

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ
ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

ΧΑΣΟΜΕΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

Πειραιώς, Σεπτέμβριος 2014

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

RISK ANALYSIS IN STOCK RETURNS OF LISTED
SHIPPING COMPANIES

By

CHASOMERIS IOANNIS

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, September 2014

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου προς τον κ. Αγιακλόγλου Χρήστο, Καθηγητή του Τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς, για την αμέριστη βοήθειά του στη κατανόηση του θέματος, τις καίριες υποδείξεις του και τη καθοδήγησή του κατά την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας καθώς και για την γενικότερη συνεργασία μας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και την οικογένειά μου για την συμπαράσταση και την υποστήριξη σε ολόκληρη την διάρκεια των σπουδών μου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

Σημαντικοί όροι: Διαχείριση κινδύνου, Αντιστάθμιση κινδύνου, Ζήτηση-Προσφορά ναύλου, ARCH-GARCH υποδείγματα, Μεθοδολογία VAR

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή αναπτύχθηκαν η έννοια του Κινδύνου και ο υπολογισμός του με τη χρήση της μεθόδου Value-at-Risk (VAR). Η μέθοδος αυτή παρέχει στον ενδιαφερόμενο τη μέγιστη αναμενόμενη απώλεια που είναι πιθανό να συμβεί σε μια επένδυση για μια δεδομένη χρονική περίοδο και για δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται ο κίνδυνος και οι βασικές μορφές κινδύνων που αντιμετωπίζουν όλες οι επιχειρήσεις, η διοίκηση κινδύνου καθώς και οι κίνδυνοι που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις μαζί με τον τρόπο αντιστάθμισής τους. Στη συνέχεια, στο δεύτερο κεφάλαιο δίνονται κάποια γενικά στοιχεία για την ναυτιλία, όπως είναι μια σύντομη ιστορική αναδρομή και οι ιδιομορφίες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, ενώ παρατίθεται και η ελληνική ναυτιλία και η συμβολή της στην οικονομία. Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει την ανάλυση χρονοσειρών, τα υποδείγματα μελέτης ετεροσκεδαστικότητας (ARCH-GARCH) καθώς και τη μεθοδολογία VAR. Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου στις λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών ναυτιλιακών εταιριών με επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία (ferries) και υπολογίζεται ο κίνδυνος τόσο σε ατομικό επίπεδο για κάθε εταιρία όσο και σε επίπεδο αγοράς.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

RISK ANALYSIS IN STOCK RETURNS OF LISTED SHIPPING COMPANIES

Keywords: Risk management, Hedging risk, Demand-Supply of freight, ARCH-GARCH models, VAR analysis

Abstract

This thesis presents the concept of Risk as it is obtained by the Value-at-Risk (VAR) method. This technique provides the user with the worst expected loss of an asset that may happen for a given horizon at a given confidence level. More specifically, in the first chapter it is presented the risk generally with some basic forms of risk that all businesses have to deal with, the management of risk and also the specific risks that marine companies need to deal with along with the measures that they take in this direction. Furthermore, in the second chapter it is given some general information about marine industry, like a quick historic review and special characteristics of marine businesses, and also the Greek shipping industry along with its important contribution to the Greek economy. The third chapter presents the time series analysis, the heteroskedasticity models (ARCH-GARCH) and the VAR analysis. Finally, in the fourth chapter the VAR method is applied in marine companies stocks having in their fleet ferries in order to determine risk not only on an individual basis but also in a marketwise basis.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	v
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vii
Abstract.....	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	xiii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	xv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	17
1.1 Εισαγωγή	17
1.2 Διοίκηση Κινδύνου	18
1.3 Βασικές αρχές κινδύνων	21
1.4 Κίνδυνοι των ναυτιλιακών επιχειρήσεων	26
1.5 Αντιμετώπιση ναυτιλιακών κινδύνων.....	30
1.6 Ανακεφαλαίωση.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ	39
2.1 Εισαγωγή	39
2.2 Ιστορική αναδρομή	40
2.3 Ιδιομορφίες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων.....	43
2.4 Η Ελληνική Ναυτιλία	54
2.5 Η συμβολή της ναυτιλίας στην ελληνική οικονομία	55
2.6 Ανακεφαλαίωση.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ARCH-GARCH ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	61
3.1 Εισαγωγή	61
3.2 Ανάλυση Χρονοσειρών.....	62
3.3 Αυτοπαλίνδρομα Υποδείγματα - Υποδείγματα Κινητού Μέσου - Μεικτά Υποδείγματα	65
3.4 Υποδείγματα μελέτης ετεροσκεδαστικότητας	73
3.4.1 Υποδείγματα ARCH	75
3.4.2 Υποδείγματα GARCH	81

3.5 Μέθοδος VAR	83
3.6 Υπολογισμός VAR	85
3.7 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του VAR.....	87
3.8 Μέτρηση του VAR	90
3.9 Ανακεφαλαίωση.....	91
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ.....	93
4.1 Εισαγωγή	93
4.2 Περιγραφή Εταιριών.....	94
4.3 Περιγραφή Δεδομένων	100
4.4 Επιλογή του καταλληλότερου υποδείγματος ARCH-GARCH	105
4.5 Υπολογισμός του VAR.....	106
4.6 Ανακεφαλαίωση.....	108
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	111

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

1.1 Συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου.....	32
2.1 Ισοζύγιο θαλάσσιων μεταφορών (εμπορικό και υπηρεσιών).....	51
3.1 Εξέλιξη των εργαλείων μέτρησης του κινδύνου	84
4.1 Περιγραφικά στοιχεία μετοχών	101
4.2 Εκτιμήσεις των συντελεστών των υποδειγμάτων	106
4.3 Εκτίμηση του VAR.....	107

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

2.1 Μέσο ετήσιο επίπεδο ναύλων και ετήσιες καθαρές εισπράξεις από θαλάσσιες μεταφορές.....	44
2.2 Εξέλιξη του όγκου του παγκόσμιου εμπορίου	49
2.3 Ρυθμός μεταβολής όγκου παγκόσμιου εμπορίου, εμπορίου διά θαλάσσης και χωρητικότητας παγκόσμιου στόλου	50
3.1 Παραγωγή σιδήρου στην Αυστραλία	62
3.2 Μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη S&P500, 1996-2009.....	74
3.3 Ιστόγραμμα και περιγραφικά στατιστικά μέτρα των αποδόσεων του δείκτη S&P 500, 1996-2009.....	79
4.1 Διαγράμματα εξέλιξης των χρονοσειρών των εταιριών.....	102
4.2 Ιστογράμματα λογαριθμικών αποδόσεων	103
4.3 Διαγράμματα Q-Q Plots των κατανομών	104

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΑΙΑ

1.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια οι αλλαγές που διαδραματίζονται τόσο στο εξωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεων όσο και στο εσωτερικό καθώς και ο σκληρός ανταγωνισμός που έχουν να αντιμετωπίσουν, τις ωθούν ολοένα και περισσότερο στην εξεύρεση νέων τεχνικών ώστε να αποκτήσουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην αγορά. Επιπλέον, από τη στιγμή που άρχισαν να γίνονται αντιληπτές οι επιπτώσεις του κινδύνου στη λειτουργία και στη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων, παρατηρείται μια συντονισμένη προσπάθεια για αναγνώριση και μέτρηση του κινδύνου. Έτσι, είναι προφανές ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι σε θέση να υπολογίσουν με ακρίβεια τους οικονομικούς κινδύνους που ανακύπτουν ώστε να μπορέσουν να τους ελέγξουν και να τους τιμολογήσουν. Αυτό προϋποθέτει ότι οι επιχειρήσεις διαθέτουν ξεχωριστές μονάδες για τον προσδιορισμό και τον υπολογισμό των κινδύνων.

Όμως τι είναι ο κίνδυνος; Ένας απλός ορισμός που θα μπορούσε να δοθεί είναι η πιθανότητα εμφάνισης ενός δυσάρεστου γεγονότος. Πολλοί μάλιστα θεωρούν ότι αποτελείται από τρία συστατικά: 'κάτι' κακό να συμβεί, τις πιθανότητες που έχει αυτό το 'κακό' γεγονός να συμβεί και φυσικά τις επιπτώσεις που αυτό θα έχει. Ουσιαστικά, τα τρία αυτά συστατικά του κινδύνου αποτελούν την βάση για την αξιολόγησή του και βοηθούν στην διάκριση που γίνεται συχνά μεταξύ της έννοιας του κινδύνου και της έννοιας της αβεβαιότητας.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η διοίκηση κινδύνου καθώς και η εξέλιξή της τα τελευταία χρόνια. Παράλληλα, παρατίθεται η έννοια του κινδύνου και οι διάφορες κατηγορίες του, ώστε να είναι πιο κατανοητή η μέτρησή του στα επόμενα κεφάλαια. Στη συνέχεια, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον προσδιορισμό των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις, λόγω και των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζουν, όπως επίσης και στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να περιοριστούν. Άλλωστε, σύμφωνα με τον Walter Wriston (1980) "το παν είναι η διαχείριση του κινδύνου και όχι η εξάλειψή του".

1.2 Διοίκηση Κινδύνου

Ως διοίκηση κινδύνου (risk management) ορίζεται η επίσημη διαδικασία η οποία επιτρέπει τον προσδιορισμό, την αξιολόγηση, τον προγραμματισμό και την διαχείριση των κινδύνων. Σκοπός της διοίκησης κινδύνου είναι ο προσδιορισμός των κινδύνων που απειλούν μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό και η αντιμετώπισή τους με τον πλέον κατάλληλο τρόπο. Αυτό προϋποθέτει φυσικά ότι είναι σε θέση να αξιολογεί το επικρατούν περιβάλλον (τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό) καθώς και το πως θα επηρεάσουν οι αλλαγές σε αυτό την επιχείρηση (Merna και Al-Thani, 2008).

Αναμφισβήτητα, η διαχείριση του κινδύνου είναι ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί και οι επιχειρήσεις. Ο αυξανόμενος ρυθμός μεταβολής του εξωτερικού περιβάλλοντος, η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, η μεταβολή των αναγκών των καταναλωτών και η παγκοσμιοποίηση των αγορών συνθέτουν ένα εκρηκτικό ‘μείγμα’ κινδύνου το οποίο βρίσκεται στην κορυφή της ημερήσιας διάταξης των προνοητικών οργανισμών. Επομένως, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μιας περιεκτικής διοικητικής κινδύνου προκειμένου μια επιχείρηση να επιβιώσει στη σημερινή αγορά. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις ισχυρών και ιδιαίτερα αναγνωρίσιμων εταιριών, όπως είναι η εταιρία σιδηροδρομικών μεταφορών Railtrack, η εταιρία τηλεπικοινωνιών Worldcom, η εταιρία στον χώρο της ενέργειας Enron κ.α., οι οποίες δείχνουν τις δυσμενείς επιπτώσεις της λανθασμένης διαχείρισης κινδύνου.

