70.040	164.751
34	ITALY RETAIL	Europe	M5B (BONE CALCIUM REGULATORS	M05B	GENERIC PRODUCTS	14.972	35.864
35	ITALY RETAIL	Europe	A10C (HUMAN INSULIN+ANALOGU	A10C	NON GENERIC PRODUCTS	27.634	199.368

Εικόνα 6. Ο πίνακας δεδομένων για σύγκριση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες

## 4.2 Ανάλυση και υπολογισμός Κριτηρίων

Οι δυνατότητες και η ευελιξία που προσφέρει το Excel και ιδιαίτερα οι pivot tables που είναι διαθέσιμοι μέσα από αυτό θα αποτελέσουν το βασικό εργαλείο επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων ώστε να υπολογιστούν τα κριτήριά μας.

Οι επιμέρους υπολογισμοί ανά κριτήριο παραθέτονται στη συνέχεια.

### 4.2.1 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>1</sub>

Για το πρώτο κριτήριο οι υπολογισμοί είναι απλοί και γρήγοροι. Χρησιμοποιούμε τα δεδομένα αποκλειστικά για Ελλάδα και αναλύουμε την αγορά για το 2012 σε επίπεδο πωλήσεων απευθείας για το επίπεδο των ATC-3 ομαδοποιώντας τις συσκευασίες ανάλογα με την ATC-3 που ανήκει κάθε μία.

Υπολογισμός Κριτηρίου 1: Ποσοστό κάθε ATC3 επί των συνολικών πωλήσεων της φαρμακευτικής αγοράς				
ATC-3	Sum of Units FisYr/12/2012 (Absolute)	Sum of LC Sales FisYr/12/2012 (Absolute)	g <sub>1</sub>	
C10A	19.496.023 €	234.925.619 €	7,569%	
C09D	12.976.201 €	194.690.631 €	6,272%	
A02B	12.303.378 €	146.095.225 €	4,707%	
N05A	4.120.668 €	140.061.554 €	4,512%	
B01C	14.294.998 €	101.566.034 €	3,272%	
N06A	8.331.827 €	98.340.457 €	3,168%	
A10N	2.350.655 €	88.441.554 €	2,849%	
C09C	7.358.082 €	80.916.547 €	2,607%	
N07D	1.607.473 €	80.806.006 €	2,603%	
M05B	2.844.700 €	69.143.586 €	2,228%	
R03F	1.823.138 €	67.731.255 €	2,182%	
J07A	2.812.041 €	65.779.867 €	2,119%	
N03A	3.326.661 €	58.006.913 €	1,869%	
A10C	1.751.295 €	56.918.768 €	1,834%	
T02D	2.209.230 €	53.617.927 €	1,727%	
C08A	8.939.995 €	47.723.684 €	1,538%	
C07A	9.787.270 €	44.405.088 €	1,431%	
C10C	1.102.538 €	43.182.189 €	1,391%	
C10B	2.451.341 €	41.720.684 €	1,344%	
N04A	2.481.796 €	41.201.691 €	1,327%	
G04C	3.618.720 €	35.506.943 €	1,144%	
N02B	30.563.439 €	34.930.700 €	1,125%	
C09B	4.308.946 €	34.574.798 €	1,114%	
L01X	87.183 €	33.647.807 €	1,084%	
M01A	7.485.578 €	31.794.472 €	1,024%	
J01F	3.048.869 €	29.753.616 €	0,959%	
R03G	1.943.277 €	29.626.303 €	0,954%	

Εικόνα 7. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>1</sub>

Από τα αποτελέσματα που προκύπτουν κρατάμε μόνο τις κατηγορίες που οι πωλήσεις τους ξεπερνούν τις 500,000€ το 2012 ως τις πλέον σημαντικές σε πωλήσεις - 192 κατηγορίες σε σύνολο.

#### 4.2.2 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>2</sub>

Το δεύτερο κριτήριό μας που είναι το ποσοστό πωλήσεων μέσα σε κάθε κατηγορία από προϊόντα που έχουν λανσαριστεί τα τελευταία τρία (3) χρόνια απαιτεί μία επιπλέον επεξεργασία προκειμένου να κάνουμε τους απαιτούμενους υπολογισμούς.

Τα πρωτογενή μας δεδομένα μας δίνουν σε επίπεδο συσκευασίας το μήνα και το έτος που αυτή λανσαρίστηκε, αυτό που μας ενδιαφέρει εμάς όμως είναι κάτι διαφορετικό. Εμείς αυτό που αναζητάμε είναι πότε λανσαρίστηκε ένα προϊόν σε επίπεδο προϊόντος και όχι συσκευασίας. Οι πωλήσεις μίας συσκευασίας που λανσαρίστηκε τα τελευταία τρία χρόνια αλλά ανήκει σε ένα προϊόν που είχε λανσαριστεί πριν δέκα δεν θέλουμε να συμπεριληφθεί στον υπολογισμό των πωλήσεων που προέρχονται από νέο-λανσαρισμένα προϊόντα. Για το λόγο αυτό η ανάλυσή μας μεταφέρθηκε από το επίπεδο της

συσκευασίας στο επίπεδο προϊόντος και εκεί για έτος λανσαρίσματος κρατήσαμε αυτό που μας οδηγεί πιο πίσω στο παρελθόν.

Έχοντας δημιουργήσει με αυτό τον τρόπο ένα επιπλέον χαρακτηριστικό ανά συσκευασία που είναι το έτος λανσαρίσματος του προϊόντος είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε στον υπολογισμό των πωλήσεων που προέρχονται από προϊόντα λανσαρισμένα τα τελευταία τρία χρόνια μέσα σε κάθε κατηγορίας.

Υπολογισμός Κριτηρίου 2: Ποσοστό σε κάθε ATC3 από προϊόντα που έχουν λανσαριστεί τα τελευταία 3 χρόνια						
Launch Year Group 0-3 YEARS						
ATC-3	Sum of LC Sales FisYr/12/2012 (Absolute)		ATC-3	Πωλήσεις από "0-3 χρόνια" προϊόντα	Συνολικές πωλήσεις κατηγορίας	g <sub>2</sub>
C09D	31.104.852 €		C10A	19.264.014 €	234.925.619 €	8,2%
J07A	23.821.207 €		C09D	31.104.852 €	194.690.631 €	16,0%
M05B	22.268.207 €		A02B	3.268.415 €	146.095.225 €	2,2%
C10A	19.264.014 €		N05A	9.962.978 €	140.061.554 €	7,1%
B01C	15.741.634 €		B01C	15.741.634 €	101.566.034 €	15,5%
N05A	9.962.978 €		N06A	4.856.000 €	98.340.457 €	4,9%
R03A	7.631.228 €		A10N	7.518.304 €	88.441.554 €	8,5%
A10N	7.518.304 €		C09C	1.102.792 €	80.916.547 €	1,4%
M05X	5.359.101 €		N07D	4.556.372 €	80.806.006 €	5,6%
L01X	4.902.101 €		M05B	22.268.207 €	69.143.586 €	32,2%
N06A	4.856.000 €		R03F	0 €	67.731.255 €	0,0%
A10K	4.727.706 €		J07A	23.821.207 €	65.779.867 €	36,2%
N07D	4.556.372 €		N03A	706.951 €	58.006.913 €	1,2%
G04C	4.547.135 €		A10C	0 €	56.918.768 €	0,0%
A10S	4.385.334 €		T02D	2.161.279 €	53.617.927 €	4,0%
M04A	4.042.695 €		C08A	261.392 €	47.723.684 €	0,5%
A02B	3.268.415 €		C07A	1.191.580 €	44.405.088 €	2,7%
L04X	3.257.887 €		C10C	0 €	43.182.189 €	0,0%
R03H	2.598.328 €		C10B	1.370.926 €	41.720.684 €	3,3%
T02D	2.161.279 €		N04A	1.807.499 €	41.201.691 €	4,4%
L04B	1.904.053 €		G04C	4.547.135 €	35.506.943 €	12,8%
C07B	1.854.657 €		N02B	1.332.992 €	34.930.700 €	3,8%
N04A	1.807.499 €		C09B	88.684 €	34.574.798 €	0,3%
L02B	1.674.497 €		L01X	4.902.101 €	33.647.807 €	14,6%
C10B	1.370.926 €		M01A	57.467 €	31.794.472 €	0,2%
R03D	1.342.433 €		J01F	684.204 €	29.753.616 €	2,3%

Εικόνα 8. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>2</sub>

### 4.2.3 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>3</sub>

Για τον υπολογισμό των εταιρειών που αποτελούν το 70% κάθε ATC-3 εργαστήκαμε σε δύο στάδια. Αρχικά έπρεπε να υπολογιστεί πόσο είναι το 70% κάθε κατηγορίας και εν συνεχεία ο ελάχιστος αριθμός εταιρειών που απαιτούνται για να το συμπληρώσουν. Αναλύοντας το σύνολο της φαρμακευτικής αγοράς από επίπεδο συσκευασίας σε επίπεδο εταιρειών και γνωρίζοντας από το συνολικό μέγεθος της κάθε κατηγορίας πόσο είναι το 70% των πωλήσεων της είμαστε σε θέση να βρούμε τον αριθμό εταιρειών για κάθε ATC-3.

Υπολογισμός Κριτηρίου 3: Αριθμός εταιρειών που αποτελούν το 70% της ATC-3					
Εταιρεία	Total	ATC-3	ATC-3	g3	
PFIZER	55.163.021 €	C10A	H04A	13	
ASTRAZENECA	37.892.755 €	C10A	T02C	13	
ELPEN	22.169.012 €	C10A	J02A	11	
MERCK SHARP DOHME	20.782.963 €	C10A	C10A	8	
WINMEDICA	9.587.145 €	C10A	S01L	7	
GAP	7.597.756 €	C10A	C08A	7	
MEDICAL PHARMAQUAL	6.094.669 €	C10A	M05X	7	
BENNETT	5.365.085 €	C10A	M01A	6	
NOVARTIS PHARMA	97.374.613 €	C09D	G04C	6	
SANOFI	31.615.396 €	C09D	B03A	6	
MENARINI	19.397.772 €	C09D	A11C	6	
TAKEDA	38.201.276 €	A02B	C09B	6	
ASTRAZENECA	32.971.252 €	A02B	D01A	6	
JANSSEN CILAG	14.129.873 €	A02B	M05B	5	
GSK PHARMA	9.839.826 €	A02B	L01C	5	
ELPEN	9.236.348 €	A02B	D10A	5	
LILLY	37.166.298 €	N05A	C01X	5	
JANSSEN CILAG	24.748.174 €	N05A	S01G	5	
ASTRAZENECA	20.979.641 €	N05A	C09C	5	
OTSUKA PHARM.	19.077.627 €	N05A	D07B	5	
NOVARTIS PHARMA	48.835.416 €	A10N	A02B	5	
MERCK SHARP DOHME	33.096.751 €	A10N	B02D	5	
SANOFI	57.890.700 €	B01C	V01A	5	
ELPEN	6.606.791 €	B01C	N06A	4	
UNI PHARMA	6.558.338 €	B01C	C09A	4	
LILLY	3.065.406 €	B01C	A04A	4	

Εικόνα 9. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>3</sub>

#### 4.2.4 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>4</sub>

Προκειμένου να υπολογίσουμε το ποσοστό των γενοσήμων σε κάθε ATC-3 και αφού γνωρίζουμε από το πρωτογενή μας δεδομένα ποιες συσκευασίες ανήκουν σε γενόσημα προϊόντα αρκεί να συγκεντρώσουμε για όλες τις θεραπευτικές κατηγορίες τις συνολικές πωλήσεις σε όγκους (τεμάχια) και εφαρμόζοντας τα αντίστοιχα φίλτρα να κρατήσουμε μόνο αυτές που αφορούν γενόσημα προϊόντα.

Υπολογισμός Κριτηρίου 4: Ποσοστό σε κάθε ATC3 από γενόσημα προϊόντα (σε όγκους)						
Or/Gx	GENERIC					
ATC-3	Sum of Units FisYr/12/2012 (Absolute)		ATC-3	Πωλήσεις από γενόσημα	Συνολικές πωλήσεις ATC-3	g <sub>4</sub>
A01A	2.192		C10A	6.752.219	19.496.023	34,6%
A01B	120.795		C09D	732.027	12.976.201	5,6%
A02A	5		A02B	3.649.254	12.303.378	29,7%
A02B	3.649.254		N05A	751.244	4.120.668	18,2%
A03A	50.305		B01C	1.580.369	14.294.998	11,1%
A03C	0		N06A	1.291.966	8.331.827	15,5%
A03D	136.678		A10N	0	2.350.655	0,0%
A03F	8.373		C09C	489.846	7.358.082	6,7%
A04A	193.237		N07D	159.908	1.607.473	9,9%
A05A	487		M05B	1.046.521	2.844.700	36,8%
A05B	0		R03F	0	1.823.138	0,0%
A06A	536.605		J07A	0	2.812.041	0,0%
A06B	15.512		N03A	156.318	3.326.661	4,7%
A07E	937		A10C	0	1.751.295	0,0%
A07G	0		T02D	0	2.209.230	0,0%
A07H	556		C08A	1.603.308	8.939.995	17,9%
A10H	474.314		C07A	2.709.319	9.787.270	27,7%
A10J	638.841		C10C	0	1.102.538	0,0%

Εικόνα 10. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>4</sub>

#### 4.2.5 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>5</sub>

Για να υπολογίσουμε το ρυθμό ανάπτυξης κάθε ATC-3 σε όγκους τα τελευταία δύο (2) χρόνια ομαδοποιούμε τις πωλήσεις των συσκευασιών ανά κατηγορία στην οποία ανήκουν το 2010 και το 2012 και εφαρμόζουμε τον τρόπο υπολογισμού που παρουσιάσαμε στην ενότητα 2.4.2.1.

**Υπολογισμός Κριτηρίου 5: Ρυθμός ανάπτυξης κάθε ATC3 σε όγκους 2010-2012**

ATC3	Sum of Units FisYr/12/2010 (Absolute)	Sum of Units FisYr/12/2012 (Absolute)	g <sub>5</sub>
A01A	777.085	462.034	-22,89%
A01B	494.765	343.101	-16,73%
A02A	2.432.871	1.891.526	-11,82%
A02B	13.721.299	12.303.378	-5,31%
A03A	1.367.109	1.022.701	-13,51%
A03C	150.827	118.438	-11,39%
A03D	359.226	250.232	-16,54%
A03E	58	7	-65,26%
A03F	1.836.234	1.490.233	-9,91%
A04A	1.368.036	846.449	-21,34%
A05A	266.775	277.372	1,97%
A05B	0	0	0,00%
A06A	5.460.714	4.205.010	-12,25%
A06B	219.842	186.641	-7,86%
A07A	626.785	568.961	-4,72%
A07B	68.600	34.588	-28,99%
A07E	596.863	569.206	-2,34%
A07F	1.272.001	952.982	-13,44%
A07G	15.808	4.063	-49,30%
A07H	1.634.368	1.361.094	-8,74%
A07X	86.903	53.534	-21,51%
A08A	204.021	41.741	-54,77%

**Εικόνα 11. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>5</sub>****4.2.6 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>6</sub>**

Το κριτήριο αυτό δεν είναι δυνατόν να υπολογισθεί με ομαδοποιήσεις στα πρωτογενή δεδομένα καθώς είναι από τα πλέον σύνθετα σε υπολογισμό. Αρχικά πρέπει να υπολογισθεί η επίδραση λόγω διαφοράς στην τιμή κάθε συσκευασίας ξεχωριστά μεταξύ των δύο περιόδων και εν συνεχεία αθροίζοντας τις συσκευασίες που συνιστούν μία θεραπευτική κατηγορία να υπολογίσουμε την επίδραση της τιμής στην κατηγορία αυτή. Επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της επίδρασης της μεταβολής του συνολικού όγκου μεταξύ των δύο περιόδων και της επίδρασης της μεταβολής του προϊόντικού μείγματος που υπολογίζονται συνολικά για την κατηγορία.

Υπολογισμός Κριτηρίου 6: Επίδραση στις συνολικές πωλήσεις λόγω μετακίνησης μεταξύ διαφορετικής τιμής προϊόντων									
ATC-3s	Sum of Units FisYr/12/2011 (Absolute)	Sum of Units FisYr/12/2012 (Absolute)	Sum of LC Sales FisYr/12/2011 (Absolute)	Sum of LC Sales FisYr/12/2012 (Absolute)	Επίδραση τιμής	Επίδραση όγκου	Διαφορά πωλήσεων	Επίδραση προϊόντικού μείγματος	g <sub>6</sub>
C10A	20.605.098	19.496.023	274.116.277 €	234.925.619 €	-28.286.527 €	-14.754.383 €	-39.190.658 €	3.850.253 €	1,405%
C09D	12.812.060	12.976.201	200.896.825 €	194.690.631 €	-15.990.499 €	2.573.779 €	-6.206.194 €	7.210.526 €	3,589%
A02B	13.989.062	12.303.378	173.341.361 €	146.095.225 €	-10.592.169 €	-20.887.659 €	-27.246.136 €	4.233.692 €	2,442%
N05A	4.545.149	4.120.668	159.068.448 €	140.061.554 €	-10.562.572 €	-14.855.736 €	-19.006.894 €	6.411.414 €	4,031%
B01C	16.737.869	14.294.998	120.380.021 €	101.566.034 €	-12.048.994 €	-17.569.313 €	-18.813.987 €	10.804.320 €	8,975%
N06A	9.023.177	8.331.827	111.111.004 €	98.340.457 €	-7.564.751 €	-8.513.253 €	-12.770.547 €	3.307.457 €	2,977%
N07D	1.748.698	1.607.473	94.184.130 €	80.806.006 €	-3.787.583 €	-7.606.318 €	-13.378.124 €	-1.984.223 €	2,107%
C09C	7.852.369	7.358.082	93.605.156 €	80.916.547 €	-6.429.830 €	-5.892.211 €	-12.688.609 €	-366.569 €	0,392%
A10N	2.012.081	2.350.655	80.406.614 €	88.441.554 €	-6.338.216 €	13.530.066 €	8.034.940 €	843.090 €	1,049%
L04B	120.724	28.338	76.689.719 €	15.896.169 €	-1.800.208 €	-58.688.052 €	-60.793.550 €	-305.290 €	0,398%
M05B	3.222.534	2.844.700	75.797.867 €	69.143.586 €	-5.587.595 €	-8.887.109 €	-6.654.281 €	7.820.423 €	10,317%
L01X	131.310	87.183	75.279.561 €	33.647.807 €	-3.657.596 €	-25.297.854 €	-41.631.754 €	-12.676.304 €	16,839%
R03F	1.943.562	1.823.138	75.252.399 €	67.731.255 €	-3.345.756 €	-4.662.673 €	-7.521.144 €	487.285 €	0,648%
J07A	3.157.729	2.812.041	63.944.623 €	65.779.867 €	-1.963.140 €	-7.000.249 €	1.835.244 €	10.798.633 €	16,887%
N03A	3.702.448	3.326.661	63.239.684 €	58.006.913 €	-3.538.610 €	-6.418.632 €	-5.232.771 €	4.724.471 €	7,471%
T02D	2.360.228	2.209.230	59.808.317 €	53.617.927 €	-2.185.484 €	-3.826.298 €	-6.190.390 €	-178.608 €	0,299%
A10C	1.741.625	1.751.295	55.555.846 €	56.918.768 €	-1.358.171 €	308.462 €	1.362.922 €	2.412.631 €	4,343%
C08A	10.216.260	8.939.995	55.525.509 €	47.723.684 €	-2.047.231 €	-6.936.517 €	-7.801.825 €	1.181.923 €	2,129%
B03C	116.560	33.899	46.865.751 €	11.264.174 €	-1.297.705 €	-33.235.843 €	-35.601.577 €	-1.068.029 €	2,279%

Εικόνα 12. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>6</sub>

#### 4.2.7 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>7</sub>

Για να υπολογίσουμε το κριτήριο που εξετάζει την εξέλιξη των γενοσήμων προϊόντων μεταξύ 2011 και 2012 πρέπει να υπολογίσουμε το ποσοστό επί των συνολικών πωλήσεων σε όγκους που εμφανίζουν τα γενόσημα για κάθε ATC-3 και για τις δύο χρονικές περιόδους ομαδοποιώντας τις πωλήσεις όλων των συσκευασιών και εν συνεχεία να εφαρμόσουμε τον τύπο που παρουσιάσαμε στην ενότητα 2.4.2.3 για τον υπολογισμό του δείκτη εξέλιξης μεταξύ δύο περιόδων.



## Υπολογισμός Κριτηρίου 7: Δείκτης εξέλιξης του ποσοστού γενοσήμων σε όγκους 2011-2012

Or/Gx (All)

ATC-3s	Συνολικές πωλήσεις σε όγκους το 2011	Συνολικές πωλήσεις σε όγκους το 2012	Πωλήσεις γενοσήμων σε όγκους το 2011	Πωλήσεις γενοσήμων σε όγκους το 2012	Ποσοστό πωλήσεων γενοσήμων 2011	Ποσοστό πωλήσεων γενοσήμων 2012	g7
A01A	730.027	462.034	2.681	2.192	0,37%	0,47%	29,18%
A01B	447.552	343.101	144.798	120.795	32,35%	35,21%	8,82%
A02A	2.287.248	1.891.526	162	5	0,01%	0,00%	-96,27%
A02B	13.989.062	12.303.378	3.851.106	3.649.254	27,53%	29,66%	7,74%
A03A	1.279.205	1.022.701	76.077	50.305	5,95%	4,92%	-17,29%
A03C	160.919	118.438	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
A03D	300.720	250.232	155.877	136.678	51,83%	54,62%	5,37%
A03E	56	7	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
A03F	1.835.476	1.490.233	11.345	8.373	0,62%	0,56%	-9,10%
A04A	1.209.009	846.449	261.018	193.237	21,59%	22,83%	5,74%
A05A	282.174	277.372	0	487	0,00%	0,18%	0,00%
A05B	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
A06A	5.232.121	4.205.010	634.643	536.605	12,13%	12,76%	5,20%
A06B	217.816	186.641	21.235	15.512	9,75%	8,31%	-14,75%
A07A	662.111	568.961	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
A07B	51.771	34.588	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
A07E	600.778	569.206	4.581	937	0,76%	0,16%	-78,41%

Εικόνα 13. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g7

#### 4.2.8 Υπολογισμοί κριτηρίου g8

Για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου και των επόμενων κριτηρίων θα χρησιμοποιήσουμε τα πρωτογενή δεδομένα που έχουν επιπλέον μονάδα μέτρησης τον αριθμό δόσεων που έχουν πουληθεί και αφορούν εκτός από τη φαρμακευτική αγορά στην Ελλάδα και τις Ισπανία, Πορτογαλία και Ιταλία. Επιπλέον των πρωτογενών δεδομένων που αντλήσαμε από την IMS στο συγκεκριμένο κριτήριο κάνουμε χρήση και δεδομένων από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία και την επίσημη ιστοσελίδα της CIA για να πάρουμε τους πληθυσμούς των τεσσάρων (4) χωρών.

