



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ – Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



Βασίλειος Π. Σημαιοφορίδης

**Υπολογισμός της Αξίας σε Κίνδυνο (Value at Risk)
των χρηματιστηριακών τίτλων των εισηγμένων στο
Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών εταιρειών του κλάδου
των Ιατρικών Υπηρεσιών**

Επιβλέπων Καθηγητής:
Καθηγητής Αγιακλόγλου Χρήστος

**Μελέτη για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης**

Πειραιάς, 2010

**Υπολογισμός της Αξίας σε Κίνδυνο (Value at Risk) των
χρηματιστηριακών τίτλων των εισηγμένων στο Χρηματιστήριο
Αξιών Αθηνών εταιριών του κλάδου των Ιατρικών Υπηρεσιών**

**Measuring Value at Risk for companies of the health services sector
of Athens Stock Exchange Market**

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον κ. Αγιακλόγλου Χρήστο Καθηγητή του Τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την πολύτιμη βοήθεια και συμπαράσταση καθ'όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσης μελέτης.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη αναπτύχθηκε η έννοια του Κινδύνου και ο υπολογισμός του με την εφαρμογή της μεθόδου Value at Risk (VaR). Η μέθοδος αυτή εκτιμά τη μέγιστη αναμενόμενη απώλεια μιας επένδυσης για δεδομένη χρονική περίοδο και δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης. Αυτό επιτυγχάνεται με συνδυασμό της ανάλυσης χρονοσειρών (ARIMA ανάλυση) με αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα, τα οποία είναι γνωστά ως GARCH υποδείγματα. Στη διαδικασία αυτή το VaR ως η πρόβλεψη μιας περιόδου της διαδικασίας. Στην εργασία αυτή εφαρμόζεται η παραπάνω μέθοδος στις λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών των εισηγμένων στο Χρηματιστήριο Αθηνών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον τομέα της παροχής των υπηρεσιών υγείας και υπολογίζεται ο Κίνδυνος τόσο σε μεμονωμένο για κάθε εταιρεία επίπεδο όσο και σε επίπεδο αγοράς.

Λέξεις-κλειδιά

Αξία σε Κίνδυνο (Value at Risk), χρηματιστηριακοί τίτλοι, Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών

Summary

This thesis develops the concept of Risk as it is obtained by the Value at Risk (VaR) method. This technique estimates the maximum expected loss of an investment for a given time period at a given confidence level. This is accomplished by combining times series analysis (ARIMA analysis) and generalized autoregressive conditional heteroskedastic (GARCH) models. By the use of these models, VaR is estimated as one-step-ahead forecast of the process. In this study, VaR method is applied to log returns of stock prices of companies that belong to the sector of health services of Athens Stock Exchange Market in order to determine risk on individual and marketwise basis.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

1.1	Εισαγωγή	1
1.2	Διοικητική και Μέτρηση του Κινδύνου	2
1.3	Είδη Κινδύνου	4
1.4	Ανακεφαλαίωση	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΞΙΑ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ

2.1	Εισαγωγή	7
2.2	Ορισμός και Περιγραφή της Μεθόδου VaR	8
2.3	Μέθοδος Συνδιακύμανσης	10
2.4	VaR Χαρτοφυλακίου	11
2.5	Μέθοδος Προσομοίωσης	13
2.5.1	Ιστορική Προσομοίωση	13
2.5.2	Προσομοίωση Monte Carlo	15
2.6	Ανακεφαλαίωση	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ GARCH ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

3.1	Εισαγωγή	18
3.2	Υποδείγματα Ετεροσκεδαστικότητας	19
3.3	ARCH Υποδείγματα	21
3.4	GARCH Υποδείγματα	22
3.5	Μέτρηση της VaR	23
3.6	Ανακεφαλαίωση	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

4.1	Εισαγωγή	26
4.2	Θεσμικό Πλαίσιο	27
4.2.1	Κλινικές	28
4.2.2	Διαγνωστικά Κέντρα	29
4.3	Γενικά Πληροφοριακά Στοιχεία του Κλάδου	30
4.4	Οι Εισηγμένες Εταιρείες του Κλάδου Ιατρικών Υπηρεσιών	33
4.5	Ανακεφαλαίωση	43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΛΑΔΟΥ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

5.1	Εισαγωγή	44
5.2	Περιγραφή Δεδομένων	44
5.3	Προσδιορισμός Υποδείγματος $ARIMA(p,d,q)$ - $GARCH(m,s)$	47
5.4	Υπολογισμός του Κινδύνου	48
5.5	Ανακεφαλαίωση	49

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51
---------------------	----

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.1: Υπολογισμός της VaR για διάστημα εμπιστοσύνης 95%	9
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.1: Διαγράμματα χρονοσειρών λογαριθμικών αποδόσεων	46

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Συνδιακύμανσης	11
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Ιστορικής Προσομοίωσης	14
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Monte Carlo	15
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1: Μερίδια αγοράς εταιρειών του κλάδου (2007)	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2: Μερίδια αγοράς ομίλων (2007)	42
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2: Εκτιμήσεις συντελεστών των υποδειγμάτων	48
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3: Εκτίμηση του VaR	49

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

VaR: Value at Risk

ARIMA: Autoregressive Integrated Average

GARCH: generalized autoregressive conditional heteroscedasticity

ΕΣΥ: Εθνικό Σύστημα Υγείας

ΠεΣΥ: Περιφερειακό Σύστημα Υγείας

ΔΥΠΕ: Διοικητική Υγειονομική Περιφέρεια

ΠΦΥ: Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας

ΣΕΥΥΠ: Σώμα Επιθεωρητών Υπηρεσιών Υγείας και Πρόνοιας

ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδος της Κυβερνήσεως

ΠΔ: Προεδρικό Διάταγμα

ΔΘΚΑ: Διαγνωστικό Θεραπευτικό Κέντρο Αθηνών

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

1.1 Εισαγωγή

Οι επιχειρήσεις αποτελούν ζωντανούς οργανισμούς, δεδομένου ότι καλούνται να επιβιώσουν σε ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Στη σύγχρονη εποχή, η πρόοδος της τεχνολογίας από τη μια και η επιτεινόμενη αστάθεια σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο από την άλλη, δημιουργούν συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες. Μέσα σε τέτοιο περιβάλλον, οι επιχειρήσεις προβαίνουν σε κινήσεις και εκτίθενται σε καταστάσεις που ενέχουν άλλοτε σημαντικού βαθμού κίνδυνο για την περαιτέρω πορεία ή ακόμη και την επιβίωσή τους.

Αλλά τι ακριβώς είναι ο κίνδυνος; Η λέξη ετυμολογικά προέρχεται από τη λατινική *risco*, σύνθετη λέξη προερχόμενη από το *re-* (πίσω) και το *secare* (κόβω). Η έκφραση αποδίδεται στους ναύτες και χρησιμοποιούνταν όταν τα πλοία έπλεαν κοντά σε υφάλους. Ο κίνδυνος μπορεί να οριστεί ως η έκθεση σε έναν παράγοντα που δρα απρόβλεπτα και με πιθανότητες να προκαλέσει ανεπιθύμητα αποτελέσματα.

Η ανάγκη διαχείρισης του κινδύνου σκοπό έχει αφενός τη βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης και αφετέρου τη διασφάλιση ότι δεν θα υποστεί υπερβολικές ζημιές. Έτσι, οι επιχειρήσεις καλούνται να είναι προετοιμασμένες, ώστε να ανταποκριθούν σε κάθε πρόκληση-κίνδυνο.

Η διαχείριση περιλαμβάνει:

- α) Την κατανόηση των κινδύνων που υφίσταται η επιχείρηση.
- β) Τη μέτρηση των κινδύνων αυτών.
- γ) Τον έλεγχό τους.

δ) Την απόκτηση γνώσεων για τη μελλοντική αντιμετώπιση καταστάσεων.

Η μέτρηση του κινδύνου προϋποθέτει την εφαρμογή διαδικασίας ποσοτικοποίησής του. Αυτό είναι αναγκαίο, γιατί με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η αποτίμησή του, η σύγκριση και ο προγραμματισμός των ενεργειών της επιχείρησης.

Εν κατακλείδι, η επιβίωση και η πρόοδος των εταιρειών εξαρτάται άμεσα από την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν τους κινδύνους και να προσαρμόζονται στις αλλαγές της αγοράς. Άμεσος στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των απωλειών μέσω της - στο μέτρο του δυνατού - πρόβλεψής τους. Οι απαραίτητες διαδικασίες για να καταστεί αυτό δυνατό, εντάσσονται στη Διοικητική του Κινδύνου (Risk Management).

Το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται τη Διοικητική του Κινδύνου, τα χαρακτηριστικά της μέτρησής του και μία σύντομη περιγραφή στα διάφορα είδη του κινδύνου που ενδεχομένως να αντιμετωπίσει μια επιχείρηση.

1.2 Διοικητική και Μέτρηση του Κινδύνου

Η Διοικητική του Κινδύνου εμφανίστηκε την δεκαετία του 1960, στην προσπάθεια ανεύρεσης εναλλακτικών τρόπων ασφάλισης. Μεγάλες επιχειρήσεις χρησιμοποίησαν την αυτασφάλιση, ίδρυσαν θυγατρικές εταιρείες, εφάρμοσαν πολιτικές ελέγχου ποιότητας και σενάρια πιθανών καταστροφικών γεγονότων. Το σύνολο αυτών των διαδικασιών εντάχθηκε στη Διοικητική του Κινδύνου.

Η αυξανόμενη αστάθεια στις χρηματοοικονομικές αγορές τα τελευταία χρόνια κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη εφαρμογής νέων τεχνικών στη διαχείριση των κινδύνων. Αποτελεί σήμερα μια εντελώς διαφορετική διαδικασία, εξελιγμένη κατά πολύ σε σχέση με το παρελθόν, η οποία συμμετέχει στον καθορισμό των στόχων της επιχείρησης. Σκοπός της είναι η αναγνώριση, μελέτη και ανάλυση των κινδύνων που μπορεί να αντιμετωπίσει η επιχείρηση, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι ενδεχόμενες απώλειες.

Σήμερα η Διοικητική του Κινδύνου αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της επιχειρησιακής στρατηγικής. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται ποικίλλουν ανάλογα με τους στόχους και δυνατότητες της επιχείρησης. Η μέθοδος Value at Risk αποτελεί τέτοιο βασικό εργαλείο της αποτίμησης του κινδύνου, χρησιμοποιούμενο ευρύτατα σε ευρύ φάσμα αγορών.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την αντιμετώπιση του κινδύνου είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη κατανόησή του. Τα στελέχη της επιχείρησης πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν τους στόχους και τις ιδιαιτερότητες της αγοράς στην οποία δραστηριοποιούνται, καθώς και το ευρύτερο κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό περιβάλλον. Ο κίνδυνος μετράται ποσοτικά από την τυπική απόκλιση των αποτελεσμάτων ή αλλιώς της αστάθειας-μεταβλητότητας (volatility).

Ο κίνδυνος εμπεριέχει δύο μεταβλητές :

- Την έκθεση
- Την αβεβαιότητα

Οι επιχειρήσεις που δε δύνανται να ελέγξουν την αστάθεια των χρηματοοικονομικών παραμέτρων, προσαρμόζουν την έκθεσή τους σε αυτούς τους κινδύνους με άλλες μεθόδους, όπως π.χ. με τη χρήση παραγώγων (derivatives). Με τη μέθοδο Value at Risk υπολογίζεται ο συνδυασμός της επίδρασης της υποκείμενης αστάθειας και της έκθεσης σε χρηματοοικονομικούς κινδύνους.

Η μέτρηση του κινδύνου μπορεί να εμφανίζεται σε διάφορες εφαρμογές με διαφορετική ορολογία. Έτσι, στη χρηματιστηριακή αγορά η έκθεση καλείται συστηματικός κίνδυνος ή συντελεστής βήτα. Στην αγορά εντόκων γραμματίων ονομάζεται δείκτης του μέσου όρου διάρκειας ενός τίτλου. Στην αγορά παραγώγων η έκθεση σε μεταβολές των τιμών των υποκείμενων επενδυτικών αγαθών, ονομάζεται δέλτα. Τέλος, ορίζεται η μέτρηση του βαθμού από τον οποίο και μετά επηρεάζεται η τιμή αγοράς ενός τίτλου από μεταβολές των επιτοκίων και ο συντελεστής γάμα, ως το μέτρο της ταχύτητας με την οποία αλλάζει το δέλτα, στη μοναδιαία αλλαγή της τιμής του υποκείμενου χρεογράφου, π.χ. ενός παραγώγου.

Η μέτρηση της μιας ή και των δύο μεταβλητών είναι συνήθως πιθανοθεωρητική, μιας και η ερμηνεία του κινδύνου γίνεται –όπως αναφέρθηκε- με μία παράμετρο συγκεκριμένης κατανομής, π.χ. την τυπική απόκλιση. Επίσης είναι απαραίτητη η

συλλογή δεδομένων και η επεξεργασία τους για την εξαγωγή στατιστικώς ορθών συμπερασμάτων. Η δυσκολία μέτρησης του κινδύνου εξαρτάται από τους εξεταζόμενους τύπους κινδύνου. Όσο περισσότεροι είναι οι κίνδυνοι, τόσο πιο σύνθετος είναι ο υπολογισμός του συνολικού κινδύνου.

1.3 Είδη Κινδύνου

Οι επιχειρήσεις εκτίθενται σε δύο είδη κινδύνου, τους επιχειρηματικούς και τους μη επιχειρηματικούς. Επιχειρηματικοί ονομάζονται οι κίνδυνοι στους οποίους η επιχείρηση είναι διατεθειμένη να εκτεθεί, προκειμένου να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ή κέρδη για τους μετόχους. Μπορούν να αναγνωριστούν, να εκτιμηθούν και να μετρηθούν ώστε να γίνει ο προγραμματισμός της εταιρείας όσον αφορά στις επενδυτικές της κινήσεις.

Οι κίνδυνοι που δεν είναι δυνατόν να ελεγχθούν ονομάζονται μη επιχειρηματικοί ή στρατηγικοί. Αυτοί προκύπτουν από μεταβολές στο ευρύτερο κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό περιβάλλον και στη σημερινή εποχή της παγκοσμιοποίησης, αποκτούν εξαιρετική σημασία. Παράδειγμα αποτελούν οι κρατικοποιήσεις, η αλλαγή νομισματικής πολιτικής και οι πολεμικές συρράξεις.