Ωστόσο, για να είναι επιτυχής και αποτελεσματική θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει στην διαχείριση κινδύνου όλα τα επίπεδα μιας επιχείρησης, όπως επίσης και την αλληλοεπίδραση και επικοινωνία μεταξύ αυτών. Επιπλέον, η διοίκηση κινδύνου οφείλει να διαπιστώσει, πέρα από τις απειλές τις οποίες καλείται να αντιμετωπίσει ένας οργανισμός, τις ευκαιρίες που δημιουργούνται και τις οποίες πρέπει να εκμεταλλευτεί για να δημιουργήσει κέρδη.

Είναι συνεπώς σαφές, ότι η διαχείριση κινδύνου αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των επιχειρήσεων και των οργανισμών. Όπως κάθε μεθοδολογία, έτσι και η συγκεκριμένη χρησιμοποιεί κάποιες τεχνικές για τον προσδιορισμό του κινδύνου. Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες τεχνικών ανάλυσης κινδύνου οι ποιοτικές και οι ποσοτικές. Οι ποιοτικές τεχνικές προσπαθούν να συγκρίνουν τη σχετική σημασία των κινδύνων που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση σε σχέση με την επίδρασή τους στη λειτουργία της αν αυτοί συμβούν. Η πληροφόρηση που παρέχει η ποιοτική ανάλυση είναι πιο αξιόπιστη και

συνήθως προτιμάται σε σχέση με την ποσοτική, που συχνά δεν κρίνεται απαραίτητη. Αντίθετα, οι ποσοτικές μέθοδοι προσπαθούν να καθορίσουν την απόλυτη αξία σειρών για την επιχείρηση χρησιμοποιώντας κατανομές πιθανοτήτων και κατά συνέπεια συμπεριλαμβάνουν πιο περίπλοκη ανάλυση, η οποία υποβοηθείται από την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Για να γίνει αυτό, δημιουργείται ένα μοντέλο της υπό εξέταση επιχείρησης, το οποίο στη συνέχεια τροποποιείται ώστε να ποσοτικοποιεί τις επιπτώσεις συγκεκριμένων κινδύνων, οι οποίοι καθορίζονται με τη βοήθεια ποιοτικών μεθόδων (Merna και Al-Thani, 2008).

Η κάλυψη του ανθρώπου από τον κίνδυνο εντοπίζεται για πρώτη φορά πολλές χιλιάδες χρόνια πριν στον κώδικα του Χαμουραμί στην περιοχή της Μεσοποταμίας. Εκεί γίνεται για πρώτη φορά ένα είδος ασφάλειας αφού όπως διαπιστώνεται ο ιδιοκτήτης ενός πλοίου μπορεί να λάβει δάνειο για την χρηματοδότηση ενός εμπορικού ταξιδιού αλλά δεν έχει την υποχρέωση να επιστρέψει τα χρήματα αν το πλοίο καταστραφεί σε περίπτωση ναυαγίου. Αργότερα, τον 18^ο αιώνα γίνεται η εμφάνιση των ασφαλιστικών εταιριών, όπως τις ξέρουμε σήμερα. Το 1752 ιδρύεται η πρώτη ασφαλιστική εταιρία πυρκαγιάς στις ΗΠΑ ενώ το 1771 στο Λονδίνο δημιουργείται για πρώτη φορά θαλάσσια ασφάλεια (marine insurance), όταν Άγγλοι επιχειρηματίες ενώνουν τις δυνάμεις τους για να καλύψουν πιθανές απώλειες πελατών τους που ασχολούνται με τις θαλάσσιες μεταφορές (Merna και Al-Thani, 2008).

Μέχρι και το 1970 οι επιπτώσεις του κινδύνου στις επιχειρήσεις και στα διάφορα σχέδια αγνοούνταν ενώ τόσο ο κίνδυνος όσο και η αβεβαιότητα θεωρούνταν ως αναγκαίο κακό. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 δίνεται έμφαση στη ποσοτική ανάλυση, με τις περισσότερες εφαρμογές της διαχείρισης κινδύνου να εστιάζουν στην ανάλυση του κινδύνου που προκύπτει στα μεγάλα έργα λόγω κόστους και χρόνου, χρησιμοποιώντας κατανομές πιθανοτήτων. Εταιρίες όπως η BP και η Norwegian Petroleum Consultants πρωτοπορούν τη συγκεκριμένη δεκαετία, αναπτύσσοντας και εφαρμόζοντας μεθοδολογία διαχείρισης κινδύνου και τεχνικές ανάλυσης κινδύνου με λογισμικά για εσωτερική χρήση, όπως το CATRAP (Cost and Time Risk Analysis Program) και το NPC αντίστοιχα.

Οι βάσεις της σύγχρονης διοικητικής του κινδύνου που χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα τοποθετούνται μετά το 1990, όπου γίνεται η μετάβαση από την ποσοτική ανάλυση κινδύνου στην κατανόηση και βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης του κινδύνου. Παράλληλα, αν και το λογισμικό διαχείρισης κινδύνων χρησιμοποιήθηκε την δεκαετία του

80 σαν εργαλείο ανάλυσης, σήμερα υπάρχει η τάση η ποσοτικοποίηση κινδύνων να λειτουργεί και ως μέσο επικοινωνίας και σχεδιασμού αντίδρασης.

Επιπρόσθετα, όπως ήδη έχει αναφερθεί σκοπός της διοίκησης κινδύνου δεν είναι η εξάλειψη των κινδύνων που φέρει η λειτουργία μιας επιχείρησης αλλά η αναγνώριση και ο ορθός υπολογισμός αυτών. Σύμφωνα με τους Charman και Ward (1997) τα οφέλη που προσφέρει η διαχείριση του κινδύνου είναι τα εξής:

- Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την επιχείρηση, προσδιορίζονται με σαφήνεια πριν αρχίσει την λειτουργία της,
- Οι διοικητικές αποφάσεις στηρίζονται στη λεπτομερή ανάλυση των δεδομένων που έχει στη διάθεσή της,
- Οι βελτιώσεις στην επιχείρηση επιτυγχάνονται με την δημιουργία υποθετικών σεναρίων απαντώντας στην ερώτηση 'τι κι αν;'
- Η δομή και ο σχεδιασμός της επιχείρησης ελέγχονται συνεχώς και διαμορφώνονται αντικειμενικά,
- Η δημιουργία μιας 'βάσης' με τους κινδύνους και τα μέτρα που έχουν ληφθεί για την αντιμετώπισή τους ώστε να μπορούν να αποφευχθούν στο μέλλον παρόμοιοι κίνδυνοι και απειλές για την επιχείρηση.

Βασικό στοιχείο της ανάλυσης κινδύνου είναι η χρησιμοποίηση ρεαλιστικών δεδομένων (realistic assumptions) όσον αφορά τα κόστη, τα έσοδα, τους ανταγωνιστές, τα μερίδια αγοράς κ.α. προκειμένου να γίνουν ακριβείς εκτιμήσεις. Διαφορετικά, δίνονται υπεραισιόδοξες προβλέψεις οι οποίες στηρίζονται σε μη ρεαλιστικές πληροφορίες και οδηγούν τα στελέχη της διοίκησης στη λήψη λανθασμένων αποφάσεων και σε επιλογές που δεν έχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα τελικά για την επιχείρηση.

Η διαχείριση κινδύνου αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι μιας προνοητικής διοίκησης που επιζητά το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για την επιχείρηση. Τα κόστη που δημιουργεί είναι πάντοτε εμφανή, σε αντίθεση με τα οφέλη που δύσκολα γίνονται αντιληπτά εκ των προτέρων. Ωστόσο, υπάρχουν και είναι ζωτικής σημασίας ειδικά στην ναυτιλιακή βιομηχανία, που καλείται να αντιμετωπίσει έναν σημαντικό αριθμό ιδιαίτερων κινδύνων.

1.3 Βασικές αρχές κινδύνων

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διάκριση που γίνεται ανάμεσα στην έννοια του κινδύνου και της αβεβαιότητας. Ως αβεβαιότητα για το μέλλον ορίζεται η κατάσταση, στην οποία διάφορα ενδεχόμενα είναι πιθανά, αλλά δεν υπάρχει τρόπος να γίνει γνωστό ποιο ενδεχόμενο είναι πιθανότερο να συμβεί δηλαδή δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαφόρων ενδεχομένων και των πιθανοτήτων εμφάνισής τους. Από την άλλη πλευρά, ως κίνδυνος ορίζεται η κατάσταση, στην οποία είναι γνωστά τα διάφορα ενδεχόμενα και επιπλέον είναι γνωστές οι πιθανότητες εμφάνισής τους. Επομένως, οι κίνδυνοι που απειλούν την επιχείρηση, διαμορφώνουν την αποτελεσματικότητά της, καθορίζουν την προοπτική της και τελικά επηρεάζουν τα συμφέροντα όλων των μερών που συνδέονται με αυτή (εργαζόμενοι, διοίκηση, κράτος, προμηθευτές, πιστωτές κ.α.) (Μέργος, 2007).

Σε πρώτη φάση, οι κίνδυνοι με κριτήριο τη σχέση τους με την επιχείρηση εντάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τους *εξωγενείς* και τους *εσωτερικούς* κινδύνους. Οι εξωγενείς κίνδυνοι είναι εκείνοι που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, το οποίο περιλαμβάνει το μακροοικονομικό περιβάλλον που ασκεί επιρροή στην επιχείρηση (πχ. διεθνής και εθνική οικονομική κατάσταση) και το κοινωνικό και πολιτικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αυτή λειτουργεί. Αντίθετα, οι εσωτερικοί κίνδυνοι προέρχονται μέσα από την ίδια την επιχείρηση και είναι αυτοί που προκαλούνται από την αδυναμία της να λειτουργήσει αποτελεσματικά, αφενός από την πλευρά της διαχείρισης των παραγωγικών πόρων που διαθέτει και αφετέρου από την πλευρά των συναλλακτικών της σχέσεων.

Οι πιο σημαντικοί από τους κινδύνους που συμπεριλαμβάνονται στους εξωγενείς, όπως αναφέρει ο Γκλεζάκος (2008) είναι οι εξής:

- Οι κίνδυνοι της Χώρας στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση

Στην συγκεκριμένη κατηγορία κινδύνων εξετάζονται καταστάσεις, όπως είναι οι κλιματολογικές συνθήκες (ακραίες θερμοκρασίες, συχνές θεομηνίες, μεγάλη πιθανότητα σεισμών), το θεσμικό πλαίσιο και το σύστημα απονομής δικαίου (ελλιπές θεσμικό πλαίσιο, αδιαφανείς και με μεγάλη καθυστέρηση διαδικασίες απονομής δικαιοσύνης, αδυναμία αντίδρασης σε αυθαίρετες συμπεριφορές της δημόσιας διοίκησης), η πολιτικοκοινωνική κατάσταση και η ασφάλεια (μειοψηφικές και αδύναμες κυβερνήσεις, οργανωμένο έγκλημα, εξωτερικές απειλές), οι περιορισμοί στην απόκτηση εμπράγματων δικαιωμάτων (στην

απόκτηση ακινήτων, εθνικοποιήσεις κτλ.), οι περιορισμοί στην έκδοση αδειών (δημιουργία ολιγοπωλιακών καταστάσεων), το φορολογικό πλαίσιο (υψηλή φορολογία, συνεχώς μεταβαλλόμενη φορολογική νομοθεσία, ασαφής προσδιορισμός των φορολογικών υποχρεώσεων), οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, οι περιορισμοί στην κίνηση κεφαλαίων (περιορισμοί στις συναλλαγές σε ξένο νόμισμα, στην εξαγωγή μερισμάτων κτλ.).