Σχετικά με τον τρόπο υπολογισμού του κριτηρίου δεν έχουμε παρά να ομαδοποιήσουμε τις πωλήσεις που έχουμε ανά κατηγορία προϊόντων (πρωτότυπα – γενόσημα) συνολικά για κάθε ATC-3 και να υπολογίσουμε τον αριθμό δόσεων ανά κάτοικο πρώτα για την Ελλάδα μόνη και μετά συγκεντρωτικά για τις άλλες τρεις (3) χώρες. Αφού έχουμε τις δύο καταναλώσεις πλέον το κριτήριό μας υπολογίζεται με μία απλή διαίρεση των δύο.

## Υπολογισμός Κριτηρίου 8: Δόσεις ανά κάτοικο σε Ελλάδα και Εξωτερικό

Χώρα	Πληθυσμός
GREECE	10.815.197
ITALY	61.482.297
PORTUGAL	10.799.270
SPAIN	47.370.542

\* Σε χιλιάδες δόσεις

ATC-3s	Δόσεις 2012 Ελλάδα	Δόσεις 2012 Ιταλία	Δόσεις 2012 Πορτογαλία	Δόσεις 2012 Ισπανία	Δόσεις ανά κάτοικο Ελλάδα	Δόσεις ανά κάτοικο Εξωτερικό	g <sub>8</sub>
N02B	543.902	1.519.480	367.043	3.295.545	50,29053	43,30946	-14%
A02B	295.347	2.172.557	343.184	2.071.510	27,30852	38,33824	40%
M01A	160.911	1.428.100	409.836	1.999.907	14,87823	32,07501	116%
N05C	228.233	1.202.346	663.713	1.886.439	21,10299	31,36174	49%
C10A	367.580	1.560.952	440.071	1.591.068	33,98736	30,02113	-12%
B01C	337.593	1.832.683	292.638	1.082.237	31,21469	26,80737	-14%
R01A	654.862	1.016.089	337.542	1.016.931	60,55017	19,81212	-67%
R03A	264.032	878.817	181.514	1.577.179	24,41306	22,04316	-10%
N06A	197.235	986.908	373.823	1.262.307	18,23684	21,92220	20%
C07A	293.858	1.493.406	223.082	733.196	27,17084	20,47339	-25%
S01E	231.398	1.334.159	200.907	961.770	21,39563	20,86746	-2%
A10J	182.513	1.490.138	187.832	852.286	16,87561	21,14677	25%
M02A	240.806	782.134	272.421	1.076.094	22,26552	17,80703	-20%

Εικόνα 14. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>8</sub>4.2.9 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>9</sub>

Για να υπολογίσουμε πόσο πιο χαμηλή ή υψηλή είναι η τιμή ανά δόση στην Ελλάδα συγκριτικά με το Εξωτερικό πρέπει να υπολογίσουμε ξεχωριστά την τιμή ανά δόση για κάθε ATC-3 ξεχωριστά για την Ελλάδα και συνολικά για τις τρεις (3) άλλες χώρες. Έχοντας κάνει το συγκεκριμένο υπολογισμό είμαστε πλέον σε θέση να δούμε πόσο πιο υψηλή ή χαμηλή είναι η τιμή κάθε κατηγορίας στο Εξωτερικό σε σχέση με την Ελλάδα.

**Υπολογισμός Κριτηρίου 9: Μέση τιμή ανά δόση για Ελλάδα και Εξωτερικό ανά ATC-3**

Country Group Europe				Country Group Greece				
* Σε χιλιάδες δόσεις και χιλιάδες €				* Σε χιλιάδες δόσεις και χιλιάδες €				
ATC-3s	Συνολικός Αριθμός Δόσεων 2012	Συνολικός Αριθμός Πωλήσεων (€) 2012	Τιμή ανά δόση Εξωτερικό	ATC-3s	Συνολικός Αριθμός Δόσεων 2012	Συνολικός Αριθμός Πωλήσεων (€) 2012	Τιμή ανά δόση Ελλάδα	g <sub>9</sub>
A01A	129.261	26.440 €	0,20 €	A01A	11.043	1.993 €	0,18 €	13,34%
A01B	47.837	11.255 €	0,24 €	A01B	3.072	879 €	0,29 €	-17,77%
A02A	1.525.163	123.497 €	0,08 €	A02A	118.293	4.876 €	0,04 €	96,44%
A02B	4.587.251	1.003.219 €	0,22 €	A02B	295.347	152.770 €	0,52 €	-57,72%
A02C	626	162 €	0,26 €	A03A	34.131	3.978 €	0,12 €	35,42%
A03A	273.528	43.172 €	0,16 €	A03C	3.751	739 €	0,20 €	1,20%
A03C	52.842	10.536 €	0,20 €	A03D	7.078	865 €	0,12 €	78,76%
A03D	16.209	3.541 €	0,22 €	A03E	0	0 €	0,00 €	0,00%
A03F	887.306	99.957 €	0,11 €	A03F	37.654	6.265 €	0,17 €	-32,29%
A04A	58.773	29.932 €	0,51 €	A04A	14.668	5.861 €	0,40 €	27,46%
A05A	233.953	45.027 €	0,19 €	A05A	8.524	2.723 €	0,32 €	-39,75%
A05B	54.420	19.819 €	0,36 €	A06A	121.921	8.568 €	0,07 €	73,08%
A06A	1.904.044	231.596 €	0,12 €	A06B	1.416	1.248 €	0,88 €	20,90%
A06B	20.876	22.244 €	1,07 €	A07A	9.360	2.470 €	0,26 €	43,94%
A07A	148.378	56.361 €	0,38 €	A07B	1.094	109 €	0,10 €	152,45%
A07B	18.960	4.769 €	0,25 €	A07E	23.606	11.945 €	0,51 €	-29,09%
A07E	351.581	126.157 €	0,36 €	A07F	18.666	1.792 €	0,10 €	304,18%

Εικόνα 15. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>9</sub>

#### 4.2.10 Υπολογισμοί κριτηρίου g<sub>10</sub>

Για το τελευταίο σε σειρά κριτήριο που καλούμαστε να υπολογίσουμε για κάθε εναλλακτική πρέπει χρησιμοποιώντας τα απαιτούμενα φίλτρα και ομαδοποιώντας τα δεδομένα μας αναλόγως να υπολογίσουμε το ποσοστό των γενοσήμων σε Ελλάδα και Εξωτερικό και μετά να υπολογίσουμε τη διαφορά τους. Επειδή μας ενδιαφέρει να εξετάσουμε πόσο απέχουν τα δύο ποσοστά υπολογίσουμε την απόλυτη διαφορά τους.

**Υπολογισμός Κριτηρίου 10: Διαφορά ποσοστού γενοσήμων (σε δόσεις) μεταξύ Ελλάδας και Εξωτερικού 2012**

Country Group Europe				Country Group Greece				
* Σε χιλιάδες δόσεις				* Σε χιλιάδες δόσεις				
ATC-3s	Δόσεις Γενοσήμων Εξωτερικό 2012	Συνολικές Δόσεις Εξωτερικό 2012	% Ποσοστό Γενοσήμων Εξωτερικό 2012	ATC-3s	Δόσεις Γενοσήμων Ελλάδα 2012	Συνολικές Δόσεις Ελλάδα 2012	% Ποσοστό Γενοσήμων Ελλάδα 2012	g <sub>10</sub>
A01A	35233	129261	27,3%	A01A	4.022	11.043	36,4%	9,2%
A01B	33	47837	0,1%	A01B	1.270	3.072	41,3%	41,3%
A02A	1.857	1.525.163	0,1%	A02A	0	118.293	0,0%	0,1%
A02B	3.078.849	4.587.251	67,1%	A02B	48.814	295.347	16,5%	50,6%
A02C	0	626	0,0%	A03A	481	34.131	1,4%	0,1%
A03A	3465	273528	1,3%	A03C	3.668	3.751	97,8%	92,5%
A03C	2787	52842	5,3%	A03D	0	7.078	0,0%	0,0%
A03D	0	16209	0,0%	A03E	0	0	0,0%	0,0%
A03F	138.758	887.306	15,6%	A03F	2.753	37.654	7,3%	8,3%
A04A	15445	58773	26,3%	A04A	5.490	14.668	37,4%	11,1%
A05A	2038	233953	0,9%	A05A	0	8.524	0,0%	0,9%
A05B	0	54420	0,0%	A06A	48.661	121.921	39,9%	28,1%
A06A	224.887	1.904.044	11,8%	A06B	0	1.416	0,0%	0,0%
A06B	0	20876	0,0%	A07A	527	9.360	5,6%	16,7%
A07A	33203	148378	22,4%	A07B	0	1.094	0,0%	0,0%

**Εικόνα 16. Επεξεργασία και απεικόνιση κριτηρίου g<sub>10</sub>**

### 4.3 Δημιουργία πίνακα εναλλακτικών

Έχοντας υπολογίσει κάθε ένα από τα απαιτούμενα κριτήρια είμαστε σε θέση να δημιουργήσουμε έναν πίνακα με τις εναλλακτικές μας και τα αποτελέσματά τους για κάθε ένα από τα κριτήρια. Οι εναλλακτικές μας (192) είναι όλες οι ATC-3 με πωλήσεις το 2012 μεγαλύτερες από 500,000€ τμήμα των οποίων παρουσιάζονται στην εικόνα 17 που ακολουθεί. Στο Παράρτημα Α μπορεί ο αναγνώστης να βρει τα ονόματα και την περιγραφή τους.

ATC-3 SHORT	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 1	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 2	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 3	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 4	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 5	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 6	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 7	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 8	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 9	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 10
C10A	7,57%	8,2%	8	34,6%	0,2%	1,40%	13,2%	-11,7%	-55,2%	3,9%
C09D	6,27%	16,0%	3	5,6%	6,9%	3,59%	56,6%	-43,8%	-29,8%	10,3%
A02B	4,71%	2,2%	5	29,7%	-5,3%	2,44%	7,7%	40,4%	-57,7%	50,6%
N05A	4,51%	7,1%	4	18,2%	-5,5%	4,03%	57,0%	-42,5%	-33,3%	11,6%
B01C	3,27%	15,5%	4	11,1%	-4,8%	8,98%	61,2%	-14,1%	-66,8%	17,4%
N06A	3,17%	4,9%	4	15,5%	-2,0%	2,98%	11,4%	20,2%	-39,5%	33,6%
A10N	2,85%	8,5%	2	0,0%	27,8%	1,05%	0,0%	-60,4%	4,8%	0,0%
C09C	2,61%	1,4%	5	6,7%	-2,6%	0,39%	28,5%	-14,6%	-18,5%	15,3%
N07D	2,60%	5,6%	3	9,9%	-3,5%	2,11%	100,0%	-68,0%	7,4%	6,1%
M05B	2,23%	32,2%	5	36,8%	-7,6%	10,32%	21,3%	-13,4%	-39,3%	8,2%
R03F	2,18%	0,0%	2	0,0%	-0,2%	0,65%	0,0%	-14,1%	13,2%	9,4%
J07A	2,12%	36,2%	2	0,0%	-1,9%	16,89%	0,0%	-83,5%	14,9%	0,0%
N03A	1,87%	1,2%	2	4,7%	-2,7%	7,47%	17,2%	18,8%	-9,9%	23,3%
A10C	1,83%	0,0%	2	0,0%	1,1%	4,34%	0,0%	-20,3%	11,3%	0,0%
T02D	1,73%	4,0%	3	0,0%	-1,9%	0,30%	0,0%	4,6%	33,7%	0,0%
C08A	1,54%	0,5%	7	17,9%	-8,3%	2,13%	6,1%	-21,8%	-22,5%	10,2%
C07A	1,43%	2,7%	4	27,7%	1,8%	3,09%	21,9%	-24,6%	-36,7%	13,1%
C10C	1,39%	0,0%	1	0,0%	5,7%	0,12%	0,0%	-70,4%	-5,2%	0,0%
C10B	1,34%	3,3%	2	14,9%	5,0%	0,11%	7,3%	-72,5%	28,2%	0,0%
N04A	1,33%	4,4%	3	2,1%	-2,9%	2,79%	57,7%	-32,1%	-9,9%	1,2%
G04C	1,14%	12,8%	6	27,2%	-0,5%	3,88%	21,4%	15,5%	-16,0%	0,4%
N02B	1,13%	3,8%	2	5,2%	0,6%	0,47%	10,4%	-13,9%	100,0%	14,1%
C09B	1,11%	0,3%	6	5,4%	-8,2%	2,66%	10,4%	4,5%	-37,6%	23,4%
L01X	1,08%	14,6%	2	35,3%	-5,2%	16,84%	22,3%	-45,0%	-86,2%	49,7%
M01A	1,02%	0,2%	6	8,4%	-11,1%	2,71%	18,2%	100,0%	-33,6%	51,9%
J01F	0,96%	2,3%	4	48,5%	-10,2%	0,97%	15,4%	-51,2%	-21,8%	20,4%
R03G	0,95%	0,0%	1	7,0%	-1,8%	0,74%	41,3%	-24,5%	20,0%	2,7%
S01E	0,93%	1,9%	3	4,9%	-3,1%	1,12%	13,8%	-2,5%	-7,4%	13,4%
J01D	0,91%	1,9%	3	18,1%	-10,0%	0,53%	14,8%	-68,0%	70,7%	6,5%
L02B	0,91%	5,9%	4	34,0%	-3,4%	0,58%	11,7%	-26,1%	-28,7%	16,0%

Εικόνα 17. Συγκεντρωτικός πίνακας των δράσεων με τις τιμές ανά κριτήριο

Έχοντας λοιπόν το σύνολο των εναλλακτικών και τα κριτήριά μας για κάθε μία από αυτές είμαστε σε θέση να αρχίσουμε τη μοντελοποίηση του πολυκριτηρίου προβλήματός μας προκειμένου να εφαρμόσουμε τη μέθοδο UTASTAR για την αξιολόγηση των εναλλακτικών μας.

## Κεφάλαιο 5: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Έχοντας επιλέξει και παρουσιάσει τη μεθοδολογία μας στο Κεφάλαιο 3 και αφού έχουμε συγκεντρώσει – επεξεργαστεί τα δεδομένα, είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε από τη θεωρία στην πράξη και να εφαρμόσουμε το μοντέλο μας.

### **5.1 Επιλογή δείγματος για αξιολόγηση από τους αποφασίζοντες**

Από τις 192 ATC-3 προκειμένου να εφαρμόσουμε τη UTASTAR χρειαζόμαστε ένα δείγμα το οποίο θα ζητήσουμε από τους αποφασίζοντες να αξιολογήσουν και να ιεραρχήσουν. Το δείγμα μας προσπαθήσαμε να αποτελείται από χαρακτηριστικές και γνωστές θεραπευτικές κατηγορίες, ώστε να μπορούν να τις αξιολογήσουν οι αποφασίζοντες πιο εύκολα και να γίνουν εμφανείς μέσα από τις επιλογές του, οι προτιμήσεις τους και το πως αξιολογούν τη σημαντικότητα κάθε κριτηρίου.

Καθώς το σύνολο των εναλλακτικών είναι αρκετά μεγάλο το δείγμα μας θα έπρεπε και αυτό να είναι σχετικά μεγάλο ώστε να αποτυπωθούν καλύτερα οι προτιμήσεις των αποφασίζοντων. Για το λόγο αυτό επιλέξαμε 30 εναλλακτικές ώστε να αποτελέσουν το δείγμα προς αξιολόγηση. Η δυσκολία που προκύπτει με τόσες εναλλακτικές και με δύο αποφασίζοντες είναι να μπορέσουν να αποτυπώσουν με ακρίβεια τις προτιμήσεις τους.

Για να μπορέσουμε να ανταπεξέλθουμε στη δυσκολία αυτή προχωρήσαμε σε τμηματική αξιολόγηση των εναλλακτικών. Αρχικά οι αποφασίζοντες ιεράρχησαν τις πρώτες δέκα, εν συνεχεία ενσωματώσαμε δέκα επιπλέον και τελικά καταλήξαμε στην ιεράρχηση και των 30.

Για την καλύτερη επιλογή των δράσεων που θα αποτελέσουν το δείγμα μας επιλέξαμε αυτές που βρίσκονται στις κορυφαίες θέσεις των κριτηρίων. Το δείγμα με τα αποτελέσματα κάθε εναλλακτικής ανά κριτήριο παρουσιάζονται στην εικόνα 18.

ATC-3 SHORT	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 1	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 2	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 3	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 4	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 5	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 6	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 7	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 8	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 9	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 10
C10A	7,57%	8,2%	8	34,6%	0,2%	1,40%	13,2%	-11,7%	-55,2%	3,9%
A02B	4,71%	2,2%	5	29,7%	-5,3%	2,44%	7,7%	40,4%	-57,7%	50,6%
A10N	2,85%	8,5%	2	0,0%	27,8%	1,05%	0,0%	-60,4%	4,8%	0,0%
M05B	2,23%	32,2%	5	36,8%	-7,6%	10,32%	21,3%	-13,4%	-39,3%	8,2%
J07A	2,12%	36,2%	2	0,0%	-1,9%	16,89%	0,0%	-83,5%	14,9%	0,0%
A10C	1,83%	0,0%	2	0,0%	1,1%	4,34%	0,0%	-20,3%	11,3%	0,0%
T02D	1,73%	4,0%	3	0,0%	-1,9%	0,30%	0,0%	4,6%	33,7%	0,0%
G04C	1,14%	12,8%	6	27,2%	-0,5%	3,88%	21,4%	15,5%	-16,0%	0,4%
L01X	1,08%	14,6%	2	35,3%	-5,2%	16,84%	22,3%	-45,0%	-86,2%	49,7%
B01B	0,70%	0,0%	2	0,0%	-4,1%	1,41%	0,0%	29,2%	12,8%	1,1%
J07B	0,63%	6,3%	2	0,0%	7,1%	7,28%	0,0%	-98,9%	-44,6%	0,0%
R03A	0,56%	44,1%	2	12,7%	-5,5%	11,90%	7,6%	-9,7%	-25,5%	23,1%
L04X	0,55%	19,2%	2	7,6%	-5,1%	12,07%	63,1%	-2,3%	-2,2%	25,8%
L04B	0,51%	12,0%	2	0,0%	-51,3%	0,40%	0,0%	-90,6%	-25,0%	0,0%
J02A	0,50%	6,9%	11	66,4%	-13,9%	5,65%	0,5%	-39,8%	-33,1%	6,4%
B03C	0,36%	8,8%	3	0,0%	-16,5%	2,28%	0,0%	-80,8%	1,6%	0,0%
A11C	0,31%	0,2%	6	42,3%	-10,0%	3,23%	4,3%	-68,1%	64,8%	0,0%
G04D	0,29%	8,7%	2	0,0%	-4,1%	2,23%	0,0%	6,7%	5,4%	2,7%
M04A	0,29%	45,3%	2	35,7%	0,9%	28,58%	1,5%	-17,1%	-47,0%	8,9%
T01A	0,21%	0,0%	3	13,5%	-2,3%	4,65%	18,7%	-98,3%	84,1%	0,0%
M01C	0,21%	0,4%	3	0,7%	5,8%	37,08%	2,0%	-33,7%	13,8%	14,5%
L03B	0,20%	0,0%	2	0,0%	24,7%	2,05%	0,0%	-93,0%	8,3%	0,0%
D07A	0,20%	0,6%	4	20,0%	-9,8%	2,79%	4,6%	14,2%	26,2%	0,2%
A10S	0,18%	76,9%	1	0,0%	51,2%	6,14%	0,0%	-32,4%	0,0%	0,0%
C04A	0,10%	0,0%	4	11,8%	-36,9%	6,73%	0,3%	100,0%	100,0%	3,1%
C06A	0,09%	4,4%	2	0,0%	-4,0%	3,16%	0,0%	-99,5%	-68,6%	0,0%
N07X	0,09%	17,0%	3	1,9%	-2,3%	27,66%	6,5%	-16,1%	-8,2%	2,5%
L01C	0,05%	27,4%	5	60,0%	-16,6%	11,14%	63,3%	-74,9%	-90,3%	50,1%
L01D	0,02%	28,0%	3	33,7%	-9,0%	20,28%	44,7%	-92,8%	-39,9%	0,4%
J06C	0,02%	100,0%	1	0,0%	36,5%	3,67%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Εικόνα 18. Δείγμα δράσεων προς αξιολόγηση

## 5.2 Υπολογισμός των ολικών αξιών ανά εναλλακτική

Πριν ζητήσουμε από τους αποφασίζοντες να αξιολογήσουν τις εναλλακτικές δημιουργήσαμε ένα εργαλείο μέσω του οποίου υπολογίσαμε τις ολικές αξίες κάθε εναλλακτικής είτε είναι στο δείγμα μας είτε όχι.

Μέσω του εργαλείου που δημιουργήθηκε σε Excel έγιναν αυτόματα οι υπολογισμοί για τις κλίμακες ακολουθώντας σαν κανόνα να υπολογίζεται το εύρος από τη μικρότερη ως τη μεγαλύτερη τιμή που εμφανίζεται στο σύνολο των εναλλακτικών μας και τα όρια της κάθε κλίμακας να είναι στο 25%, 50% και 75% του συγκεκριμένου εύρους. Με βάση αυτό οι κλίμακες διαμορφώθηκαν ως εξής:

	Χειρότερη τιμή	<span style="color: blue;">←</span> Μεταβλητές $W_{ij}$ ανά κριτήριο <span style="color: blue;">→</span>			Βέλτιστη τιμή
$[g_{1*}, g_{1}^*]$	0.02%	1.89%	3.78%	5.66%	7.57%
$[g_{2*}, g_{2}^*]$	0%	25%	50%	75%	100%
$[g_{3*}, g_{3}^*]$	1	3	6	10	13
$[g_{4*}, g_{4}^*]$	0%	21.4%	42.7%	64.1%	85.4%
$[g_{5*}, g_{5}^*]$	-71.8%	-28.9%	14.1%	57.1%	100%
$[g_{6*}, g_{6}^*]$	0%	15.3%	30.7%	46.0%	61.4%
$[g_{7*}, g_{7}^*]$	100%	75%	50%	25%	0%
$[g_{8*}, g_{8}^*]$	-99.9%	-49.9%	0.1%	50.0%	100%
$[g_{9*}, g_{9}^*]$	-99.9%	-49.3%	0.5%	50.2%	100%
$[g_{10*}, g_{10}^*]$	92.5%	69.4%	46.3%	23.1%	0%

Εικόνα 19. Κλίμακες κριτηρίων και μεταβλητές  $w_{ij}$

Στο σημείο αυτό και με τις κλίμακες καθορισμένες είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε την ολική αξία κάθε δράσης ως συνάρτηση των περιθωρίων αξιών  $u_i(g_i)$  και εν συνεχεία των μεταβλητών  $w_{ij}$ . Χρησιμοποιήσαμε για να επιτύχουμε τον υπολογισμό την τεχνική της γραμμικής παρεμβολής για κάθε κριτήριο και τις συνθήκες κανονικοποίησης όπου η χειρότερη τιμή κάθε κριτηρίου οδηγεί σε αξία ίση με το 0.