Χρηματοοικονομικοί ονομάζονται οι κίνδυνοι που προκαλούν μεταβολές στις χρηματοοικονομικές αγορές, π.χ. η μεταβολή των επιτοκίων. Τα είδη των χρηματοοικονομικών κινδύνων είναι :

- Κίνδυνος Αγοράς: Περιγράφει την αβεβαιότητα η οποία σχετίζεται με τις μεταβολές των επιτοκίων, των χρηματιστηριακών τιμών, των συναλλαγματικών ισοτιμιών και των λοιπών παραμέτρων της αγοράς. Διακρίνεται σε βασικό κίνδυνο που παρατηρείται όταν μεταβάλλεται η μορφή των σχέσεων μεταξύ των χρηματοοικονομικών προϊόντων και στον κίνδυνο 'γάμα' όταν οι σχέσεις αυτές είναι μη γραμμικής μορφής. Ο κίνδυνος αγοράς μπορεί επίσης να διακριθεί σε απόλυτο, μετρημένο σε χρηματικές μονάδες, και σε σχετικό, συγκρινόμενο με τον κατάλληλο δείκτη. Σύμφωνα με τη

χρηματοοικονομική θεωρία, ο κίνδυνος αγοράς ορίζεται ως η διασπορά των μη αναμενόμενων τιμών του χαρτοφυλακίου εξαιτίας διακυμάνσεων των χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Οι τελευταίες μπορεί να αντιπροσωπεύουν τη συνολική αξία του χαρτοφυλακίου, το κεφάλαιο, τα έσοδα ή τις αποδόσεις των τοποθετήσεων. Υπολογίζεται από την τυπική απόκλιση της μεταβλητής και προέρχεται από τις μεταβολές του υπό μελέτη παράγοντα ή το βαθμό έκθεσης στις μεταβολές κάθε παράγοντα, όταν αυτοί είναι περισσότεροι του ενός.

- **Πιστωτικός Κίνδυνος:** Εκφράζει τον κίνδυνο αθέτησης εκπλήρωσης στόχου από την πλευρά του δανειζόμενου. Ως συνέπεια προκύπτει η δυσλειτουργία στις ταμειακές ροές του πιστωτή. Αν θέλουμε να ορίσουμε τον πιστωτικό κίνδυνο, αυτός περιγράφει την πιθανή απώλεια της αξίας εξαιτίας της αθέτησης υποχρέωσης του αντισυμβαλλόμενου και απαντά στα ομόλογα, στα δάνεια και στα παράγωγα.
- **Κίνδυνος Επιτοκίου:** Αναφέρεται στην αναντιστοιχία των επιτοκίων τόσο στον όγκο όσο και στη διάρκεια των τίτλων, των δανείων και των εκτός ισολογισμού στοιχείων του χρηματοπιστωτικού ιδρύματος.
- **Κίνδυνος Ρευστότητας:** Διακρίνεται στον κίνδυνο ρευστότητας του ενεργητικού και στον κίνδυνο ρευστότητας χρηματοδότησης. Ο πρώτος προκύπτει όταν μία συναλλαγή δεν μπορεί να διεξαχθεί λόγω του μεγέθους της θέσης σχετικά με το κοινό εμπορικό μερίδιο. Ο δεύτερος αναφέρεται στην αδυναμία ανταπόκρισης στις υποχρεώσεις με συνέπεια τις αναγκαστικές ρευστοποιήσεις.
- **Νομικός Κίνδυνος:** Εμφανίζεται όταν οι συναλλαγές δεν είναι σύμφωνες με το ισχύον νομικό και θεσμικό πλαίσιο της αγοράς. Σε αρκετές περιπτώσεις μέτοχοι που έχουν απώλειες, προσφεύγουν στη δικαιοσύνη ώστε να ακυρωθούν οι πράξεις. Υπάρχει λοιπόν δυναμική σχέση μεταξύ Νομικού και Πιστωτικού κινδύνου.
- **Λειτουργικός Κίνδυνος:** Συνδέεται με ανθρώπινα ή τεχνολογικά σφάλματα και ατυχήματα. Τα σφάλματα μπορεί να είναι εσκεμμένα, όπως απόκρυψη πληροφοριών. Αξίζει να αναφερθεί ο κίνδυνος μοντέλου που παρουσιάζεται όταν είναι ελαττωματικό το υπό μελέτη μοντέλο ή οι λοιπές παράμετροι. Η εκτίμηση του κινδύνου αυτού είναι ιδιαίτερος δύσκολη.

- Κίνδυνος αξιοπιστίας: Δημιουργείται μετά από επανειλημμένες αποτυχίες των λειτουργικών συστημάτων, της διαχείρισης ή των προϊόντων της επιχείρησης.
- Κίνδυνος αφερεγγυότητας: Εκφράζει τον κίνδυνο του χρηματοοικονομικού ιδρύματος να μη διαθέτει αρκετό κεφάλαιο, ώστε να ανταποκριθεί σε ενδεχόμενες απώλειες στην αξία των περιουσιακών στοιχείων του.

Συμπερασματικά, οι επιχειρήσεις εκτίθεται σε κινδύνους που μπορεί ή όχι να τους ελέγξει. Και στις δυο περιπτώσεις πρέπει αρχικά να αναγνωρίσει τους κινδύνους και στη συνέχεια να τους ποσοτικοποιήσει στην πρώτη ή να τους προβλέψει στη δεύτερη. Το πώς μετράται ο κίνδυνος με τη μέθοδο VaR θα αναλυθεί σε επόμενο κεφάλαιο.

1.4 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε αναφορά στις βασικές έννοιες του κινδύνου και στην παρουσίαση των ειδών κινδύνου και ειδικότερα του χρηματοοικονομικού. Ο επενδυτής οφείλει να γνωρίζει και να ποσοτικοποιεί τους παράγοντες κινδύνου, έτσι ώστε αυτοί να έχουν την ελάχιστη δυνατή αρνητική επίδραση στην επιχείρηση. Η ποσοτικοποίηση προϋποθέτει τη μέτρηση του κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΞΙΑ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ

2.1 Εισαγωγή

Στα τέλη της δεκαετίας του '70 και τη δεκαετία του '80, μεγάλοι χρηματοοικονομικοί όμιλοι άρχισαν να αναπτύσσουν μοντέλα μέτρησης κινδύνου των επενδύσεών τους. Το πλέον γνωστό είναι το σύστημα Risk Metrics που δημιούργησε η JP Morgan. Ο τότε πρόεδρος της, Dennis Weatherstone, φέρεται να είχε ζητήσει από τους υφιστάμενούς του να του παραδίδουν κάθε μέρα μετά το κλείσιμο του χρηματιστηρίου μία σελίδα-αναφορά που να εκτιμάει τον κίνδυνο πιθανών απωλειών για το σύνολο του χαρτοφυλακίου της εταιρίας στο επόμενο εικοσιτετράωρο. Η αναφορά αυτή – η περίφημη των 4.15 μμ – αποτέλεσε την αφορμή για την ανάπτυξη της Αξίας σε Κίνδυνο (VaR). Το 1993 η JP Morgan παρουσίασε τη VaR στο συνέδριό της και αρκετές επιχειρήσεις έσπευσαν να αγοράσουν ή να ενοικιάσουν το πρόγραμμα. Το 1994 δίδεται ελεύθερη πρόσβαση στα δεδομένα του Risk Metrics και η VaR διαδίδεται ταχύτατα σε ολόκληρο τον πλανήτη.

Συστήματα VaR αναπτύχθηκαν και από άλλες εταιρίες, στην προσπάθειά τους να μετρήσουν τον κίνδυνο. Εκτός της θεωρίας χαρτοφυλακίου, στην οποία βασίστηκε η VaR, χρησιμοποιήθηκε η ιστορική προσομοίωση και η προσομοίωση Monte Carlo. Η ιστορική προσομοίωση χρησιμοποιείται ευρέως λόγω των απλών μαθηματικών που χρησιμοποιεί, ενώ η μέθοδος Monte Carlo χρησιμοποιεί ιστορικά στοιχεία από μεταβολές στις αξίες των επενδύσεων του χαρτοφυλακίου.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται θεωρία γύρω από τη μέτρηση του κινδύνου με τη μέθοδο VaR. Δίδεται ο ορισμός της VaR, βασικά στοιχεία ώστε να γίνει ευκολότερα

κατανοητή η μέθοδος και τέλος παρουσιάζονται μερικές από τις μεθόδους αποτίμησης κινδύνου με τη χρήση της VaR.

2.2. Ορισμός και Περιγραφή της Μεθόδου VaR

Η Αξία σε Κίνδυνο (VaR), αναφέρεται κυρίως στον Κίνδυνο Αγοράς. Η μέτρηση αυτή χρησιμοποιείται από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα ή τις εποπτικές αρχές με σκοπό να τεθούν τα απαραίτητα όρια (margin requirements) στις επιχειρήσεις, ώστε να μπορούν οι τελευταίες να συμμετέχουν σε συναλλαγές. Έτσι, διασφαλίζεται η επιβίωση και ομαλή λειτουργία των πιστωτικών ιδρυμάτων ακόμη και μετά από την εμφάνιση οικονομικών κρίσεων.

Η Αξία σε Κίνδυνο ορίζεται ως η μέγιστη αναμενόμενη απώλεια- σε κανονικές συνθήκες αγοράς και για ορισμένο επίπεδο εμπιστοσύνης- στην τιμή μιας αξίας ή ενός χαρτοφυλακίου αξιών που μπορεί να συμβεί σε ορισμένο χρονικό διάστημα.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της VaR είναι :

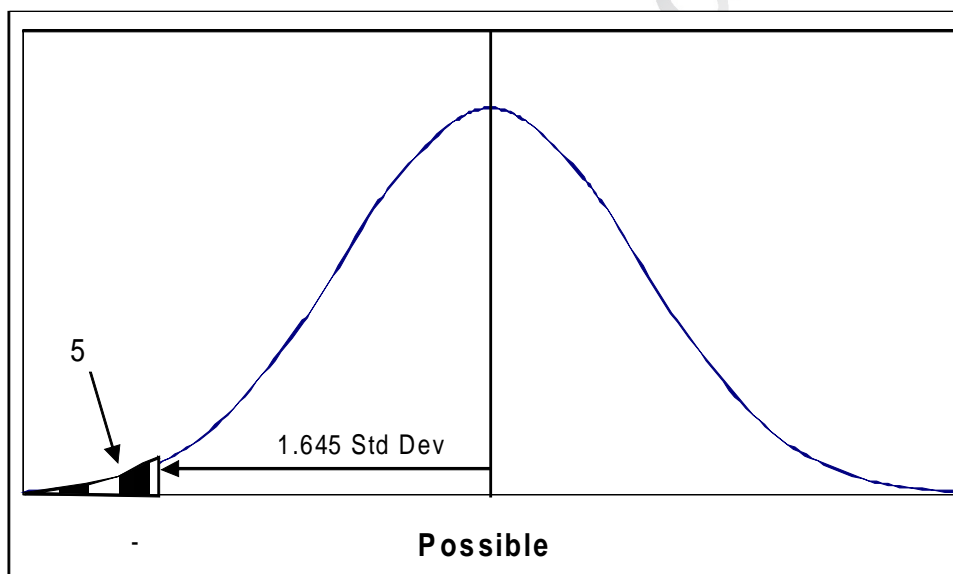
- Η χρονική περίοδος διαχείρισης των τίτλων.
- Το επίπεδο εμπιστοσύνης, π.χ. 90%, 95% ή 99%.
- Η περίοδος των ιστορικών στοιχείων.
- Η νομισματική μονάδα μέτρησης της VaR.

Όσον αφορά στη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, ερευνάται η μεταβλητότητα των τιμών, η συσχέτιση μεταξύ τους καθώς και η κατανομή των αποδόσεων των επενδυόμενων περιουσιακών στοιχείων, η οποία πρέπει να ακολουθεί την κανονική κατανομή.

Θεωρώντας ότι οι μεταβολές των τιμών κατανέμονται κανονικά, το ενδιαφέρον της VaR ανάλυσης επικεντρώνεται στην αριστερή ουρά της κατανομής, όπου και παρατηρούνται οι απώλειες. Αυτό είναι λογικό, δεδομένου ότι η δεξιά ουρά της κατανομής αντιπροσωπεύει τα μέγιστα αναμενόμενα κέρδη της επιχείρησης, γεγονός το οποίο δε χρήζει ανάγκης ιδιαίτερης μελέτης. Έτσι αν t είναι ο χρονικός ορίζοντας των I περιόδων, $\Delta V(I)$ η μεταβολή στην τιμή της επένδυσης από τη χρονική στιγμή t έως $t+1$, τότε η VaR για χρονικό ορίζοντα I και με πιθανότητα α , δίδεται από τη σχέση:

$$\alpha = P [\Delta V(l) \leq \text{VaR}] = F_1 (\text{VaR}) \quad (2.1)$$

Στην παραπάνω σχέση, α είναι η πιθανότητα να έχει ο επενδυτής απώλειες μεγαλύτερες ή ίσες της VaR. Συνήθως αναφέρεται ότι με πιθανότητα $(1-\alpha)$, οι μέγιστες δυνατές απώλειες για χρονικό ορίζοντα l είναι μικρότερες ή ίσες της VaR.



Διάγραμμα 2.1

Υπολογισμός της VaR για διάστημα εμπιστοσύνης 95%

Στο παραπάνω διάγραμμα, δίδεται το παράδειγμα εκτίμησης της VaR ενός χαρτοφυλακίου για διάστημα εμπιστοσύνης 95% και χρονικό διάστημα μιας ημέρας. Υπάρχει λοιπόν πιθανότητα 5% οι απώλειες του χαρτοφυλακίου την επόμενη ημέρα διαπραγμάτευσης, να είναι μεγαλύτερες των \$10MM.

Στον υπολογισμό της VaR λαμβάνονται υπ' όψιν:

1. Το επίπεδο εμπιστοσύνης (πιθανότητα) α
2. Ο χρονικός ορίζοντας I
3. Η συχνότητα των υπό εξέταση δεδομένων
4. Το κεφάλαιο της επένδυσης

Συνοψίζοντας, το VaR υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την προβλεπόμενη κατανομή των μελλοντικών αποδόσεων της επένδυσης.

2.3 Μέθοδος Συνδιακύμανσης

Μία από τις μεθόδους υπολογισμού της VaR είναι η μέθοδος της Συνδιακύμανσης (Covariance Method). Βασική προϋπόθεση αποτελεί η γνώση της αστάθειας-μεταβλητότητας (volatility). Έτσι αν θελήσουμε να υπολογίσουμε την VaR για χρονικό διάστημα μιας ημέρας, αυτή δίδεται από τη σχέση :

$$\text{VaR} = V \times P \quad (2.2)$$

Όπου V : αστάθεια-μεταβλητότητα

P : κεφάλαιο επένδυσης

Στην εκτίμηση της VaR πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και το επίπεδο σημαντικότητας. Συνήθως χρησιμοποιούνται διαστήματα εμπιστοσύνης 95% ή 99%, γεγονός που αντιστοιχεί σε 1.65 ή 2.33 τυπικές αποκλίσεις της τυπικής κατανομής αντίστοιχα. Οπότε η παραπάνω σχέση, για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, λαμβάνει τη μορφή :

$$\text{VaR} = 1.65 \times V \times P \quad (2.3)$$

Επίσης, η VaR επηρεάζεται από το χρονικό διάστημα για το οποίο υπολογίζεται. Αυξανόμενου του χρονικού διαστήματος, αυξάνεται η VaR αναλόγως της τετραγωνικής ρίζας του διαστήματος.