➤ Οι κίνδυνοι του Διεθνούς Οικονομικού Περιβάλλοντος

Οι συνθήκες που διαμορφώνονται στο διεθνές οικονομικό περιβάλλον επηρεάζουν σημαντικά τις επιμέρους οικονομίες και αποτελούν πηγές κινδύνου για αυτές αλλά και για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται. Οι κυριότεροι παράγοντες του διεθνούς οικονομικού περιβάλλοντος, σύμφωνα με τον Γκλεζάκο (2008) είναι:

- Η παγκοσμιοποίηση, η οποία δημιούργησε μια ενιαία αγορά κεφαλαίου, πρώτων υλών και εμπορευμάτων. Έτσι, αυξήθηκε η μεταβλητότητα των τιμών των αξιογράφων, των επιτοκίων και των υλικών. Επιπλέον, ευνοήθηκαν περισσότερο οι χώρες με χαμηλό κόστος παραγωγής και υψηλή παραγωγικότητα αφού τα φτηνά προϊόντα τους κατέκλυσαν τις ανεπτυγμένες χώρες δημιουργώντας προβλήματα στις επιχειρήσεις με υψηλό κόστος παραγωγής, διαταράσσοντας την ομαλή ροή των εργασιών τους.
- Οι ισοτιμίες των βασικών νομισμάτων επηρεάζουν τη ροή των επενδυτικών κεφαλαίων και επιδρούν στην ανταγωνιστικότητα των χωρών με αποτέλεσμα σε πολλές περιπτώσεις κάποια αγαθά να καθίστανται ακριβά και οι εξαγωγές τους να παρουσιάζουν σημαντική πτώση.
- Το πετρέλαιο, που αποτελεί την πιο βασική πηγή ενέργειας, δημιουργεί πολύ συχνά αναταραχές στην παγκόσμια οικονομία με τις απότομες διακυμάνσεις της τιμής του. Παράλληλα, οι δυσκολίες και οι απειλές που δημιουργούνται στις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες καθώς και οι κερδοσκοπικές επιθέσεις σε αυτό, οδηγούν σε άνοδο της τιμής του και κατ' επέκταση σε προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις.
- Η τεχνολογία, η οποία εξελίσσεται με αλματώδεις ρυθμούς, δημιουργεί ευχέρειες αλλά και κινδύνους αφού πολλές υπηρεσίες και προϊόντα απαρχαιώνονται και αντικαθίστανται με νέα.

- Οι υφέσεις , στις οποίες εισέρχονται πολλές οικονομίες κατά καιρούς, προκαλούν αρνητικές καταστάσεις για τις επιχειρήσεις που λειτουργούν σε αυτές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πρόσφατη ολίσθηση της οικονομίας των ΗΠΑ και πολλών ευρωπαϊκών χωρών που επηρέασαν την λειτουργία και την βιωσιμότητα μεγάλων και μικρών επιχειρήσεων.

➤ Οι κίνδυνοι του Εθνικού Οικονομικού Περιβάλλοντος

Εδώ εξετάζονται παράμετροι της εθνικής οικονομίας που αποτελούν πηγές κινδύνου για τις επιχειρήσεις και είναι οι εξής:

- Οι γενικές υποδομές της χώρας που επηρεάζουν το κόστος παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων της επιχείρησης και συνεπώς την αποτελεσματικότητά της.
- Ο πληθωρισμός που αποτελεί απειλή για τις επιχειρήσεις διότι απομειώνει την αξία του κεφαλαίου και διαμορφώνει την ζητούμενη αμοιβή του σε υψηλότερα επίπεδα. Ακόμα, υψηλός πληθωρισμός για μεγάλο χρονικό διάστημα δημιουργεί κι άλλες παρενέργειες, όπως είναι τα υψηλά επιτόκια, η υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος κτλ.
- Η διαθεσιμότητα ειδικευμένου εργατικού δυναμικού αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό παράγοντα για μια επιχείρηση. Για παράδειγμα, η ύπαρξη πανεπιστημιακά καταρτισμένου και εξειδικευμένου μέρους του πληθυσμού δημιουργεί πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις που βασίζονται στο ανθρώπινο κεφάλαιο.
- Το ισχυρό νόμισμα της χώρας στην οποία λειτουργεί και συναλλάσσεται μια επιχείρηση, δημιουργεί συνθήκες χαμηλού πληθωρισμού και χαμηλών επιτοκίων, παρέχοντας ασφάλεια στην επιχείρηση και ευνοώντας τα περιουσιακά της στοιχεία (απαιτήσεις και διαθέσιμα).
- Το μέγεθος της αγοράς που αφορά περισσότερο τις μεγάλες επιχειρήσεις και ιδιαίτερα εκείνες που έχουν υψηλό σταθερό κόστος, αν και όλες επιζητούν ένα μέγεθος τέτοιο που θα επιτρέπει μια αξιόλογη δραστηριότητα στηριζόμενη στην εγχώρια ζήτηση.

Από την άλλη πλευρά, οι πιο γνωστοί από τους εσωτερικούς κινδύνους που αναφέρονται στο βιβλίο του Γκλεζάκου (2008) είναι:

➤ Ο κίνδυνος αναποτελεσματικής οργάνωσης

Περιλαμβάνει την χρησιμοποίηση αποτελεσματικών μέσων στην παραγωγή (σύγχρονα μηχανήματα, νέες μεθόδους παραγωγής με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, αυτοματισμούς κτλ.), την οργάνωση της παραγωγής με τον πλέον αποτελεσματικό και καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε να μην υπάρχουν απώλειες χρόνου, πρώτων υλών ή επικαλύψεις εργασιών και φυσικά την αποτελεσματική αξιοποίηση τόσο των επενδυμένων κεφαλαίων μέσω της αριστοποίησης της κεφαλαιακής δομής της επιχείρησης όσο και των εργαζομένων μέσα από την ανάπτυξη του κατάλληλου οργανογράμματος, της βελτίωσης των ικανοτήτων τους και της αύξησης της παραγωγικότητάς τους. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται σε μεγάλο βαθμό ένας από τους πιο σημαντικούς εσωτερικούς κινδύνους όπως είναι αυτός της αναποτελεσματικής οργάνωσης.

➤ Ο κίνδυνος παρεχόμενων πιστώσεων

Είναι από τους πιο σημαντικούς κινδύνους δεδομένου ότι η παροχή πίστωσης σε αφερέγγυους πελάτες μπορεί να οδηγήσει σε οικονομικές απώλειες αν οι τελευταίοι δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους. Άρα θα πρέπει να εξετάζονται πολύ προσεκτικά τόσο οι όροι συναλλαγών όσο και η οικονομική κατάσταση-ευχέρεια των πελατών.

➤ Ο κίνδυνος προμηθευτών

Η επιλογή ακατάλληλων προμηθευτών μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα τον εφοδιασμό της επιχείρησης με χαμηλής ποιότητας πρώτες ύλες και υλικά, γεγονός που αποτυπώνεται στην παραγωγή χαμηλής ποιότητας προϊόντων. Επιπλέον, καθυστερήσεις στον εφοδιασμό οδηγούν στη δημιουργία καθυστερήσεων στη διεκπεραίωση των παραγγελιών και συνεπώς σε μη ικανοποίηση των πελατών.

➤ Ο κίνδυνος εσφαλμένων επιλογών προϊόντων

Η άστοχη επιλογή προϊόντων, δηλαδή εκείνων που δεν ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις και τις ανάγκες των καταναλωτών, οδηγεί την επιχείρηση σε ζημιές χάνοντας

κεφάλαια αλλά και την ευκαιρία ανάπτυξης άλλων δραστηριοτήτων. Επομένως, η αντίδραση της επιχείρησης σε μια ενδεχόμενη μείωση των πωλήσεων των προϊόντων της θα πρέπει να είναι άμεση, πλην όμως ιδιαίτερα προσεκτική με την αποδέσμευση πόρων και τη χρησιμοποίησή τους σε άλλες παραγωγικές δραστηριότητες.

➤ Ο κίνδυνος δυσφήμισης

Συχνά η επιχείρηση κινδυνεύει να προκαλέσει την αντιπάθεια των καταναλωτών σε περιπτώσεις όπου κατηγορείται για αντιπεριβαλλοντική συμπεριφορά, για την προώθηση ακατάλληλων προϊόντων κτλ. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν η ρύπανση και η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος, η αποθήκευση και πώληση ληγμένων τροφίμων, η αποθήκευση επικίνδυνων υλικών κτλ.

Ωστόσο, οι κίνδυνοι που απειλούν την επιχείρηση μπορούν να κατηγοριοποιηθούν και σε δύο άλλες μεγάλες κατηγορίες, τους **επιχειρησιακούς** και τους **οικονομικούς** κινδύνους. Οι επιχειρησιακοί κίνδυνοι είναι εκείνοι που η εταιρία πρόθυμα υποθέτει για να δημιουργήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να προσθέσει αξία στην μετοχή για τους μετόχους. Περιλαμβάνουν τόσο τις επιχειρηματικές αποφάσεις (προϊόντα, μάρκετινγκ, δομή οργάνωσης) τις οποίες οι εταιρίες λαμβάνουν όσο και το επιχειρηματικό περιβάλλον (μακροοικονομικό, ανταγωνισμός, τεχνολογίες) μέσα στο οποίο λειτουργούν. Οι οικονομικοί κίνδυνοι σχετίζονται με πιθανές απώλειες που μπορεί να προκύψουν λόγω διαφόρων δραστηριοτήτων στις χρηματοοικονομικές αγορές και εξαρτώνται από την έκθεση της επιχείρησης σε αυτές, όπως είναι για παράδειγμα απώλειες εξαιτίας της μεταβολής του επιπέδου των επιτοκίων ή αδυναμία εκπλήρωσης οικονομικών υποχρεώσεων (Jorion, 2007).

Σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των πηγών από τις οποίες προέρχονται όλοι αυτοί οι κίνδυνοι. Πολλοί μπορεί να πηγάζουν από τον ίδιο τον άνθρωπο, όπως είναι αυτοί από τον πληθωρισμό, από αλλαγές σε κυβερνητικές πολιτικές, από πολέμους κ.α. Άλλοι συμβαίνουν λόγω απρόβλεπτων φυσικών φαινομένων όπως είναι ο καιρός και οι σεισμοί.

1.4 Κίνδυνοι των ναυτιλιακών επιχειρήσεων

Ο κλάδος της ναυτιλίας λόγω των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζει, οι οποίες θα αναλυθούν εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο, διέπεται από κινδύνους οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν άμεσα την εύρυθμη λειτουργία μιας εταιρίας και σε πολλές περιπτώσεις να οδηγήσουν στην διακοπή της. Έτσι, προκειμένου μια ναυτιλιακή να μπορέσει να προστατευθεί σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο διεθνές περιβάλλον καλείται είτε να στραφεί στις χρονοναυλώσεις και στην εξασφάλιση συμβολαίων εργολαβικής μεταφοράς φορτίων είτε στη χρήση χρηματοοικονομικών εργαλείων, όπως είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ναύλων (Freight Futures), οι προθεσμιακές συμφωνίες ναύλων (Forward Freight Agreements) και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης προϊόντων (Commodity Futures) (βλέπε Visvikis, 2003).