Προκειμένου η εργασία να γίνει με πιο γρήγορο και ακριβή υπολογισμό για όλες τις εναλλακτικές δημιουργήσαμε ένα υπολογιστικό εργαλείο το οποίο για κάθε εναλλακτική και για κάθε κριτήριο ακολουθεί τα ακόλουθα βήματα:

1. Βάσει της τιμής που έχει η εναλλακτική για το κριτήριο υπολογίζει το εύρος της κλίμακας στο οποίο ανήκει και φέρνει την αμέσως μικρότερη και την αμέσως μεγαλύτερη τιμή.



2. Υπολογίζει το συντελεστή με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιαστεί κάθε περιθώρια αξία
3. Βρίσκει για το συγκεκριμένο κριτήριο το τμήμα της συνάρτησης ολικής αξίας που αντιστοιχεί σε κάθε εναλλακτική
4. Δημιουργεί το ίδιο τμήμα της συνάρτησης ολικής αξίας ως προς τις μεταβλητές  $W_{ij}$
5. Συνθέτει τα τμήματα ανά κριτήριο στη συνολική συνάρτηση ολικής αξίας και ως προς τις περιθώριες αξίες και τις μεταβλητές  $W_{ij}$ .

ATC-3	$\xi_i$	Umin	Umax	Umin multiplier	Umax multiplier	U function	W function							
C10A	7,57%	5,66%	7,57%	0,00%	100,00%	$0 \cdot U(5,66\%) + 1 \cdot U(7,57\%)$	1 w11	1 w12	1 w13	1 w14				
C09D	6,27%	5,66%	7,57%	68,15%	31,85%	$0,68 \cdot U(5,66\%) + 0,32 \cdot U(7,57\%)$	1 w11	1 w12	1 w13	0,32 w14				
A02B	4,71%	3,78%	5,66%	50,46%	49,54%	$0,5 \cdot U(3,78\%) + 0,5 \cdot U(5,66\%)$	1 w11	1 w12	0,5 w13	0 w14				
N05A	4,51%	3,78%	5,66%	61,06%	38,94%	$0,61 \cdot U(3,78\%) + 0,39 \cdot U(5,66\%)$	1 w11	1 w12	0,39 w13	0 w14				
B01C	3,27%	1,89%	3,78%	26,75%	73,25%	$0,27 \cdot U(1,89\%) + 0,73 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,73 w12	0 w13	0 w14				
N06A	3,17%	1,89%	3,78%	32,05%	67,95%	$0,32 \cdot U(1,89\%) + 0,68 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,68 w12	0 w13	0 w14				
A10N	2,85%	1,89%	3,78%	49,01%	50,99%	$0,49 \cdot U(1,89\%) + 0,51 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,51 w12	0 w13	0 w14				
C09C	2,61%	1,89%	3,78%	61,72%	38,28%	$0,62 \cdot U(1,89\%) + 0,38 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,38 w12	0 w13	0 w14				
N07D	2,60%	1,89%	3,78%	62,25%	37,75%	$0,62 \cdot U(1,89\%) + 0,38 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,38 w12	0 w13	0 w14				
M05B	2,23%	1,89%	3,78%	81,85%	18,15%	$0,82 \cdot U(1,89\%) + 0,18 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,18 w12	0 w13	0 w14				
R03F	2,18%	1,89%	3,78%	84,50%	15,50%	$0,85 \cdot U(1,89\%) + 0,15 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,15 w12	0 w13	0 w14				
J07A	2,12%	1,89%	3,78%	87,68%	12,32%	$0,88 \cdot U(1,89\%) + 0,12 \cdot U(3,78\%)$	1 w11	0,12 w12	0 w13	0 w14				
N03A	1,87%	0,02%	1,89%	0,94%	99,06%	$0,01 \cdot U(0,02\%) + 0,99 \cdot U(1,89\%)$	0,99 w11	0 w12	0 w13	0 w14				
A10C	1,83%	0,02%	1,89%	3,08%	96,92%	$0,03 \cdot U(0,02\%) + 0,97 \cdot U(1,89\%)$	0,97 w11	0 w12	0 w13	0 w14				
T02D	1,73%	0,02%	1,89%	8,43%	91,57%	$0,08 \cdot U(0,02\%) + 0,92 \cdot U(1,89\%)$	0,92 w11	0 w12	0 w13	0 w14				
C08A	1,54%	0,02%	1,89%	18,61%	81,39%	$0,19 \cdot U(0,02\%) + 0,81 \cdot U(1,89\%)$	0,81 w11	0 w12	0 w13	0 w14				
C07A	1,43%	0,02%												
C10C	1,39%	0,02%												
C10B	1,34%	0,02%												
N04A	1,33%	0,02%												
G04C	1,14%	0,02%												
N02B	1,13%	0,02%												
C09B	1,11%	0,02%												
I01X	1,08%	0,02%												

ATC-3 Short	w11	w12	w13	w14	w21	w22	w23	w24	w31	w32	w33	w34
C10A	1 w11	1 w12	1 w13	1 w14	0,33 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	1 w32	0,5 w33	0 w34
C09D	1 w11	1 w12	1 w13	0,32 w14	0,64 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0 w32	0 w33	0 w34
A02B	1 w11	1 w12	0,5 w13	0 w14	0,09 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,67 w32	0 w33	0 w34
N05A	1 w11	1 w12	0,39 w13	0 w14	0,28 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,33 w32	0 w33	0 w34
B01C	1 w11	0,73 w12	0 w13	0 w14	0,62 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,33 w32	0 w33	0 w34
N06A	1 w11	0,68 w12	0 w13	0 w14	0,2 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,33 w32	0 w33	0 w34
A10N	1 w11	0,51 w12	0 w13	0 w14	0,34 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
C09C	1 w11	0,38 w12	0 w13	0 w14	0,06 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,67 w32	0 w33	0 w34
N07D	1 w11	0,38 w12	0 w13	0 w14	0,22 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0 w32	0 w33	0 w34
M05B	1 w11	0,18 w12	0 w13	0 w14	1 w21	0,29 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,67 w32	0 w33	0 w34
R03F	1 w11	0,15 w12	0 w13	0 w14	0 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
J07A	1 w11	0,12 w12	0 w13	0 w14	1 w21	0,45 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
N03A	0,99 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,05 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
A10C	0,97 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
T02D	0,92 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,16 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0 w32	0 w33	0 w34
C08A	0,81 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,02 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	1 w32	0,25 w33	0 w34
C07A	0,76 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,11 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0,33 w32	0 w33	0 w34
C10C	0,73 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,33 w31	0 w32	0 w33	0 w34
C10B	0,71 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,13 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34
N04A	0,7 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,18 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	0 w32	0 w33	0 w34
G04C	0,6 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,51 w21	0 w22	0 w23	0 w24	1 w31	1 w32	0 w33	0 w34
N02B	0,59 w11	0 w12	0 w13	0 w14	0,15 w21	0 w22	0 w23	0 w24	0,67 w31	0 w32	0 w33	0 w34

Εικόνα 20. Εργαλείο υπολογισμού περιθωρίων αξιών

### 5.3 Συνέντευξη με αποφασίζοντες και ιεράρχηση δείγματος

Έχοντας συγκεντρώσει για όλες τις εναλλακτικές τις τιμές των κριτηρίων επισκεφθήκαμε τους δύο αποφασίζοντες και παραθέτοντάς τους τον πίνακα με τα αποτελέσματα

(τμηματικά ανά δεκάδα εναλλακτικών) προχωρήσαμε σε μία συζήτηση που είχε την ακόλουθη μορφή:

**Αναλυτής:** Βλέποντας αυτές τις 30 θεραπευτικές κατηγορίες ποια θα θεωρούσατε την πιο ενδεδειγμένη για επένδυση θεραπευτική κατηγορία για το λανσάρισμα ενός προϊόντος που θα μπορούσατε να έχετε στο χαρτοφυλάκιό σας στο εξωτερικό;

**Αποφασίζοντες:** Θα προτιμούσα τη θεραπευτική κατηγορία C10A.

**Αναλυτής:** Εάν δεν ήταν διαθέσιμη η συγκεκριμένη κατηγορία σαν εναλλακτική για επένδυση, ποια θα επιλέγατε ως πλέον ενδεδειγμένη κατηγορία για επένδυση;

**Αποφασίζοντες:** Θα προτιμούσα τη M04A.

Συνεχίζοντας τη συνέντευξη με τον αποφασίζοντα μέχρι να ιεραρχήσει και τις 30 λύσεις και δίνοντάς του χρόνο ώστε να μπορέσει να αντιμετωπίσει με ιδιαίτερη προσοχή τη σειρά σημαντικότητας που αποδίδει και για τις 30 λύσεις φτάσαμε στον ακόλουθο πίνακα κατάταξης (ενσωματώνοντας όπως είπαμε και πιο πριν τις εναλλακτικές σε δεκάδες).



ΑΤC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	ΑΤC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες
C10A	1	R03A	16
M04A	2	L01X	17
J06C	3	T02D	18
M05B	4	A10C	19
A02B	5	D07A	20
A10S	6	L01C	21
J07A	7	L04X	22
J02A	8	B01B	23
M01C	9	G04D	24
N07X	10	T01A	25
A10N	11	J07B	26
L01D	12	B03C	27
A11C	13	L03B	28
C04A	14	C06A	29
G04C	15	L04B	30

Εικόνα 21. Αποτελέσματα πρώτης αξιολόγησης του δείγματος από τους δύο αποφασίζοντες

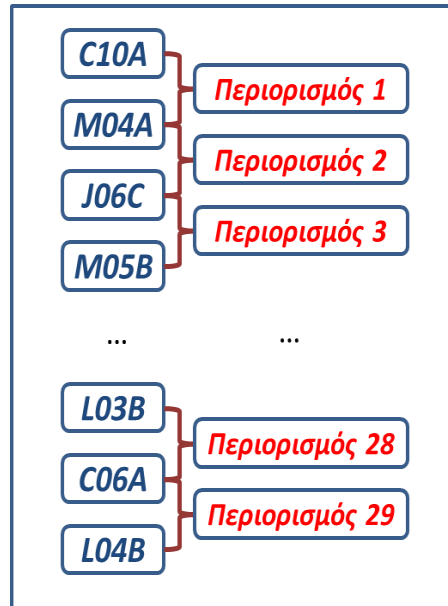
#### 5.4 Δημιουργία συναρτήσεων για το γραμμικό πρόγραμμα

Προχωρώντας στο δεύτερο βήμα της μεθόδου μας και αφού έχουμε ήδη υπολογίσει για κάθε εναλλακτική τη συνάρτηση ολικής αξίας της βάσει των μεταβλητών  $w_{ij}$ , μπορούμε να δημιουργήσουμε το γραμμικό μας πρόβλημα μέσω ενός ακόμα εργαλείου που έχουμε δημιουργήσει ώστε να παράγει αυτόματα τις συναρτήσεις που απαιτούνται.

Functions	w11	w12	w13	w14	w21	w22	w23	w24
Δ(C10A-M04A)	0,86	1	1	1	-0,67	0	0	0
Δ(M04A-J06C)	0,14	0	0	0	0	-0,81	-1	-1
Δ(J06C-M05B)	-1	-0,18	0	0	0	0,71	1	1
Δ(M05B-A02B)	0	-0,82	-0,5	0	0,91	0,29	0	0
Δ(A02B-A10S)	0,91	1	0,5	0	-0,91	-1	-1	-0,08
Δ(A10S-J07A)	-0,91	-0,12	0	0	0	0,55	1	0,08
Δ(J07A-J02A)	0,74	0,12	0	0	0,72	0,45	0	0
Δ(J02A-M01C)	0,16	0	0	0	0,26	0	0	0
Δ(M01C-N07X)	0,06	0	0	0	-0,66	0	0	0
Δ(N07X-A10N)	-0,96	-0,51	0	0	0,34	0	0	0
Δ(A10N-L01D)	1	0,51	0	0	-0,66	-0,12	0	0
Δ(L01D-A11C)	-0,16	0	0	0	0,99	0,12	0	0
Δ(A11C-C04A)	0,12	0	0	0	0,01	0	0	0
Δ(C04A-G04C)	-0,56	0	0	0	-0,51	0	0	0
Δ(G04C-R03A)	0,31	0	0	0	-0,49	-0,76	0	0
Δ(R03A-L01X)	-0,28	0	0	0	0,42	0,76	0	0
Δ(L01X-T02D)	-0,35	0	0	0	0,42	0	0	0
Δ(T02D-A10C)	-0,05	0	0	0	0,16	0	0	0
Δ(A10C-D07A)	0,87	0	0	0	-0,02	0	0	0
Δ(D07A-L01C)	0,08	0	0	0	-0,98	-0,1	0	0
Δ(L01C-L04X)	-0,26	0	0	0	0,23	0,1	0	0
Δ(L04X-B01B)	-0,08	0	0	0	0,77	0	0	0
Δ(B01B-G04D)	0,22	0	0	0	-0,35	0	0	0
Δ(G04D-T01A)	0,04	0	0	0	0,35	0	0	0
Δ(T01A-J07B)	-0,23	0	0	0	-0,25	0	0	0
Δ(J07B-B03C)	0,15	0	0	0	-0,1	0	0	0
Δ(B03C-L03B)	0,08	0	0	0	0,35	0	0	0
Δ(L03B-C06A)	0,06	0	0	0	-0,18	0	0	0
Δ(C06A-L04B)	-0,22	0	0	0	-0,3	0	0	0

**Εικόνα 22. Εργαλείο υπολογισμού των περιορισμών που προκύπτουν από την κατάταξη του δείγματος**

Έχοντας 30 εναλλακτικές τις οποίες και κατέταξαν οι αποφασίζοντες σε σειρά προτίμησης, δημιουργήσαμε 29 περιορισμούς που υποδηλώνουν τις σχέσεις προτίμησης ανάμεσα σε κάθε διαδοχική θέση στην κατάταξη (σχήμα 27).



Σχήμα 27. Μεθοδολογία δημιουργίας των περιορισμών

Θέτοντας για αυτούς τους 29 περιορισμούς ως τιμή κατωφλίου προτίμησης το  $\delta=0.01$ , προσθέτοντας μία τελευταία συνάρτηση – περιορισμό που αφορά τις μεταβλητές  $w_{ij}$  (το άθροισμα όλων των μεταβλητών  $w_{ij}$  πρέπει να είναι ίσο με 1) και με την αντικειμενική συνάρτηση να είναι η ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των σφαλμάτων, το γραμμικό μας πρόβλημα είναι έτοιμο (τύπος 3 ενότητα 3.2) και είμαστε έτοιμοι να το τρέξουμε μέσω του LP Solve.

The screenshot shows the LPSolve IDE interface. The main window displays the source code of a linear programming problem. The code includes an objective function, variable bounds, and a large set of constraints. The constraints are represented as linear combinations of variables (w1 to w62) with coefficients. The bottom window shows the solver's output, including a message about numeric accuracy and a detailed memo of the solving process.

```
1 /* Objective function */
2 min: S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12+S13+S14+S15+S16+S17+S18+S19+S20+S21+S22+S23+S24+S25+S26+S27+S28+S29+S30+S31+S32+S33+S34+S35+S36+S37+S38+S39+S40+S41+S42+S43+S44+S45+S46+S47+S48+S49+S50+S51+S52+S53+S54+S55+S56+S57+S58+S59+S60+S61+S62
3
4 /* Variable bounds */
5 0.86w1+1w12+1w13+1w14-0.67w21-0.81w22+0w23+0w24+0.33w31+1w32+0.5w33+0w34+0w41-0.05w42+0w43+0w44+0w51-0.01w52+0w53+0w54-0.91w61-0.
6 0.14w11+0w12+0w13+0w14+0w21-0.19w22-1w23-1w24+0.34w31+0w32+0w33+0w34+1w41+0.67w42+0w43+0w44+0w51-0.31w52-0.52w53+0w54+0.76w61+0.86
7 -1w11-0.18w12+0w13+0w14+0w21+0.71w22+1w23+1w24-0.67w31-0.67w32+0w33+0w34-1w41-0.72w42+0w43+0w44+0w51+0.51w52+0.52w53+0w54-0.43w61+
8 0w11-0.82w12-0.5w13+0w14+0.91w21+0.29w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0.33w42+0w43+0w44+0w51-0.06w52+0w53+0w54+0.51w61+0w62+
9 0.91w11+1w12+0.5w13+0w14-0.91w21-1w22-1w23-0.08w24+0.67w31+0.67w32+0w33+0w34+1w41+0.39w42+0w43+0w44+0w51-0.45w52-0.86w53+0w54-0.24
10 -0.91w11-0.12w12+0w13+0w14+0w21+0.55w22+1w23+0.08w24-0.34w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.37w52+0.86w53+0w54-0.6w61-0
11 0.74w11+0.12w12+0w13+0w14+0.72w21+0.45w22+0w23+0w24-0.33w31-1w32-1w33-0.33w34-1w41-1w42-1w43-0.11w44+0w51+0.28w52+0w53+0w54+0.63w61
12 0.16w11+0w12+0w13+0w14+0.26w21+0w22+0w23+0w24+0w31+1w32+1w33+0.33w34+0.97w41+1w42+1w43+0.11w44+0w51-0.46w52+0w53+0w54-0.63w61-1w62
13 -0.9w11-0.51w12+0w13+0w14-0.32w21+0w22+0w23+0w24+0.33w31+0w32+0w33+0w34+0.03w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52-0.32w53+0w54+0.93w61+1
14 0.43w11+0.51w12+0w13+0w14-0.24w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34-1w41-0.65w42+0w43+0w44+0w51+0.45w52+0.32w53+0w54-0.93w61-0.1w
15 0.57w11+0w12+0w13+0w14-0.42w21-0.12w22+0w23+0w24-0.33w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0.07w42+0w43+0w44+0w51+0.09w52+0w53+0w54+0w61-0.22w62
16 -0.16w11+0w12+0w13+0w14+0.99w21+0.12w22+0w23+0w24+0w31-1w32+0w33+0w34+0w41-0.4w42+0w43+0w44+0w51+0.02w52+0w53+0w54+0.79w61+0.32w62
17 0.12w11+0w12+0w13+0w14+0.01w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0.67w32+0w33+0w34+0.45w41+0.98w42+0w43+0w44+0.19w51+0.44w52+0w53+0w54-0.23w61+0
18 0w11+0w12+0w13+0w14-0.68w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0.33w32+0w33+0w34+0.46w41+0w42+0w43+0w44-0.19w51-0.62w52+0w53+0w54-0.56w61-0.8w62+
19 -0.25w11+0w12+0w13+0w14-0.32w21-0.76w22+0w23+0w24+0.33w31+0w32+0w33+0w34-0.5w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.08w52+0w53+0w54+0.22w61+0.8w
20 -0.31w11+0w12+0w13+0w14+0.49w21+0.76w22+0w23+0w24-0.33w31-1w32+0w33+0w34-0.41w41-0.27w42+0w43+0w44+0w51-0.12w52+0w53+0w54+0.53w61+
21 -0.32w11+0w12+0w13+0w14+0.35w21+0w22+0w23+0w24+0w31+1w32+0w33+0w34+1w41+0.27w42+0w43+0w44+0w51+0.03w52+0w53+0w54+0.23w61+0w62+0w63
22 -0.05w11+0w12+0w13+0w14+0.16w21+0w22+0w23+0w24+0.33w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.07w52+0w53+0w54-0.26w61+0w62+0w63
```

Log Messages  
Excellent numeric accuracy ||\*|| = 2.79464e-015

MEMO: lp\_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.  
In the total iteration count 57, 0 (0.0%) were bound flips.  
There were 2 refactorizations, 0 triggered by time and 2 by density.  
... on average 28.5 major pivots per refactorization.  
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 314 NZ entries, 1.1x largest basis.  
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.  
Time to load data was 0.004 seconds, presolve used 0.013 seconds,  
... 0.010 seconds in simplex solver, in total 0.027 seconds.

l:1    ITE: 56    INV: 6    NOD: 0    TME: 0.02

Εικόνα 23. Το γραμμικό μας πρόβλημα όπως υλοποιήθηκε στο περιβάλλον του LP Solve

Βλέπουμε ότι το γραμμικό μας πρόγραμμα επιλύεται και έχει σαν λύση τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Variables	result
	0,138586...
S1	0
S2	0
S3	0
S4	0
S5	0
S6	0
S7	0
S8	0
S9	0
S10	0
S11	0
S12	0
S13	0
S14	0
S15	0
S16	0
S17	0
S18	0
S19	0

Log Messages

Excellent numeric accuracy ||\*|| = 2.79464e-015

MEMO: lp\_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.  
In the total iteration count 57, 0 (0.0%) were bound flips.  
There were 2 refactorizations, 0 triggered by time and 2 by density.  
... on average 28.5 major pivots per refactorization.  
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 314 NZ entries, 1.1x largest basis.  
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.  
Time to load data was 0.004 seconds, presolve used 0.013 seconds,  
... 0.010 seconds in simplex solver, in total 0.027 seconds.

<

I:1      ITE: 56      INV: 6      NOD: 0      TME: 0,02

**Εικόνα 24.** Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την πρώτη ιεράρχηση του δείγματος

Εφαρμόζοντας τα αποτελέσματα αυτά στις συναρτήσεις ολικής αξίας του δείγματός μας βλέπουμε ότι σε δύο σημεία το αποτέλεσμα του γραμμικού μας προγράμματος σε σχέση με την ιεράρχηση που μας είχε δώσει ο αποφασίζοντας δε συμβαδίζουν.

ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα πρώτου γραμμικού προγράμματος	ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα πρώτου γραμμικού προγράμματος
C10A	1	1	R03A	16	16
M04A	2	2	L01X	17	17
J06C	3	3	T02D	18	20
M05B	4	4	A10C	19	18
A02B	5	5	D07A	20	19
A10S	6	6	L01C	21	21
J07A	7	7	L04X	22	22
J02A	8	8	B01B	23	23
M01C	9	10	G04D	24	24
N07X	10	9	T01A	25	25
A10N	11	11	J07B	26	26
L01D	12	12	B03C	27	27
A11C	13	13	L03B	28	28
C04A	14	14	C06A	29	29
G04C	15	15	L04B	30	30

**Εικόνα 25. Σύγκριση αποτελεσμάτων πρώτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες**

Στο σημείο αυτό και λόγω των διαφορών μεταξύ των αποτελεσμάτων και της κατάταξης που μας είχαν δώσει αρχικά οι αποφασίζοντες επιστρέφουμε για να συνεχιστεί εκ νέου η αξιολόγηση του δείγματος. Η συνομιλία μας είναι η ακόλουθη:

**Αναλυτής:** Εξετάζοντας τις κατηγορίες T02D, A10C και D07A μας είπατε ότι θεωρείτε πιο σημαντική την πρώτη, μετά τη δεύτερη και τέλος την τρίτη. Μήπως συγκρίνοντάς τις κατηγορίες αυτές μεταξύ τους εκ νέου θα σκεφτόσασταν να κατατάξετε την T02D τελευταία σε σχέση με τις άλλες δύο;

**Αποφασίζοντες:** Ναι συμφωνώ θα μπορούσα να πω με σιγουριά ότι η T02D έχει στοιχεία που θα με ενδιέφεραν να επενδύσω λιγότερο σε σχέση με τις άλλες δύο.



Αλλάζοντας τη σειρά των τριών κατηγοριών στην κατάταξη πρέπει να αλλάξουμε τις συναρτήσεις – περιορισμούς του γραμμικού προγράμματος και να το ξανατρέξουμε. Τα αποτελέσματα μας στο δεύτερο αυτό τρέξιμο είναι καλύτερα.

Variables	result
S1	0
S2	0
S3	0
S4	0
S5	0
S6	0
S7	0
S8	0
S9	0
S10	0
S11	0
S12	0
S13	0
S14	0
S15	0
S16	0
S17	0
S18	0,017...
S19	0,005...

.log Messages

Excellent numeric accuracy ||\*|| = 6.66134e-016

MEMO: lp\_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.  
In the total iteration count 54, 0 (0.0%) were bound flips.  
There were 2 refactorizations, 0 triggered by time and 1 by density.  
... on average 27.0 major pivots per refactorization.  
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 397 NZ entries, 1.1x largest basis.  
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.  
Time to load data was 0.003 seconds, presolve used 0.012 seconds,  
... 0.011 seconds in simplex solver, in total 0.026 seconds.

<

1	ITE: 53	INV: 6	NOD: 0	TME: 0,02
---	---------	--------	--------	-----------

**Εικόνα 26. Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την δεύτερη ιεράρχηση του δείγματος**

Και η κατάταξη που προκύπτει για τις εναλλακτικές αντικαθιστώντας τις μεταβλητές  $w_{ij}$  όπως αυτές προκύπτουν από το γραμμικό πρόγραμμα. Έχει φέρει τις λύσεις 18-20 στη σειρά που συμφωνούν με την νέα ιεράρχηση από τους αποφασίζοντες.

ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα δεύτερου γραμμικού προγράμματος	ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα δεύτερου γραμμικού προγράμματος
C10A	1	1	R03A	16	16
M04A	2	2	L01X	17	17
J06C	3	3	T02D	18	18
M05B	4	4	A10C	19	19
A02B	5	5	D07A	20	20
A10S	6	6	L01C	21	21
J07A	7	7	L04X	22	22
J02A	8	8	B01B	23	23
M01C	9	10	G04D	24	25
N07X	10	9	T01A	25	24
A10N	11	11	J07B	26	26
L01D	12	12	B03C	27	27
A11C	13	13	L03B	28	28
C04A	14	14	C06A	29	29
G04C	15	15	L04B	30	30

Εικόνα 27. Σύγκριση αποτελεσμάτων πρώτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες

Επανερχόμαστε στον αποφασίζοντα και εξετάζουμε τη γνώμη του για τις λύσεις στην ένατη και δέκατη θέση.

**Αναλυτής:** Σχετικά με τις κατηγορίες M01C και N07X θα μπορούσατε να σκεφτείτε να αξιολογήσετε τη σημαντικότητά τους σε αντίθετη σειρά;

**Αποφασίζοντες:** Ναι θα μπορούσα έχουν μικρές διαφορές μεταξύ τους και σκεφτόμενος ξανά που θα επέλεγα να επενδύσω θα τις τοποθετούσα ανάποδα.

Τροποποιώντας αντιστοίχως τους περιορισμούς για ακόμα μία φορά και τρέχοντας ένα καινούργιο γραμμικό πρόβλημα μέσω του LP Solve φτάνουμε στο ακόλουθο αποτέλεσμα.

Variables	result
	0,039677...
S1	0
S2	0
S3	0
S4	0
S5	0
S6	0
S7	0
S8	0
S9	0
S10	0
S11	0
S12	0
S13	0
S14	0
S15	0
S16	0
S17	0
S18	0
S19	0

Log Messages

Excellent numeric accuracy ||\*|| = 1.43982e-016

MEMO: lp\_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.  
In the total iteration count 55, 0 (0.0%) were bound flips.  
There were 2 refactorizations, 0 triggered by time and 1 by density.  
... on average 27.5 major pivots per refactorization.  
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 405 NZ entries, 1.1x largest basis.  
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.  
Time to load data was 0.003 seconds, presolve used 0.011 seconds,  
... 0.010 seconds in simplex solver, in total 0.024 seconds.

<

1:1    ITE: 54    INV: 6    NOD: 0    TME: 0,02

### Εικόνα 28. Αποτελέσματα γραμμικού προβλήματος μετά την τρίτη ιεράρχηση του δείγματος

Το οποίο φέρνει σε απόλυτη ταύτιση την κατάταξη που μας έχει ορίσει ο αποφασίζοντας με αυτήν που προκύπτει αντικαθιστώντας τις τιμές των  $w_{ij}$  μέσα από τα αποτελέσματα του γραμμικού μας προγράμματος.

Τα σφάλματα στους περιορισμούς δεν μηδενίζονται όλα αλλά αυτά που παραμένουν δεν ξεπερνούν το 0.01 που έχουμε σαν κατώφλι προτίμησης οπότε δεν επηρεάζουν την κατάταξη του δείγματός μας.

ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα τρίτου γραμμικού προγράμματος	ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτελέσματα τρίτου γραμμικού προγράμματος
C10A	1	1	R03A	16	16
M04A	2	2	L01X	17	17
J06C	3	3	T02D	18	18
M05B	4	4	A10C	19	19
A02B	5	5	D07A	20	20
A10S	6	6	L01C	21	21
J07A	7	7	L04X	22	22
J02A	8	8	B01B	23	23
M01C	9	9	G04D	24	25
N07X	10	10	T01A	25	24
A10N	11	11	J07B	26	26
L01D	12	12	B03C	27	27
A11C	13	13	L03B	28	28
C04A	14	14	C06A	29	29
G04C	15	15	L04B	30	30

Εικόνα 29. Σύγκριση αποτελεσμάτων τρίτου γραμμικού προγράμματος με κατάταξη δείγματος από αποφασίζοντες – πλήρης ταύτιση

### 5.5 Υπολογισμός μέγιστης τιμής κατωφλίου προτίμησης

Έχοντας ολοκληρώσει το βήμα 3 της μεθόδου UTASTAR και αφού επιλύσαμε το γραμμικό πρόγραμμα προχωράμε στην αναζήτηση των πολλαπλών βέλτιστων ή ημιβέλτιστων λύσεων του προβλήματός μέσω της ανάλυσης ευστάθειας του αλγορίθμου UTASTAR. Το επιτρεπόμενο σφάλμα για μία λύση ώστε να χαρακτηριστεί βέλτιστη ή ημιβέλτιστη πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ του  $z^*$  (αθροίσματος όλων των σφαλμάτων υποεκτίμησης και υπερεκτίμησης) και  $z^* + \epsilon$  και η αντικειμενική συνάρτηση μετασχηματίζεται σε περιορισμό του τύπου 8 (ενότητα 3.2). Αντικαθιστώντας στις συναρτήσεις περιορισμούς μας τα σφάλματα που προέκυψαν από το αποτέλεσμα του γραμμικού προγράμματος και αντικαθιστώντας το  $\delta=0.01$  με μία μεταβλητή  $\epsilon$  τρέχουμε ένα ακόμα γραμμικό πρόγραμμα με την αντικειμενική συνάρτηση να είναι η

μεγιστοποίηση αυτής της μεταβλητής ώστε αν δούμε τη μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει.

```
LPSolve IDE - 5.5.2.0 - C:\Users\marousi\Desktop\PHD Material\LPSolve material\LPs\Max ev with S 22Apr2013.lp
File Edit Search Action View Options Help
Source Matrix Options Result
1 /* Objective function */
2 max: e;
3
4 /* Variable bounds */
5 0.86w11+1w12+1w13+1w14-0.67w21-0.81w22+0w23+0w24+0.33w31+1w32+0.5w33+0w34+0w41-0.05w42+0w43+0w44+0w51-0.01w52+0w53+0w54-0.91w61-0.
6 0.14w11+0w12+0w13+0w14+0w21-0.19w22-1w23-1w24+0.34w31+0w32+0w33+0w34+1w41+0.67w42+0w43+0w44+0w51-0.31w52-0.52w53+0w54+0.76w61+0.86
7 -1w11-0.18w12+0w13+0w14+0w21+0.71w22+1w23+1w24-0.67w31-0.67w32+0w33+0w34-1w41-0.72w42+0w43+0w44+0w51+0.51w52+0.52w53+0w54-0.43w61+
8 0w11-0.82w12-0.5w13+0w14+0.91w21+0.29w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0.33w42+0w43+0w44+0w51-0.06w52+0w53+0w54+0.51w61+0w62+
9 0.91w11+1w12+0.5w13+0w14-0.91w21-1w22-1w23-0.08w24+0.67w31+0.67w32+0w33+0w34+1w41+0.39w42+0w43+0w44+0w51-0.45w52-0.86w53+0w54-0.24
10 -0.91w11-0.12w12+0w13+0w14+0w21+0.55w22+1w23+0.08w24-0.34w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.37w52+0.86w53+0w54-0.6w61-0.
11 0.74w11+0.12w12+0w13+0w14+0.72w21+0.45w22+0w23+0w24-0.33w31-1w32-1w33-0.33w34-1w41-1w42-1w43-0.11w44+0w51+0.28w52+0w53+0w54+0.63w61
12 0.22w11+0w12+0w13+0w14-0.4w21+0w22+0w23+0w24+0w31+1w32+1w33+0.33w34+0.91w41+1w42+1w43+0.11w44+0w51-0.27w52+0w53+0w54-0.63w61-0.86w62
13 -0.06w11+0w12+0w13+0w14+0.66w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+0.06w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52+0w53+0w54+0w61-0.2w62-0.42w63
14 -0.9w11-0.51w12+0w13+0w14-0.32w21+0w22+0w23+0w24+0.33w31+0w32+0w33+0w34+0.03w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52-0.32w53+0w54+0.93w61+1
15 1w11+0.51w12+0w13+0w14-0.66w21-0.12w22+0w23+0w24-0.33w31+0w32+0w33+0w34-1w41-0.58w42+0w43+0w44+0w51+0.54w52+0.32w53+0w54-0.93w61-0.
16 -0.16w11+0w12+0w13+0w14+0.99w21+0.12w22+0w23+0w24+0w31-1w32+0w33+0w34+0w41-0.4w42+0w43+0w44+0w51+0.02w52+0w53+0w54+0.79w61+0.32w62
17 0.12w11+0w12+0w13+0w14+0.01w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0.67w32+0w33+0w34+0.45w41+0.98w42+0w43+0w44+0.19w51+0.44w52+0w53+0w54-0.23w61+0
18 -0.56w11+0w12+0w13+0w14-0.51w21+0w22+0w23+0w24+0w31-0.67w32+0w33+0w34-0.45w41-0.27w42+0w43+0w44-0.19w51-0.66w52+0w53+0w54+0.19w61+
19 0.31w11+0w12+0w13+0w14-0.49w21-0.76w22+0w23+0w24+0.33w31+1w32+0w33+0w34+0.41w41+0.27w42+0w43+0w44+0w51+0.12w52+0w53+0w54-0.53w61+0
20 -0.28w11+0w12+0w13+0w14+0.42w21+0.76w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34-0.41w41-0.65w42+0w43+0w44+0w51-0.01w52+0w53+0w54-0.22w61-0.1
21 -0.4w11+0w12+0w13+0w14+0.58w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+1w41+0.65w42+0w43+0w44+0w51-0.15w52+0w53+0w54+0.72w61+0.1w62+0w63
22 0.87w11+0w12+0w13+0w14-0.02w21+0w22+0w23+0w24-0.33w31-0.33w32+0w33+0w34-0.94w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.26w52+0w53+0w54+0.1w61+0w62+
23 -0.82w11+0w12+0w13+0w14-0.14w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0.33w32+0w33+0w34+0.94w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52+0w53+0w54+0.16w61+0w62+0
24 0.9w11+0w12+0w13+0w14-0.84w21-0.1w22+0w23+0w24+0w31-0.67w32+0w33+0w34-1w41-1w42-0.81w43+0w44+0w51+0.34w52+0w53+0w54-0.71w61+0w62+0
25 -0.26w11+0w12+0w13+0w14+0.23w21+0.1w22+0w23+0w24+0.33w31+0.67w32+0w33+0w34+0.64w41+1w42+0.81w43+0w44+0w51-0.26w52+0w53+0w54-0.06w61
Log Messages
Excellent numeric accuracy ||*|| = 0
MEMO: lp_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.
In the total iteration count 52, 0 (0.0%) were bound flips.
There were 4 refactorizations, 0 triggered by time and 2 by density.
```

Εικόνα 30. Γραμμικό πρόγραμμα στο περιβάλλον LP Solve για την αναζήτηση πολλαπλών βέλτιστων λύσεων

Variables	result
e	0,009...
w11	0,039...
w12	0,199...
w13	0
w14	0
w21	5,439...
w22	0,062...
w23	0,059...
w24	0,065...
w31	6,788...
w32	0,030...
w33	0,036...
w34	0
w41	0,017...
w42	0,044...
w43	0,011...

Log Messages

Excellent numeric accuracy  $||*|| = 0$

MEMO: lp\_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.  
In the total iteration count 52, 0 (0.0%) were bound flips.  
There were 4 refactorizations, 0 triggered by time and 2 by density.  
... on average 13.0 major pivots per refactorization.  
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 439 NZ entries, 1.2x largest basis.  
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.  
Time to load data was 0.024 seconds, presolve used 0.015 seconds,  
... 0.011 seconds in simplex solver, in total 0.050 seconds.

**Εικόνα 31. Λύση γραμμικού προγράμματος στο περιβάλλον LP Solve για την αναζήτηση πολλαπλών βέλτιστων λύσεων**

Το αποτέλεσμα του γραμμικού αυτού προγράμματος είναι οριακά μικρότερο από το  $\delta=0.01$  που είχαμε θέσει ως κατώφλι προτίμησης αποδεικνύοντας έτσι ότι το γραμμικό μας πρόβλημα έχει πολλαπλές βέλτιστες λύσεις.

## **5.6 Μεταβελτιστοποίηση γραμμικού προγράμματος**

Όπως είδαμε μέχρι τώρα έχουμε οδηγηθεί στο ότι το πρόγραμμά μας έχει πολλαπλές βέλτιστες λύσεις. Ολοκληρώνοντας το βήμα 4 της μεθόδου UTASTAR θα

προχωρήσουμε στη μεταβελτιστοποίησή του, εφαρμόζοντας τη μέθοδο MINMAX τροποποιημένη όπως την παρουσιάσαμε στην ενότητα 3.2.

Η επίλυση ενός γραμμικού προγράμματος για κάθε μία από τις μεταβλητές

$$u_i(g_i^j), i=1,2, \dots, 10; j=1, 2, \dots, \alpha_i-1$$

πάντα ικανοποιώντας τους περιορισμούς του γραμμικού προβλήματος θα μας οδηγήσει σε 80 βέλτιστες συναρτήσεις αξίας ( $10 \times 2 \times (5-1)$ ) οι οποίες θα αποτελέσουν τη βάση υπολογισμού της πλέον αντιπροσωπευτικής (τελικής) συνάρτησης του συστήματος αξιών που είναι το βαρύκεντρο (βλπ. Kadzinski et al., 2012a τεχνικές επιλογής αντιπροσωπευτικών συναρτήσεων).

```
LPSolve IDE - 5.5.2.0 - C:\Users\marousi\Desktop\PhD Material\LPSolve material\LPs\Max For Each Wij\Max W11.lp
File Edit Search Action View Options Help
Source Matrix Options Result
1 /* Objective function */
2 max: w11;
3
4 /* Variable bounds */
5 0.86w11+1w12+1w13+1w14-0.67w21-0.81w22+0w23+0w24+0.33w31+1w32+0.5w33+0w34+0w41-0.05w42+0w43+0w44+0w51-0.01w52+0w53+0w54-0.91w61-0.
6 0.14w11+0w12+0w13+0w14+0w21-0.19w22-1w23-1w24+0.34w31+0w32+0w33+0w34+1w41+0.67w42+0w43+0w44+0w51-0.31w52-0.52w53+0w54+0.76w61+0.86
7 -1w11-0.18w12+0w13+0w14+0w21+0.71w22+1w23+1w24-0.67w31-0.67w32+0w33+0w34-1w41-0.72w42+0w43+0w44+0w51+0.51w52+0.52w53+0w54-0.43w61+
8 0w11-0.82w12-0.5w13+0w14+0.91w21+0.29w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0.33w42+0w43+0w44+0w51-0.06w52+0w53+0w54+0.51w61+0w62+
9 0.91w11+1w12+0.5w13+0w14-0.91w21-1w22-1w23-0.08w24+0.67w31+0.67w32+0w33+0w34+1w41+0.39w42+0w43+0w44+0w51-0.45w52-0.86w53+0w54-0.24
10 -0.91w11-0.12w12+0w13+0w14+0w21+0.55w22+1w23+0.08w24-0.34w31+0w32+0w33+0w34+0w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.37w52+0.86w53+0w54-0.6w61-0
11 0.74w11+0.12w12+0w13+0w14+0.72w21+0.45w22+0w23+0w24-0.33w31-1w32-1w33-0.33w34-1w41-1w42-1w43-0.11w44+0w51+0.28w52+0w53+0w54+0.63w6
12 0.22w11+0w12+0w13+0w14-0.4w21+0w22+0w23+0w24+0w31+1w32+1w33+0.33w34+0.91w41+1w42+1w43+0.11w44+0w51-0.27w52+0w53+0w54-0.63w61-0.86
13 -0.06w11+0w12+0w13+0w14+0.66w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+0.06w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52+0w53+0w54+0w61-0.2w62-0.42w
14 -0.9w11-0.51w12+0w13+0w14-0.32w21+0w22+0w23+0w24+0.33w31+0w32+0w33+0w34+0.03w41+0w42+0w43+0w44+0w51-0.19w52-0.32w53+0w54+0.93w61+1
15 1w11+0.51w12+0w13+0w14-0.66w21-0.12w22+0w23+0w24-0.33w31+0w32+0w33+0w34-1w41-0.58w42+0w43+0w44+0w51+0.54w52+0.32w53+0w54-0.93w61-0
16 -0.16w11+0w12+0w13+0w14+0.99w21+0.12w22+0w23+0w24+0w31-1w32+0w33+0w34+0w41-0.4w42+0w43+0w44+0w51+0.02w52+0w53+0w54+0.79w61+0.32w62
17 0.12w11+0w12+0w13+0w14+0.01w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0.67w32+0w33+0w34+0.45w41+0.98w42+0w43+0w44+0.19w51+0.44w52+0w53+0w54-0.23w61+0
18 -0.56w11+0w12+0w13+0w14-0.51w21+0w22+0w23+0w24+0w31-0.67w32+0w33+0w34-0.45w41-0.27w42+0w43+0w44-0.19w51-0.66w52+0w53+0w54+0.19w61+
19 0.31w11+0w12+0w13+0w14-0.49w21-0.76w22+0w23+0w24+0.33w31+1w32+0w33+0w34+0.41w41+0.27w42+0w43+0w44+0w51+0.12w52+0w53+0w54-0.53w61+0
20 -0.28w11+0w12+0w13+0w14+0.42w21+0.76w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34-0.41w41-0.65w42+0w43+0w44+0w51-0.01w52+0w53+0w54-0.22w61-0.1
21 -0.4w11+0w12+0w13+0w14+0.58w21+0w22+0w23+0w24+0w31+0w32+0w33+0w34+1w41+0.65w42+0w43+0w44+0w51-0.15w52+0w53+0w54+0.72w61+0.1w62+0w6
22 0.87w11+0w12+0w13+0w14-0.02w21+0w22+0w23+0w24-0.33w31-0.33w32+0w33+0w34-0.94w41+0w42+0w43+0w44+0w51+0.26w52+0w53+0w54+0.1w61+0w62+0
Log Messages
Excellent numeric accuracy ||*|| = 0
MEMO: lp_solve version 5.5.2.0 for 32 bit OS, with 64 bit REAL variables.
In the total iteration count 42, 0 (0.0%) were bound flips.
There were 3 refactorizations, 0 triggered by time and 1 by density.
... on average 14.0 major pivots per refactorization.
The largest [LUSOL v2.2.1.0] fact(B) had 279 N3 entries, 1.1x largest basis.
The constraint matrix inf-norm is 1, with a dynamic range of 100.
Time to load data was 0.001 seconds, presolve used 0.014 seconds,
... 0.008 seconds in simplex solver, in total 0.023 seconds.
1:1 ITE: 41 INV: 8 NOD: 0 TIME: 0.02
```

Εικόνα 32. Γραμμικό πρόβλημα υλοποιημένο σε περιβάλλον LP Solve για τη μεγιστοποίηση του  $w_{11}$

Αφού συγκεντρώσουμε όλες τις λύσεις των γραμμικών προβλημάτων σε ένα αρχείο (εικόνα 33) είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε το βαρύκεντρο που ουσιαστικά είναι ο αριθμητικός μέσος όρος όλων των λύσεων. Η διαδικασία υπολογισμού τους βαρυκέντρου προσφέρει και μία οπτική παρουσίαση του εύρους που μπορεί να πάρει κάθε κριτήριο και κατ' επέκταση μια αίσθηση σταθερότητας των αποτελεσμάτων.



	w11	w12	w13	w14	w21	w22	w23	w24	w31	w32	w33	w34	w41	w42	w43	w44	w51	w52	w53	w54	w61	w62	w63	w64	w71	w72	w73	w74	w81	w82	w83	w84	w91
max(w11)	0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w12)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w13)	0,04	0,19	0,01	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w14)	0,04	0,20	0,00	0,01	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w21)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w22)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,07	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	
max(w23)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w24)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,08	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w31)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,01	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w32)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,07	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	
max(w33)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,07	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	
max(w34)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w41)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w42)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w43)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w44)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w51)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	
max(w52)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w53)	0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w54)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w61)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w62)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	
max(w63)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w64)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00
max(w71)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00
max(w72)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w73)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w74)	0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,07	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	
max(w81)	0,04	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00	

Εικόνα 33. Πίνακας συγκέντρωσης MAX MIN λύσεων για υπολογισμό του βαρύκεντρου

Έχοντας πλέον υπολογίσει και το βαρύκεντρο για κάθε ένα από τα βάρη  $w_{ij}$  είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε την κατάταξη του δείγματός μας αλλά και του συνόλου των εναλλακτικών μας βάσει αυτής της λύσης.

ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτέλεσμα βαρύκεντρου επί του δείγματος	Αποτέλεσμα βαρύκεντρου επί του συνόλου	ATC3	Ιεράρχηση από αποφασίζοντες	Αποτέλεσμα βαρύκεντρου επί του δείγματος	Αποτέλεσμα βαρύκεντρου επί του συνόλου
C10A	1	1	1	R03A	16	16	35
M04A	2	2	3	L01X	17	17	38
J06C	3	3	5	T02D	18	18	40
M05B	4	4	7	A10C	19	19	47
A02B	5	5	9	D07A	20	20	52
A10S	6	6	10	L01C	21	21	63
J07A	7	7	11	L04X	22	22	69
J02A	8	8	12	B01B	23	23	80
M01C	9	9	14	G04D	24	25	97
N07X	10	10	16	T01A	25	24	102
A10N	11	11	18	J07B	26	26	111
L01D	12	12	23	B03C	27	27	136
A11C	13	13	24	L03B	28	28	147
C04A	14	14	27	C06A	29	29	153
G04C	15	15	32	L04B	30	30	154

**Εικόνα 34. Κατάταξη εναλλακτικών δείγματος μέσα στο δείγμα και επί του συνόλου των εναλλακτικών με βάση το βαρύκεντρο**

Στην εικόνα 34 βλέπουμε λοιπόν ότι η σειρά κατάταξης επί του συνόλου των εναλλακτικών μας για τις εναλλακτικές που αποτέλεσαν το δείγμα προς αξιολόγηση από τους αποφασίζοντες ακολούθησαν τη σειρά προτίμησής τους, όχι σε ακριβή σειρά διαδοχής καθώς παρεμβάλλονται και άλλες με χαρακτηριστικά που τις τοποθετούν ενδιάμεσα, ικανοποιώντας όμως απόλυτα τις προτιμήσεις του.

### **5.7 Extreme Ranking Analysis**

Έχοντας ολοκληρώσει και με την εφαρμογή του βαρύκεντρου των λύσεων για το γραμμικό μας πρόγραμμα έχουμε καταφέρει να έχουμε ένα αποτέλεσμα που ικανοποιεί τον αποφασίζοντα και σε μορφή τέτοια που να λαμβάνουμε υπόψη τη μεγιστοποίηση και ελαχιστοποίηση κάθε μίας από τις μεταβλητές  $w_{ij}$ .

Παρακολουθώντας τις διακυμάνσεις ανάμεσα σε MIN και MAX τιμή για κάθε μεταβλητή προχωρήσαμε εκ νέου στη χρήση της τεχνικής των ακραίων διακυμάνσεων

(extreme ranking analysis) που παρουσιάστηκε στην ενότητα 3.4 με σκοπό να δούμε σε τι θέση επί του συνόλου των δράσεων μπορεί να καταταγεί κάθε εναλλακτική.

Μέσω αυτής της τεχνικής ο αναλυτής μπορεί να εκτιμήσει πόσο ασφαλή είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από το μοντέλο αξιολογώντας βάσει της διαφοροποίησης μεταξύ των θέσεων που μπορούν να λάβουν οι εναλλακτικές.

Η υλοποίηση του αλγορίθμου για το πρόβλημα της αξιολόγησης της φαρμακευτικής αγοράς πραγματοποιήθηκε στην πλατφόρμα GAMS και τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν στο Κεφάλαιο 6 που ακολουθεί.

## Κεφάλαιο 6: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ – ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ

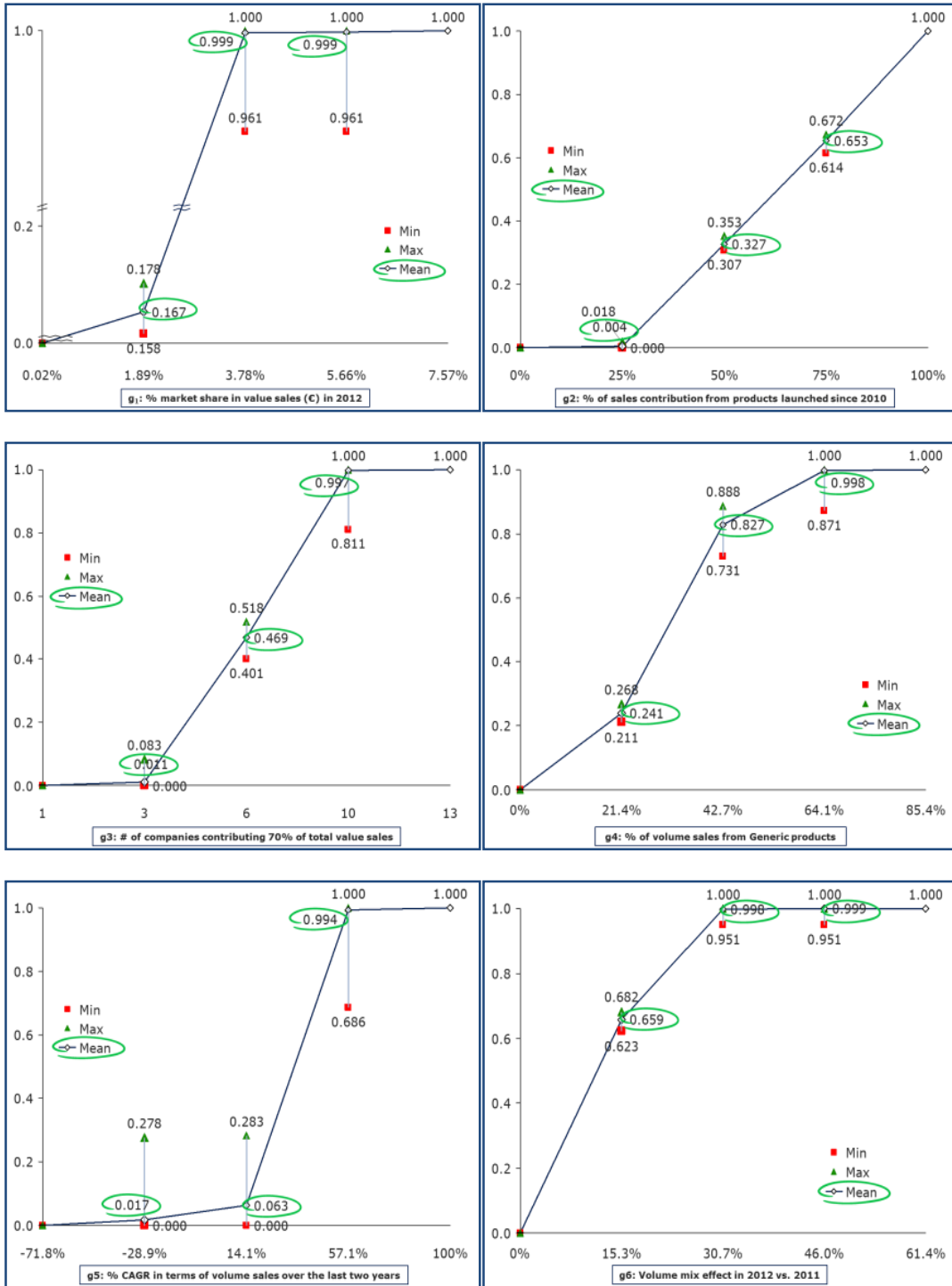
### **6.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων**

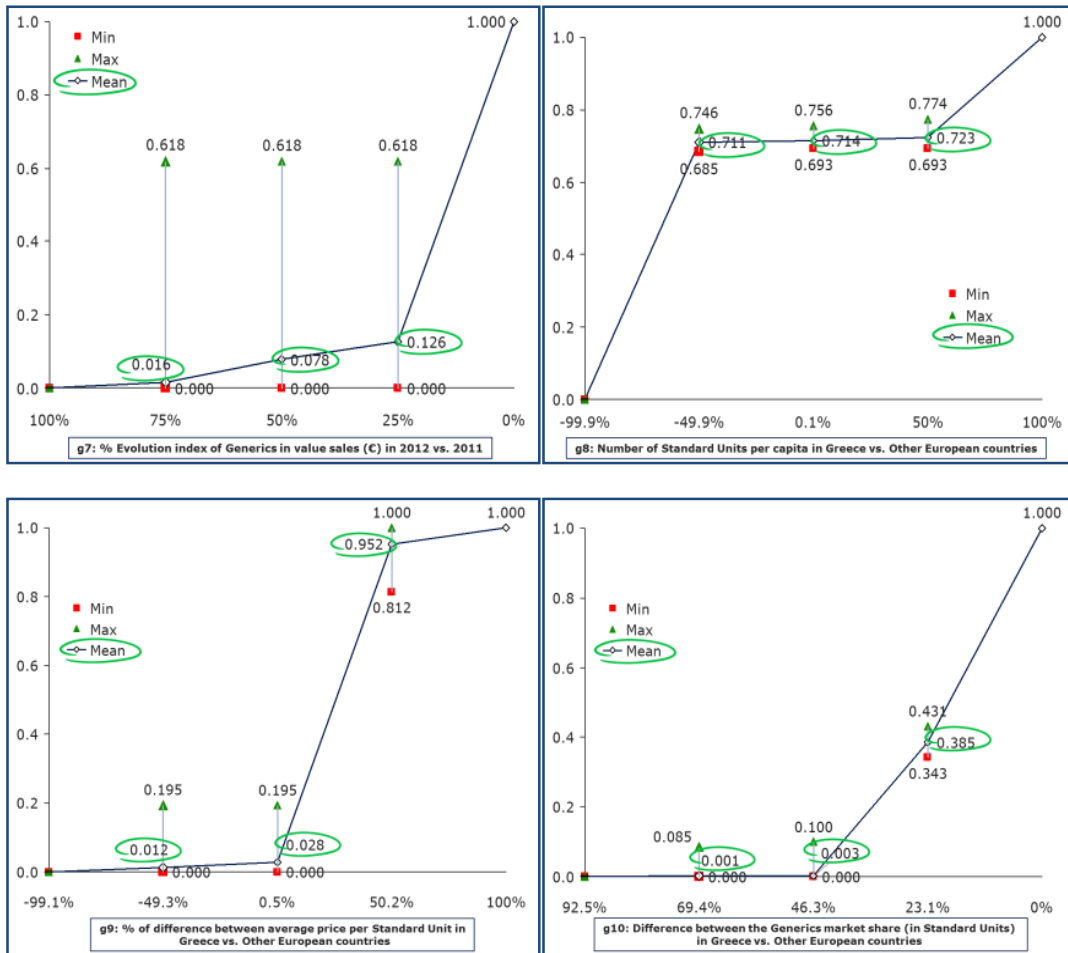
Έχοντας ολοκληρώσει την παρουσίαση της μεθοδολογίας (Κεφάλαιο 3) και την επεξεργασία των δεδομένων (Κεφάλαιο 4) ώστε να μπορέσουμε να προχωρήσουμε στην υλοποίηση του μοντέλου μας (Κεφάλαιο 5) έχουμε φτάσει στο σημείο που μπορούμε να παρουσιάσουμε το στόχο της εργασίας που είναι η επιλογή των επικρατέστερων από τις εναλλακτικές.

Ας δούμε όμως τα βασικά προς ερμηνεία αποτελέσματα ακολουθώντας και πάλι μία βήμα προς βήμα, ως προς τη μεθοδολογία, προσέγγιση.

#### **6.1.1 Αποτελέσματα UTASTAR και μεθόδου MINMAX - Σχολιασμός**

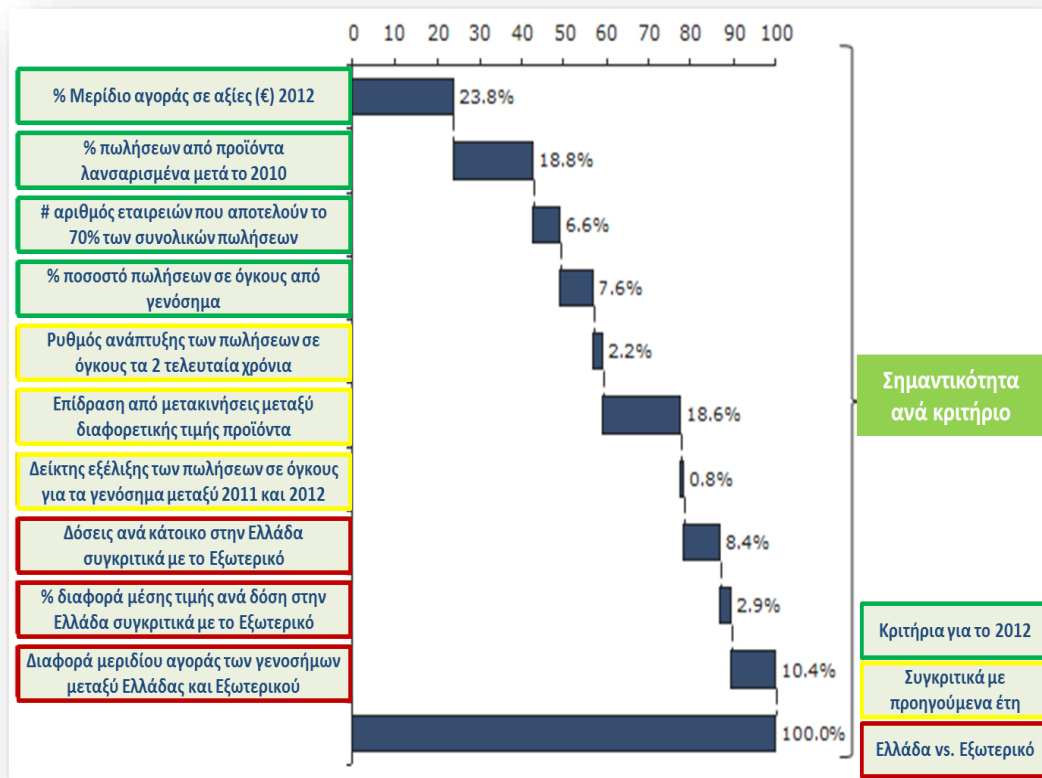
Στο σχήμα 28 βλέπουμε τις προσθετικές συναρτήσεις αξίας για κάθε ένα από τα κριτήρια όπως αυτά διαμορφώθηκαν με βάση τη μέθοδο UTASTAR και σε συνέχεια την επιλογή του βαρύκεντρου μέσω της μεθόδου MINMAX ως λύση του γραμμικού προβλήματος. Μέσα από την ανάγνωση του σχήματος φαίνεται η χαμηλότερη και υψηλότερη τιμή κάθε μεταβλητής καθώς και αυτή του βαρύκεντρου.





Σχήμα 28: Προσθετικές συναρτήσεις αξίας για κάθε ένα από τα 10 κριτήρια

Η κανονικοποιημένη αυτή μορφή αναπαράστασης των προσθετικών συναρτήσεων αξίας ανά κριτήριο (όλα τα κριτήρια έχουν σαν μέγιστη τιμή αξίας την μονάδα) δεν επιτρέπει όμως την απευθείας σύγκριση της σημαντικότητας μεταξύ των κριτηρίων. Προκειμένου να γίνει αυτό εφικτό το σχήμα 29 έρχεται να αποδώσει οπτικά αυτήν την σύγκριση με τιμές ανά κριτήριο βασισμένες στο βαρύκεντρο ως λύση του γραμμικού προβλήματος.



Σχήμα 29: Βάρη κριτηρίων βάσει του υπολογισμένου βαρύκεντρου

Όπως είναι εμφανές μέσω του γραφήματος τα κριτήρια που επηρέασαν σε μεγαλύτερο βαθμό τους αποφασίζοντες είναι το **μέγεθος της ATC3 κατηγορίας** (23,8%) και αυτό της **εύκολης μετακίνησης των ασθενών σε προϊόντα διαφορετικών τιμών** (18,6%).

Αφού είδαμε στην ενότητα 5.6 (εικόνα 34) την κατάταξη των εναλλακτικών του δείγματος μέσα στο σύνολο των εναλλακτικών, ερχόμαστε στην εικόνα 35 που ακολουθεί να δούμε και το ποιες από τις συνολικές λύσεις κατέλαβαν τις 15 υψηλότερες και τις 12 χαμηλότερες. Οι λύσεις αυτές είναι υπολογισμένες από την καλύτερα αντιπροσωπευτική λύση, το βαρύκεντρο.

Τελική κατάταξη	ATC3	Περιθώρια αξία
1	C10A	0,501924
2	N05A	0,429786
3	M04A	0,429213
4	C09D	0,409905
5	J06C	0,401858
6	B01C	0,394716
7	M05B	0,391837
8	D05B	0,382879
9	A02B	0,381771
10	A10S	0,371679
11	J07A	0,361775
12	J02A	0,351731
13	H01C	0,343724
14	N07X	0,341827
15	R03H	0,341042

Τελική Κατάταξη	ATC-3	Περιθώρια αξία
181	R03X	0,102531
182	H03B	0,102266
183	C01A	0,101084
184	G01B	0,100916
185	A10H	0,093215
186	B01X	0,086983
187	N01B	0,085897
188	A10J	0,085659
189	J01A	0,084111
190	D04A	0,081468
191	A03C	0,075055
192	M03A	0,07441

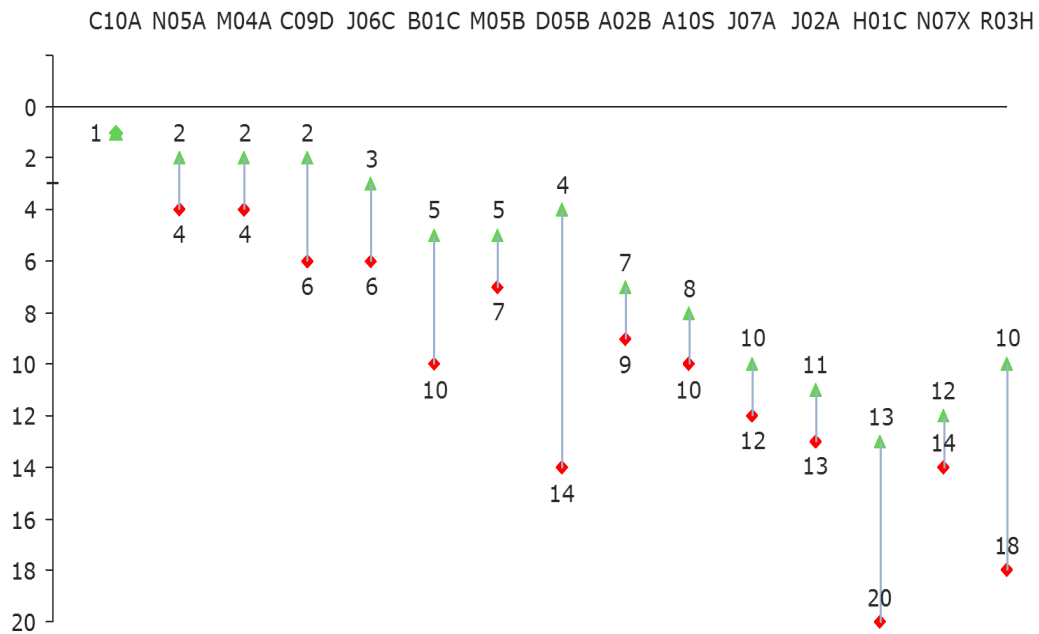
**Εικόνα 35. Οι εναλλακτικές που κατετάγησαν στις 15 υψηλότερες και 12 χαμηλότερες θέσεις με βάση το βαρύκεντρο**



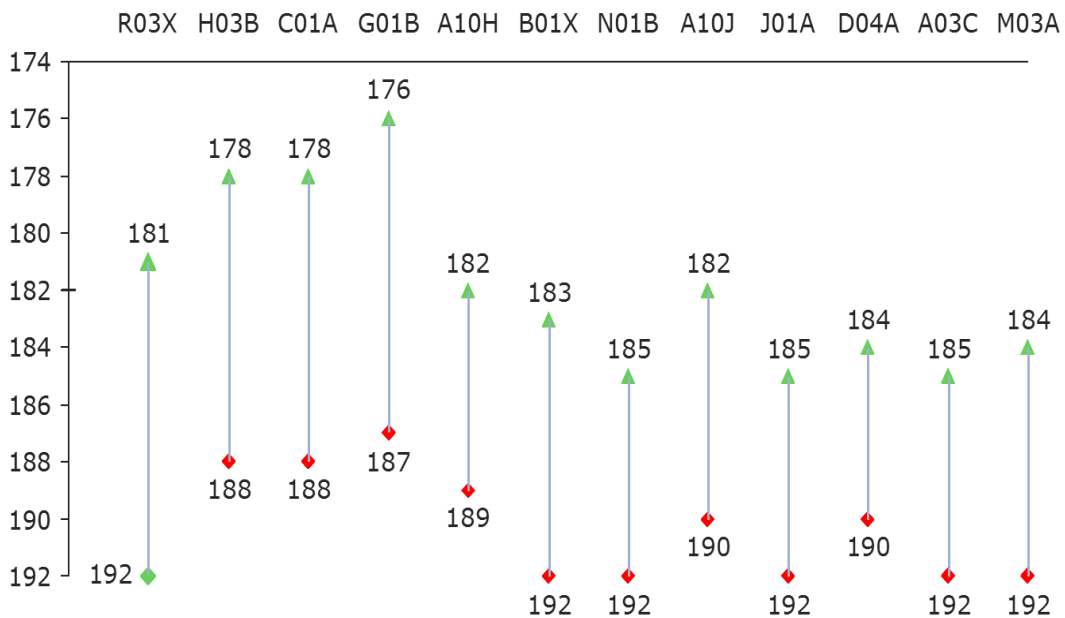
### 6.1.2 Αποτελέσματα Extreme Ranking Analysis - Σχολιασμός

Έχοντας ολοκληρώσει την ιεράρχηση των φαρμακευτικών κατηγοριών, βάσει των προτιμήσεων των δύο αποφασίζόντων, κάποια ερωτήματα δημιουργούνται σχετικά με τη σταθερότητα και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων καθώς η UTASTAR δεν εγγυάται μία μοναδική λύση (ενότητα 3.2). Αντιθέτως υπάρχει ένα άπειρο σύνολο λύσεων που ικανοποιεί τους περιορισμούς που έχουν θέσει οι αποφασίζοντες μέσω της ιεράρχησης του δείγματος. Όλες αυτές οι εναλλακτικές παρ' ότι δεν θα προκαλούσαν διαφορετική ιεράρχηση των εναλλακτικών που περιέχονται στο δείγμα μας θα μπορούσαν να επηρεάσουν την τελική κατάταξη κάθε μίας από της άλλες εναλλακτικές και εμμέσως με αυτόν τον τρόπο να επηρεάσουν και την τελική κατάταξη ακόμα και των εναλλακτικών του δείγματός μας επί του συνόλου των εναλλακτικών.