Πίνακας 2.1

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Συνδιακύμανσης

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Σύντομη μέθοδος υπολογισμού	Προϋποθέτει κανονικότητα της απόδοσης του χαρτοφυλακίου
Εφαρμόζεται και όταν οι παράγοντες κινδύνου είναι μη κανονικοί, με την προϋπόθεση ότι είναι πολυάριθμοι και ανεξάρτητοι	Δεν λειτουργεί σωστά σε κατανομές με ‘πλατιές’ ουρές
	Απαιτείται η εκτίμηση της μεταβλητότητας των παραγόντων κινδύνου και των συσχετίσεων των αποδόσεών τους

Στον Πίνακα 2.1 παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου Συνδιακύμανσης. Βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ο εύκολος και ταχύς υπολογισμός της. Από την άλλη, η κανονικότητα προϋποθέτει την ύπαρξη χαρτοφυλακίου με μη μοχλευμένα περιουσιακά στοιχεία και αυτό πρέπει να ελέγχεται σε κάθε περίπτωση. Η εκτίμηση της μεταβλητότητας των παραγόντων κινδύνου, καθώς και οι συσχετίσεις των αποδόσεων είναι βασικής σημασίας για τη σωστή αποτίμηση του κινδύνου.

2.4 VaR Χαρτοφυλακίου

Αναλύθηκε η έννοια της μεταβλητότητας και της χρονικής περιόδου. Επίσης πρέπει να εκτιμάται η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου, η οποία αναφέρεται στη μείωση του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου με διαφοροποιημένα επενδυτικά αγαθά. Ο κίνδυνος για κάθε ένα από αυτά τα αγαθά είναι διαφορετικός και προκειμένου να εκτιμηθεί, πρέπει να εξεταστεί αν και κατά πόσο τα αγαθά συσχετίζονται.

Το τελευταίο πραγματοποιείται με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient). Εάν η σχέση μεταξύ των μεταβλητών είναι γραμμική, ο συντελεστής

ονομάζεται συντελεστής απλής γραμμικής συσχέτισης (simple linear correlation coefficient). Έτσι αν A και B τα αγαθά, ο συντελεστής συσχέτισης δίδεται από τη σχέση :

$$\rho = \text{Corr}(A,B) = \frac{\frac{\text{Cov}(A,B)}{\sqrt{\text{Var}(A)}}}{\sqrt{\text{Var}(B)}} \quad (2.4)$$

Δεδομένου του θετικού προσήμου του παρονομαστή, το πρόσημο του συντελεστή συσχέτισης εξαρτάται από τον αριθμητή και οι τιμές που λαμβάνει κυμαίνονται από -1 έως +1. Αν $\rho = -1$, τότε υπάρχει πλήρης αρνητική γραμμική συσχέτιση, ενώ αν $\rho = +1$, υπάρχει πλήρης θετική γραμμική συσχέτιση.

Η δυσκολία μέτρησης του πληθυσμιακού συντελεστή συσχέτισης ρ , μας αναγκάζει να εκτιμούμε τον δειγματικό συντελεστή συσχέτισης r .

Το VaR χαρτοφυλακίου είναι στην ουσία η μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου. Στον υπολογισμό του χαρτοφυλακίου συνδυάζουμε τις κατανομές των μεταβολών των τιμών κάθε επένδυσής του. Προκειμένου για τα αγαθά A και B, η μεταβλητότητα δίδεται από τη σχέση :

$$\sigma_P = \sqrt{a^2 \sigma_A^2 + b^2 \sigma_B^2 + 2ab\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B} \quad (2.5)$$

Όπου σ_P η μεταβλητότητα του χαρτοφυλακίου

a και b τα ποσοστά των A και B στο χαρτοφυλάκιο

σ_A, σ_B οι μεταβλητότητες των A και B αντίστοιχα

ρ_{AB} ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των A και B

Εάν ο συντελεστής συσχέτισης είναι μηδέν, δεν συσχετίζονται δηλαδή οι μεταβολές των τιμών των αγαθών, η παραπάνω σχέση λαμβάνει τη μορφή :

$$\sigma_P = \sqrt{a^2 \sigma_A^2 + \sigma_B^2 b^2} \quad (2.6)$$

Η VaR χαρτοφυλακίου υπολογίζεται από την εξίσωση των πινάκων :

$$VaR_p = \sqrt{V C V^T} \quad (2.7)$$

Όπου VaR_p είναι το VaR του χαρτοφυλακίου

V ο πίνακας γραμμή με τα VaR κάθε επένδυσης χωριστά

C ο πίνακας των συσχετίσεων

V^T ο ανάστροφος του V

Συμπερασματικά, η VaR ενός χαρτοφυλακίου εκφράζει τη μεταβλητότητά του. Κατά τον υπολογισμό της VaR, εκτιμάται ο συνδυασμός των μεταβολών των τιμών της κάθε επένδυσης του χαρτοφυλακίου. Υπάρχει πιθανότητα μία επένδυση μεγαλύτερου κινδύνου από κάποια άλλη, να έχει ως συνέπεια τη μείωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου.

2.5 Μέθοδος Προσομοίωσης

Εκτός της μεθόδου χαρτοφυλακίου, η μέτρηση της VaR γίνεται επίσης μέσω της ιστορικής προσομοίωσης και της προσομοίωσης Monte Carlo. Οι δύο αυτές μέθοδοι, χρησιμοποιούνται ευρέως.

2.5.1 Ιστορική Προσομοίωση

Η ιστορική προσομοίωση δεν βασίζεται σε συγκεκριμένο στατιστικό μοντέλο. Λόγω των απλών μαθηματικών που χρησιμοποιούνται, αποτελεί ευκόλως κατανοητή και χρηστική μέθοδο.

Η εφαρμογή της ιστορικής προσομοίωσης στηρίζεται στην ανατίμηση της αξίας των τιμών των επενδύσεων ενός χαρτοφυλακίου κατά αρκετές φορές. Ως δεδομένα χρησιμοποιούνται προηγούμενες τιμές του χαρτοφυλακίου. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια κατανομή απωλειών και κερδών, μέσω της οποίας εκτιμάται η VaR για συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης.

Πίνακας 2.2

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Ιστορικής Προσομοίωσης

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Παράκαμψη των εκτιμήσεων Διακύμανσης-Συνδιακύμανσης. Απλοποίηση των υπολογισμών	Απαιτείται μεγάλη ποσότητα δεδομένων
Δεν προϋποθέτει γραμμικότητα και κανονικότητα των επιλεγμένων ιστορικών δεδομένων	Προϋπόθεση η επανάληψη της ιστορίας
Στηρίζεται σε μοντέλα αξιολόγησης.	Δεν μπορεί να ελέγξει καταστάσεις με προσωρινή αυξημένη αστάθεια
	Η συλλογή των δεδομένων γίνεται με συγκεκριμένο δειγματικό τρόπο συλλογής

Η μέθοδος υπολογισμού της VaR με τη μέθοδο της ιστορικής προσομοίωσης απαιτεί τη χρήση μιας σειράς ιστορικών στοιχείων από ποσοστά μεταβολών των τιμών και εφαρμογή τους στο τρέχον χαρτοφυλάκιο. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται η VaR του χαρτοφυλακίου ως η μεταβολή της αξίας σε δεδομένο διάστημα εμπιστοσύνης.

Στον Πίνακα 2.2 παρουσιάζονται συγκεντρωμένα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου της Ιστορικής Προσομοίωσης. Πρέπει να τονιστεί ότι η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί κανονική κατανομή των μεταβολών των τιμών των επενδύσεων, ωστόσο η κατανομή της χρονοσειράς οφείλει να παραμένει αμετάβλητη για το υπό εξέταση χρονικό διάστημα.

2.5.2 Προσομοίωση Monte Carlo

Βασική προϋπόθεση της εφαρμογής της ιστορικής προσομοίωσης είναι η ύπαρξη επαρκών ιστορικών δεδομένων. Σε αντίθετη περίπτωση, η μέθοδος είναι δύσκολο να εφαρμοστεί. Επιπλέον είναι υπό συζήτηση εάν τα γεγονότα που οδήγησαν στα ιστορικά στοιχεία, μπορούν να επαναληφθούν στη σύγχρονη εποχή ως καταστάσεις που αυξάνουν τον κίνδυνο. Αυτό σημαίνει ότι διαφορετικοί, ποιοτικά και ποσοτικά, είναι οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν σήμερα οι επιχειρήσεις σε σύγκριση π.χ. με τη δεκαετία του 1980. Τη λύση στα προβλήματα αυτά, δίνει η προσομοίωση Monte Carlo.

Η προσομοίωση Monte Carlo βασίζεται στην δημιουργία μεταβολών των τιμών των αξιών, μέσω τυχαίων αριθμών. Οι μεταβολές αυτές εφαρμόζονται στο χαρτοφυλάκιο και η VaR υπολογίζεται όπως στην περίπτωση της ιστορικής προσομοίωσης. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η κανονική κατανομή των μεταβολών των τιμών των επενδύσεων του χαρτοφυλακίου.

Τα κύρια σημεία της προσομοίωσης Monte Carlo είναι ο προσδιορισμός της μεταβλητότητας και των συσχετίσεων και η παραγωγή κανονικών σειρών. Στη συνέχεια προσδιορίζονται οι ιδιοτιμές (eigenvalues) και τα ιδιοδιανύσματα (eigenvectors), καθώς και οι συσχετισμένες σειρές. Βάσει όλων των ανωτέρω υπολογίζεται η VaR όπως και στην ιστορική προσομοίωση.

Πίνακας 2.3

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου Monte Carlo

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Δεν χρειάζεται υπόθεση για την κατανομή των παραγόντων κινδύνου	Χρειάζονται πολυάριθμα δεδομένα για την ακριβή εκτίμηση της VaR
Δεν χρειάζεται η εκτίμηση της μεταβλητότητας και των συσχετίσεων	Δεν αποτελεί ακριβές μέτρο για γενικές κατανομές αποδόσεων
Είναι δυνατός ο υπολογισμός διαστήματος εμπιστοσύνης για τη VaR	Δεν έχει πάντα υπολογιστική απόδοση
Fat tail κατανομές και ακραία γεγονότα συλλαμβάνονται όταν περιλαμβάνονται στα δεδομένα	Χρειάζεται πολύ μεγάλη υπολογιστική ισχύ

Στον Πίνακα 2.3 παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου Monte Carlo. Βασικό μειονέκτημα αποτελεί η υπερβολική κατανάλωση πηγών και ισχύος. Χρειάζονται ισχυρά υπολογιστικά μηχανήματα, ικανά να σχεδιάζουν και να τρέχουν τα διαφορετικά σενάρια προκειμένου να υπολογιστεί η VaR. Το κύριο πλεονέκτημα της προσομοίωσης Monte Carlo αποτελεί η ανεξαρτησία κινήσεων που προσδίδει στον κάτοχο του χαρτοφυλακίου. Αυτό γιατί δεν απαιτούνται υποθέσεις για την κατανομή των αποδόσεων, των παραγόντων κινδύνου, ενώ οι εκτιμήσεις για τη μεταβλητότητα της αγοράς προκύπτουν από τα δεδομένα. Χρειάζεται όμως πολυάριθμο δείγμα για να αποφευχθεί η πιθανότητα μεροληψίας.

2.6 Ανακεφαλαίωση

Η VaR αποτελεί βασικό εργαλείο μέτρησης του κινδύνου. Μετρά τις μέγιστες αναμενόμενες απώλειες ενός χαρτοφυλακίου για συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης και σε ορισμένο χρονικό ορίζοντα. Αν π.χ. οριστεί 95% διάστημα εμπιστοσύνης, τότε υπάρχει πιθανότητα 95% οι απώλειες να είναι μικρότερες της VaR. Η τελευταία εξαρτάται από τρεις παράγοντες :

- Τη μεταβλητότητα στις αλλαγές των τιμών
- Τον χρονικό ορίζοντα της μελέτης
- Τη συσχέτιση μεταξύ των επενδυτικών αγαθών ενός χαρτοφυλακίου

Το κύριο πλεονέκτημα της VaR έγκειται στο ότι μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε επενδυτικό προϊόν και επομένως οι τιμές της είναι συγκρίσιμες. Επίσης λαμβάνει υπόψη τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβολών των τιμών των αγαθών, γεγονός που επιτρέπει τη μείωση του κινδύνου λόγω διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου.

Βασικό στοιχείο της μεθόδου της Συνδιακύμανσης στη μέτρηση της VaR, είναι η ύπαρξη κανονικότητας των μεταβολών των τιμών. Πολλά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα επιλέγουν να χρησιμοποιούν την Ιστορική Προσομοίωση ή την μέθοδο Monte Carlo για τη μέτρηση της VaR. Η θεμελιώδης διαφορά της ιστορικής προσομοίωσης από τις άλλες δύο, είναι ότι στην περίπτωση της ιστορικής κατανομής

δεν απαιτείται κανονικότητα, μιας και δε γίνεται καμία υπόθεση για την κατανομή των μεταβολών των τιμών των επενδυτικών αγαθών.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ GARCH ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

3.1 Εισαγωγή

Η ανάλυση χρονοσειρών μελετά τη συμπεριφορά των τιμών της μεταβλητής στο χρόνο, τιμές οι οποίες καταγράφονται για διάστημα συγκεκριμένων και ίσων χρονικών περιόδων. Οι τελευταίες αντιπροσωπεύουν ημέρες, μήνες, έτη ή οποιαδήποτε άλλη χρονική περίοδο. Χαρακτηριστικό της ανάλυσης χρονοσειρών είναι ότι ερμηνεύει τον τρόπο που μεταβάλλεται μια σειρά στο χρόνο, καθώς και τον βαθμό συσχέτισής της με προηγούμενες παρατηρήσεις. Τα οικονομετρικά υποδείγματα από την άλλη, προσπαθούν να ερμηνεύσουν τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών.

Η ανάλυση ARIMA βασίζεται στην εφαρμογή υποδείγματος για μία χρονοσειρά ενός δείγματος παρατηρήσεων και πραγματοποιείται με συγκεκριμένα βήματα. Καταρχήν εφαρμόζονται τεχνικές ταυτοποίησης που προτείνουν τα κατάλληλα με τα δεδομένα υποδείγματα με βάση τις συναρτήσεις συσχέτισης και αυτοσυσχέτισης. Στη συνέχεια εκτιμάται το υπόδειγμα και εν τέλει ελέγχεται ώστε να εκτιμηθεί η επάρκειά του όσον αφορά στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή έρευνα, είναι η εφαρμογή του κατάλληλου υποδείγματος.