Οι πιο σημαντικοί κίνδυνοι τους οποίους πρέπει να αντιμετωπίσει η διοίκηση της ναυτιλιακής εταιρείας είναι:

- I. Λειτουργικοί κίνδυνοι
- II. Κίνδυνοι λόγω μεταβολής των ναύλων
- III. Κίνδυνοι λόγω μεταβολής της αξίας του πλοίου
- IV. Συναλλαγματικός κίνδυνος
- V. Κίνδυνοι λόγω μεταβολής των επιτοκίων.

Όλοι οι παραπάνω κίνδυνοι αναλύονται στη συνέχεια ώστε να καταστεί σαφής η σπουδαιότητα της αναγνώρισης και της αντιστάθμισης τους για τη λειτουργία της ναυτιλιακής εταιρίας.

Λειτουργικοί κίνδυνοι

Πρόκειται για την πιο σημαντική κατηγορία κινδύνων που διατρέχει μια ναυτιλιακή εταιρία. Πιθανή μεταβολή της τιμής του πετρελαίου, θα οδηγήσει σε άνοδο του λειτουργικού κόστους του πλοίου καθώς αυξάνονται σε μεγάλο βαθμό τα καύσιμα και τα λιπαντικά που χρησιμοποιούνται στις μηχανές του και αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος από τα τρέχοντα έξοδα (running expenses) του πλοίου. Συνεπώς, ιδιαίτερα για μια spot ναύλωση, η εξέλιξη της τιμής του πετρελαίου επιδρά άμεσα στον υπολογισμό του κόστους για την ανάληψη

ενός πλού ή όχι και μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλες απώλειες αν μεταβληθεί προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Επιπλέον, πέρα από τα καύσιμα, στα τρέχοντα έξοδα του πλοίου συγκαταλέγονται επίσης η τροφοδοσία, η μισθοδοσία του πληρώματος, η ασφάλιση του πλοίου και του πληρώματος, τα έξοδα λιμενισμού και διάφορα άλλα έξοδα κίνησης. Τα πιο σημαντικά από αυτά, που δύνανται να επηρεάσουν το κόστος λειτουργίας εκτός από τα καύσιμα, είναι οι ασφάλειες και η μισθοδοσία που καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό.

Κίνδυνοι λόγω μεταβολής των ναύλων

Η αστάθεια που παρουσιάζουν οι ναυλαγορές οφείλεται σε πολλούς παράγοντες και καθορίζει το επίπεδο των ναύλων παγκοσμίως όπως επίσης και την εξέλιξη του θαλάσσιου εμπορίου. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι η προσφορά και η ζήτηση χωρητικότητας, η επενδυτική δραστηριότητα των εφοπλιστών και οι κυκλικές διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα:

- Η μεγάλη προσφορά χωρητικότητας, δηλαδή η διαθεσιμότητα μεγάλου αριθμού πλοίων στην αγορά, οδηγεί σε πτώση της τιμής του ναύλου και αύξηση της ανταγωνιστικότητας μεταξύ των εταιριών για την μεταφορά των φορτίων.
- Αντίθετα, η αυξημένη ζήτηση για χωρητικότητα δηλώνει υψηλή παραγωγική δραστηριότητα και ταυτόχρονα μικρό αριθμό πλοίων που μπορούν να καλύψουν την μεταφορά των φορτίων οπότε παρατηρείται αύξηση του ναύλου λόγω της χαμηλής ανταγωνιστικότητας.
- Παράλληλα, ζωτική σημασία για την διαμόρφωση των ναύλων διαδραματίζει η επενδυτική δράση των εφοπλιστών και η ναυπήγηση νέων πλοίων διότι οδηγεί σε αύξηση της προσφερόμενης χωρητικότητας και πτώση του ναύλου. Μεγάλος αριθμός παραγγελιών για νέα πλοία στα ναυπηγεία αποτελεί σήμα για τις ναυλαγορές των μεταβολών που ενδεχομένως να υπάρξουν, ιδιαίτερα αν περιορισθεί η παραγωγή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η κρίση που χτύπησε την ναυτιλία από τις αρχές του 2008 μέχρι και πρότεινος καθώς εξαιτίας της οικονομικής ύφεσης και της μείωσης της παραγωγής σε όλους τους τομείς αλλά και των πλοίων που έμπαιναν στην αγορά ως απόρροια των επενδύσεων των

ναυτιλιακών εταιριών των προηγούμενων ετών, υπήρξε πτώση των ναύλων και ύφεση στις ναυτιλιακές δραστηριότητες.

- Τέλος, οι κυκλικές διακυμάνσεις στην ναυτιλία, που παρουσιάζονται ως ύφεση-κρίση-ανάκαμψη-άνθηση, συμβάλλουν με τη σειρά τους στην πορεία των ναύλων και καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις θαλάσσιες μεταφορές. Έτσι, οι διοικήσεις των εταιριών καλούνται να προσαρμόζουν τη λειτουργία τους κατά τη διάρκεια των δυσμενών συνθηκών του περιβάλλοντος ώστε να αποφευχθούν δυσάρεστες συνέπειες.

Επομένως, είναι σαφές ότι απαιτείται αντιστάθμιση του κινδύνου που δημιουργείται λόγω της μεταβολής των ναύλων για να αποφευχθούν τυχόν απώλειες, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις είναι τόσο μεγάλες που μπορούν ακόμα και να σταματήσουν την λειτουργία της εταιρίας.

Κίνδυνοι λόγω μεταβολής της αξίας του πλοίου

Μια τρίτη κατηγορία κινδύνων είναι εκείνοι που επηρεάζουν έμμεσα την εταιρία μεταβάλλοντας την οικονομική της θέση και πιο συγκεκριμένα την αξία των περιουσιακών της στοιχείων, δηλαδή των πλοίων. Η αξία ενός μεταχειρισμένου πλοίου μεταβάλλεται όταν υπάρχει υπερπροσφορά χωρητικότητας, κακή συντήρηση, χαμηλός ναύλος και φυσικά όταν είναι μεγάλης ηλικίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση στην αξία μεταπώλησής του ενώ επηρεάζει αρνητικά και την χρηματοδότηση της εταιρίας αφού δεν μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να αντλήσει κεφάλαια.

Επιπλέον, ένας ακόμη παράγοντας που μεταβάλλει την αξία ενός πλοίου είναι η αξία του δομικού του υλικού (scrap). Πτώση της τιμής του δομικού υλικού του πλοίου έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της αξίας του πλοίου, το οποίο αποτελεί περιουσιακό στοιχείο της εταιρίας και προσμετράται για τη λήψη χρηματοδότησης. Σε αντίθετη περίπτωση, η τιμή του πλοίου ανεβαίνει, όπως επίσης και η αξία μεταπώλησης του, γεγονός που βελτιώνει την οικονομική θέση της εταιρίας.

Συναλλαγματικός κίνδυνος

Οι περισσότερες ναυτιλιακές εταιρίες έχουν έσοδα σε αμερικανικά δολάρια που είναι και το επικρατέστερο νόμισμα παγκοσμίως, πλην ορισμένων των οποίων ο ναύλος είναι σε ευρώ ή σε άλλα νομίσματα ανάλογα πάντα με το ναυλοσύμφωνο. Επομένως, αν και το μεγαλύτερο μέρος των εξόδων (τρέχοντα δάνεια, ασφάλειες, καύσιμα, μισθοδοσία, λιπαντικά κ.α.) πληρώνεται σε δολάρια, εντούτοις υπάρχουν κάποια που πρέπει να διευθετηθούν σε ευρώ ή σε άλλα τοπικά νομίσματα. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος (foreign exchange risk) συνίσταται στην απώλεια εσόδων λόγω της διακύμανσης των βασικών συναλλαγματικών ισοτιμιών αφού υπάρχουν έξοδα (μέρος της μισθοδοσίας, ανεφοδιασμός, επισκευές κ.α.) σε διαφορετικά νομίσματα σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Για παράδειγμα, το ναυτιλιακό management πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει μια σοβαρή υποτίμηση του δολαρίου έναντι του ευρώ γιατί διαφορετικά θα χαθούν μεγάλα ποσά σε ενδεχόμενη ευρωποίηση για την αποπληρωμή των εξόδων.

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια η πλειονότητα των νέων πλοίων κατασκευάζεται σε χώρες της Άπω Ανατολής ενώ το νόμισμα που χρησιμοποιείται κυρίως στη ναυτιλία είναι το δολάριο. Άρα, υπάρχει κίνδυνος η αγορά ενός πλοίου σε άλλο νόμισμα από αυτό που αποτιμάται η περιουσία του πλοιοκτήτη, να οδηγήσει σε οικονομικές απώλειες. Τέλος, κάτι ανάλογο μπορεί να συμβεί στη περίπτωση που σε μια επιχείρηση έχει χορηγηθεί δάνειο σε άλλο νόμισμα από αυτό που αποτιμάται η περιουσία της. Έτσι, κάθε μήνα θα πρέπει να αναπροσαρμόζει το ποσό που έχει να πληρώσει ανάλογα με τη σχέση της ισοτιμίας του τοπικού νομίσματος με το νόμισμα στο οποίο έχει χορηγηθεί το δάνειο. Για παράδειγμα, αν μια ναυτιλιακή χρηματοδοτείται από ένα σινικό χρηματοπιστωτικό ίδρυμα για την ναυπήγηση 5 LNG πλοίων, τότε θα πρέπει να αποδίδει ένα ποσό, ανάλογα με τους όρους του συμβολαίου που έχει συνάψει, σε γουάν κάθε μήνα για την αποπληρωμή του δανείου. Τα έσοδά της όμως είναι σε αμερικανικά δολάρια. Άρα η ισοτιμία δολαρίου/γουάν θα καθορίσει το ακριβές ποσό σε δολάρια που θα πρέπει να πληρωθεί από την εταιρία.

Επομένως, στα πλαίσια μιας σωστής και ορθολογικής διαχείρισης, οι ναυτιλιακές εταιρίες που έχουν κύκλο εργασιών σε πολλές χώρες του πλανήτη, θα πρέπει να μελετούν προσεκτικά τη θέση τους ως προς κάθε νόμισμα, υπολογίζοντας τη διαφορά μεταξύ των απαιτήσεών τους και των υποχρεώσεών τους σε κάθε νόμισμα. Όταν το ποσό των απαιτήσεων μιας εταιρείας είναι μεγαλύτερο από αυτό των υποχρεώσεών της σε ένα

νόμισμα, τότε η θέση της κρίνεται ως ‘ανοιχτή’ στην αγορά. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει κίνδυνος για την εταιρεία ανάλογα με το αν θα υπάρξει υποτίμηση ή ανατίμηση του συγκεκριμένου νομίσματος. Συνήθως, οι επιχειρήσεις προτιμούν να έχουν πλεονασματική θέση σε ισχυρά νομίσματα τα οποία περιμένουν να ανατιμηθούν και ελλειμματική θέση σε ασθενή νομίσματα τα οποία περιμένουν να υποτιμηθούν.