Τα αποτελέσματα του εύρους διαφοροποίησης για κάθε εναλλακτική στις 15 υψηλότερες θέσεις της κατάταξης ως προς το βαρύκεντρο παρουσιάζονται στο σχήμα 30 ενώ η αντίστοιχη ανάλυση παρουσιάζεται στο σχήμα 31 για τις 12 εναλλακτικές χαμηλότερα στην κατάταξη.



Σχήμα 30: Ακραίες θέσεις στην κατάταξη για τις 15 υψηλότερες στην κατάταξη φαρμακευτικές κατηγορίες – φθίνουσα σειρά ως προς την αρχική ιεράρχηση



Σχήμα 31: Ακραίες θέσεις στην κατάταξη για τις 12 χαμηλότερες στην κατάταξη φαρμακευτικές κατηγορίες – φθίνουσα σειρά ως προς την αρχική ιεράρχηση

Κάνοντας μία συνολική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της μεθόδου Extreme ranking analysis βλέπουμε ότι για το σύνολο των εναλλακτικών έχουμε ένα μέσο όρο διαφοροποίησης σε θέσεις ανά εναλλακτική ίσο με 19.8, ο δείκτης αυτός έρχεται να μειωθεί όταν επικεντρωνόμαστε στις 12 χειρότερες (9.4 θέσεις κατά μέσο όρο) και να φτάσει σε πάρα πολύ χαμηλά επίπεδα όταν επικεντρωθούμε στις 15 καλύτερες με μόλις 4.5 θέσεις ανά μέσο όρο. Αξιολογώντας τα συγκεκριμένα αποτελέσματα και ιδιαίτερος αν εστιαστούμε στις κορυφαίες εναλλακτικές που προκύπτουν με τη χρήση του βαρύκεντρου η σταθερότητά τους είναι παραπάνω από ικανοποιητική για να μπορέσουμε να προχωρήσουμε στην αξιοποίηση των ευρημάτων.

### **6.1.3 Συνολικός σχολιασμός αποτελεσμάτων**

Αναλύοντας συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της εργασίας μας καταλήγουμε ότι οι πλέον προτιμητέες κατηγορίες για επένδυση είναι αυτές που είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερες σε αξίες. Αυτές οι εναλλακτικές συνήθως χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά πωλήσεων που προέρχονται από προϊόντα που είχαν λανσαριστεί μέσα στα τελευταία τρία έτη και επίσης οι ασθενείς εμφανίζονται δεκτικοί στην αντικατάσταση των σκευασμάτων που λαμβάνουν (είτε σε πιο ακριβά είτε σε πιο φθηνά).

Μία ακόμα πιο ενδελεχής ανάλυση στις επικρατέστερες λύσεις του μοντέλου είναι απαραίτητη πριν την λήψη κάποιων αποφάσεων με βασικότερο γνώμονα εάν και εφόσον το χαρτοφυλάκιο φαρμακευτικών προϊόντων της εταιρείας ταιριάζει θεραπευτικά με την επιλεγθείσα κατηγορία. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη έτσι ώστε να μειωθεί το επιπλέον κόστος επένδυσης αλλά και άλλων οικονομικών δεικτών απαραίτητων για τη λήψη μίας τέτοιου μεγέθους από άποψη ρίσκου απόφασης η διοίκηση της εταιρείας θα είναι σε θέση να σχεδιάσει το επιχειρηματικό πλάνο για το λανσάρισμά της.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε κάποιες σχετικές μεθόδους που έχουν υλοποιηθεί σχετικά με σχεδιασμό χαρτοφυλακίων και στρατηγικές επιλογές βασιζόμενοι σε ελλιπή πληροφορία που έχουν δημοσιευτεί από τους Liesiö et al. (2007, 2008) and Liesiö and Salo (2012).

Επιπρόσθετα μέσω της ανάλυσης σχετικά με την εγκυρότητα των δεδομένων προέκυψαν κάποια ενδιαφέροντα ευρήματα. Το εύρος θέσεων κατάταξης ήταν διαφορετικό ανάλογα με την αρχική θέση που είχαν καταταγεί οι εναλλακτικές μας από τη λύση που προέκυπτε από το βαρύκεντρο. Με μια πρώτη ματιά και χωρίς κάποια περαιτέρω ανάλυση έβλεπε κανείς ότι οι εναλλακτικές που ήταν πιο κοντά στην κορυφή είχαν μικρότερα εύρη θέσεων. Τη συγκεκριμένη παρατήρηση ήρθε να επιβεβαιώσει και ο δείκτης R όπου έδειξε ότι το εύρος θέσεων για τις 15 κορυφαίες θέσεις ήταν πολύ μικρότερο από αυτό των υπολοίπων.

Λαμβάνοντας επίσης υπόψη ότι οι αποφασίζοντες ενδιαφέρονταν για τις 15 κορυφαίες κατηγορίες όπου το εύρος θέσεων ήταν μόλις 4.5 κατά μέσο όρο (ένα εύρος αποδεκτό και ασφαλές για εξαγωγή συμπερασμάτων) η υλοποίηση της μεθοδολογίας χαρακτηρίστηκε επιτυχημένη. Παρ' όλα αυτά σε περιπτώσεις όπου το εύρος θέσεων ακόμα και για τις κορυφαίες είναι μεγάλο χρησιμοποιούνται και άλλες μέθοδοι για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις (για παράδειγμα Hurson and Siskos, 2014).

## **6.2 Σύνοψη – Επόμενα Βήματα**

Η εργασία αυτή παρουσίασε τον αποτελεσματικό σχεδιασμό επενδύσεων μίας πολυεθνικής φαρμακευτικής εταιρείας που δραστηριοποιείται στην Ελλάδα. Αποτελεί μία καινοτόμα εργασία καθώς συμβόλαια εμπιστευτικότητας και χρήση ευαίσθητων μη δημοσιοποιήσιμων πληροφοριών σχετικών με το στρατηγικό σχεδιασμό εταιρικών πλάνων καθιστούν αδύνατη τη δημοσίευση τέτοιου είδους μελετών στον ακαδημαϊκό χώρο.

Μέσα από την εργασία καταφέραμε μέσα από μεθόδους και τεχνικές πολυκριτήριας ανάλυσης να βοηθήσουμε τη διοίκηση της εταιρείας στην απόφαση επένδυσης σε ποια κατηγορία ATC3 να λανσάει ένα νέο προϊόν στην ελληνική αγορά. Ολοκληρώνοντας τη μέθοδό μας καταλήξαμε σε μία ιεράρχηση των 192 θεραπευτικών κατηγοριών με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται οι προτιμήσεις των αποφασίζόντων. Η σταθερότητα και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων αξιολογήθηκε περαιτέρω χρησιμοποιώντας τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού έτσι ώστε να εκτιμηθεί και το εύρος θέσεων που μπορεί να

καταλάβει κάθε μία από τις εναλλακτικές. Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί ότι το συγκεκριμένο μοντέλο που ακολουθήσαμε θα μπορούσε να παραμετροποιηθεί εύκολα και να καλύψει πιθανές ανάγκες και άλλων αποφασιζόντων.

Τα αποτελέσματα από το μοντέλο αποτέλεσαν τη βάση της επιχειρηματικής στρατηγικής της συγκεκριμένης εταιρείας το 2013. Η εταιρεία επέλεξε κάποιες από τις εναλλακτικές στην κορυφή της κατάταξης και αφού προχώρησε σε μία ποιοτική επιλογή σχετικά με τη συγγενή σχέση που είχαν με το υπάρχον χαρτοφυλάκιο, υλοποίησε τη συγκεκριμένη επένδυση. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης επένδυσης δεν θα παραθέσουμε καθώς αποτελεί εμπιστευτική πληροφορία της εταιρείας.

Επόμενα βήματα της συγκεκριμένης εργασίας θα ήταν η επέκταση της μεθοδολογίας και σε προϊόντα που δεν ανήκουν στα αμιγώς φαρμακευτικά, όπως είναι τα καλλυντικά και αυτά που ο ασθενής μπορεί να αγοράζει χωρίς ιατρική συνταγή. Η δυναμική αυτής της αγοράς λόγω της διαφορετικής τιμολόγησης βάσει νομοθεσίας, το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που έχει να μην απαιτείται συνταγή από γιατρό καθώς και η θέληση από πλευράς θεσμών στο Εξωτερικό να επιτρέπεται η ελεύθερη πώληση των φαρμάκων που δεν απαιτείται ιατρική συνταγή από τα super market θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ένα εντελώς διαφορετικό μοντέλο από άποψη περιορισμών και να αποκαλύψουν και άλλες επιχειρηματικές ευκαιρίες για τις εταιρείες.

Ένα ακόμα επόμενο βήμα της συγκεκριμένης εργασίας θα ήταν η εκτενέστερη ανάλυση σχετικά με τη σταθερότητα και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, λόγω και των πολλαπλών λύσεων που έχει το μοντέλο. Εκτενέστερες ασκήσεις μιας τέτοιου είδους ανάλυσης χρησιμοποιώντας τεχνικές weight sampling θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν (Tervonen et al., 2013, Kadzinski and Tervonen, 2013). Ακόμα μία εκδοχή θα ήταν η αλληλεπίδραση εκ νέου με τους αποφασίζοντες ώστε να εργαστούμε από κοινού στην εγκυρότητα και σταθερότητα των αποτελεσμάτων. Αυτή η αλληλεπίδραση ξανά με τους αποφασίζοντες θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση ενός επιπλέον εργαλείου για υποστήριξη σε τέτοιου είδους σύνθετες αποφάσεις.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΑΝΑ ΑΤC-3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ**

ATC-3 Code	ATC-3 Name	ATC-3 Code	ATC-3 Name
A01A	STOMATOLOGICALS	A10X	OTHER DRUGS FOR DIABETES
A01B	MOUTH ANTIFUNGALS	A11A	MULTIVITAMINS + MINERALS
A02A	ANTACIDS ANTIFLATULENTS	A11B	MULTIVIT WITHOUT MINERALS
A02B	ANTIULCERANTS	A11C	VIT A & D INC. COMBS
A03A	ANTISPASM+ANTICHOL PLAIN	A11D	VITAMIN B1 & COMBINATION
A03C	ANTISPASM/ATARACTIC COMBS	A11E	VITAMIN B COMPLEX
A03D	ANTISPASM/ANALGESIC COMBS	A11F	VITAMIN B12 PLAIN
A03E	OTHER GI COMBINATIONS	A11G	VIT C INC.MINERAL COMBS
A03F	GASTROPROKINETICS	A11X	OTHER VITAMINS
A04A	ANTIEMETICS+ANTINAUSEANTS	A12A	CALCIUM
A05A	BILE THERAPY+COLAGOGUES	A12B	POTASSIUM
A06A	DRUGS FOR CONSTIPATION	A12C	OTHER MINERAL SUPPLEMENTS
A06B	BOWEL CLEANSERS	A13A	TONICS
A07A	ANTI-INFECTIVE ANTIDIARR	A14A	ANABOLIC HORMONES
A07B	INTEST ADSORBENT ANTIDIA	A15A	APPETITE STIMULANTS
A07E	INTESTINAL ANTI-INFLAMM	A16A	OTHER METABOLIC PRODUCTS
A07F	ANTIDIARR MICRO-ORGANISMS		
A07G	ORAL ELECTROLYTE REPLACER		
A07H	MOTILITY INHIBITORS		
A07X	OTHER ANTIDIARRHOEALS		
A08A	ANTIOBESITY PREPARATIONS		
A09A	DIGESTIVES INC ENZYMES		
A10C	HUMAN INSULIN+ANALOGUES		
A10E	INSULIN DEVICES		
A10H	SULPHONYLUREA A-DIABS		
A10J	BIGUANIDE ANTIDIABETICS		
A10K	GLITAZONE ANTIDIABETICS		
A10L	A-GLUCOSIDASE INH A-DIAB		
A10M	GLINIDE ANTIDIABETICS		
A10N	DPP-IV INHIBITOR A-DIABS		
A10P	SGLT2 INHIBITOR A-DIABS		
A10S	GLP-1 AGONIST A-DIABS		

**A**

**B**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
B01A	VITAMIN K ANTAGONISTS
B01B	HEPARINS
B01C	PLATELET AGGREG INHIBITRS
B01D	FIBRINOLYTICS
B01E	DIRECT THROMBIN INHIBIT.
B01F	DIRECT FACTOR XA INHIBS
B01X	OTH.ANTITHROMBOTIC AGENT
B02A	ANTI-FIBRINOLYTICS
B02B	ANTAGONISTS
B02C	PROTEINASE INHIBITORS
B02D	BLOOD COAGULATION
B02E	THROMBOPOIETIN AGONISTS
B02F	TISSUE SEALING PREPS
B02G	SYSTEMIC HAEMOSTATICS
B03A	HAEMATINICS,IRON & COMBS
B03C	ERYTHROPOIETIN PRODUCTS
B03X	OTH ANTI-ANAEM+FOLIC ACID
B06C	OTH HAEMATOLOGICAL AGENTS
B06D	HEREDITAR ANGIOEDEMA PRD



**C**

<b>ATC-3 Code</b>	<b>ATC-3 Name</b>
C01A	CARDIAC GLYCOSIDES & COMB
C01B	ANTIARRHYTHMICS
C01C	CARD STIM EX CARD GLYCOS
C01D	CORON THER EX CA/ANT/NIT
C01E	NITRITES AND NITRATES
C01F	POSITIVE INOTROPIC AGENTS
C01X	ALL OTHER CARDIAC PREPS
C02A	ANTIHYPERTENS(NON HER)PL
C02B	A-HYPERT(NOW HER)+DIURET
C02D	RAUWOLF ALK+OTH COM+DIUR
C03A	DIURETICS
C04A	CEREB/PERIPH.VASOTHERAPEU
C05A	TOPICAL ANTIHAEMORRHOIDAL
C05B	TOP.ANTIVARICOSE PREPS
C05C	SYSTEMIC VASOPROTECTIVES
C06A	OTH CARDIOVASCULAR PRDS
C07A	BETA BLOCKING AGENT PLAIN
C07B	BETA BLOCKING AGENTS COMB
C08A	CALCIUM ANTAGONISTS PLAIN
C08B	CALCIUM ANTAGONISTS COMBS
C09A	ACE INHIBITORS PLAIN
C09B	ACE INHIBITORS COMBINAT
C09C	ANGIOTENS-II ANTAG, PLAIN
C09D	ANGIOTENS-II ANTAG, COMB
C09X	OTH RENIN-ANGIOTEN AGENT
C10A	CHOLEST&TRIGLY.REGULATOR
C10B	ANTI-ATHEROMA NATRL ORIG
C10C	LIP.REG.CO.W.OTH.LIP.REG

**D**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
D01A	ANTIFUNGALS DERMATOLOGICL
D02A	EMOLLIENTS & PROTECTIVES
D03A	WOUND HEALING AGENTS
D04A	TOPICAL ANTIPRURITICS
D05A	TOP ANTIPSORIASIS PRDS
D05B	SYST ANTIPSORIASIS PRDS
D05X	OTH N-STER INFLAM SKIN
D06A	TOPICAL ANTIBACTERIALS
D06D	TOP VIRAL INF PRODUCTS
D07A	TOP CORTICOSTEROIDS PLAIN
D07B	TOP CORTICOSTEROIDS COMBS
D08A	ANTISEPTICS+DISINFECTANTS
D10A	TOPICAL ANTI-ACNE PREPS
D10B	ORAL ANTI-ACNE PREPS
D11A	OTHER DERMATOLOGICAL PREP

**G**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
G01A	TRICHOMONACIDES
G01B	GYNAECOLOG ANTIFUNGALS
G01C	GYNAECOLOGICAL ANTIBACT
G01D	GYNAECOLOGIC ANTISEPTICS
G02A	LABOUR INDUC.INCLUD OXITO
G02B	TOPICAL CONTRACEPTIVES
G02D	PROLACTIN INHIBITORS
G02E	LABOUR INHIBITORS
G02F	TOPICAL SEX HORMONES
G02X	OTH GYNAECOLOGICAL PRODS
G03A	HORMONAL CONTRACEPT SYST
G03B	ANDROGENS,EXCL G3E,G3F
G03C	OESTROG EX G3A,G3E,G3F
G03D	PROGESTOG,EXCL G3A,G3F
G03F	OESTROGEN + PROGESTOGEN
G03G	GONADOTROPHINS
G03J	SERMS
G03X	OTH.SEX HORM.& SIMILAR
G04A	URINARY ANTI-INFECTIVES
G04C	BPH PRODUCTS
G04D	URINARY INCONTINENCE PRD
G04E	ERECTILE DYSFUNCTION PRD
G04X	ALL OTH UROLOGICAL PRODS

# H

ATC-3 Code	ATC-3 Name
H01A	A.C.T.H.
H01C	HYPOTHALAMIC HORMONES
H02A	PLAIN CORTICOSTEROIDS
H03A	THYROID PREPARATIONS
H03B	ANTI-THYROID PREPARATIONS
H04A	CALCITONINS
H04B	GLUCAGON
H04C	GROWTH HORMONES
H04D	ANTIDIURETIC HORMONES
H04E	PARATHYROID HORM&ANALOGS
H04F	ANTIPARATHYROID PRODUCTS
H04X	OTHER HORMONES & SIMILAR

**J**

ATC-3 Code	ATC-3 Name
J01A	TETRACYCLINES & COMBS
J01B	CHLORAMPHENICOLS + COMBS
J01C	BROAD SPECTRUM PENICILLIN
J01D	CEPHALOSPORINS & COMBS
J01E	TRIMETHOPRIM COMBS
J01F	MACROLIDES & SIMILAR TYPE
J01G	FLUOROQUINOLONES
J01H	MED+NARROW SPECTRUM PENIC
J01K	AMINOGLYCOSIDES
J01L	CARBENICILLINS+SIMILARES
J01M	RIFAMPICIN/RIFAMYCIN
J01P	OTH B-LACTAM EX PEN, CEPH
J01X	OTHER ANTIBACTERIALS
J02A	SYST ANTIFUNGAL AGENTS
J03A	SYSTEMIC SULPHONAMIDES
J04A	ANTITUBERCULAR PRODUCTS
J05B	ANTIVIRALS EXCL ANTI-HIV
J05C	HIV ANTIVIRALS
J06A	ANTITOXIC SERA
J06C	POLYVAL IMMUNO-GLOBLN I.V
J06D	HOMOLOG IMMUN-ACTV GLB I.V
J06E	POLYVAL IMMUNO-GLOBLN I.M
J06G	SPECFC IMM-GLOB ANTI-BACT
J06H	SPECFC IMM-GLOB ANTIVIRAL
J06J	OTH SPECIFC IMMUNOGLOBULN
J07B	COMBINATIONS OF VACCINES
J07D	BACTERIAL VACCINES
J07E	VIRAL VACCINES
J07X	ALL OTH VACCINE-LIKE PRD
J08B	ANAEROBICIDES

**K**

ATC-3 Code	ATC-3 Name
K01A	ELECTROLYTE SOLN >100ML
K01B	STANDARD SOLUTIONS
K01C	CALORIC SOLUTIONS (>10%)
K01D	FAT EMULSIONS,INCL TPN
K01E	AMINO-ACID SOLUTIONS
K01F	OSMOTIC THERAPY SOLUTIONS
K01G	SPECIAL INFUSION SOLNS
K02B	STARCHES
K02C	GELATIN SOLUTIONS
K03B	PROTEIN SOLUTIONS
K04A	ELECTROLYTE SOLNS <100ML
K04B	STANDARD SOLUTIONS <100ML
K04C	CALORIC SOLUTIONS <100ML
K04D	OTH INJ SOL/INF ADD<100ML

**L**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
L01A	ALKYLATING AGENTS
L01B	ANTIMETABOLITES
L01C	VINCA ALKALOIDS
L01D	ANTINEOPLAS. ANTIBIOTICS
L01F	PLATINUM ANTINEOPLASTICS
L01G	MAB ANTINEOPLASTICS
L01H	PROTEIN KINASE INH A-NEO
L01X	ALL OTH. ANTINEOPLASTICS
L02A	CYTOSTATIC HORMONES
L02B	CYTO HORMONE ANTAGONISTS
L03A	IMMUNOSTIM AG EX INTFRON
L03B	INTERFERONS
L04B	ANTI-TNF PRODUCTS
L04C	INTERLEUKIN INHIBITORS
L04X	OTHER IMMUNOSUPPRESSANTS

**M**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
M01A	ANTIRHEUMATIC NON-STEROID
M01C	SPEC ANTIRHEUMATIC AGENT
M02A	TOP A-RHEUMATICS & ANALG
M03A	MUSCLE RELAXANTS,PERIPHER
M03B	MUSCLE RELAXANTS,CENTRAL
M04A	ANTI-GOUT PREPARATIONS
M05B	BONE CALCIUM REGULATORS
M05X	OTH MUSCULO-SKELETAL PRDS