Ο υπολογισμός της VaR με τη μέθοδο της διακύμανσης-συνδιακύμανσης προϋποθέτει την εκτίμηση της τυπικής απόκλισης της υπό μελέτης χρονοσειράς. Στην περίπτωση των χρηματοοικονομικών εφαρμογών, η διακύμανση της μεταβλητής μπορεί να μην είναι σταθερή με την πάροδο του χρόνου, κατά συνέπεια και η τυπική

απόκλιση, με συνέπεια να εμφανίζεται το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας (heteroscedasticity). Έτσι, είναι απαραίτητη η εκτίμηση της υπό συνθήκη τυπικής απόκλισης, η οποία στην περίπτωση αυτή ονομάζεται αστάθεια- μεταβλητότητα (volatility), ώστε να είναι δυνατός ο προσδιορισμός της VaR.

Ο Engle το 2003 κέρδισε το βραβείο Νομπέλ για την εφαρμογή – το 1982 - των αυτοπαλίνδρομων υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδειγμάτων (ARCH- autoregressive conditional heteroscedasticity models). Ο Bollerslev το 1986 εφάρμοσε τα γενικευμένα αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα (GARCH- generalized autoregressive conditional heteroscedasticity). Τα υποδείγματα ARCH και GARCH, τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τα ARMA (p,q) υποδείγματα στον προσδιορισμό της VaR.

3.2 Υποδείγματα Ετεροσκεδαστικότητας

Η αναμενόμενη τιμή μιας χρονοσειράς x_t με δεδομένη την πληροφορία της προηγούμενης περιόδου I_{t-1} , δίδεται από τη σχέση :

$$\mu_t = E(x_t | I_{t-1}) \quad (4.1)$$

Η διακύμανσή της δίδεται από τη σχέση :

$$\sigma_t^2 = Var(x_t | I_{t-1}) = E[(x_t - \mu_t)^2 | I_{t-1}] \quad (4.2)$$

Στο σημείο αυτό, θα αναφερθούμε στην εφαρμογή των μικτών υποδειγμάτων (ARMA – autoregressive moving average models). Αυτά συνδυάζουν τα αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα (AR – autoregressive models) και τα υποδείγματα κινητού μέσου (MA – moving average models). Έτσι, οι χρησιμοποιούμενες παράμετροι είναι σαφώς λιγότερες συγκριτικά με τη χρήση του AR ή του MA μοντέλου ξεχωριστά.

Το πλέον απλό υπόδειγμα είναι το ARMA (1, 1), που έχει τη μορφή :

$$x_t - \phi_1 x_{t-1} = \phi_0 + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} \quad (4.3)$$

όπου ε_t είναι ο λευκός θόρυβος, ϕ_0 ο σταθερός όρος. Το αριστερό μέρος της εξίσωσης είναι το AR τμήμα του υποδείγματος, ενώ το δεξιό τμήμα το MA τμήμα και για να έχει νόημα το υπόδειγμα, θα πρέπει $\phi_1 \neq \theta_1$.

Τα AR και MA αποτελούν ειδικές περιπτώσεις του γενικού υποδείγματος ARMA (p,q). Η μ_t θεωρούμε ότι ακολουθεί στάσιμο ARMA (p, q) υπόδειγμα, που περιγράφεται ως εξής:

$$x_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

Όπου ε_t είναι ο λευκός θόρυβος και το μ_t αναλύεται :

$$\mu_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i x_{t-i} - \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (4.5)$$

Ο λευκός θόρυβος είναι μια χρονοσειρά διαταραχών, που παίζει ρόλο στην εξέλιξη του υποδείγματος. Τα χαρακτηριστικά του λευκού θορύβου είναι η μηδενική αναμενόμενη τιμή και η σταθερή τυπική απόκλιση :

$$E(\varepsilon_t) = 0 \text{ και } \text{Var}(\varepsilon_t) = \sigma_\varepsilon^2 \quad (4.6)$$

Όπου οι ποσότητες p και q είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί.

Από τις παραπάνω εξισώσεις προκύπτει ότι :

$$\sigma_\varepsilon^2 = \text{Var}(x_t | I_{t-1}) = \text{Var}(\varepsilon_t | I_{t-1}) \quad (4.7)$$

Το υπόδειγμα για τον όρο μ_t ονομάζεται υπόδειγμα του μέσου για τη χρονοσειρά x_t και το υπόδειγμα για τον όρο σ_ε^2 ως υπόδειγμα της αστάθειας-μεταβλητότητας (volatility). Οι όροι ε_t αποτελούν τους όρους διαταραχών της χρονοσειράς για κάθε χρονική περίοδο t.

Τα υποδείγματα της υπό μελέτη ετεροσκεδαστικότητας διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Πρώτον, σε αυτά που ερμηνεύουν την εξέλιξη του όρου σ_ε^2 βάσει μιας συγκεκριμένης εξίσωσης και δεύτερον, σε εκείνα που ερμηνεύουν την εξέλιξη του σ_ε^2 βάσει μιας στοχαστικής εξίσωσης. Στην πρώτη κατηγορία υπάγονται τα GARCH υποδείγματα ενώ στη δεύτερη υπάγονται τα υποδείγματα στοχαστικής αβεβαιότητας-μεταβλητότητας (stochastic volatility models).

3.3 ARCH Υποδείγματα

Τα υποδείγματα ARCH βασίζονται στην αρχή ότι οι όροι των διαταραχών ε_t είναι γραμμικά ασυσχέτιστοι αλλά παρουσιάζουν εξάρτηση. Ένα ARCH υπόδειγμα ορίζεται ως εξής :

$$\varepsilon_t = z_t \sigma_t \quad (4.8)$$

όπου :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (4.9)$$

Η z_t αποτελεί τυχαία μεταβλητή, ανεξάρτητη και ταυτοτικά κατανομημένη με μηδενική αναμενόμενη τιμή και μοναδιαία διακύμανση. Η υπό συνθήκη διακύμανση είναι θετική και πεπερασμένη όταν οι συντελεστές της εξίσωσης (4.9) ικανοποιούν τις εξής συνθήκες : $\alpha_0 > 0$ και $\alpha_i \geq 0$ για $i = 1, 2, \dots, m$.

Θεωρείται ότι η σειρά z_t ακολουθεί την κανονική ή την Student t κατανομή.

Από την εξίσωση (4.9) προκύπτει ότι για $\alpha_0 > 0$ και $\alpha_i \geq 0$ για $i = 1, 2, \dots, m$, η διακύμανση γενικότερα λαμβάνει τη μορφή :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_m \varepsilon_{t-m}^2 \quad (4.10)$$

Ενώ η άνευ συνθήκης διακύμανση των σφαλμάτων θα είναι:

$$\text{Var}(\varepsilon_t) = \frac{\alpha_0}{(1 - \alpha_1 - \alpha_2 - \dots - \alpha_m)} \quad (4.11)$$

Για να ισχύει η (4.11), θα πρέπει $0 \leq \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_m < 1$.

3.4 GARCH Υποδείγματα

Αντίθετα με τα υποδείγματα χρονοσειρών, τα ARCH υποδείγματα επιτρέπουν στη διακύμανση να μεταβάλλεται στη διάρκεια του χρόνου ως συνάρτηση των τετραγώνων των σφαλμάτων προηγούμενων περιόδων αφήνοντας σταθερή την άνευ συνθήκης διακύμανση. Συχνά όμως απαιτείται μεγάλος αριθμός παραμέτρων για να περιγραφεί με ακρίβεια η αστάθεια-μεταβλητότητα.

Ο Bollerslev το 1986 εισήγαγε τα GARCH υποδείγματα ως γενικευμένα ARCH υποδείγματα., όπου η υπό συνθήκη διακύμανση εμφανίζεται στο υποδειγμα με χρονικές υστερήσεις. Έτσι για χρονοσειρά x_t , που ακολουθεί ARMA(p, q) υπόδειγμα, τα σφάλματα του υποδείματος $\varepsilon_t = x_t - \mu_t$, προέρχονται από GARCH(m, s) υπόδειγμα ως εξής :

$$\varepsilon_t = \sigma_t z_t$$

όπου:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

Η z_t μεταβλητή, όπως και στα ARCH (m) υποδείγματα, είναι τυχαία μεταβλητή, ανεξάρτητη και ταυτοτικά κατανομημένη με μηδενική αναμενόμενη τιμή και μοναδιαία διακύμανση. Οι συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούν οι συντελεστές είναι $\alpha_0 > 0$ και $\alpha_i \geq 0$ για $i = 1, 2, \dots, m$ και $\beta_j \geq 0$ για $j = 1, \dots, s$. Εάν :

$$\sum_{i=1}^m \alpha_i + \sum_{j=1}^s \beta_j < 1$$

Τότε η σειρά ε_t είναι στάσιμη και η άνευ συνθήκης διακύμανσή της δίδεται από τη σχέση :

$$E(\varepsilon_t^2) = \frac{\alpha_0}{1 - \sum_{i=1}^m \alpha_i - \sum_{j=1}^s \beta_j}$$

Η διαδικασία εκτίμησης ενός GARCH(m, s) επιτελείται όμοια με την εκτίμηση ενός ARCH(m). Αν σε ένα GARCH(m, s) υπόδειγμα θεωρήσουμε ότι s=0, τότε αυτό ισοδυναμεί με ένα ARCH (m) υπόδειγμα.

3.5 Μέτρηση της VaR

Προκειμένου να υπολογιστεί η VaR με τη χρήση υποδειγμάτων ARIMA (p, q, d), των οποίων τα σφάλματα εμφανίζουν ετεροσκεδαστικότητα, χρησιμοποιούνται τα GARCH (m, s) υποδείγματα. Η προσέγγιση της αστάθειας-μεταβλητότητας (volatility) γίνεται με τη μέθοδο της Συνδιακύμανσης, η οποία προκύπτει από τα GARCH(m, s) υποδείγματα ως υπό συνθήκη τυπική απόκλιση.

Αν x_t είναι μία χρονοσειρά που περιγράφει τις μεταβολές ενός μεγέθους. Το γενικό υπόδειγμα για τη χρονοσειρά αυτή είναι :

$$x_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^m \varphi_i x_{t+1-i} + \sum_{j=1}^s \theta_j \varepsilon_{t+1-j} \quad (4.12)$$

με:

$$\varepsilon_t = \sigma_t Z_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (4.13)$$

Η πρόβλεψη μιας περιόδου της υπό συνθήκη αναμενόμενης τιμής και της υπό συνθήκη διακύμανσης της x_t δίδεται από τις σχέσεις:

$$x(1) = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_i x_{t+1-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t+1-j}$$

$$\sigma_t^2(\mathbf{1}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t+1-i}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t+1-j}^2$$

με την προϋπόθεση ότι οι παράμετροι είναι γνωστές.

Αν η σειρά z_t θεωρήσουμε ότι κατανέμεται κανονικά, η υπό συνθήκη κατανομή της x_{t+1} για δεδομένη πληροφορία σε χρόνο t θα είναι :

$$\text{VaR}_{t+1/t} = x_t(\mathbf{1}) - F(\alpha)\sigma_t(\mathbf{1})$$

Όπου $F(\alpha)$ είναι η κριτική τιμή για δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης της κανονικής κατανομής και $\sigma_t(\mathbf{1})$ είναι η πρόβλεψη της υπό συνθήκη τυπικής απόκλισης ή αστάθειας-μεταβλητότητας σε χρόνο $t+1$, για δεδομένη πληροφορία σε χρόνο t .

3.6 Ανακεφαλαίωση

Η ομοσκεδαστικότητα, η σταθερή διακύμανση των σφαλμάτων, αποτελεί μια από τις βασικές υποθέσεις των οικονομετρικών υποδειγμάτων. Στην περίπτωση που η διακύμανση δεν είναι σταθερή, επηρεάζονται σημαντικά οι τιμές των τυπικών σφαλμάτων των εκτιμητών των συντελεστών του υποδείγματος. Η ετεροσκεδαστικότητα θέτει σε κίνδυνο την αξιοπιστία των στατιστικών ελέγχων που αφορούν στη στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών.

Η αστάθεια της διακύμανσης και ο τρόπος που μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου, μελετάται με τη χρήση των GARCH υποδειγμάτων. Τα τελευταία χρησιμοποιούνται επίσης στη Διαχείριση Κινδύνου κατά τον υπολογισμό της VaR ως κατηγορία της μεθόδου Διακύμανσης-Συνδιακύμανσης. Στο κεφάλαιο αυτό

παρουσιάστηκαν τα GARCH(m, s) υποδείγματα και οι ιδιότητές τους, καθώς και το πώς γίνεται ο υπολογισμός της VaR με τη χρήση των ARIMA(p, q, d) υποδειγμάτων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΑΘΗΝΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ

ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Η υγεία αποτελεί ευαίσθητο τομέα της κοινωνίας. Πολλοί πιστεύουν ότι η υγεία ως βασικό αγαθό πρέπει να είναι δημόσια και δωρεάν για όλους. Άλλοι υποστηρίζουν ότι η υγεία αποτελεί υπηρεσία που παράγεται και καταναλώνεται και ως εκ τούτου, υπακούει στους νόμους της αγοράς. Άλλωστε και τα τρόφιμα αποτελούν βασικά αγαθά, αλλά δεν διανέμονται δωρεάν.

Οι υποστηρικτές της πρώτης άποψης υπεραμύνονται του δημοσίου χαρακτήρα της υγείας ενώ της δεύτερης δέχονται και τη συμμετοχή των ιδιωτών στην παραγωγή υπηρεσιών υγείας. Στο δυτικό κόσμο, η δημόσια και ιδιωτική υγεία καλούνται σήμερα να συνυπάρξουν ώστε να διασφαλιστεί η παροχή υπηρεσιών στους μη έχοντες αλλά και να δοθεί η δυνατότητα σε αυτούς που επιθυμούν, να επιλέξουν ιδιωτικό πάροχο. Στην πράξη, η διαφορετική προσέγγιση των ασθενών-πολιτών από τα δύο αυτά συστήματα καθιστά ανταγωνιστική τη σχέση τους, δεδομένου του κερδοσκοπικού χαρακτήρα της ιδιωτικής υγείας.

Σήμερα ο ιδιωτικός κλάδος κατέχει το 60% του μεριδίου αγοράς, με σαφείς αυξητικές τάσεις. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στα οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει το δημόσιο σύστημα υγείας εξαιτίας της κακής διαχρονικά οικονομικής διαχείρισης και έλλειψης προγραμματισμού. Έτσι, παρατηρείται το φαινόμενο της ποιοτικής διαφοράς παροχής υπηρεσιών μεταξύ του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την υγεία στην Ελλάδα και παρουσιάζονται οι εταιρίες του ιδιωτικού κλάδου υγείας που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αθηνών.

4.2 Θεσμικό Πλαίσιο

Το Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) της χώρας θεμελιώθηκε νομοθετικά με το νόμο 1397/83, ενώ διάφορες είναι κατά καιρούς οι νομοθετικές διατάξεις που συμπληρώνουν, τροποποιούν ή βελτιώνουν τον αρχικό νόμο. Η νομοθετική ρύθμιση υπ' αριθμόν 2889/2001 θεσμοθετεί την περιφερειακή συγκρότηση του Ε.Σ.Υ. στα λεγόμενα «Περιφερειακά Συστήματα Υγείας» (Πε.Σ.Υ.) τα οποία στη συνέχεια μετασχηματίστηκαν σε «Διοικητικές Υγειονομικές Περιφέρειες» (Δ.Υ.ΠΕ.) σύμφωνα με το νόμο 3329/05.