Κίνδυνος λόγω μεταβολής των επιτοκίων

Όπως είναι ήδη γνωστό, ο κλάδος της ναυτιλίας είναι εντάσεως κεφαλαίου, που σημαίνει ότι για την εύρυθμη λειτουργία και την περαιτέρω ενίσχυση μιας εταιρίας απαιτούνται μεγάλα ποσά. Έτσι, η εξάρτηση των ναυτιλιακών εταιριών από τις μεγάλες επενδυτικές τράπεζες και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο είναι πολύ σημαντική προκειμένου να υπάρχει ρευστότητα αλλά και να αντληθούν κεφάλαια για την ναυπήγηση νέων πλοίων. Επομένως, μια σημαντική πηγή κινδύνου για τις ναυτιλιακές είναι η άνοδος των επιτοκίων, η οποία επηρεάζει δυσμενώς το κόστος δανεισμού τους από τα τραπεζικά ιδρύματα και δυσχεραίνει την ανάπτυξή τους.

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν το κόστος δανεισμού μιας εταιρίας είναι το χρέος της και η οικονομική της κατάσταση. Αυτό σημαίνει ότι για την άντληση ενός δανείου, θα πρέπει να εξεταστεί η βιωσιμότητα του χρέους της και φυσικά η ρευστότητα και τα έσοδα που έχει σε σχέση με τα κεφάλαια που ζητάει. Για το λόγο αυτό, συνήθως πρέπει να καταβάλει ως εχέγγυο το ύψος του ναύλου που εισπράττει καθώς και τον ναύλο που αναμένεται να λάβει από τα νέα της πλοία, δηλαδή τα έσοδα της. Επιπλέον, εξίσου σημαντικός παράγοντας κρίνεται και η διαμόρφωση του διατραπεζικού επιτοκίου LIBOR. Άνοδος του LIBOR, το οποίο καθορίζεται από την Ένωση Βρετανικών Τραπεζών, σηματοδοτεί αύξηση του κόστους δανεισμού των τραπεζών, το οποίο μετακυλιέται με τη σειρά του στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις αυξάνοντας το κόστος δανεισμού τους, δεδομένου ότι κανείς δεν μπορεί να αντλήσει κεφάλαια με σταθερό επιτόκιο.

1.5 Αντιμετώπιση ναυτιλιακών κινδύνων

Η εύρυθμη λειτουργία και η επιβίωση μιας ναυτιλιακής εταιρίας καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη δυνατότητά της να αντιλαμβάνεται εγκαίρως και να περιορίζει όσο το

δυνατόν περισσότερο τους παραπάνω κινδύνους. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα εργαλείων και τεχνικών προκειμένου να αντισταθμίσει τις απειλές που θέτει το περιβάλλον αλλά και η φύση των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Αρωγοί για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων αποδεικνύονται κυρίως τα χρηματοοικονομικά προϊόντα (προθεσμιακά συμβόλαια, δικαιώματα προαίρεσης, ανταλλαγές απαιτήσεων κ.α.), τα οποία διαπραγματεύονται στην δευτερογενή αγορά και χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για τον περιορισμό της έκθεσης των ναυτιλιακών στους διάφορους κινδύνους.

Αντιστάθμιση λειτουργικών κινδύνων

Τα καύσιμα έχουν την υψηλότερη μεταβλητότητα σε σχέση με όλα τα άλλα λειτουργικά έξοδα. Λόγω της τεράστιας ποσότητας καυσίμων και λιπαντικών που χρειάζεται το πλοίο για την πραγματοποίηση ενός μεγάλου ταξιδιού, η αύξηση της τιμής τους ακόμα και για πολύ μικρό ποσό (από 10\$ σε 12\$ ανά τόνο) μπορεί να αυξήσει σημαντικά το κόστος του ταξιδιού. Τρόποι αντιστάθμισης του συγκεκριμένου κινδύνου είναι:

- Η χρησιμοποίηση χρηματοοικονομικών προϊόντων και η κάλυψη της ναυλώτριας/πλοιοκτήτριας εταιρίας στην δευτερογενή αγορά με την αγορά ενός παράγωγου προϊόντος, όπως είναι τα Forward Bunker Agreements. Πρόκειται για προθεσμιακές συμφωνίες μεταξύ πωλητή και αγοραστή για μια συγκεκριμένη ποσότητα καυσίμου, καθορισμένης ποιότητας και προκαθορισμένης τιμής σε συγκεκριμένη τοποθεσία παράδοσης (10000 τόνους πετρελαίου προς 12\$ τον τόνο με παράδοση στο Antwerp). Συνήθως, η πληρωμή γίνεται βάσει της διαφοράς μεταξύ στην τρέχουσα τιμή του καυσίμου και στη τιμή του συμβολαίου στο τόπο παράδοσης. Οι συμφωνίες αυτές δεν διαπραγματεύονται σε κάποιο χρηματιστήριο αλλά είναι μεταξύ των δύο αντισυμβαλλόμενων μερών (OTC). Στο ίδιο πλαίσιο συμφωνιών εντάσσονται και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures), όπως είναι το Brent Crude Future με υποκείμενη αξία την τιμή του καυσίμου. Ειδικότερα, ο Πίνακας 1.1 απεικονίζει ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου (Brent Crude Oil Future), στο οποίο αναγράφονται λεπτομερώς τα κυριότερα χαρακτηριστικά του συμβολαίου, όπως είναι ο συμβολισμός του προϊόντος (Product symbol), η τιμή βάσης (Price basis),

η αξία του κουπονιού (Tick value), η διαπραγματευόμενη ποσότητα (Unit of trading).

Πίνακας 1.1

Συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου

BRENT CRUDE OIL FUTURE	
Product symbol	BB
Price basis	1 USA cent/barrel
Tick value	10 USD
Unit of trading	1000 barrels BCO

- Η χρήση συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, όπως είναι τα petroleum and petroleum product future contracts. Είναι συμφωνίες στις οποίες όσο υψηλότερη συσχέτιση υπάρχει ανάμεσα στον υποκείμενο τίτλο και στο παράγωγο προϊόν τόσο πιο αποτελεσματικό είναι αυτό ως προς την αντιστάθμιση κινδύνου. Έτσι, αν ένα παρόμοιο παράγωγο προϊόν έχει κι αυτό υψηλή συσχέτιση με τον υποκείμενο τίτλο, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτό αντί του αρχικού παράγωγου εργαλείου για να αντισταθμίσει τον κίνδυνο. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως σταυροειδής αντιστάθμιση ή cross hedging. Για παράδειγμα, λόγω της υψηλής συσχέτισης ανάμεσα στις τιμές των καυσίμων και σε αυτές του πετρελαίου και των πετρελαιοειδών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μελλοντικές συμβάσεις πετρελαίου και παραγώγων του για την αντιστάθμιση των διακυμάνσεων στις δαπάνες καυσίμων.
- Επιπλέον, έχει εξεταστεί και η χρήση των ανταλλαγών απαιτήσεων με τα Bunker Swaps. Οι ανταλλαγές απαιτήσεων (swaps) καυσίμων λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο όπως αυτά επί οποιουδήποτε άλλου τίτλου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Plain Vanilla, το οποίο αποτελεί μια συμφωνία όπου η κυμαινόμενη τιμή (floating price) ενός αγαθού ανταλλάσσεται με μια δεδομένη τιμή (fixed price) για το συγκεκριμένο αγαθό, για μια δεδομένη περίοδο και ποσότητα.
- Τέλος, υπάρχει και η κατηγορία των δικαιωμάτων (Options) επί των τιμών των καυσίμων όπως είναι τα Options on bunker prices. Εδώ ο αγοραστής καταβάλλει μόνο το κόστος του δικαιώματος, όμως μπορεί να έχει πολύ μεγαλύτερο κέρδος.

Η κάλυψη έναντι του συγκεκριμένου κινδύνου κρίνεται αναγκαία αφού επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργία της εταιρίας, αυξάνοντας τα τρέχοντα έξοδά της. Παράλληλα, ο ορθός υπολογισμός των λειτουργικών εξόδων είναι αναγκαίος για να κριθεί εάν θα αναληφθεί η μεταφορά ενός φορτίου ή όχι.

Αντιστάθμιση κινδύνων λόγω μεταβολής των ναύλων

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος αντιμετώπισης αυτού του κινδύνου είναι η χρονοναύλωση των πλοίων όπου ο ναύλος είναι σταθερός για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, αν και σε χαμηλότερο επίπεδο σε σχέση με τη spot ναύλωση, και οι αντισυμβαλλόμενοι προστατεύονται από μεγάλες οικονομικές ρήτρες σε περίπτωση αθέτησης του συμβολαίου. Ακόμα, μια άλλη τακτική είναι με την αγορά παραγώγων ναύλου (Freight Derivatives) στην δευτερογενή αγορά, όπως είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί ναύλου (Forward Freight Agreements, FFAs). Πρόκειται για συμφωνίες, όπου πωλητής και αγοραστής συμφωνούν στην καταβολή συγκεκριμένου ύψους ναύλου για συγκεκριμένη ποσότητα φορτίου και για προκαθορισμένο τύπο πλοίου. Ο αγοραστής των FFAs είναι τις περισσότερες φορές ο ναυλωτής, ο οποίος εκτιμά ότι για το συγκεκριμένο ταξίδι το επίπεδο του ναύλου θα είναι υψηλότερο από το συμφωνηθέν ποσό και αγοράζει τις συμφωνίες. Αντίθετα, ο πλοιοκτήτης /διαχειριστής του πλοίου, που είναι ο πωλητής, πιστεύει ότι το επίπεδο του ναύλου θα είναι χαμηλότερο από το συμφωνηθέν και γι αυτό πουλάει το συμβόλαιο αυτό. Ο διακανονισμός γίνεται ανάμεσα στη διαφορά της τιμής του συμβολαίου και της μέσης τιμής της διαδρομής που διαμορφώνεται στην αγορά. Οι συμφωνίες αυτές γίνονται ανάμεσα στους δύο αντισυμβαλλόμενους (OTC) με τη βοήθεια ship brokers, επενδυτικών τραπεζών και άλλων οικονομικών μεσαζόντων όπως η Imarex και το Baltic exchange, όπου καθορίζονται οι όροι των συναλλαγών. Αυτό σημαίνει ότι από την στιγμή που δεν διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές (χρηματιστήρια) και οι δύο πλευρές δέχονται πιστωτικό κίνδυνο ο οποίος αντισταθμίζεται από τους παραπάνω φορείς (Clarkson Securities, 1999).

Επιπρόσθετα, ένας άλλος τρόπος είναι με την χρήση Commodity Futures, με τα οποία οι εταιρίες καλύπτονται από μεταβολές των ναύλων και προς τις δύο κατευθύνσεις. Σε έσχατες περιπτώσεις, όπου η πτώση του ναύλου είναι πολύ μεγάλη και το κόστος υπερβαίνει κατά

πολύ τα έσοδα του πλοίου, συνίσταται ο παροπλισμός του και η καταβολή κάποιων παγίων εξόδων.