**N**

ATC-3 Code	ATC-3 Name
N01A	ANAESTHETICS GENERAL
N01B	ANAESTHETICS, LOCAL
N02A	NARCOTIC ANALGESICS
N02B	NON-NARCOTIC ANALGESICS
N02C	ANTI-MIGRAINE PREPS
N03A	ANTI-EPILEPTICS
N04A	ANTI-PARKINSON PREPS
N05A	ANTIPSYCHOTICS
N05B	HYPNOTICS & SEDATIVES
N05C	TRANQUILLIZERS
N06A	ANTIDEPRESS.& MOOD STAB.
N06B	PSYCHOSTIMULANTS
N06C	PSYCHOLEPTIC-ANTI-DEPRESS
N06D	NOOTROPICS
N06E	NEUROTONICS/OTHER MIS.PRO
N07B	ANTISMOKING PRODUCTS
N07C	ANTIVERTIGO PRODUCTS
N07D	ANTI-ALZHEIMER PRODUCTS
N07E	DRUGS USED IN ALCOH DEP
N07F	DRUGS USED IN OPIOID DEP
N07X	ALL OTHER CNS DRUGS

**P**

ATC-3 Code	ATC-3 Name
P01B	ANTHELMINTICS
P01C	SCHISTOSOMICIDES
P01D	ANTI-MALARIALS
P01G	OTHER ANTI-PARASITICS
P03A	ECTOPARAS.INCL SCABICIDE
P03B	INSECTICIDE & REPELLENTS



**R**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
R01A	TOPICAL NASAL PREPS
R01B	SYSTEMIC NASAL PREPS
R02A	PHARYNGEAL PREPARATIONS
R03A	B2-STIMULANTS
R03B	XANTHINES
R03C	N-STEROIDAL RESP A-INFLAM
R03D	CORTICOIDS
R03F	B2-STIMULANTS+CORTICOIDS
R03G	ANTICHOLINERGIC+B2-STIMUL
R03H	PDE4 INHIB ASTHMA/COPD
R03I	DEVICES ASTHMATIC CONDIT
R03J	ANTILEUK ANTI-ASTHMATICS
R03X	ALL OTH A-ASTHMA & COPD
R04A	CHEST RUBS & INHALANTS
R05A	COLD PREPARATIONS
R05C	EXPECTORANTS
R05D	COUGH SEDATIVES
R06A	ANTIHISTAMINES SYSTEMIC
R07C	LUNG SURFACTANTS

**S**

ATC-3 Code	ATC-3 Name
S01A	ANTI-INFECTIVES-EYE
S01B	CORTICOSTEROIDS-EYE
S01C	OPHTH A-INFLAM+A-INFECT
S01D	ANTI-VIRAL AGENTS -EYE
S01E	MIOTICS+ANTIGLAUCOMA PREP
S01F	MYDRIATICS+CYCLOPLEGICS
S01G	OCUL.A-ALLER.DECON.A-SEP
S01H	LOCAL ANAESTHETICS -EYE
S01K	ARTIF.TEARS+OCULAR LUBRIC
S01L	PREPARAT.CONTACT LENSES
S01M	EYE TONICS&EYE VITAMINS
S01N	ANTICATARACTOGENICS
S01P	OCULAR ANTINEOVASC.PRODS
S01R	OPHTH N/STEROID A-INFLAMM
S01S	OPHTHALMOL SURGICAL AIDS
S01T	OPHTHALMOL DIAG AGENTS
S01X	OTHER OPHTHALMOLOGICALS
S02A	ANTI-INFECTIVES - EAR
S02C	STEROID/ANTI-INFECT - EAR
S02D	OTHER EAR PREPARATIONS
S03C	STEROIDS/A-INFEC -EYE/EAR

**T**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
T01A	LOW OSMOLAR ANGIO-UROGRPH
T01C	GASTROENTEROGRAPHY
T01D	CHOLECYSTOGRAPH+CHOLANGIO
T01E	MRI AGENTS
T01F	ULTRASOUND AGENTS
T01X	OTHER IMAGING AGENTS
T02C	PREGNANCY&OVULATION TEST
T02D	DIABETES TESTS
T02X	ALL OTH DIAGNOSTIC TESTS
T03A	DIAG EQUIP & ACCESSORIES

**V**

<i>ATC-3 Code</i>	<i>ATC-3 Name</i>
V01A	ALLERGENS
V03D	DETOX AG A-NEOPLAST TRMT
V03E	ANTIDOTES
V03F	IRON-CHELATING AGENTS
V03G	HYPERKAL.HYPERPHOS.PRODS
V03H	ANTI-INFLAMMATORY ENZYME
V03X	ALL OTH.THERAPEUTIC PRDS
V05A	ANTISEPTIC NON-HUMAN USE
V06B	PROTEIN SUPPLEMENTS
V06C	INFANT FORMULAS
V07A	OTHER NON-THERAPEUTIC

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΦΕΚ 3356/17-12-2012



49857

# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3356

17 Δεκεμβρίου 2012

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

#### ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθμ. 1027320/678/00068/24-2-1998 (Β' 196) απόφασης του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από τη Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει»..... 1
- Τροποποίηση της υπ' αριθμ. ΔΥΓ3(α)/οκ.104744/2012 Υπουργικής απόφασης «Διαδικασία εφαρμογής συστήματος τιμών αναφοράς για την κατάρτιση, αναθεώρηση και συμπλήρωση του καταλόγου συνταγογραφούμενων φαρμάκων» (ΦΕΚ Β' 2912)... 2
- Έγκριση δαπάνης για το πρόγραμμα των γεωργικών στατιστικών έτους 2012..... 3
- Καθορισμός ύψους της εγγυητικής επιστολής για τα τουριστικά γραφεία που λειτουργούν αποκλειστικά μέσω διαδικτύου..... 4

#### ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Αριθμ. αποφ. ΔΠΕΣ Δ 1170583 ΕΞ 2012 (1)  
Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθμ. 1027320/678/00068/24-2-1998 (Β' 196) απόφασης του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από τη Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει».

#### Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Έχοντας υπόψη:  
I. Τις διατάξεις:

- 1) Της παρ.2 του άρθρου 49 του Ν. 1591/1986 (Α'/50), όπως αντικαταστάθηκε με την παρ. 7 του άρθρου 16 του Ν. 2873/2000 «Φορολογικές ελαφρύνσεις και απλουστεύσεις και άλλες διατάξεις» (Α'/285).

2) Της παρ. 1 του άρθρου 12 του ν. 2362/95 «Περί Δημοσίου Λογιστικού ελέγχου των δαπανών του Κράτους και άλλες διατάξεις» (Α' /247), όπως ισχύει

3) Του Π.Δ. 284/88 «Οργανισμός του Υπουργείου Οικονομικών» (Α' /128), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει

4) Τα άρθρα 69, 70 και 74 του Π.Δ. 16/89 «Κανονισμός λειτουργίας Δημοσίων Οικονομικών Υπηρεσιών (Δ.Ο.Υ.) και των Τοπικών Γραφείων και καθήκοντα υπαλλήλων αυτών» (Α' /6).

5) Του άρθρου 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα, ο οποίος κυρώθηκε με το «άρθρο πρώτο» του Π.Δ. 63/2005 (Α' /98) «Κωδικοποίηση της Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα».

6) Την υπ' αριθμ. 1027320/678/00068/24-2-1998 (Β' /196) απόφαση του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από την Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα Υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 1064406/1250/00068/28-5-1998 (Β' /542) ομοία «Τροποποίηση αποφάσεων του Υπουργού Οικονομικών ως προς το τύπο και το περιεχόμενο οριζόμενων εντύπων Δ.Ο.Υ., των Υποσυστημάτων «Μητρώου», «Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων», «Έσοδα - Έξοδα», «Δικαστικών Ενεργειών» και «Ηλεκτρονικό Πρωτόκολλο» του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), καθώς και τις Δ.Ο.Υ. που χρησιμοποιούν αυτά όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Δ6Γ 117129 ΕΞ 2011 (Β' /3325) ομοία «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 1027320/678/00068/24-2-1998 (Β' /196) απόφασης του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από τη Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει» όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. Δ ΠΕΙΣ Δ 1156972 ΕΞ 2012 (Β' /3236) ομοία «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 1027320/678/00068/24-2-1998 (Β' /196) απόφασης του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από τη Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει».

49858

## ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ)

8) Την υπ' αριθμ. ΥΠΟΙΚ 07927ΕΞ/19-09-2012 (Β' 2574) κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Οικονομικών με την οποία ανατίθενται αρμοδιότητες στον Υφυπουργό Οικονομικών Γεώργιο Μαυραγάνη.

II. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται πρόσθετη δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, για το 2012 και τα επόμενα έτη, αποφασίζουμε:

I. Τροποποιούμε τις παρ. 1 και 2 της υπ' αριθμ. 1027320/678/0006Β/24-2-1998 (Β'/196) απόφασης του Υπουργού Οικονομικών «Τύπος και περιεχόμενο των χρησιμοποιούμενων από την Δ.Ο.Υ. Μοσχάτου εντύπων στα Υποσυστήματα «Έσοδα - Έξοδα» και «Δικαστικών Ενεργειών» του Ολοκληρωμένου Πληροφορικού Συστήματος Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ. ή TAXIS)», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα ως εξής:

α) Συμπληρώνουμε την παράγραφο 1, με την προσθήκη περίπτωσης με Α/Α (13), ονομασία εντύπου «ΔΙΠΛΟΥΤΥΠΟ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ ΤΥΠΟΥ-Α» και με κωδικό αριθμό εντύπου «Α8α».

β) Συμπληρώνουμε την παράγραφο 2, με την προσθήκη περίπτωσης ε), ως εξής ε) Το «ΔΙΠΛΟΥΤΥΠΟ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ ΤΥΠΟΥ-Α» (Α8α), σε δυο αντίτυπα και εκτυπώνεται σε απλό χαρτί εκ των οποίων το πρώτο φέρει την ένδειξη «ΣΤΕΛΕΧΟΣ» και το δεύτερο την ένδειξη «ΠΑ ΤΟ ΦΟΡΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ». Η αρχειοθέτηση θα γίνεται κατ'αύξοντα αριθμό και τύπο εισπραξης που προκύπτει από το σύστημα TAXIS

γ) Αναριθμούμε την περίπτωση ε και στ, σε στ και ζ

II. Κατά τα λοιπά ισχύει η υπ' αριθμ. 1027320/678/0006Β/24-2-1998 (Β' 196) απόφασή μας, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Αριθμ. ΔΥΓ3(α)/οικ./19389 (2)  
 Τροποποίηση της υπ' αριθμ. ΔΥΓ3(α)/οικ.104744/2012 Υπουργικής απόφασης «Διαδικασία εφαρμογής συστήματος τιμών αναφοράς για την κατάρτιση, αναθεώρηση και συμπλήρωση του καταλόγου συνταγογραφούμενων φαρμάκων» (ΦΕΚ Β' 2912).

#### Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

Έχοντας υπόψη,

1. Το τέταρτο εδάφιο της περίπτωσης β' της παραγράφου 1 του άρθρου 12 του Ν. 3816/2010 (ΦΕΚ 6/Α' / 26.01.2010), «Ρύθμιση επιχειρηματικών και επαγγελματικών σφραγών προς τα πιστωτικά ιδρύματα, διατάξεις για την επεξεργασία δεδομένων οικονομικής συμπεριφοράς και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε.
2. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (ΦΕΚ Α' 98).
3. Το Π.Δ. 86/2012 (ΦΕΚ Α' 141/21.6.2012) «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».
4. Την υπ' αριθμ. Υ47/372012 (ΦΕΚ Β' 2105) απόφαση ανάθεσης αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Υγείας Μάριο Σαλιμά, όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. ΔΥΓ/οικ.78084/25.07.2012 (ΦΕΚ Β'/2339/2012) απόφαση.
5. Το Π.Δ. 95/2000 «Οργανισμός του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
6. Τις διατάξεις του άρθρου 35, του ν. 3918/2011 (Α' 31).
7. Τις διατάξεις του Ν. 1316/83 (ΦΕΚ Α' 3) «Δορυση, Οργάνωση και αρμοδιότητες Ε.Ο.Φ.», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε.
8. Τις διατάξεις των άρθρων 16, 18 και 19 του Ν. 4052/2012 (ΦΕΚ Α' 41).
9. Το Π.Δ. 95/2000 (ΦΕΚ Α' 75).
10. Το άρθρο 9 του Π.Δ. 142/1989 (ΦΕΚ Α' 68).
11. Την υπ' αριθμ. ΔΥΓ35/οικ. 57364/6.6.2012 (ΦΕΚ Β' 1907) υπουργική απόφαση «Εφαρμογή αρμοδιοτήτων πμολόγησης φαρμάκων στον Ε.Ο.Φ.».
12. Την υπ' αριθμ. ΔΥΓ3(α)/οικ. 104744/2012 Υπουργική απόφαση «Διαδικασία εφαρμογής συστήματος τιμών αναφοράς για την κατάρτιση, αναθεώρηση και συμπλήρωση του καταλόγου συνταγογραφούμενων φαρμάκων» (ΦΕΚ Β' 2912).
13. Το γεγονός ότι από την παρούσα δεν προκύπτει δαπάνη εις βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

#### Άρθρο 3

##### Καθορισμός Τιμών Αναφοράς και Αποζημίωση

1. Σε κάθε θεραπευτική κατηγορία ορίζεται τιμή αναφοράς (ΤΑ), σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας απόφασης, η οποία αποτελεί την τιμή αποζημίωσης από τα ασφαλιστικά ταμεία και τον ΕΟΠΥΥ όλων των προϊόντων της εκάστοτε κατηγορίας. Η ειδική επιτροπή κατάρτισης του θετικού καταλόγου, αφού κατατάξει τα φάρμακα όπως προσδιορίζεται στο άρθρο 2 της παρούσας απόφασης, υπολογίζει την τιμή αναφοράς

ανά θεραπευτική κατηγορία χωριστά. Στον υπολογισμό εντάσσονται όλα τα φάρμακα, οι περιεκτικότητες και συσκευασίες που επιλέγονται για να αποζημιώνονται από τους Φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης.

2. Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία η τιμή αναφοράς ορίζεται με βάση την χαμηλότερη τιμή κόστους ημερήσιας θεραπείας (ΚΗΘ) σε κάθε θεραπευτική κατηγορία. Για τον υπολογισμό του ΚΗΘ για κάθε φάρμακο (περιεκτικότητα και συσκευασία) χρησιμοποιείται ο ακόλουθος μαθηματικός τύπος:  $ΚΗΘ = ΛΤ / ΑΗΑ$ , όπου ΛΤ: η λιανική τιμή του φαρμάκου k και ΑΗΔ: ο αριθμός ημερήσιων δόσεων του, που υπολογίζεται ως  $ΑΗΔ = ΣΠΔ / ΜΗΔ$ , όπου ΣΠΔ: συνολική ποσότητα δραστικής και ΜΗΔ: μέση ημερήσια δόση. Η τιμή αναφοράς κάθε θεραπευτικής κατηγορίας ορίζεται ως το χαμηλότερο ΚΗΘ ανάμεσα στο σταθμισμένο μέσο ΚΗΘ όλων των φαρμάκων αναφοράς (υπό ή χωρίς καθεστώς προστασίας) και το σταθμισμένο μέσο ΚΗΘ όλων των γενοσήμων φαρμάκων της εκάστοτε κατηγορίας και ορίζεται στα εκάστοτε κατάλογα. Δηλαδή,  $ΤΑ = \frac{Σ(ΚΗΘ_k \cdot w_k)}{Σw_k}$  και  $ΤΑ = \frac{Σ(ΚΗΘ_n \cdot y_n)}{Σy_n}$ , όπου  $ΚΗΘ_k$  και  $ΚΗΘ_n$  τα ΚΗΘ των φαρμάκων αναφοράς και γενοσήμων αντίστοιχα στην εξεταζόμενη κατηγορία ΚΗΘ<sub>k</sub> και ΚΗΘ<sub>n</sub>, το Κόστος Ημερήσιας Θεραπείας του συγκεκριμένου φαρμάκου (αναφοράς ή γενοσήμου αντίστοιχα), μορφής και περιεκτικότητας όπως αυτό προσδιορίζεται από τον εκάστοτε δημοσιευμένο κατάλογο τιμών:  $w_k$  και  $y_n$  το μερίδιο αγοράς σε αξίες (βάσει τιμών λιανικής) των φαρμάκων αναφοράς και γενοσήμων αντίστοιχα στο σύνολο των πωλήσεων σε αξίες των φαρμάκων αναφοράς και γενοσήμων αντίστοιχα στη συγκεκριμένη κατηγορία. Οι ως άνω συντελεστές στάθμισης ( $w_k$  και  $y_n$ ) υπολογίζονται από τα στοιχεία της ΗΔΙΚΑ, που αφορούν στο τελευταίο εξάμηνο πριν την κατάρτιση της λίστας και αντανακλούν το μερίδιο του εκάστοτε φαρμάκου στο σύνολο της αξίας των αντίστοιχων φαρμάκων της θεραπευτικής κατηγορίας που εντάσσονται και δημοσιεύονται στον εκάστοτε κατάλογο. Δηλαδή,  $w_k = \frac{Αξία \text{ Φαρμάκου Αναφοράς}}{Αξία \text{ Φαρμάκων Αναφοράς Θεραπευτικής Κατηγορίας}}$ , και  $y_n = \frac{Αξία \text{ Γενοσήμου Φαρμάκου}}{Αξία \text{ Φαρμάκων Αναφοράς Θεραπευτικής Κατηγορίας}}$  (ανά Συσκευασία και Περιεκτικότητα/Σύνολο Αξίας Φαρμάκων Αναφοράς Θεραπευτικής Κατηγορίας, και ανά Συσκευασία και Περιεκτικότητα/Σύνολο Αξίας Γενοσήμων Φαρμάκων Θεραπευτικής Κατηγορίας).

3. Οι άνω διατάξεις αφορούν όλες τις περιεκτικότητες και συσκευασίες του κάθε φαρμάκου που αποζημιώνονται. Για τον υπολογισμό της τιμής αποζημίωσης του κάθε φαρμάκου χρησιμοποιείται ο ακόλουθος μαθηματικός τύπος:  $Τιμή \text{ Αποζημίωσης Φαρμάκου} = Τιμή \text{ Αναφοράς} \times ΑΗΔ$ . Εφόσον επιλεγεί φάρμακο με λιανική τιμή υψηλότερη από την τιμή αποζημίωσης του φαρμάκου, ο ασθενής καλύπτει το ήμισυ της διαφοράς από την τιμή αποζημίωσης μέχρι τη λιανική τιμή του φαρμάκου και ο ασφαλιστικός φορέας το υπόλοιπο. Για φάρμακα για τα οποία ο ασθενής καλείται να καταβάλει συμμετοχή και όπου η λιανική τιμή του φαρμάκου είναι ίση ή χαμηλότερη από την τιμή αποζημίωσης ο ασθενής θα καταβάλει μόνο το θεσμοθετημένο ποσοστό συμμετοχής του φαρμάκου επί της Λιανικής Τιμής.



498603

## ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ)

4. Για τα φάρμακα αναφοράς που έχει λήξει η περίοδος προστασίας και κυκλοφορούν στην αγορά γενόσημα και εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4052/2012 του ν. 4093/2012 και της υπουργικής απόφασης ΕΜΠ4, ΦΕΚ 3057, 18.11.2012 ασφαλιστική τιμή της εκάστοτε θεραπευτικής κατηγορίας είναι η τιμή που προσδιορίζεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα απόφαση. Εφόσον επιλεγεί φάρμακο με υψηλότερη λιανική τιμή από την τιμή αποζημίωσης ισχύουν τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

5. Τα φαρμακευτικά προϊόντα που έχουν ενταχθεί στο Θετικό Κατάλογο και έχουν ΚΗΘ μικρότερο ή ίσο με 0,3 ευρώ ακόμη και αν έχουν υψηλότερη τιμή από την Τιμή Αναφοράς συμπεριλαμβάνονται στον θετικό κατάλογο συνταγογραφούμενων φαρμάκων και αποζημιώνονται από τους φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης στην λιανική τους τιμή, εφόσον οι κάτοχοι αδείας κυκλοφορίας καταβάλουν κανονικά τις επιστροφές που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία.

6. Οι τιμές αποζημίωσης και οι συμμετοχές των ασθενών θα εμφανίζονται στο ηλεκτρονικό σύστημα συνταγογράφησης, ώστε να τα γνωρίζει ο ιατρός, ο ασθενής και ο φαρμακοποιός κατά τη συνταγογράφηση και εκτέλεση της συνταγής.

7. Νέα γενόσημα φάρμακα εντάσσονται αυτόματα στο Θετικό Κατάλογο μετά την έγκριση της τιμής τους. Νέα γενόσημα φάρμακα των οποίων το φάρμακο αναφοράς είναι στον αρνητικό κατάλογο, εντάσσονται αυτόματα στον αρνητικό κατάλογο μετά την έγκριση της τιμής τους. Οι διατάξεις του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται και στην περίπτωση φαρμάκων που έχουν καταταγεί σε επίπεδο δραστικής ουσίας (ΑΤC5), σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγράφους του προηγούμενου άρθρου.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως

Αθήνα, 17 Δεκεμβρίου 2012

Ο ΑΝΑΠΗΡΟΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΜΑΡΙΟΣ ΣΑΛΜΑΣ

Αριθμ. 1887/125927

(3)

Έγκριση δαπάνης για το πρόγραμμα των γεωργικών στατιστικών έτους 2012

**ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ -  
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α) Της παραγράφου 3 του άρθρου 22 του ν. 992/1979 «Περί οργάνωσης των διοικητικών υπηρεσιών δια την εφαρμογή της Συνθήκης Προσχώρησης της Ελλάδος εις τας Ευρωπαϊκάς Κοινότητες και ρυθμίσεως συναφών θεσμικών και οργανωτικών θεμάτων» (ΦΕΚ Α' 280).  
β) Της παραγράφου 3 του άρθρου 22 του ν. 2362/1995 «Περί Δημοσίου Λογιστικού ελέγχου των δαπανών του Κράτους και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 247), όπως αυτή τροποποιήθηκε με το άρθρο 22 του ν. 3871/2010 (ΦΕΚ Α' 141).

γ) Του άρθρου 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά Όργανα, που κυρώθηκε

με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 «Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά Όργανα» (ΦΕΚ Α' 98).