Η Ελλάδα είναι χωρισμένη σε 13 υγειονομικές περιφέρειες στις οποίες δημιουργούνται Περιφερειακές Διευθύνσεις Π.Φ.Υ. ως αποκεντρωμένες διευθύνσεις της Γενικής Διεύθυνσης Π.Φ.Υ. του Υπουργείου Υγείας. Η Περιφερειακή Διεύθυνση Π.Φ.Υ. υπάγεται στη Γενική Διεύθυνση Π.Φ.Υ. και εποπτεύει τις μονάδες Π.Φ.Υ. που υπάγονται στην αντίστοιχη Δ.Υ.ΠΕ., συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων ψυχικής υγείας καθώς και των άλλων ειδικών μονάδων. Ένας σχετικά νέος θεσμός που υπάγεται απευθείας στο Υπουργείο Υγείας, είναι το Σώμα Επιθεωρητών Υπηρεσιών Υγείας και Πρόνοιας (Σ.Ε.Υ.Υ.Π.) το οποίο συστάθηκε με το νόμο 2920/01 και άρχισε να λειτουργεί στις 19/9/02. Αποστολή του Σ.Ε.Υ.Υ.Π. είναι η διενέργεια συστηματικών επιθεωρήσεων, ελέγχων και ερευνών σε όλες τις υπηρεσίες και τους φορείς αρμοδιότητας ή εποπτείας του Υπουργείου Υγείας, καθώς και στις υπηρεσίες υγείας των ασφαλιστικών φορέων, με κύριο σκοπό τη βελτίωση της παραγωγικότητας των υπηρεσιών Φαρμακευτικού Ελέγχου, Διοικητικού-Οικονομικού Ελέγχου, Ελέγχου Φορέα Πρόνοιας, Ελέγχου Μονάδας Διοικητικής Υποστήριξης και Ελέγχου Περιφερειακών Γραφείων.

Ένα ακόμη προτεινόμενο σχέδιο νόμου έρχεται ως συνέχεια των ρυθμίσεων του Ν.2889/2001 (ΦΕΚ Α'37) και στοχεύει στην οργάνωση του συστήματος προμηθειών

της Κεντρικής Υπηρεσίας και των αποκεντρωμένων μονάδων των Δ.Υ.ΠΕ. κατά τρόπο που να αποφεύγονται οι χρονοβόρες διαδικασίες, να εξασφαλίζονται υγιείς όροι ανταγωνισμού και να αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της τεράστιας δημοσιονομικής επιβάρυνσης που προκαλεί η σπατάλη των πόρων υγείας. Βασικός στόχος είναι να αποκτήσει η διαπραγματευτική δύναμη των μονάδων υγείας του Ε.Σ.Υ. το πραγματικό της βάρος στην αγορά και να αξιοποιηθεί από έμπειρα στελέχη και ευέλικτους μηχανισμούς υλοποίησης. Η σύναψη και εκτέλεση των συμβάσεων προμηθειών μπορεί να είναι είτε κεντρική είτε αποκεντρωμένη. Οι ιδιωτικές κλινικές και τα διαγνωστικά εργαστήρια υποχρεώνονται να υποβάλλουν στη Δ.Υ.ΠΕ. αντίγραφα των τιμολογίων και των συμβάσεων με τους προμηθευτές τους, προκειμένου να είναι δυνατή η σύγκριση των προσφερόμενων τιμών.

4.2.1 Κλινικές

Ο κλάδος των ιδιωτικών θεραπευτηρίων περιορίστηκε σημαντικά κατά την δεκαετία του 1980, κυρίως λόγω της ακολουθούμενης πολιτικής, που σκοπό είχε την ενίσχυση του νεοσύστατου Ε.Σ.Υ. Ως συνέπεια αυτής της προσπάθειας και βάσει των διατάξεων του Ν.1397/83 περιορίστηκε η έκδοση αδειών για ίδρυση νέων κλινικών ή επέκταση των ήδη υφισταμένων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την τακτική καθήλωσης των νοσηλίων σε χαμηλά επίπεδα, είχε ως αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επιχειρηματιών να επενδύσουν σε μονάδες παροχής δευτεροβάθμιας περίθαλψης.

Έτσι, ενώ στα δημόσια νοσοκομεία παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού τους από 122 το 1983 σε 140 το 1993, ο αριθμός των αντίστοιχων ιδιωτικών μειώθηκε σε 224 το 1993 από 391 το 1983. Με το Προεδρικό Διάταγμα 247/91 επιτράπηκε ξανά η ίδρυση, λειτουργία και μεταβίβαση ιδιωτικών κλινικών, καθώς επίσης και η δημιουργία ανεξάρτητων διαγνωστικών μονάδων μέσα στις ίδιες τις κλινικές και η χορήγηση των αδειών λειτουργίας των μονάδων αυτών τόσο σε φυσικά όσο και σε νομικά πρόσωπα. Με τις διατάξεις αυτές οι κλινικές εκτός από θεραπευτήρια μετατράπηκαν και σε μεγάλης κλίμακας διαγνωστικά κέντρα, τα οποία σε μικρό χρονικό διάστημα κάλυψαν σημαντικό μέρος της πρωτοβάθμιας περίθαλψης.

Παράλληλα, με τους νόμους 517/91 και 247/91 καθορίζονται προδιαγραφές οικοδομής, τεχνικού εξοπλισμού, σύνθεσης προσωπικού κλπ., που απαιτούνται για την δραστηριοποίηση ιδιωτικών κλινικών. Ο νόμος 235/2000 επαναπροσδιορίζει τις προδιαγραφές των ιδιωτικών κλινικών σε ζητήματα σύνθεσης και αριθμού προσωπικού καθώς και τεχνικού εξοπλισμού. Επίσης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 18 του ίδιου νόμου, απαγορεύεται η ένταξη και λειτουργία σε ιδιωτικές κλινικές, αυτοτελών (που ανήκουν σε άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα) ιδιωτικών φορέων Π.Φ.Υ. Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.2889/2001, τα νοσοκομεία του Ε.Σ.Υ. διακρίνονται πλέον σε δύο κατηγορίες, στα Γενικά και στα Ειδικά, ενώ η διάκριση σε Νομαρχιακά και Περιφερειακά καταργείται.

Ως Γενικά χαρακτηρίζονται τα νοσοκομεία που διαθέτουν τμήματα κύριας νοσηλείας σε περισσότερες από μια θεραπευτικές κατηγορίες και ως Ειδικά όσα διαθέτουν τμήματα κύριας νοσηλείας σε μία μόνο θεραπευτική κατηγορία. Επίσης, από 1.1.2002 επιτρέπεται στα νοσοκομεία του Ε.Σ.Υ., η λειτουργία απογευματινών ιατρείων μετά το τακτικό ωράριο, καθώς και η διενέργεια διαγνωστικών και θεραπευτικών πράξεων. Η λειτουργία των υπηρεσιών αυτών είναι προαιρετική όπως προαιρετική είναι και η συμμετοχή σε αυτές του ιατρικού, νοσηλευτικού και διοικητικού προσωπικού. Όσοι όμως δηλώσουν συμμετοχή υπάγονται υποχρεωτικά στους κανόνες λειτουργίας που ορίζονται από το νόμο.

4.2.2 Διαγνωστικά Κέντρα

Η δραστηριοποίηση του επιχειρηματικού κεφαλαίου στο χώρο της υγείας αρχίζει το 1939 με το Α.Ν. 1845/39 που όριζε ότι άδεια προς ίδρυση ιδιωτικής κλινικής δίνεται όχι μόνο σε ιατρούς αλλά και σε ιδιώτες, καθώς και σε νομίμως συσταθείσες εταιρείες, στις οποίες παρέχεται και η δυνατότητα να τύχουν και άδειας ίδρυσης και λειτουργίας ακτινολογικών, μικροβιολογικών και βιοχημικών εργαστηρίων υπό την ευθύνη πάντοτε ακτινολόγων ή μικροβιολόγων ιατρών. Τα πρώτα μικροβιολογικά και ακτινολογικά εργαστήρια υπό τη μορφή κεφαλαιουχικών εταιρειών (ΑΕ και ΕΠΕ) άρχισαν να λειτουργούν νόμιμα στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της 10ετίας του 1970, ενώ τα διαγνωστικά κέντρα κάνουν την εμφάνισή τους από το 1980 και μετά.

Οι άδειες ίδρυσης και λειτουργίας των διαφόρων εργαστηρίων και διαγνωστικών μονάδων χορηγούνται μέχρι το 1987 στο όνομα του νομικού προσώπου. Έκτοτε όμως με βάση τις γνωμοδοτήσεις αρμοδίων υπηρεσιών που έγιναν αποδεκτές, κρίθηκε ότι έπρεπε και στην περίπτωση των εργαστηρίων και διαγνωστικών κέντρων να εφαρμοσθούν αναλογικά οι διατάξεις του Ν.1397/83 περί Ε.Σ.Υ. Σύμφωνα με αυτές τις διατάξεις δεν ήταν επιτρεπτή η χορήγηση άδειας ίδρυσης και λειτουργίας απ' ευθείας στο όνομα των εταιρειών, παρά μόνον στο όνομα του επιστημονικά υπεύθυνου ιατρού. Εν αναμονή της έκδοσης Προεδρικού Διατάγματος που θα καθόριζε τους όρους λειτουργίας όλων των φορέων πρωτοβάθμιας περίθαλψης, οι νομαρχίες συνέχισαν προσωρινά να εκδίδουν τις άδειες λειτουργίας των διαγνωστικών κέντρων στο όνομα των ιατρών, καθώς και μεμονωμένες άδειες ανά είδος ή κατηγορία εξετάσεων μέχρι την νομοθετική ρύθμιση του θέματος.

Πράγματι, το σχέδιο Π.Δ. που κατέθεσε στο Συμβούλιο Επικρατείας το Υπουργείο Υγείας το 1993, καθόριζε ότι οι άδειες ίδρυσης και δραστηριοποίησης των διαγνωστικών κέντρων, χορηγούνται στο όνομα του νομικού προσώπου. Σημαντική εξέλιξη για το μέλλον του κλάδου ήταν η ακύρωση στις 12.2.08 από την ολομέλεια του Συμβουλίου Επικρατείας και το Ανώτατο Ακυρωτικό Δικαστήριο (με τις υπ' αριθμόν αποφάσεις 252-260/08) του Π.Δ. 84/011. Το συγκεκριμένο Π.Δ. καθόριζε με αυστηρό τρόπο τους όρους, τις προϋποθέσεις, τη διαδικασία και τις προδιαγραφές της ίδρυσης και λειτουργίας ιδιωτικών φορέων παροχής υπηρεσιών Π.Φ.Υ..

4.3 Γενικά Πληροφοριακά Στοιχεία του Κλάδου

Τα γενικά πληροφοριακά στοιχεία του κλάδου επικεντρώνονται στην παρουσίαση της ζήτησης και της προσφοράς για παροχή ιατρικών υπηρεσιών, όπως και της επικρατούσας κατάστασης στην αγορά και αναλύονται στην συνέχεια.

Ζήτηση

Εκτός από τους δημογραφικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες, το επίπεδο των νοσηλευτικών υπηρεσιών του δημόσιου τομέα, χαρακτηρίζεται ως ο

πλέον σημαντικός παράγοντας για τη στροφή του κοινού στις ιδιωτικές υπηρεσίες υγείας. Το μερίδιο της ιδιωτικής συμμετοχής στο σύνολο των δαπανών υγείας (βάσει τρεχουσών τιμών) διαμορφώθηκε στο 38,4% το 2006.

Από τα στοιχεία της τελευταίας Έρευνας Οικογενειακών Προϋπολογισμών της Ε.Σ.Υ.Ε., κατά την περίοδο 2004/05 βάσει δείγματος σε όλα τα νοικοκυριά της χώρας, προκύπτει ότι οι συνολικές μηνιαίες δαπάνες υγείας σε όλες τις περιοχές της χώρας, ανήλθαν κατά μέσο όρο σε €128,17 ανά νοικοκυριό, καλύπτοντας το 7,2% του συνόλου των μηνιαίων δαπανών για κάθε μορφής αγαθό και υπηρεσία. Σύμφωνα δε με την προηγούμενη Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών, την περίοδο 1998/99, οι μέσες μηνιαίες δαπάνες για την υγεία είχαν διαμορφωθεί σε €94,29 ανά νοικοκυριό, καλύπτοντας το 6,8% των συνολικών μηνιαίων δαπανών.

Προσφορά

Τα ιδιωτικά θεραπευτήρια της χώρας, διακρίνονται ευρύτερα σε μεγάλες πολυδύναμες κλινικές οι οποίες βρίσκονται κυρίως σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, καθώς και σε κλινικές μικρότερου και μεσαίου μεγέθους ως προς τον αριθμό κλινών και τους ιατρικούς τομείς που καλύπτουν. Ξεχωριστή κατηγορία αποτελούν τα νευροψυχιατρικά θεραπευτήρια καθώς και οι μαιευτικές – γυναικολογικές κλινικές. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Γ.Γ. της Ε.Σ.Υ.Ε., το 2006 σε ολόκληρη τη χώρα καταγράφηκαν 15.082 κλίνες σε ιδιωτικά θεραπευτήρια επί συνόλου 53.701 κλινών. Όσον αφορά στον ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό, κατά το 2006 στα ιδιωτικά θεραπευτήρια ήταν εγκατεστημένο το 27,9% του συνόλου των ιατρικών μηχανημάτων υψηλής τεχνολογίας. Σύμφωνα με στοιχεία της Πανελλήνιας Ένωσης Ιδιωτικών Διαγνωστικών Κέντρων, σε ολόκληρη την επικράτεια εκτιμάται ότι λειτουργούν πάνω από 400 κέντρα κάθε μορφής και μεγέθους.

Τα τελευταία κυρίως χρόνια ο κλάδος χαρακτηρίζεται από σημαντικές ανακατατάξεις λόγω των εξαγορών και συγχωνεύσεων μεταξύ εταιρειών των τριών ευρύτερων τομέων δραστηριότητας (γενικές κλινικές, μαιευτικές και γυναικολογικές κλινικές, διαγνωστικά κέντρα). Αποτέλεσμα της τάσης αυτής, είναι η επικράτηση πολυδύναμων επιχειρηματικών ομίλων παροχής ιατρικών υπηρεσιών, οι οποίοι προσφέρουν πλήρες εύρος υπηρεσιών διάγνωσης και θεραπείας. Ο ανταγωνισμός

μεταξύ των ιδιωτικών μονάδων υγείας, είναι ιδιαίτερα έντονος τα τελευταία κυρίως χρόνια και εστιάζεται στην ανανέωση του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, στο εύρος, στην αναβάθμιση της ποιότητας, στην ταχύτητα των παρεχομένων υπηρεσιών, στην επέκταση του δικτύου (παρουσία σε περισσότερες περιοχές), αλλά και στη συνεργασία με ασφαλιστικούς φορείς.