Αντιστάθμιση κινδύνων λόγω μείωσης της αξίας του πλοίου

Για να απαλλαγεί η διαχειρίστρια/πλοιοκτήτρια εταιρία από τον κίνδυνο τέτοιων μεταβολών στην αξία του πλοίου, μπορεί να χρησιμοποιήσει το FoSVA (Forward Ship Value Agreement), το οποίο είναι ένα μελλοντικό συμβόλαιο με υποκείμενο προϊόν το BaSVA (Baltic Ship Value Assessment). Το BaSVA απευθύνεται σε τέσσερις συγκεκριμένους τύπους πλοίων (VLCC, Aframax, Capesize και Panamax), χρησιμοποιώντας εκτιμήσεις για την αξία των παραπάνω τύπων πλοίων μέσου όρου ηλικίας 5 ετών, που εκδίδονται δύο φορές το μήνα από 10 αναγνωρισμένες εταιρίες. Η χρήση του γίνεται ως εξής:

Αν ένας πλοιοκτήτης, που αγοράζει ένα νέο πλοίο (Aframax), διαβλέπει ενδεχόμενη πτώση της τιμής του και επιθυμεί να καλυφθεί από μεγάλες απώλειες κεφαλαίων, πουλάει συμβόλαια FoSVA με κάθε ένα από αυτά να αντιπροσωπεύει το βαθμό κινδύνου που επιθυμεί να αντισταθμίσει, π.χ. 5%-100% της αξίας του πλοίου. Η τιμή του συμβολαίου υπολογίζεται από τη διαφορά ανάμεσα στην προσυμφωνημένη τιμή και τον μέσο όρο της αξίας του πλοίου που έχουν εκδώσει οι εκτιμητές ενώ η διάρκεια του συμβολαίου είναι 2-3 χρόνια. Ουσιαστικά αυτή η μέθοδος αποτελεί ένα προθεσμιακό συμβόλαιο του οποίου ο διακανονισμός γίνεται με χρηματικούς όρους πάνω στην αξία ενός μεταχειρισμένου πλοίου και αποτελεί συμφωνία Over the Counter (OTC).

Αντίθετα, με τη μέθοδο cross hedging αντιμετωπίζεται ο κίνδυνος από μεταβολή της αξίας του scrap πάνω σε ένα μελλοντικό συμβόλαιο χάλυβα ή σιδήρου. Τέλος, η εταιρία μπορεί να περιορίσει τον κίνδυνο αυτό, διαμορφώνοντας ανάλογα τον στόλο που διαθέτει με διαφορετικού τύπου πλοία ανάλογα με την τάση της αγοράς και το πως διαμορφώνεται η τιμή τους.

Αντιστάθμιση συναλλαγματικού κινδύνου

Θα πρέπει εδώ να τονιστεί ότι η έκθεση και συνεπώς η κάλυψη από τον συναλλαγματικό κίνδυνο, διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Μια "μεγάλη" επιχείρηση, η οποία έχει υποκαταστήματα και θυγατρικές εταιρείες σ' άλλες χώρες από

αυτή που εδρεύει, μπορεί πιο εύκολα να καλυφθεί σε σχέση με μια "μικρή" επιχείρηση η οποία είναι εγκατεστημένη σε μια μόνο χώρα. Σύμφωνα με τον Σταματόπουλο (1993), η τελευταία μπορεί να καλυφθεί από τον συναλλαγματικό κίνδυνο με μια σειρά από ενέργειες όπως:

- a. Η κάλυψη στην άμεση ή προθεσμιακή αγορά
- b. Η συστηματική τιμολόγηση σε τοπικό νόμισμα σε συνδυασμό με
- c. Την επίσπευση ή επιβράδυνση των πληρωμών ή εισπράξεων ανάλογα με το αν το νόμισμα στο οποίο είναι εκφρασμένες είναι ασθενές ή ισχυρό.

Αντίθετα, οι μεγάλες εταιρείες χρησιμοποιούν άλλου είδους στρατηγικές όπως είναι (Σταματόπουλος, 1993):

- i. Η κάλυψη-ασφάλιση (covering)
- ii. Η κάλυψη-αντιστάθμιση έναντι πιθανών κινδύνων (hedging)
- iii. Arbitrage
- iv. Οι ανταλλαγές νομισμάτων (currency swaps)
- v. Η επίσπευση ή επιβράδυνση των πληρωμών ή των εισπράξεων.

Επιπλέον, πολλές εταιρίες προκειμένου να αντισταθμίσουν τον συναλλαγματικό κίνδυνο χρησιμοποιούν παράγωγα προϊόντα, όπως είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (ΣΜΕ) επί νομισμάτων όπου ο υποκείμενος τίτλος είναι η συναλλαγματική ισοτιμία ανάμεσα στα δύο νομίσματα και η τιμή διαπραγμάτευσης καθορίζεται από την αγορά μέσω της προσφοράς και της ζήτησης των δύο νομισμάτων. Άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα είναι τα προθεσμιακά συμβόλαια ή δικαιώματα προαίρεσης σε συναλλαγματικές ισοτιμίες.

Αντιστάθμιση επιτοκιακού κινδύνου

Για να προστατευθεί η πλοιοκτήτρια/διαχειρίστρια εταιρεία από τον κίνδυνο λόγω μεταβολής των επιτοκίων, συνίσταται η χρησιμοποίηση Ανταλλαγών Απαιτήσεων σε επιτόκια, όπου και συμφωνεί για την ανταλλαγή σταθερού με κυμαινόμενο LIBOR, για μια ράντα δώδεκα διακανονισμών, αν η συναλλαγή είναι ετήσια. Αλλιώς, μπορεί να χρησιμοποιήσει συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) πάνω σε επιτόκια ώστε να μειώσει τον κίνδυνο απωλειών και να χρηματοδοτηθεί με ευνοϊκούς όρους.

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί νέα τραπεζικά προϊόντα όπως είναι το Interest Rate Swap (IRS), για την αντιστάθμιση του επιτοκιακού κινδύνου. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της τράπεζας Πειραιώς, το IRS είναι μια διμερής συμφωνία που αφορά την ανταλλαγή τακτικών πληρωμών τόκου μεταξύ των δύο μερών επί ενός συγκεκριμένου ονομαστικού ποσού για μια προκαθορισμένη περίοδο, όπου το ένα μέρος θα εισπράττει πληρωμές σταθερού επιτοκίου και θα καταβάλει πληρωμές κυμαινόμενου επιτοκίου ενώ το άλλο μέρος θα κάνει το αντίθετο. Το IRS χρησιμοποιείται για να μετατρέψει ένα είδος επιτοκιακής υποχρέωσης σε κάποιο άλλο (π.χ. δάνειο κυμαινόμενου επιτοκίου σε σταθερού επιτοκίου) επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό την ορθότερη διαχείριση των επιτοκιακών αναγκών ανάλογα με το υφιστάμενο επιτοκιακό περιβάλλον.

Ένα ακόμα αυτού του τύπου είναι το προθεσμιακό συμβόλαιο επιτοκίου (Forward Rate Agreement, FRA). Το FRA είναι προϊόν διαχείρισης επιτοκιακού κινδύνου που δίνει την δυνατότητα στον πλοιοκτήτη να συμφωνήσει από σήμερα ένα επιτόκιο, ενός μελλοντικού δανείου για μια συγκεκριμένη μελλοντική περίοδο, χωρίς να ανταλλάξει κεφάλαια παρά μόνο να ανταλλάξει την επιτοκιακή διαφορά. Με άλλα λόγια, το προϊόν δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να "κλειδώσει" το επιτόκιο ενός δανείου. Στην αρχή της μελλοντικής περιόδου (Ημερομηνία Διακανονισμού) συγκρίνεται το επιτόκιο που έχει συμφωνηθεί μεταξύ της τράπεζας και του πλοιοκτήτη ("Επιτόκιο FRA") με το τρέχον επιτόκιο της αγοράς (αυτό που θα ισχύει στην αρχή της μελλοντικής περιόδου για περίοδο ίση με την διάρκεια του FRA) και υπολογίζεται, αν υπάρχει, η διαφορά τους. Την επιτοκιακή διαφορά που προκύπτει πρέπει να την αποδώσει είτε η τράπεζα στον πελάτη είτε το αντίστροφο. Η πληρωμή της επιτοκιακής διαφοράς από το ένα μέρος στο άλλο γίνεται στην αρχή της μελλοντικής περιόδου.

1.6 Ανακεφαλαίωση

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου ήταν η παρουσίαση και η κατανόηση της έννοιας του κινδύνου και των επιπτώσεων που έχει στην λειτουργία των επιχειρήσεων. Ακόμα, δόθηκε η ιστορική αναδρομή της διοίκησης του κινδύνου, καθώς επίσης και η συμβολή της στην αναγνώριση των απειλών που παρουσιάζονται και δυσχεραίνουν την ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Τέλος, ειδική αναφορά έγινε στους κινδύνους που αντιμετωπίζει η ναυτιλιακή βιομηχανία αλλά και στην αντιστάθμιση των κινδύνων αυτών. Η ιδιαιτερότητά

τους έναντι αυτών που φέρει οποιαδήποτε εμπορική επιχείρηση, οφείλεται σε συγκεκριμένους παράγοντες οι οποίοι αναλύονται εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

2.1 Εισαγωγή

Οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν έναν ιδιαίτερα σημαντικό κλάδο του τομέα των μεταφορών αφού τα 4/5 του παγκόσμιου εμπορίου πραγματοποιούνται μέσω θαλάσσης. Η χρησιμοποίηση του πλοίου ως μέσου μεταφοράς χρονολογείται εδώ και αιώνες, μιας και πολλοί λαοί σύντομα κατάλαβαν πόσο πολύτιμο ήταν για την επικοινωνία τους και την ανταλλαγή αγαθών με άλλους λαούς, δεδομένου ότι το 75% της επιφάνειας της γης καλύπτεται από νερό. Σήμερα, το πλοίο θεωρείται ως το μοναδικό μέσο μεταφοράς, το οποίο μπορεί τόσο από τεχνικής όσο και από οικονομικής άποψης, να μεταφέρει μεγάλη μάζα κυρίως χύδην φορτίου. Ολόκληρη η παγκόσμια οικονομία αλλά και η εύρυθμη λειτουργία της στηρίζονται στη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων χύδην φορτίων, όπως είναι οι πρώτες ύλες, τα καύσιμα, τα ορυκτά και τα τρόφιμα. Παράλληλα, τροφοδοτώντας με αυτόν τον τρόπο όλες τις αγορές, τα πλοία αποτελούν τον συνδετικό κρίκο μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, αποτελώντας έτσι τη βάση ολόκληρης της παγκόσμιας οικονομίας και της ανάπτυξης.

Ωστόσο, οι θαλάσσιες μεταφορές παίζουν αναμφισβήτητα πολύ σημαντικό ρόλο και στη μεταφορά του επιβατικού κοινού καθώς επίσης και στην αναψυχή αυτού. Έτσι, παρά τον ανταγωνισμό που δέχεται από τα άλλα μέσα μεταφοράς, ο τομέας της ακτοπλοΐας συνεχίζει να κατέχει κυρίαρχη θέση στις εσωτερικές μετακινήσεις ενώ αλματώδη ανάπτυξη παρουσιάζει και ο τομέας της κρουαζιέρας, με τη ναυπήγηση ολοένα και μεγαλύτερης χωρητικότητας πλοίων εξοπλισμένων με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται αναλυτικά οι θαλάσσιες μεταφορές και η εξέλιξη τους από τα πρώιμα ακόμα στάδια της ναυσιπλοΐας. Οι ιδιομορφίες και οι ιδιαιτερότητες των θαλάσσιων μεταφορών και της ναυτιλίας γενικότερα βρίσκονται στο επίκεντρο του κεφαλαίου αυτού ώστε να μπορέσουν να κατανοηθούν οι κίνδυνοι που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Επιπλέον, αναφορά γίνεται στην ελληνική ναυτιλία και στην έντονη δραστηριότητα των ελλήνων εφοπλιστών καθώς και στο πόσο σημαντική είναι η συνεισφορά της για την ανάπτυξη της εθνικής οικονομίας.