δ) Του π.δ. 113/2010 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες» (ΦΕΚ Α' 194), όπως ισχύει.

ε) Του π.δ. 185/2009 «Ανασύσταση του Υπουργείου Οικονομικών, συγχώνευση του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών με τα Υπουργεία Ανάπτυξης και Εμπορικής Ναυτιλίας, Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής και μετονομασία του σε "Υπουργείο Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας", μετατροπή του Υπουργείου Μακεδονίας - Θράκης σε Γενική Γραμματεία Μακεδονίας - Θράκης και υπαγωγή στο Υπουργείο Εσωτερικών της Γενικής Γραμματείας Μακεδονίας - Θράκης και της Γενικής Γραμματείας Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής» (ΦΕΚ Α' 213).

2. Την υπ' αριθμ. Υ48/9-7-2012 απόφαση του Πρωθυπουργού «Καθορισμός αρμοδιοτήτων του αναπληρωτή Υπουργού Οικονομικών Χρήστου Σταϊκούρα» (ΦΕΚ Β' 2105).

3. Την υπ' αριθμ. 85/360/ΕΟΚ απόφαση του Συμβουλίου της 16ης Ιουλίου 1985 «σχετικά με την αναδιάρθρωση του συστήματος γεωργικών στατιστικών ερευνών στην Ελλάδα» (ΕΕ L 191), όπως τροποποιήθηκε με τις υπ' αριθμ. 90/386/ΕΟΚ (ΕΕ L 190) και 92/582/ΕΟΚ (ΕΕ L 394) όμοιες αποφάσεις.

4. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης προκαλείται δαπάνη εις βάρος των πιστώσεων που έχουν εγγραφεί στον προϋπολογισμό εξόδων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για το οικονομικό έτος 2012 ύψους 48.000 ευρώ.

5. Την υπ' αριθμ. 24882/105198/1544/ 11-10-2012 (ΑΔΑ: Β43ΕΒ-6Φ4Ψ) απόφαση της Διεύθυνσης Οικονομικής του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για τη δέσμευση της σχετικής πίστωσης, αποφασίζουμε:

1. Για το τρέχον οικονομικό έτος εγκρίνεται η διάθεση χρηματικού ποσού ύψους σαράντα οκτώ χιλιάδων (48.000) ευρώ σε βάρος των πιστώσεων που έχουν εγγραφεί στον τακτικό προϋπολογισμό εξόδων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έτους 2012 στον Φορέα 29-110 και με ΚΑΕ 5256 «Δαπάνες Γεωργικών Στατιστικών», με σκοπό τη συνέχιση και βελτίωση του προγράμματος των γεωργικών στατιστικών, αρμοδιότητας Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, από τις Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων για την έρευνα εκτίμησης φυτικής και ζωικής παραγωγής.

2. Η κατανομή των ανωτέρω ποσών ανά Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής κάθε Περιφερειακής Ενότητας, ενεργείται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αγροτικής Πολιτικής και Διεθνών Σχέσεων, μετά από εισήγηση της Διεύθυνσης Αγροτικής Πολιτικής και Τεκμηρίωσης του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως

Αθήνα, 12 Δεκεμβρίου 2012

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΑΝΑΠΗΡΟΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤΑΪΚΟΥΡΑΣ

ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΓΑΡΗΣ

## ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ)

49860γ

Αριθμ. 17591

(4)

Καθορισμός ύψους της εγγυητικής επιστολής για τα τουριστικά γραφεία που λειτουργούν αποκλειστικά μέσω διαδικτύου.

**Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ**

Έχοντας υπόψη:

1. Το ν. 393/1976 «Περί ιδρύσεως και λειτουργίας τουριστικών γραφείων» (ΦΕΚ Α' 199), όπως ισχύει, και ειδικότερα την παράγραφο 5 του άρθρου 4 αυτού, όπως προστέθηκε με την παράγραφο 1 του άρθρου 165 του ν. 4070/2012 «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 82).

2. Το ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο "Πρόγραμμα Διαύγεια" και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 112).

3. Το ν. 2160/1993 «Ρυθμίσεις για τον τουρισμό και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 118), όπως ισχύει.

4. Το ν. 3270/2004 «Αρμοδιότητες του Υπουργείου Τουριστικής Ανάπτυξης και θέματα τουρισμού» (ΦΕΚ Α' 187), όπως ισχύει.

5. Το π.δ. 85/2012 «Δρυσση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών» (ΦΕΚ Α' 141), όπως ισχύει.

6. Το π.δ. 86/2012 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (ΦΕΚ Α' 141).

7. Το άρθρο 90 «Έλεγχος των δαπανών που προκαλούν οι κανονιστικές διοικητικές πράξεις» του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα, που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (ΦΕΚ Α' 98).

8. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκύπτει δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Τον καθορισμό του ύψους της εγγυητικής επιστολής που υποβάλλεται από τα τουριστικά γραφεία της παραγράφου 5 του άρθρου 4 του ν. 393/1976, όπως ισχύει, τα οποία παρέχουν αποκλειστικά και μόνο μέσω διαδικτύου τις υπηρεσίες που προβλέπονται στην περίπτωση β' της παραγράφου 2 του άρθρου 1 του νόμου αυτού, στο ποσό των πέντε χιλιάδων ευρώ (5000,00 €).

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις περί εγγυήσεων του άρθρου 5 του ν. 393/1976 (ΦΕΚ Α' 199), όπως ισχύει.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 12 Δεκεμβρίου 2012

Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ

**ΟΛΓΑ ΚΕΦΑΛΟΓΙΑΝΝΗ**



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΟΛΙΚΩΝ ΑΞΙΩΝ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ

Τελική Κατάταξη	ΑΤC-3	Περιθώρια αξία	Τελική Κατάταξη	ΑΤC-3	Περιθώρια αξία
1	C10A	0,5019	36	N07D	0,2718
2	N05A	0,4298	37	C09C	0,2693
3	M04A	0,4292	38	L01X	0,2623
4	C09D	0,4099	39	C01C	0,2607
5	J06C	0,4019	40	A10C	0,2523
6	B01C	0,3947	41	M05X	0,2486
7	M05B	0,3918	42	C08A	0,2471
8	D05B	0,3829	43	G03A	0,2471
9	A02B	0,3818	44	M02A	0,2459
10	A10S	0,3717	45	A03D	0,2443
11	J07A	0,3618	46	B03A	0,2405
12	J02A	0,3517	47	D07A	0,2390
13	H01C	0,3437	48	D10B	0,2377
14	N07X	0,3418	49	A12A	0,2365
15	R03H	0,3410	50	C01X	0,2332
16	M01C	0,3306	51	B03X	0,2330
17	T02X	0,3210	52	T02D	0,2308
18	A10N	0,3198	53	A03A	0,2307
19	B01F	0,3175	54	K01B	0,2302
20	N06A	0,3102	55	D06A	0,2293
21	H04A	0,3100	56	R03F	0,2287
22	D03A	0,3088	57	C07A	0,2276
23	L01D	0,3088	58	C05A	0,2270
24	A11C	0,3021	59	D05A	0,2266
25	G03B	0,3017	60	A07E	0,2264
26	B01E	0,2949	61	A09A	0,2252
27	C04A	0,2922	62	J01P	0,2238
28	L01A	0,2920	63	L01C	0,2226
29	J01X	0,2874	64	A07F	0,2215
30	J01K	0,2867	65	N04A	0,2150
31	C07B	0,2847	66	J01F	0,2147
32	G04C	0,2823	67	S01G	0,2146
33	G03G	0,2810	68	G04E	0,2136
34	C05B	0,2794	69	L04X	0,2127
35	R03A	0,2722	70	V03F	0,2111

Τελική Κατάταξη	ATC-3	Περιθώρια αξία	Τελική Κατάταξη	ATC-3	Περιθώρια αξία
71	D07B	0,2093	106	A06B	0,1885
72	N03A	0,2083	107	R03J	0,1884
73	H04D	0,2068	108	R04A	0,1878
74	H02A	0,2057	109	G03X	0,1878
75	J05B	0,2057	110	N07C	0,1862
76	A03F	0,2056	111	J07B	0,1858
77	L03A	0,2051	112	R01B	0,1853
78	L02B	0,2049	113	C09B	0,1848
79	D10A	0,2038	114	R05A	0,1835
80	B01B	0,2028	115	D05X	0,1815
81	C10B	0,2020	116	R02A	0,1809
82	N02A	0,2013	117	R05C	0,1806
83	R03G	0,2010	118	G03F	0,1793
84	J06H	0,2009	119	C10C	0,1791
85	L01B	0,1993	120	D11A	0,1782
86	A05A	0,1988	121	A11X	0,1782
87	B02E	0,1987	122	A11D	0,1779
88	K04B	0,1986	123	K03B	0,1743
89	M03B	0,1976	124	A11A	0,1738
90	A01A	0,1973	125	B06C	0,1728
91	A04A	0,1969	126	S01K	0,1728
92	A02A	0,1962	127	N06C	0,1727
93	D01A	0,1959	128	M01A	0,1694
94	J01D	0,1956	129	R05D	0,1666
95	N02C	0,1949	130	R03B	0,1654
96	V03H	0,1938	131	A08A	0,1654
97	G04D	0,1929	132	S01E	0,1653
98	A07A	0,1927	133	B01A	0,1645
99	H04E	0,1916	134	H04F	0,1638
100	N02B	0,1913	135	P03A	0,1631
101	S01P	0,1908	136	B03C	0,1627
102	T01A	0,1906	137	N06D	0,1606
103	H03A	0,1900	138	A12C	0,1589
104	V01A	0,1896	139	C09X	0,1587
105	C01D	0,1894	140	N05B	0,1570

Τελική Κατάταξη	ATC-3	Περιθώρια αξία	Τελική Κατάταξη	ATC-3	Περιθώρια αξία
141	G03J	0,1561	176	S01C	0,1194
142	D08A	0,1553	177	C02A	0,1085
143	A10K	0,1552	178	A10M	0,1061
144	A06A	0,1546	179	J01C	0,1058
145	J06G	0,1533	180	L02A	0,1050
146	S01R	0,1527	181	R03X	0,1025
147	L03B	0,1518	182	H03B	0,1023
148	C01E	0,1501	183	C01A	0,1011
149	C01B	0,1495	184	G01B	0,1009
150	G02D	0,1489	185	A10H	0,0932
151	N06B	0,1480	186	B01X	0,0870
152	S02C	0,1421	187	N01B	0,0859
153	C06A	0,1413	188	A10J	0,0857
154	L04B	0,1385	189	J01A	0,0841
155	A07H	0,1375	190	D04A	0,0815
156	C08B	0,1363	191	A03C	0,0751
157	N07B	0,1362	192	M03A	0,0744
158	R01A	0,1359			
159	J05C	0,1349			
160	T01E	0,1337			
161	G01A	0,1330			
162	R03D	0,1325			
163	S01A	0,1324			
164	R06A	0,1314			
165	S01B	0,1287			
166	C09A	0,1270			
167	G01C	0,1268			
168	N05C	0,1247			
169	A01B	0,1242			
170	V03G	0,1241			
171	G03D	0,1236			
172	J01G	0,1229			
173	C03A	0,1229			
174	D06D	0,1218			
175	C05C	0,1194			

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### ***Βιβλιογραφία στα ελληνικά***

Γρηγορούδης, Β., και Σίσκος, Γ. (2000). Ποιότητα υπηρεσιών και μέτρηση ικανοποίησης του πελάτη, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

Σίσκος, Ι. (1986). Πολυκριτήρια ανάλυση, Εγκυκλοπαίδεια Πληροφορικής & Τεχνολογίας Υπολογιστών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 84-92.

Σίσκος, Ι. (1998). Γραμμικός προγραμματισμός, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

Σίσκος, Ι. (2008). Μοντέλα αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

Τσότσολας, Ν. (2009). Αλγόριθμοι μεταβελτιστοποίησης σε γραμμικά συστήματα: εφαρμογή στα συστήματα ποιότητας.

Σίσκος, Ι. (1998). Γραμμικός προγραμματισμός, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

Παπαϊωάννου Π., και Φερεντινος Κ. (2004). Ιατρική Στατιστική και Στοιχεία Βιομαθηματικών, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

## Διεθνής βιβλιογραφία

Athanasiadis T, Maniatis G, Demousis F. (2012). Pharmaceutical market in Greece. Athens, Greece: Foundation for Economic & Industrial Research.

Avkiran, N. K., & Rowlands, T. (2008). How to better identify the true managerial performance: state of the art using DEA. *Omega*, 36(2), 317-324.

Corrente, S., Greco, S., Kadziński, M., & Słowiński, R. (2013). Robust ordinal regression in preference learning and ranking. *Machine Learning*, 93(2-3), 381-422.

Corrente, S., Greco, S., Kadziński, M., & Słowiński, R. (2014). Robust ordinal regression. *Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science*.

Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2005). Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys (Vol. 78). Springer Science & Business Media.

Greco, S., Kadziński, M., Mousseau, V., & Słowiński, R. (2012). Robust ordinal regression for multiple criteria group decision: UTA GMS-GROUP and UTADIS GMS-GROUP. *Decision Support Systems*, 52(3), 549-561.

Grigoroudis, E. (2012). MEASURING CUSTOMER SATISFACTION FOR VARIOUS SERVICES USING MULTICRITERIA ANALYSIS. *Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honor of Bernard Roy*, 44, 457.

Gothe, H., Schall, I., Saverno, K., Mitrovic, M., Luzak, A., Brixner, D., & Siebert, U. (2015). The Impact of Generic Substitution on Health and Economic Outcomes: A Systematic Review. *Applied health economics and health policy*, 13(1), 21-33.

Hassanzadeh, F., Nemati, H., & Sun, M. (2014). Robust optimization for interactive multiobjective programming with imprecise information applied to R&D project portfolio selection. *European Journal of Operational Research*, 238(1), 41-53.

Hurson, C., Mastorakis, K., & Siskos, Y. (2012). Application of a synergy of MACBETH and MAUT multicriteria methods to portfolio selection in Athens stock exchange. *International Journal of Multicriteria Decision Making* 7, 2(2), 113-127.

Hurson, C., & Siskos, Y. (2014). A synergy of multicriteria techniques to assess additive value models. *European Journal of Operational Research*, 238(2), 540-551.

Jacquet-Lagrèze, E., and J. Siskos, Y. (1982). Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision-making: The UTA method, *European Journal of Operational Research*, 10, 151-164.

Jacquet-Lagrèze, E. and Siskos, Y. (2001). The preference disaggregation approach: Twenty years of MCDA experience, *European Journal of Operational Research*, 130(2), 233-245.

Jones, D. S. (2002). *Pharmaceutical statistics*. Pharmaceutical press.

Kadziński, M., Greco, S., & Słowiński, R. (2012). Extreme ranking analysis in robust ordinal regression. *Omega*, 40(4), 488-501.

Kadziński, M., Greco, S., & Słowiński, R. (2013). RUTA: a framework for assessing and selecting additive value functions on the basis of rank related requirements. *Omega*, 41(4), 735-751.

Kadziński, M., Greco, S., & Słowiński, R. (2013). Selection of a representative value function for robust ordinal regression in group decision making. *Group Decision and Negotiation*, 22(3), 429-462.

Kanavos, P., & Mossialos, E. (1999). Outstanding regulatory aspects in the European pharmaceutical market. *Pharmacoeconomics*, 15(6), 519-533.

Keeney, R. L. (1982). Decision analysis: an overview. *Operations research*, 30(5), 803-838.

Keeney, R. L. *Value-focused thinking: A path to creative decision making*. 1992.

Keeney, R. L. (1996). Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of operational research*, 92(3), 537-549.

Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). *Decisions with multiple objectives: preferences and value trade-offs*. Cambridge university press.

- Lahdelma, R., Hokkanen, J., & Salminen, P. (1998). SMAA-Stochastic multiobjective acceptability analysis. *European Journal of Operational Research*, 106(1), 137-143.
- Liesiö, J., Mild, P., & Salo, A. (2007). Preference programming for robust portfolio modeling and project selection. *European Journal of Operational Research*, 181(3), 1488-1505.
- Liesiö, J., Mild, P., & Salo, A. (2008). Robust portfolio modeling with incomplete cost information and project interdependencies. *European Journal of Operational Research*, 190(3), 679-695.
- Liesiö, J., & Salo, A. (2012). Scenario-based portfolio selection of investment projects with incomplete probability and utility information. *European Journal of Operational Research*, 217(1), 162-172.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W. M., & Lin, B. J. (2013). Data envelopment analysis 1978–2010: A citation-based literature survey. *Omega*, 41(1), 3-15.
- Mastorakis, K., & Siskos, E. (2015). Value focused pharmaceutical strategy determination with multicriteria decision analysis techniques. *Omega*.
- Maniadakis N. (2010). Study on the generic products market and the legislation across Europe. Athens, Greece: Travel Times Publishing.
- Mavrotas, G., Figueira, J. R., & Siskos, E. (2015). Robustness analysis methodology for multi-objective combinatorial optimization problems and application to project selection. *Omega*, 52, 142-155.
- Mavrotas, G., Pechak, O., Siskos, E., Doukas, H., & Psarras, J. (2015). Robustness analysis in multi-objective mathematical programming using Monte Carlo simulation. *European Journal of Operational Research*, 240(1), 193-201.
- Roy, B. (1985). *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*, Economica, Paris
- Roy, B. and Bouyssou, D. (1993). *Aide multicritère à la décision: Méthodes et cas*, Economica, Paris.

- Simou E, Koutsogeorgou E. (2014). Effects of the economic crisis on health and healthcare in Greece in the literature from 2009 to 2013: a systematic review. *Health Policy* 2014; 115(2–3):111–9
- Siskos, E., Askounis, D., & Psarras, J. (2014). Multicriteria decision support for global e-government evaluation. *Omega*, 46, 51-63.
- Siskos, E., Malafekas, M., Askounis, D., & Psarras, J. (2013). E-government benchmarking in European Union: a multicriteria extreme ranking approach. In *Collaborative, Trusted and Privacy-Aware e/m-Services* (pp. 338-348). Springer Berlin Heidelberg.
- Siskos, E., & Tsotsolas, N. (2015). Elicitation of criteria importance weights through the Simos method: A robustness concern. *European Journal of Operational Research*.
- Siskos, J. (1980). Comment modéliser les préférences au moyen de fonctions d'utilité additives, *RAIRO Recherche Opérationnelle*, 14, 53-82.
- Siskos, J. and Matsatsinis, N.F. (1993). A DSS for market analysis and new product design, *Journal of Decision Systems*, 2(1), 35-60.
- Siskos, Y., & Grigoroudis, E. (2002). Measuring customer satisfaction for various services using multicriteria analysis. In *Aiding decisions with multiple criteria* (pp. 457-482). Springer US.
- Siskos, Y., Grigoroudis, E., & Matsatsinis, N. F. (2005). UTA methods. In *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys* (pp. 297-334). Springer New York.
- Siskos, Y., and Spyridakos, A. (1999). Intelligent multicriteria decision support: Overview and perspectives, *European Journal of Operational Research*, 113, 236-246.
- Siskos, Y., and Yannacopoulos, D. (1985). UTASTAR: An ordinal regression method for building additive value functions, *Investigação Operacional*, 5(1), 39-53.
- Simou, E., & Koutsogeorgou, E. (2014). Effects of the economic crisis on health and healthcare in Greece in the literature from 2009 to 2013: a systematic review. *Health policy*, 115(2), 111-119.





Tervonen, T., van Valkenhoef, G., Baştürk, N., & Postmus, D. (2013). Hit-and-run enables efficient weight generation for simulation-based multiple criteria decision analysis. *European Journal of Operational Research*, 224(3), 552-559.

Theodorou, M., Tsiantou, V., Pavlakis, A., Maniatakis, N., Fragoulakis, V., Pavi, E., & Kyriopoulos, J. (2009). Factors influencing prescribing behaviour of physicians in Greece and Cyprus: results from a questionnaire based survey. *BMC health services research*, 9(1), 150.

Vandoros S, Stargardt T. (2013). Reforms in the Greek pharmaceutical market during the financial crisis. *Health Policy* 2013;109(1):1–6

Zopounidis, C. and Pardalos, P.M. (2010). *Handbook of Multicriteria Analysis*, Springer, NY.

## Συλλογικές εκδόσεις

Bank of Piraeus, “Production and trading of pharmaceutical products, Sectorial report, No. 5” (2011), [http://www.piraeusbankgroup.com/~media/com/downloads/greek-sectorial-studies/2011/paragogi\\_emporias\\_medicines.ashx](http://www.piraeusbankgroup.com/~media/com/downloads/greek-sectorial-studies/2011/paragogi_emporias_medicines.ashx) (retrieved October, 2013)

CIA FACTBOOK, from (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>); (retrieved March 2013)

EphMRA. Anatomical classification guidelines 2012, from (<http://www.ephmra.org/pdf/ATCGuidelines2012Final%20V2%20revised.pdf>); 2012 (retrieved October 31, 2013).

IMS Health, “IMS International Consumer Health Classification Guidelines” (2012), <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth> (paid subscription)

IMS Health, “IMS Market Prognosis 2012 – 2016 Europe Greece” (2012), <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth> (paid subscription)

IMS Health, “IMS Market Prognosis 2013 – 2017 Europe Greece” (2013), <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth> (paid subscription)

IMS Health, “IMS Market Prognosis 2014 – 2018 Europe Greece” (2014), <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth> (paid subscription)

IMS Health, “IMS Market Prognosis 2015 – 2019 Europe Greece” (2015), <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth> (paid subscription)

IOBE Foundation for Economic & Industrial Research, “A Strategy Study for the Pharmaceutical Industry – Facts & Figures” (2008), <https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/piqy/nuuo/index.html> (retrieved October, 2014)

IOBE Foundation for Economic & Industrial Research, “A Strategy Study for the Pharmaceutical Industry – Facts & Figures” (2012), <https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/piqy/qrmt/index.html#p=1> (retrieved October, 2014)



IOBE Foundation for Economic & Industrial Research, “A Strategy Study for the Pharmaceutical Industry – Facts & Figures ” (2013), <https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/piqy/gpsy/index.html#p=1> (retrieved October, 2014)

OECD. Health glance 2011, from ([http://www.oecd-ilibrary.org/sites/health\\_glance-2011-en/07/04/index.html?itemId=/content/chapter/health\\_glance-2011-63-en](http://www.oecd-ilibrary.org/sites/health_glance-2011-en/07/04/index.html?itemId=/content/chapter/health_glance-2011-63-en)); 2011 (retrieved June 12, 2014).