Αγορά

Η συνολική εγχώρια αγορά των ιδιωτικών υπηρεσιών υγείας (σε αξία) εμφανίζει διαχρονική αύξηση κατά την περίοδο 1998-2007, το δε μέγεθός της εκτιμάται κατά το 2007 σε €1.792 εκατ. έναντι €574 εκατ. το 1998, παρουσιάζοντας μέσο ετήσιο ρυθμό ανόδου 13,5%. Ειδικότερα κατά κατηγορία, το μέγεθος αγοράς των ιδιωτικών κλινικών εκτιμάται για το 2007 σε €1.190 εκατ. έναντι €1.000 εκατ. το 2006 (ποσοστό αύξησης 19%), ενώ το μέγεθος αγοράς των ιδιωτικών μαιευτικών κλινικών υπολογίζεται για το 2007 σε €250 εκατ. έναντι €225,5 εκατ. το προηγούμενο έτος (ποσοστό αύξησης 10,9%). Σχετικά με τα ιδιωτικά διαγνωστικά κέντρα, η αξία της εν λόγω αγοράς εκτιμάται για το 2007 σε €352 εκατ. έναντι €319 εκατ. το 2006 (ποσοστό αύξησης 10,3%). Αναφορικά με την ποσοστιαία συμμετοχή της κάθε κατηγορίας στο σύνολο της υπό εξέταση αγοράς, το 2006 οι κλινικές αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μερίδιο (66,4%) και ακολουθούν τα διαγνωστικά κέντρα (19,6%) και οι μαιευτικές κλινικές (14%).

Στον χώρο των ιδιωτικών κλινικών τα μεγαλύτερα μερίδια αγοράς εμφανίζονται να κατέχουν για το 2007 οι εταιρείες Ιατρικό Αθηνών και Euromedica, ενώ μεταξύ των μαιευτικών κλινικών σημαντικά μερίδια καταλαμβάνουν το Ιασώ και το Μητέρα. Από πλευράς διαγνωστικών κέντρων, η Βιοϊατρική και η Euromedica κατέχουν ηγετική θέση στον κλάδο. Τον υψηλότερο δείκτη συγκέντρωσης παρουσιάζουν οι μαιευτικές κλινικές καθώς σύμφωνα με στοιχεία του 2007, οι τρεις μεγαλύτερες επιχειρήσεις του κλάδου κατέχουν το 79% της αγοράς. Ακολουθούν οι γενικές κλινικές με δείκτη συγκέντρωσης 77% για τις 15 μεγαλύτερες εταιρείες του κλάδου, ενώ μικρότερος είναι ο βαθμός συγκέντρωσης στα διαγνωστικά κέντρα καθώς οι 15 μεγαλύτερες εταιρείες του κλάδου ελέγχουν λίγο πάνω από το ήμισυ της αγοράς για το 2007.

Παράγοντες του εξεταζόμενου κλάδου εκτιμούν, ότι σύμφωνα με τις ισχύουσες συνθήκες και τάσεις, η αγορά των ιδιωτικών υπηρεσιών υγείας θα συνεχίσει την ανοδική της πορεία κατά το τρέχον έτος αλλά και το 2009. Ειδικότερα ανά τομέα, η άνοδος της αγοράς των ιδιωτικών θεραπευτηρίων εκτιμάται στο 16%-18% σε ετήσια βάση. Αντίστοιχα, η αγορά των μαιευτηρίων υπολογίζεται ότι θα διευρυνθεί με ετήσιο ρυθμό 9%-11%, ενώ η αύξηση για τα διαγνωστικά κέντρα εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης του 10%.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία του ιδιωτικού τομέα υγείας στις διάφορες χώρες της Ε.Ε., οι οποίες συνδυάζονται τόσο με δημογραφικούς παράγοντες, όσο και με τη μείωση του κρατικού παρεμβατισμού αλλά και την εξέλιξη της τεχνολογίας. Σε αρκετές χώρες της Ε.Ε., η ιδιοκτησία των ιδιωτικών θεραπευτηρίων μεταβιβάζεται σταδιακά από ομάδες ιατρών σε μεγάλους χρηματοοικονομικούς ομίλους ή ασφαλιστικούς οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους εισάγουν σύγχρονες μεθόδους προώθησης πωλήσεων με γνώμονα την ποιοτική αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών.

4.4 Οι Εισηγμένες Εταιρείες του Κλάδου Ιατρικών Υπηρεσιών

Στην παράγραφο αυτή παρατίθενται μερικά στοιχεία των εισηγμένων εταιρειών του κλάδου ιατρικών υπηρεσιών και αναλύονται οι τομείς δραστηριοτήτων τους.

Δ.Θ.Κ.Α. ΥΓΕΙΑ

Το Διαγνωστικό και Θεραπευτικό Κέντρο Αθηνών ΥΓΕΙΑ ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1974 με στόχο τη συμπλήρωση διαχρονικά των ελλείψεων του Δημόσιου Νοσηλευτικού συστήματος. Το 2002 εισάγεται στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Σήμερα το ΥΓΕΙΑ, ως μέλος του ομίλου MARFIN, καλύπτει ευρύ φάσμα της πρωτοβάθμιας – κυρίως όσον αφορά το διαγνωστικό κλάδο – και της δευτεροβάθμιας υγείας.

Συγκεκριμένα, σε καθημερινή και ολόημερη βάση λειτουργούν ιατρεία πρωτοβάθμιας παροχής υπηρεσιών υγείας. Επίσης λειτουργούν 42 εργαστήρια που εξυπηρετούν τις ανάγκες των κλινικών και των εξωτερικών ιατρείων. Στο Δ.Θ.Κ.Α. Υγεία Αθηνών λειτουργούν σήμερα οι εξής κλινικές:

1.Κλινικές Παθολογικού Τομέα

- Α'-Β'-Γ'-Δ' Παθολογικές Κλινικές
- Α'-Β' Ογκολογικές Κλινικές
- Α'-Β' Καρδιολογικές Κλινικές
- Πνευμονολογική Κλινική
- Αιματολογική Κλινική

2. Κλινικές Χειρουργικού Τομέα

- Α'-Β'-Γ'-Δ'-Ε' Χειρουργικές Κλινικές
- Α'-Β' Καρδιοχειρουργικές Κλινικές
- Α'-Β'-Γ' Ουρολογικές Κλινικές
- Αγγειοχειρουργική Κλινική
- Νευροχειρουργική Κλινική
- Θωρακοχειρουργική Κλινική
- Α'-Β'-Γ'-Δ' Ορθοπαιδικές Κλινικές
- Κλινική Καρδιάς και Αγγείων
- Κλινική Κεφαλής και Τραχήλου
- Κλινική Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής
- Κλινική Πλαστικής Αισθητικής Χειρουργικής και Laser
- Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική

Επίσης λειτουργούν Μονάδες Αυξημένης Φροντίδας, Εντατικής Θεραπείας, Μεταμόσχευσης Μυελού των Οστών και Χειρουργείων Μιας Ημέρας, ενώ η Μονάδα Τεχνητού Νεφρού έπαυσε να λειτουργεί στο πρώτο τρίμηνο του 2009. Η συνολική δυναμικότητα ανέρχεται σε 599 κλίνες, ενώ το απασχολούμενο δυναμικό αριθμεί 1130 άτομα.

Όσον αφορά στα επιχειρηματικά σχέδια του ομίλου για το μέλλον, περιλαμβάνουν τη δημιουργία ενός ισχυρού ομίλου ολοκληρωμένων ιατρικών υπηρεσιών στην ευρύτερη περιοχή της ΝΑ Ευρώπης και της Ανατολικής Μεσογείου. Η χρονιά 2006 υπήρξε ορόσημο για το εν λόγω νοσηλευτικό ίδρυμα, καθώς μετά την εξαγορά του 49% του μετοχικού κεφαλαίου από την Marfin, προχώρησε στη στρατηγική επιλογή της εξαγοράς του 25% του μετοχικού κεφαλαίου του γειτονικού μαιευτηρίου Μητέρα (κύριος μέτοχος), ανακοινώνοντας στη συνέχεια τη σύναψη μεταξύ τους στρατηγικής συμμαχίας. Στο μεταξύ, η εταιρία προχώρησε τον Ιανουάριο του 2008 στην έκδοση 5ετούς μετατρέψιμου ομολογιακού δανείου ύψους €300 εκατ. προκειμένου τα αντληθέντα κεφάλαια να επενδυθούν μεταξύ άλλων στην εξαγορά κλινικών στη Λεμεσό και την Πάφο της Κύπρου, αλλά και στη δημιουργία νοσοκομείου στην Αλβανία. Επίσης, η εταιρία η εταιρεία επέκτεινε τις δραστηριότητές της και στην αγορά της Τουρκίας εξαγοράζοντας το 50% του ομίλου Safak, ο οποίος διαθέτει τέσσερα νοσοκομεία στην περιοχή της Κωνσταντινούπολης. Όσον αφορά στη ελληνική αγορά, προτεραιότητα του ομίλου αποτελούν η επέκτασή του στις υπηρεσίες πρόληψης και διάγνωσης μέσω της εξαγοράς διαγνωστικών κέντρων, καθώς και η παροχή υπηρεσιών νοσηλείας μιας ημέρας.

ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Ε.Α.Ε

Η ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Ε.Α.Ε. ιδρύθηκε το 1983 με έδρα το Μαρούσι Αττικής. Στο Χρηματιστήριο Αθηνών εισάγεται το 1991. Σήμερα διαθέτει στο δυναμικό της νοσηλευτικές μονάδες στην Αττική, είτε αγοράζοντας δικά της ακίνητα είτε μισθώνοντας άλλα καθώς και το Ιατρικό Διαβαλκανικό στην Θεσσαλονίκη. Σε συνεργασία με την ASKLEPIOS KLINIKEN (διαθέτει 94 νοσοκομεία στην Ευρώπη

και έξι στην Αμερική, συνολικής δυναμικότητας 20.000 κλινών απασχολώντας 3200 εργαζόμενους) δραστηριοποιείται στην οργάνωση, διοίκηση και εκσυγχρονισμό νοσηλευτικών μονάδων ενώ επίσης εισάγει εργαλεία, όργανα και μηχανήματα από το εξωτερικό προς διάθεση στην ελληνική αγορά. Η δυναμικότητα του ομίλου ανέρχεται στις 1200 κλίνες, ενώ το εργατικό δυναμικό σε 2700 εργαζόμενους.

Στην έδρα της ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Ε.Α.Ε. στο Μαρούσι Αττικής, παρέχονται υπηρεσίες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας υγείας. Σε επίπεδο Δευτεροβάθμιας φροντίδας, ο «Όμιλος Ιατρικού Αθηνών» στο σύνολο των νοσηλευτικών του μονάδων καλύπτει τους κάτωθι τομείς και μονάδες:

- Παθολογικό Τομέα
- Χειρουργικό Τομέα
- Ειδικές Μονάδες (Μ.Ε.Θ, Λιθοτριψίας, Παθολογικής Ογκολογίας)
- Ημερήσια Νοσηλεία
- Τμήμα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης
- Διαγνωστικά Εργαστήρια
- Απεικονιστικά Εργαστήρια
- Μαιευτικό
- Νεογνολογικό
- Μονάδες Τεχνητού Νεφρού
- Προληπτική Ιατρική
- Μονάδα Επειγόντων Περιστατικών

Μετά την έναρξη λειτουργίας του τρίτου διαγνωστικού κέντρου του ομίλου στη Ρουμανία, αποφασίστηκε η ίδρυση νοσηλευτικής μονάδας 150 κλινών στο Βουκουρέστι με στόχο να αρχίσει τη λειτουργία της το 2011. Στο εσωτερικό, εντός του 2008 αναμένεται να λειτουργήσει το Ιατρικό Δάφνης ως γενική κλινική, ενώ από κοινού με την Euromedica ΑΕ ανέλαβε το management του θεραπευτηρίου Ερρίκος Ντυνάν του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού. Παράλληλα, η εταιρεία εξετάζει τις δυνατότητες αξιοποίησης ακίνητης περιουσίας που διαθέτει στην Παιανία Αττικής, ενώ η παρουσία σε νέους γεωγραφικούς χώρους, η παροχή εξειδικευμένων

υπηρεσιών, οι συνεργασίες μεταξύ ιδιωτικού και δημοσίου τομέα και πιθανόν οι αποκρατικοποιήσεις, είναι μόνον μερικοί από τους άξονες στους οποίους και θα κινηθεί ο όμιλος στο μέλλον.

ΙΑΣΩ

Ο όμιλος ΙΑΣΩ ξεκίνησε τη λειτουργία του ως μαιευτική κλινική το 1996 και στο πρώτο επτάμηνο λειτουργίας του κατέλαβε την δεύτερη θέση μεταξύ των ιδιωτικών μαιευτικών κλινικών. Στο Χρηματιστήριο Αθηνών εισάγεται το 2000. Σήμερα ο όμιλος περιλαμβάνει επίσης το ΙΑΣΩ GENERAL, το ΙΑΣΩ ΠΑΙΔΩΝ και το υπό κατασκευή ΙΑΣΩ Θεσσαλίας, ενώ επίσης κατείχε τον έλεγχο του μαιευτηρίου ΗΡΑ, το οποίο έχει σταματήσει να λειτουργεί. Η δυναμικότητα του ομίλου ανέρχεται σε 570 κλίνες, ενώ το ανθρώπινο δυναμικό σε 1488 εργαζόμενους.

Η έδρα του ομίλου βρίσκεται στο Μαρούσι Αττικής, όπου βρίσκεται η Μαιευτική Κλινική και το ΙΑΣΩ ΠΑΙΔΩΝ. Στον ίδιο χώρο λειτουργούν τα εξωτερικά ιατρεία των ειδικοτήτων που σχετίζονται με τις εγκυμονούσες και τα παιδιά.

Στο ΙΑΣΩ GENERAL, με έδρα στο Χαλάνδρι Αττικής, λειτουργούν οι εξής κλινικές:

1.Κλινικές Παθολογικού Τομέα:

- Παθολογική Κλινική
- Πνευμονολογική Κλινική
- Ενδοκρινολογική Κλινική
- Ρευματολογική Κλινική
- Νεφρολογική Κλινική
- Γαστρεντερολογική Κλινική
- Νευρολογική Κλινική

- Αιματολογική Κλινική

2. Κλινικές Χειρουργικού Τομέα

- Χειρουργική Κλινική
- Ορθοπαιδική Κλινική
- Ουρολογική Κλινική
- Καρδιοχειρουργική Κλινική
- Θωρακοχειρουργική Κλινική
- Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική
- Κλινική Πλαστικής Αποκατάστασης
- Αγγειοχειρουργική Κλινική
- Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική
- Κλινική Μαστού

Στον χώρο του ΙΑΣΩ GENERAL λειτουργούν επίσης εξωτερικά ιατρεία, καθώς και τμήμα επειγόντων περιστατικών. Οι λοιπές μονάδες λειτουργούν υποστηρικτικά προς τις κλινικές, π.χ. Ογκολογική Μονάδα και Μονάδα Αποκατάστασης.