2.2 Ιστορική αναδρομή

Τα πλεονεκτήματα που διαθέτουν οι θαλάσσιες συγκοινωνίες σε σχέση με τις χερσαίες έγιναν από πολύ νωρίς αντιληπτά και δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην προσπάθεια να εξερευνηθεί η θάλασσα με κάθε τρόπο, ανοίγοντας νέους δρόμους που θα οδηγούσαν με ασφάλεια σε μακρινούς τόπους με σκοπό το εμπόριο ή τον αποικισμό.

Κατά τους αρχαίους χρόνους, ικανοί ναυτικοί φαίνεται πως υπήρξαν οι Φοίνικες, οι οποίοι πρώτοι κατασκεύασαν μεγάλους στόλους, επιδόθηκαν στο εμπόριο και άκμασαν, κυριαρχώντας για πολλούς αιώνες στην Μεσόγειο χωρίς όμως να μπορέσουν να τελειοποιήσουν τα πλοία. Στη συνέχεια, οι Αιγύπτιοι φαίνεται πως ήταν εκείνοι που κατάφεραν να ναυπηγήσουν μεγάλα και τέλεια πλοία, αφού πρώτοι μπόρεσαν να στηρίξουν τα πανιά σ' έναν ιστό και να τελειοποιήσουν την πηδαλιούχηση του πλοίου. Κύριοι ανταγωνιστές τους όμως υπήρξαν την ίδια περίοδο οι Μινωίτες, οι οποίοι με βάση τις ιστορικές πηγές της εποχής, ήλεγχαν την περιοχή του Αιγαίου, μέχρι και την έκρηξη του ηφαιστείου της Σαντορίνης. Η ελληνική ναυτιλία διέθετε εκείνη την εποχή πλοία με μια σειρά κωπηλάτες δίχως κατάστρωμα (μονήρης ναύς). Αργότερα προστέθηκε δεύτερη σειρά και στη συνέχεια τρίτη μαζί με δεύτερο κατάστρωμα. Στα πολεμικά πλοία κωπηλάτες ήταν οι ίδιοι οι πολεμιστές ενώ στα εμπορικά υπήρχαν δούλοι για να κωπηλατούν (Σαμπράκος, 2008).

Παρόλα αυτά, τη μεγαλύτερη ώθηση στη ναυσιπλοΐα και την τελειοποίηση των πλοίων έδωσε η εφεύρεση της πυξίδας και ο εξοπλισμός τους με πυροβόλα όπλα. Παράλληλα, η εφεύρεση της ατμομηχανής έδωσε την δυνατότητα να κατασκευαστούν ατμόπλοια τα οποία ήταν σαφώς πιο ταχικίνητα σε σχέση με τα ιστιοφόρα, η χρησιμοποίηση των οποίων περιορίστηκε σημαντικά. Κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα οι ατμομηχανές αντικαταστάθηκαν από μηχανές εσωτερικής καύσης και έτσι δημιουργήθηκαν τα ντιζελοκίνητα πλοία. Οι συνεχείς πόλεμοι ανάμεσα στα κράτη δημιούργησαν την ανάγκη για ανάπτυξη του πολεμικού ναυτικού και των πολεμικών πλοίων, με τα υποβρύχια να κάνουν την εμφάνισή τους στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και τα αεροπλανοφόρα μετά τον Α' παγκόσμιο πόλεμο. Τελευταίο σημαντικότατο βήμα στην εξέλιξη της ναυπηγικής και της ναυσιπλοΐας υπήρξε η χρήση της ατομικής ενέργειας για την κίνηση των πλοίων αλλά και των υποβρυχίων. Στο μέλλον, προκειμένου να προστατευθεί το περιβάλλον και να μειωθούν οι εκπομπές, αναμένεται να ενταθεί η χρήση ηλεκτροκινήτων αντικαθιστώντας τους

πετρελαιοκινητήρες ενώ πολλές μελέτες έχουν ήδη αναπτυχθεί για την ναυπήγηση πλοίων χωρίς πλήρωμα που θα πραγματοποιούν ταξίδια κατευθυνόμενα μέσω δορυφόρων από τα γραφεία των εταιριών.

Όσον αφορά την σύγχρονη ελληνική ναυσιπλοΐα, αυτή γεννήθηκε τον 19^ο αιώνα, στα πρώτα χρόνια σύστασης του ελληνικού κράτους. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο πλοίο που δρομολογήθηκε ήταν το 1828 ένα ταχυδρομικό πλοίο το οποίο μετέφερε όμως επιβάτες και εμπορεύματα. Η πρώτη σύμβαση για μεταφορά ταχυδρομείου και επιβατών στο εξωτερικό υπογράφηκε το 1833 μεταξύ της ελληνικής κυβέρνησης και του Φραγκίσκου Φεράλδη. Τα δρομολόγια που εκτελούσαν τα ιστιοφόρα πλοία του Φεράλδη ήταν:

- Ναύπλιο-Μασσαλία, κάθε 25 μέρες
- Ναύπλιο-Τεργέστη, κάθε 25 μέρες
- Ναύπλιο-Αλεξάνδρεια και
- Ναύπλιο-Σμύρνη

Το 1837 τα γαλλικά ατμόπλοια αντικατέστησαν τα ιστιοφόρα που χρησιμοποιούνταν μέχρι πρότινος για τα παραπάνω δρομολόγια ενώ το 1857 αποφασίστηκε η σύσταση της πρώτης ελληνικής ατμοπλοϊκής εταιρίας με το όνομα " Συριανή". Σε όλη τη διάρκεια του 19ου αιώνα και κυρίως προς το τέλος του, οι Έλληνες ασχολήθηκαν σχεδόν κατ' αποκλειστικότητα με τη ναυτιλία ελεύθερων φορτηγών πλοίων, παρά τις πολλαπλές προσπάθειες εισόδου στο χώρο των τακτικών γραμμών.

Με την έλευση του 20ού αιώνα οι παλιές δομές του εμπορικού και ναυτιλιακού δικτύου, που βασιζόνταν στο εμπόριο της Μαύρης θάλασσας, μετασηματίστηκαν σε ειδικευμένο διεθνές ναυτιλιακό δίκτυο οργανωμένο περί τον άξονα Πειραιά-Λονδίνο, γύρω από το οποίο αναδιπλώθηκε η ελληνική ναυτιλία. Κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου τα ελληνικά πλοία ανοίγονται εκτός των ευρωπαϊκών υδάτων και σύντομα ακολουθεί η επικράτησή τους στους θαλάσσιους δρόμους όλων των ωκεανών. Στη μεταπολεμική περίοδο οι Έλληνες εφοπλιστές επωφελούμενοι της παρακμής του βρετανικού στόλου, κατόρθωσαν να εξασφαλίσουν σημαντικό μερίδιο της διακίνησης χύδην φθηνών φορτίων του Ατλαντικού. Τη δεκαετία του 1930, αντίθετα προς τις μαζικές πωλήσεις πλοίων και τις αλληπάλληλες πτωχεύσεις ναυτιλιακών επιχειρήσεων εξαιτίας της παγκόσμιας ναυτιλιακής κρίσης, οι Έλληνες αγόραζαν σε εξευτελιστικές τιμές τα αφθόνως διατιθέμενα πλοία και διπλασίασαν τον αριθμό των ναυτιλιακών τους γραφείων στο Λονδίνο (Κρασανάκης, 2008).

Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος εξασφάλισε στους Έλληνες εφοπλιστές μεγάλα κέρδη και ευκαιρίες χωρίς προηγούμενο. Η οριστική παρακμή της βρετανικής ηγεμονίας οδήγησε στην επικράτηση των Ηνωμένων Πολιτειών, χώρας χωρίς ναυτική παράδοση και με αδύναμο στόλο. Μετά την αποτυχημένη μεσοπολεμική τους προσπάθεια να διαμορφώσουν ισχυρό στόλο, οι Αμερικανοί δημιούργησαν ένα στόλο αμερικανικών και ευρωπαϊκών συμφερόντων αποτελούμενο από κράτη της Κεντρικής Αμερικής και της Αφρικής, δηλαδή κράτη οικονομικά εξαρτημένα από τις ΗΠΑ, που ονομάστηκαν σημαίες «ευκαιρίας». Για διάφορους λόγους, οι Έλληνες μπόρεσαν να επωφεληθούν από τη χρήση αυτών των σημαιών περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο παραδοσιακό ναυτιλιακό κράτος. Έτσι, κατά τη διάρκεια των δεκαετιών 40 και 50, ο στόλος των σημαιών «ευκαιρίας» ανήκε σχεδόν αποκλειστικά σε Αμερικανούς και Έλληνες. Η χρήση των σημαιών αυτών σε συνδυασμό με την εξαιρετικά φθηνή αγορά μεγάλου αριθμού φορτηγών πλοίων ναυπηγημένων κατά τη διάρκεια του πολέμου καθώς και η επιθετική είσοδος των Ελλήνων επιχειρηματιών στην αγορά των δεξαμενόπλοιων έδωσε τεράστια ώθηση στον ελληνόκτητο στόλο των δυο αυτών δεκαετιών. Οι δεκαετίες του 40 και του 50 χαρακτηρίστηκαν από τη μαζική απομάκρυνση των κεντρικών γραφείων των ναυτιλιακών επιχειρήσεων από τον παραδοσιακό χώρο της ανατολικής Μεσογείου και την εγκατάστασή τους στο Λονδίνο και στη Νέα Υόρκη. Άμεση συνέπεια ήταν η δημιουργία σημαντικών προβλημάτων και τεταμένων σχέσεων μεταξύ εφοπλιστών και ελληνικού κράτους.