Μέσα στο δεύτερο εξάμηνο του 2008 αναμένεται η έναρξη λειτουργίας της παιδιατρικής κλινικής δυναμικότητας 60 κλινών στο Μαρούσι. Το ποσό των €140 εκατ. πρόκειται να επενδυθεί την επόμενη τριετία προκειμένου οι νοσοκομειακές μονάδες του ομίλου να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών υγείας σε στρατηγικά γεωγραφικά σημεία της χώρας, ενώ παράλληλα το πρώτο στρατηγικό βήμα του ομίλου εκτός νομού Αττικής υλοποιείται με τη λειτουργία πολυκλινικής στην περιοχή της Θεσσαλίας η οποία αναμένεται να ξεκινήσει τη λειτουργία της μέσα στο 2009. Τέλος, ο όμιλος αναμένεται να καλύψει και την περιοχή των νοτίων προαστίων του νομού Αττικής μέσω της κατασκευής γενικής – μαιευτικής κλινικής δυναμικότητας 150 κλινών η οποία εκτιμάται ότι θα ολοκληρωθεί εντός της προσεχούς τριετίας.

EUROMEDICA

Ο όμιλος EUROMEDICA ιδρύθηκε το 1985 και εισήλθε στο Χρηματιστήριο Αθηνών το 1994. Το 1999 η Γενική συνέλευση των μετόχων αποφάσισε τη μετατροπή της EUROMEDICA A.E. σε εταιρία συμμετοχών (Holding) . Για τον λόγο αυτό ο διαγνωστικός κλάδος αποσχίστηκε και εισφέρθηκε σε νέα εταιρία με την επωνυμία EUROMEDICA A.E. . Σήμερα ο όμιλος διαθέτει 56 διαγνωστικά κέντρα, 17 κλινικές, 8 κλινικές αποκατάστασης και 1 κέντρο Spa-Υγιεινής. Χαρακτηριστικό αποτελεί η δραστηριοποίηση σε 10 νομούς της χώρας και οι συμβάσεις που έχουν καταρτιστεί με τα περισσότερα ασφαλιστικά ταμεία. Η δυναμικότητα του ομίλου ανέρχεται σε 1343 κλίνες, ενώ το εργατικό δυναμικό σε 2144 εργαζόμενους. Τα διαγνωστικά κέντρα βρίσκονται σε 19 νομούς και 20 πόλεις, κύρια στους νομούς Αττικής, Θεσσαλονίκης, Λάρισας, Μαγνησίας, Ηρακλείου και Ρεθύμνου. Οι κλινικές του ομίλου βρίσκονται στους νομούς Αττικής, Θεσσαλονίκης , Λάρισας, Ηρακλείου, Κοζάνης και Δωδεκανήσων .

Στη Γενική Κλινική Euromedica-Αθήναιον λειτουργούν τα εξής τμήματα:

- Παθολογικό
- Χειρουργικό
- Ορθοπαιδικό
- Ουρολογικό
- Νευροχειρουργικό
- Αγγειοχειρουργικό
- Καρδιολογικό
- Νευρολογικό
- Νεφρολογικό
- Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
- Γαστρεντερολογικό

- Ογκολογικό

Ο όμιλος EUROMEDICA δεν δραστηριοποιείται στον τομέα της πρωτοβάθμιας υγείας, δεδομένου ότι η πραγματοποίηση διαγνωστικών και μόνο εξετάσεων δεν αποτελεί ολοκληρωμένη παροχή υπηρεσιών υγείας. Κύριο χαρακτηριστικό του ομίλου είναι η αποκεντρωμένη παροχή διαγνωστικών υπηρεσιών, γεγονός που ίσως εξηγεί το μεγάλο μερίδιο αγοράς που κατέχει στον κλάδο αυτό.

Σχετικά με το νέο επενδυτικό σχέδιο του ομίλου στο εσωτερικό της χώρας, μελετώνται περαιτέρω εξαγορές ιδιωτικών υγειονομικών σχηματισμών της περιφέρειας, ενώ άμεσα ξεκινούν οι εργασίες στο Νυμφαίο για τη δημιουργία κέντρου spa 77 κλινών, καθώς επίσης και η δυνατότητα επέκτασης σε ψυχιατρικές και γηριατρικές κλινικές. Σε ότι αφορά το εξωτερικό, ο όμιλος επιχειρεί την επέκτασή του στη γειτονική Αλβανία με τη δημιουργία διαγνωστικών κέντρων και κλινικής στα Τίρανα, ενώ στο στόχο τίθεται και η γειτονική Βουλγαρία. Επίσης, προσπάθειες επέκτασης θα ακολουθήσουν στη Ρουμανία και Τουρκία, ενώ συζητήσεις έχουν ξεκινήσει για συνεργασία και στη Νιγηρία. Μακροπρόθεσμα, η Euromedica θα στραφεί και στην κάλυψη νευρολογικών περιστατικών, ακόμη δε και στην αντιμετώπιση του καρκίνου μέσω της δημιουργίας ογκολογικών κλινικών στη Θεσσαλονίκη και την Αθήνα. Τέλος, σύμφωνα με το επιχειρηματικό πλάνο του ομίλου, μέσα στο 2008 αναμένεται να ξεκινήσει η κατασκευή κέντρου αποκατάστασης και αποθεραπείας στη Θεσσαλονίκη δυναμικότητας 196 κλινών, το οποίο εκτιμάται ότι θα ξεκινήσει τη λειτουργία του μέσα στο 2010.

Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται τα μερίδια αγοράς ορισμένων εκ των μεγαλύτερων ιδιωτικών κλινικών, μαιευτικών κλινικών και διαγνωστικών κέντρων για το 2007 στην Ελλάδα. Τονίζεται στο σημείο αυτό, ότι τα αναγραφόμενα μερίδια προκύπτουν βάσει των αντίστοιχων δημοσιευμένων πωλήσεων των παρουσιαζόμενων εταιρειών, ενώ μόνον στην περίπτωση της Euromedica AE έχουν διαχωριστεί τα έσοδα ανά τομέα υπηρεσιών.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα αυτού, μεταξύ των ιδιωτικών κλινικών για το 2007, η εταιρεία Ιατρικό Αθηνών ΕΑΕ (1.200 κλίνες σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη) καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μερίδιο (22,9%) και ακολουθεί στη δεύτερη θέση ο

τομέας των κλινικών της Euromedica ΑΕ (1.021 κλίνες) με μερίδιο 10,3%. Στην τρίτη θέση με μερίδιο 9% βρίσκεται η Υγεία Διαγνωστικό & Θεραπευτικό Κέντρο Αθηνών ΑΕ (254 κλίνες).

Πίνακας 4.1
Μερίδια αγοράς εταιρειών του κλάδου (2007)

Επωνυμία	Μερίδιο
Γενικές Κλινικές	
ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Ε.Α.Ε.	22,9%
EUROMEDICA Α.Ε.	10,3%
ΥΓΕΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ & ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.	9,0%
ΠΕΡΣΕΥΣ Α.Ε.	7,1%
ΙΑΣΩ GENERAL Α.Ε.	5,4%
ΕΥΡΩΚΛΙΝΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.	4,7%
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ Α.Ε.	4,5%
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.	2,5%
ΛΕΥΚΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.	1,8%
ΔΡΑΓΙΝΗ Ε. Δ. Α.Ε.	1,7%
ΑΓΙΑ ΤΡΙΑΣ Η ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΝ Α.Ε.	1,6%
ΕΥΡΩΘΕΡΑΠΕΙΑ -ΑΘΗΝΑΙΟΝ Α.Ε.	1,4%
ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ Α.Ε.	1,3%
ΚΥΑΝΟΥΣ ΣΤΑΥΡΟΣ Α.Ε.	1,3%
ΟΛΥΜΠΙΟΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟ Α.Ε.	1,3%
ΒΙΟΚΛΙΝΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.	1,2%
ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ Η Α.Ε.	1,1%
ΣΤΑΣΙΝΟΠΟΥΛΟΣ Κ. Γ. ΝΕΥΡ/ΚΕΣ	1,1%
CRETA INTERCLINIC Α.Ε.	1,0%
Μαιευτικές – Γυναικολογικές Κλινικές	
ΙΑΣΩ Α.Ε.	40,4%
ΜΗΤΕΡΑ Α.Ε.	30,7%
ΛΗΤΩ Α.Ε.	7,9%
ΓΕΝΕΣΙΣ Α.Ε.	5,6%
Διαγνωστικά Κέντρα	
ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ Α.Ε.	21,2%
EUROMEDICA Α.Ε.	8,5%
ΙΑΤΡΟΠΟΛΙΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ Α.Ε.	5,9%
ΔΙΑΓΝΩΣΗ Α.Ε.	2,5%
SKIN LASER ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΠΟΛΥΙΑΤΡΕΙΟ -ΙΑΤΡΙΚΗ Α.Ε.	2,4%
ΕΥΡΩΔΙΑΓΝΩΣΗ Ι.Α.Ε.	2,3%
ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.Ε.	1,6%
ΒΙΟΦΟΡΜΑ Ι. Α.Ε.	1,4%
ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ Δ. Ε.Π.Ε.	1,3%

IN VITRO Ε.Π.Ε.	1,3%
ΜΙΚΡΟΑΝΑΛΥΣΗ Α.Ε.Β.Ε.	1,3%
ΧΑΛΑΤΣΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗ Α.Ε.	1,2%
ΠΛΑΤΩΝ Λ. ΚΕΛΕΚΗΣ Α.Ε.	1,2%
ΒΙΟΤΥΠΟΣ Α.Ε.	1,1%
ΕΥΡΩΑΝΑΛΥΣΗ Α.Ε.	1,1%
ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ Α.Ε.	1,0%
ΚΟΥΤΑΝΙΤΗΣ ΝΙΚ. Β. 'ΓΑΛΗΝΟΣ ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ'	1,0%
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΚΟΠΩΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ Α.Ε.	1,0%
ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΠΟΛΥΙΑΤΡΕΙΟ ΑΛΙΜΟΥ Α.Ε.	1,0%
ΙΑΤΡΙΚΟ ΧΑΝΙΩΝ Α.Ε.	1,0%

Πηγή: ICAP, Ιδιωτικές Υπηρεσίες Υγείας, 2008.

Μεταξύ των ιδιωτικών μαιευτικών - γυναικολογικών κλινικών, η Ιασώ ΑΕ (333 κλίνες) κατέχει την πρώτη θέση για το 2007 με μερίδιο 40,4%. Ακολουθούν οι Μητέρα ΑΕ (345 κλίνες, μερίδιο 30,7%) και Λητώ ΑΕ (97 κλίνες, μερίδιο 7,9%). Τέλος, από την πλευρά των ιδιωτικών διαγνωστικών κέντρων, η Βιοϊατρική ΑΕ κατατάσσεται στην πρώτη θέση με μερίδιο 21,2%. Ακολουθεί η Euromedica ΑΕ (τομέας διαγνωστικών κέντρων) με μερίδιο 8,5% και η Ιατρόπολις Μαγνητική Τομογραφία ΑΕ με μερίδιο 5,9%.

Πίνακας 4.2

Μερίδια αγοράς ομίλων (2007)

Επωνυμία	Μερίδιο
Όμιλος Euromedica	12,4% στην αγορά των κλινικών
Όμιλος Euromedica	12,4% στην αγορά των διαγνωστικών κέντρων
Όμιλος Interamerican	7,0% στην αγορά των κλινικών
Όμιλος Βιοιατρικής	2,6% στην αγορά των κλινικών
Όμιλος Βιοιατρικής	23,7% στην αγορά των διαγνωστικών κέντρων
Όμιλος Ιασώ	11,5% στην αγορά των κλινικών (γενικών & μαιευτικών)
Όμιλος Υγεία	7,2% στην αγορά των κλινικών & διαγνωστικών κέντρων

Πηγή: ICAP, Ιδιωτικές Υπηρεσίες Υγείας, 2008.

Στον Πίνακα 4.2 παρουσιάζονται τα μερίδια αγοράς σε επίπεδο ομίλων για το 2007. Σημειώνεται ότι οι όμιλοι της Euromedica και της Βιοιατρικής έχουν παρουσία τόσο στην αγορά των κλινικών όσο και στην αγορά των διαγνωστικών κέντρων, και κατέχουν μερίδιο αγοράς κοντά στο 50%, ενώ στις ίδιες αγορές παρουσία έχει και ο

όμιλος Υγεία. Επίσης, στον όμιλο Ιασώ ανήκουν μια γενική και μια γυναικολογική κλινική.

4.5 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν οι εισηγμένες εταιρείες του κλάδου ιατρικών υπηρεσιών και αναφέρθηκαν οι τομείς των δραστηριοτήτων τους, καθώς και τα μερίδια αγοράς που κατέχουν στην αγορά. Επίσης, παρατέθηκε το ισχύον θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα και οι διατάξεις του νόμου για τη λειτουργία ιδιωτικών εταιρειών παροχής ιατρικών υπηρεσιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

ΚΛΑΔΟΥ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί υποδείγματα ποσοτικής ανάλυσης τα οποία έχουν ως σκοπό να βοηθήσουν τα στελέχη στη λήψη αποφάσεων για τη λειτουργία των επιχειρήσεων στο χώρο που δραστηριοποιούνται. Με τη χρήση των υποδειγμάτων αυτών γίνεται μία προσπάθεια πρόβλεψης αβέβαιων καταστάσεων οι οποίες εφόσον προκληθούν προκαλούν ζημιά στην κερδοφορία και στη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εφαρμογή της μεθόδου VaR στις αποδόσεις των μετοχών εισηγμένων επιχειρήσεων στον κλάδο παροχής ιατρικών υπηρεσιών. Ειδικότερα, η εκτίμηση του κινδύνου επιτυγχάνεται με την ανάλυση χρονοσειρών συνδυασμένη με GARCH υποδείγματα. Έτσι, ο κίνδυνος προκύπτει ως πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης της χρονοσειράς για την αμέσως επόμενη περίοδο.

5.2 Περιγραφή Δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για την παρούσα μελέτη αφορούν ημερήσιες τιμές κλεισίματος των μετοχών των εισηγμένων στο Χρηματιστήριο Αθηνών επιχειρήσεων του κλάδου παροχής ιατρικών υπηρεσιών για την περίοδο . Οι τιμές αυτές

χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια για να σχηματιστούν οι λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών ως κατά προσέγγιση έκφραση των αποδόσεων. Ειδικότερα, οι αποδόσεις μιας μετοχής που συμβολίζονται ως R_t υπολογίζονται ως:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

όπου P_t είναι η τιμή της μετοχής την περίοδο t και P_{t-1} είναι η τιμή της μετοχής την περίοδο $(t-1)$, ενώ οι λογαριθμικές τους αποδόσεις προσδιορίζονται ως ο λόγος του λογαριθμικού λόγου των τιμών τους, δηλαδή:

$$\ln(R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

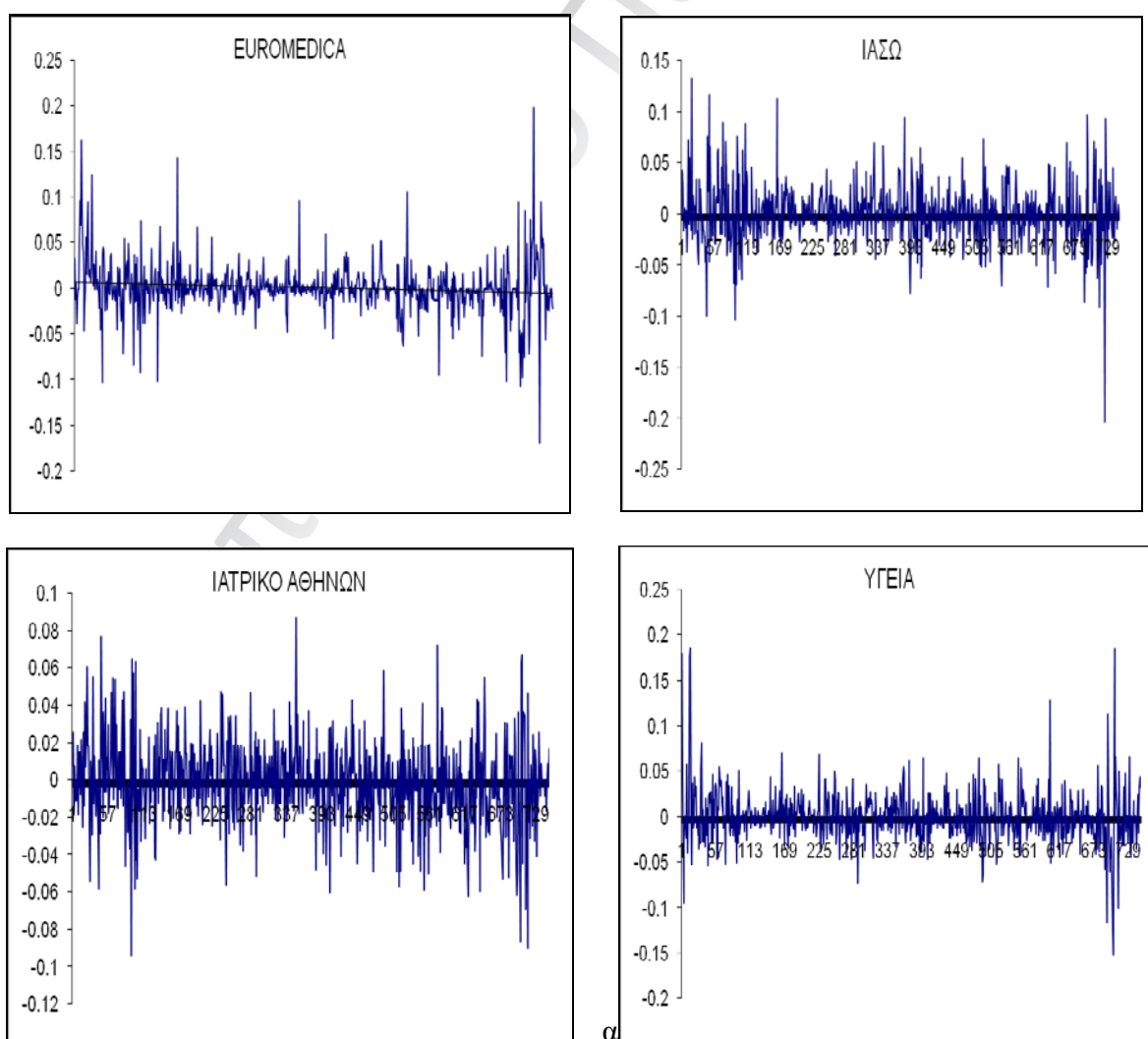
όπου \ln είναι ο φυσικός λογάριθμος.

Πίνακας 5.1
Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία

Εταιρείες	Παρατηρήσεις	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Κύρτωση	Ασυμμετρία	Ποσοστιαίο σημείο	
						95ο	99ο
Euromedic a	749	0.00124	0.0283 65	11.918 48	0.624851	- 0.040 19	- 0.087 24
ΙΑΣΩ	749	0.00054	0.0282 77	8.3840 42	- 0.054791	- 0.041 71	- 0.069 36
ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘ.	749	-0.0011	0.0229 40	4.3777 35	- 0.082629	- 0.041 33	- 0.059 05
ΥΓΕΙΑ	749	0.0002	0.0288 11	13.050 19	1.148954	- 0.038 74	- 0.067 27

Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζονται ορισμένα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις καθημερινές λογαριθμικές αποδόσεις των εταιριών Euromedica, ΙΑΣΩ, ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘ και ΥΓΕΙΑ. Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι οι μέσοι όροι των αποδόσεων είναι μηδενικοί τόσο ουσιαστικά όσο και στατιστικά αφού οι τυπικές τους αποκλίσεις είναι πολύ μεγάλες. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε αναφορά στην έννοια της απόδοσης δεν θα είχε ούτε πραγματική αλλά ούτε και στατιστική ερμηνεία.

Από τον Πίνακα 5.1 μπορεί επίσης να αποκτήσει κανείς μια πρώτη εκτίμηση του κινδύνου. Ειδικότερα, οι δύο τελευταίες στήλες του πίνακα παρουσιάζουν το 95^ο και 99^ο ποσοστιαίο σημείο των παρατηρήσεων για τις λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών. Από τις στήλες αυτές προκύπτει ότι για το 95^ο ο κίνδυνος είναι στο επίπεδο του -4%, ενώ για το 99^ο ποσοστιαίο σημείο ο κίνδυνος κυμαίνεται από -6% έως -9%.



Διάγραμμα 5.1 Διαγράμματα χρονοσειρών λογαριθμικών αποδόσεων

Στο Διάγραμμα 5.1 παρουσιάζονται τα διαγράμματα των χρονοσειρών των λογαριθμικών αποδόσεων. Από τα διαγράμματα αυτά παρατηρείται έντονη μεταβλητότητα στις λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών είτε θετική είτε αρνητική. Επίσης, φαίνεται πως μακροχρόνια η χρονοσειρά εξελίσσεται γύρω από τη περιοχή του μηδενός.

5.3 Προσδιορισμός Υποδείγματος ARIMA(p,d,q)-GARCH(m,s)

Για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος με τη μέθοδο VaR θα πρέπει να εκτιμηθεί ένα υπόδειγμα ανάλυσης χρονοσειρών από την οικογένεια των υποδειγμάτων ARIMA(p,d,q)-GARCH(m,s). Αρχικά, εκτιμήθηκαν υποδείγματα ARIMA(p,d,q) για όλους τους συνδυασμούς $p+q < 5$, από όπου προέκυψε ως καταλληλότερο το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου με βάση τα πληροφοριακά κριτήρια των Akaike και Schwarz.

Στη συνέχεια, προσδιορίζεται το GARCH(m,s) υπόδειγμα για να εκτιμηθεί η υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα. Στο σημείο αυτό εκτιμώνται υποδείγματα της οικογένειας ARIMA(p,d,q)-GARCH(m,s) των οποίων το πρώτο μέρος έχει ήδη ταυτοποιηθεί ως τυχαίος περίπατος. Από την παραπάνω διαδικασία επιλέχθηκε ως το πλέον κατάλληλο υπόδειγμα το GARCH(1,1) για κάθε χρονοσειρά. Στον Πίνακα 5.2 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις του υποδείγματος GARCH(1,1) για κάθε επιχείρηση.

Πίνακας 5.2
Εκτιμήσεις συντελεστών των υποδειγμάτων

<i>Εταιρίες</i>	<i>α</i>	<i>β</i>
Euromedica	0.105205	0.862763
	(8.55)	(64.83)
ΙΑΣΩ	0.114206	0.846565
	(5.89)	(50.19)
ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ	0.117148	0.749909
	(3.49)	(10.43)
ΥΓΕΙΑ	0.178064	0.783243
	(7.44)	(41.83)

Στον πίνακα αυτό, πέρα από τις εκτιμήσεις του υποδείγματος παρατίθενται σε παρένθεση και οι τιμές της στατιστικής συνάρτησης t για κάθε εκτίμηση. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει πως όλες οι εκτιμήσεις, για κάθε εταιρία, είναι στατιστικά σημαντικές, ενώ αξίζει να σημειωθεί πως το άθροισμα των εκτιμήσεων ($\alpha+\beta$) πλησιάζει τη μονάδα για κάθε επιχείρηση.

5.4 Υπολογισμός του Κινδύνου

Η εκτίμηση του κινδύνου από τη μέθοδο VaR προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$\hat{x}_t(1) - F(a)\hat{\sigma}_t(1)$$

Στη σχέση αυτή, η $\hat{x}_t(1)$ αποτελεί την προβλεπόμενη τιμή της χρονοσειράς για την επόμενη περίοδο, ενώ η $\hat{\sigma}_t(1)$ αποτελεί την πρόβλεψη της υπό συνθήκη διακύμανσης της χρονοσειράς. Τέλος, η ποσότητα $F(a)$ εξαρτάται από την κατανομή και από το επίπεδο σημαντικότητας που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του VaR. Για την τυπική κανονική κατανομή και επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή που λαμβάνει η ποσότητα αυτή είναι 1.64 και η αντίστοιχη τιμή για επίπεδο 99% είναι 2.32.

Πίνακας 5.3
Εκτίμηση του VaR

Εταιρίες	VaR	VaR
	95%	99%
Euromedica	-0.046	-0.065
ΙΑΣΩ	-0.0359	-0.051
ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘ.	-0.031	-0.0433
ΥΓΕΙΑ	-0.048	-0.0680
<i>Μέσος όρος</i>	-0.040	-0.057

Στον Πίνακα 5.3 παρατίθενται οι εκτιμήσεις του κινδύνου με τη μέθοδο VaR για κάθε εταιρία, ύστερα από την εφαρμογή του υποδείγματος GARCH(1,1) για κάθε μία από αυτές και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και 99% αντίστοιχα. Από τον πίνακα αυτό γίνεται φανερό πως η εκτίμηση του κινδύνου με επίπεδο σημαντικότητας 95% κυμαίνεται από -3.1% έως -4.8% με μέση τιμή για την αγορά στο -4,0%. Επίσης, για επίπεδο εμπιστοσύνης 99%, η εκτίμηση του κινδύνου είναι μεγαλύτερη και κυμαίνεται από -4.3% έως -6.8% με μέσο τιμή για την αγορά στο -5.7%. Επιπρόσθετα, φαίνεται ότι αποδόσεις των μετοχών σε όρους κινδύνου δεν παρουσιάζουν ομοιόμορφη συμπεριφορά. Τέλος, οι εκτιμήσεις του κινδύνου που προέκυψαν από τη μέθοδο VaR έχουν εξομαλυνθεί και είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες εκτιμήσεις που προέκυψαν από τα περιγραφικά στοιχεία τόσο σε 95% όσο και σε 99% επίπεδο σημαντικότητας.

5.5 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε εφαρμογή της μεθόδου Value-at-Risk (VaR) για την εκτίμηση του κινδύνου των τεσσάρων εισηγμένων εταιριών στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Η εκτίμηση του VaR, το οποίο αποτελεί ένα νούμερο που εκφράζει το χειρότερο αναμενόμενο σενάριο, έγινε με τη χρήση των υποδειγμάτων GARCH με

βάση τα οποία έγινε εκτίμηση της υπό συνθήκη τυπικής απόκλισης. Για την εκτίμηση χρησιμοποιήθηκαν χρονοσειρές 749 παρατηρήσεων.

Αρχικά, εκτιμήθηκε το πλέον κατάλληλο υπόδειγμα για την εκτίμηση του μέσου κάθε χρονοσειράς και προέκυψε πως το υπόδειγμα το τυχαίου περιπάτου εφαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα. Στη συνέχεια, η υπό συνθήκη τυπική απόκλιση εκτιμάται καλύτερα με τη χρήση των GARCH(1,1) υποδειγμάτων και σε συνδυασμό με τη μεθοδολογία VaR προέκυψε η εκτίμηση του κινδύνου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Αγιακλόγλου Ν. Χ., Μπένος Ε. Θ. (2003). *Εισαγωγή στην Οικονομετρική Ανάλυση*, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.

Δεληγιώργης Γ. (2003). *Διαχείριση Κινδύνου Με Τη Μέθοδο VaR*, Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Καινούργιος Δ., Value at Risk (VAR) Μεθοδολογία Εκτίμησης του Κινδύνου Αγοράς και VAR Παράγωγα Εργαλεία, Ένωση Ελληνικών Τραπεζών

Τσαρδούνης Κ. (2006). *Εκτίμηση Κινδύνου Αγοράς Με Μέτρα Value at Risk*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ICAP, Ιδιωτικές Υπηρεσίες Υγείας, 2008

Ξένη

Angelidis T., Benos A., Degiannakis S. (2004). *The use of GARCH models in VaR estimation*, Statistical Methodology, **1**, 105-128

Aven T., *Foundations of Risk Analysis*, John Wiley & Sons, New York.

Bera K. A., Higgins M. L. (1993). *ARCH models: properties, estimations and testing*, Journal of Economic Surveys, **7**, 305-366

Best P. W. (1998). *Implementing Value at Risk*, John Wiley & Sons, New York

Bollerslev T., Chou R. Y., Kronker K. F. (1992). *ARCH modeling in Finance*, Journal of Econometrics, **52**, 5-59.

- Box E.P.G., Jenkins M. G. (1970) *Time Series Analysis forecasting and control*, Holden-Day, San Francisco.
- Crouhy M., Galai D., Mark R.(2001). *Risk Management*, Academic Press, Reading, London, ISBN 0-12-354010-0.
- Dowd K. (2002). *An introduction to Market Risk Measurement*, John Wiley & Sons,LTD, ISBN 0-470-84748-4.
- Engle F. R. (2004). *Risk and Volatility: Econometric Models and Financial Practice*, The American Economic Review, **94**, 405-420.
- Hamilton D. J. (1994).*Time Series Analysis*, Princeton University Press, New Jersey
- Holton A. G. (2004). *Value at Risk, Theory and Practice*,Elsevier.
- J.P. Morgan/Reuters (1996).*RiskMetricsTM – Technical Document*, New York.
- Jorion P. (2001). *Value at Risk: the new benchmark for managing financial risk*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York.
- Linsmaier J. T., Pearson D. N. (1996). *Risk Measurement: An Introduction to Value at Risk*, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois.
- Pearson D. N., Smithson C. (2002). *VaR The State of Play*, Review of Financial Economics II, **11**, 175-189.
- Wiener Z.(1997). *An Introduction to VaR (Value at Risk)*, Risk Management and Regulation in Banking, May