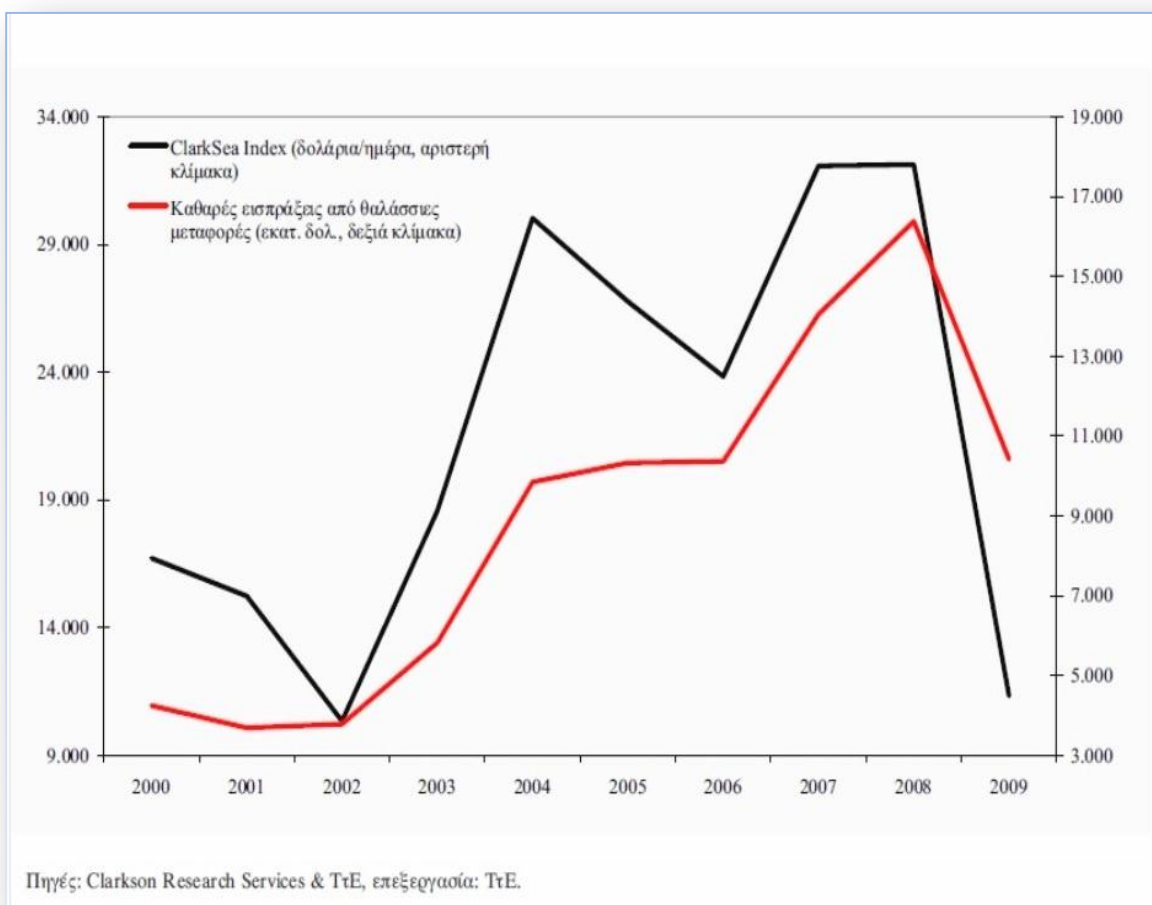
Η δεκαετία του 60 σηματοδοτεί την αλλαγή των εμπορικών εταίρων των Ελλήνων, καθώς ως τέτοιοι αναδεικνύονται η Ιαπωνία, η νότια Ασία και οι σοσιαλιστικές και αναπτυσσόμενες χώρες. Αντίστοιχα, οι σημαίες «ευκαιρίας» που «σαρώνουν» κατά τις δεκαετίες 40 και 50, αρχίζουν πλέον να αντικαθίστανται από την ελληνική τη δεκαετία του 60. Το 80 είναι δεκαετία κρίσεων και αναπροσαρμογών, την οποία οι Έλληνες αντιμετώπισαν καλύτερα συγκριτικά με τα περισσότερα ναυτιλιακά έθνη. Όσον αφορά τα γραφεία των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του 60 ο Πειραιάς αρχίζει να διεκδικεί και πάλι τη θέση που κατέχει μέχρι και σήμερα με ποσοστό μεγαλύτερο από τα δύο τρίτα του στόλου να διοικείται από εκεί, το Λονδίνο αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο επιχειρησιακό κέντρο, ενώ η Νέα Υόρκη έχασε σχεδόν ολοκληρωτικά τη σημασία της για τον ελληνόκτητο στόλο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία τριάντα χρόνια ο Πειραιάς μεταμορφώθηκε και εξελίχθηκε από περιφερειακό κέντρο επιχειρήσεων σε διεθνές.

2.3 Ιδιομορφίες των ναυτιλιακών επιχειρήσεων

Για να μπορέσουν να προσδιοριστούν με ακρίβεια οι κίνδυνοι τους οποίους αντιμετωπίζει σε καθημερινή βάση μια ναυτιλιακή εταιρία, θα πρέπει σε πρώτη φάση να αναλυθούν λεπτομερώς τα ειδικά γνωρίσματα που παρουσιάζει καθώς και τα προβλήματα που καλείται να επιλύσει το ναυτιλιακό management, σε σχέση με μια εμπορική επιχείρηση. Συγκεκριμένα, τα ειδικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν τις συνθήκες της ναυτιλιακής αγοράς, είναι τα παρακάτω:

- Υψηλή μεταβλητότητα των εισπράξεων-διακυμάνσεις των ναύλων

Η συνεχής μεταβολή των εισπράξεων της ναυτιλιακής εταιρίας έχει σαν αποτέλεσμα την μεταβολή των εσόδων της και κατ' επέκταση των αποφάσεων που θα παρθούν και θα επηρεάσουν τη λειτουργία της. Βέβαια, όπως ήδη έχει αναφερθεί και πιο πάνω, τα έσοδα της εταιρίας μεταβάλλονται όταν υπάρχουν διακυμάνσεις στα επίπεδα των ναύλων στις αγορές. Οι διακυμάνσεις αυτές έχουν στη πλειοψηφία τους αρνητικό αντίκτυπο για τις εταιρίες καθώς τείνουν να μειώνουν τα κέρδη των εφοπλιστών και να αυξάνουν το κόστος λειτουργίας των επιχειρήσεων. Στο Διάγραμμα 2.1 παρουσιάζονται οι αυξομειώσεις στο μέσο ετήσιο επίπεδο των ναύλων και των ετήσιων καθαρών εισπράξεων κατά τα έτη 2000-2009.



Διάγραμμα 2.1

Μέσο ετήσιο επίπεδο ναύλων και ετήσιες καθαρές εισπράξεις από θαλάσσιες μεταφορές

Έτσι, είναι προφανές ότι σε μια ενδεχόμενη "ελεύθερη πτώση" του ναύλου, όπως για παράδειγμα συνέβη το 2008, η διοίκηση πρέπει να μπορεί να αντιμετωπίσει την πτώση των εσόδων της ώστε να επιβιώσει. Μια συνήθης πρακτική μείωσης του κόστους είναι η αλλαγή σημαίας (δηλαδή της χώρας όπου το πλοίο έχει νηολογηθεί) ενώ πολλές εταιρίες επίσης στην προσπάθειά τους για αντιστάθμιση του κινδύνου επιλέγουν την σύναψη χρονοναυλώσεων (time charter rate), οι οποίες έχουν προκαθορισμένο ποσό ναύλου και χρόνου ναύλωσης του πλοίου, διασφαλίζοντας τους πλοιοκτήτες με μεγάλες ρήτρες (Τράπεζα της Ελλάδος, Ιούλιος 2010).

➤ Ναυτιλιακοί κύκλοι

Πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό του ναυτιλιακού κλάδου το οποίο είναι εξαιρετικά δύσκολο να προβλεφθεί ώστε να μπορέσουν οι εταιρίες να προσαρμόσουν άμεσα και αποτελεσματικά την λειτουργία τους και τα επενδυτικά τους σχέδια. Οι ναυτιλιακοί κύκλοι ακολουθούν την σειρά: ύφεση (recession), κρίση (crisis), ανάκαμψη (recovery), άνθηση (boom). Παρά το γεγονός ότι έχουν αναπτυχθεί αρκετές θεωρίες σχετικά με την ερμηνεία τους (Michael Hampton, N.Kondratieff, Stopford), εντούτοις, ο ακριβής προσδιορισμός τους καθίσταται αδύνατος. Κύριες αιτίες της εμφάνισης τους είναι αφενός η υπερβάλλουσα προσφορά χωρητικότητας και αφετέρου η υπερβάλλουσα ζήτηση χωρητικότητας καθώς και άλλα εξωγενή με την οικονομία αίτια.

Πίσω από την προσφορά χωρητικότητας επιδρούν παράγοντες όπως είναι η επενδυτική δραστηριότητα των εφοπλιστών, η ναυτιλιακή χρηματοδότηση, η ανάπτυξη των ναυπηγείων, το επίπεδο του αναμενόμενου ναύλου κ.α. Αντίθετα, πίσω από τη ζήτηση χωρητικότητας κρύβονται άλλοι παράγοντες, όπως είναι η ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής, ενέργειες προαγωγής ή μείωσης του θαλάσσιου εμπορίου, οι ρυθμοί ανάπτυξης των μεγάλων οικονομιών του πλανήτη κ.α. Ωστόσο, υπάρχουν και εξωγενείς αιτίες που συμβάλλουν στην παρατεταμένη διάρκεια των ναυτιλιακών κύκλων, όπως είναι η τιμή του πετρελαίου, φυσικές καταστροφές, τοπικοί πόλεμοι, γενικές ή ειδικές απεργίες κ.α. Συνεπώς, είναι προφανές ότι το ναυτιλιακό management οφείλει να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις αλλαγές τόσο του εξωτερικού (σε παγκόσμιο επίπεδο) όσο και του εσωτερικού (στο ναυτιλιακό κλάδο) περιβάλλοντος ώστε να μπορέσει έγκαιρα να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των καιρών και να συνεχίσει η εταιρία κανονικά τη λειτουργία της (Σαμπράκος, 2008).

➤ Τραπεζική χρηματοδότηση

Άλλη μια παράμετρος, που δείχνει την ιδιαιτερότητα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων έναντι των εμπορικών, είναι η εξάρτησή τους από την τραπεζική χρηματοδότηση, καθότι όπως ήδη έχει αναφερθεί η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι εντάσεως κεφαλαίου (capital intensity). Προκειμένου να μπορέσουν να χρηματοδοτήσουν τα επενδυτικά τους σχέδια και να προβούν στην ναυπήγηση νέων πλοίων για την ανανέωση και την επέκταση του στόλου τους, οι εταιρίες πρέπει να αντλήσουν κεφάλαια που συνήθως αγγίζουν το ύψος εκατοντάδων εκατομμυρίων δολαρίων. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρία θα πρέπει να

παρουσιάζει στην τράπεζα τα εχέγγυα που διαθέτει (το ναύλο που έχει συμφωνήσει, το χρόνο ναύλωσης του πλοίου, το ύψος του χρέους της, την οικονομική της κατάσταση κ.α.) ώστε να μπορέσει να χρηματοδοτηθεί με ευνοϊκούς όρους.

Βέβαια σημαντικός παράγοντας για το κόστος δανεισμού των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, πέρα από το χρέος τους και την ρευστότητα που διαθέτουν, αποτελεί το διατραπεζικό επιτόκιο LIBOR που είναι το επιτόκιο στο οποίο οι τράπεζες μπορούν να δανειστούν από άλλα τραπεζικά ιδρύματα στη διατραπεζική αγορά και διαμορφώνεται σε καθημερινή βάση από την Ένωση Βρετανικών Τραπεζών.

➤ **Μεταβολές στην τιμή του πετρελαίου**

Σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση του κόστους λειτουργίας των ναυτιλιακών εταιριών παρουσιάζει η μεταβολή στην τιμή των καυσίμων. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος του πετρελαίου, οι ασφαλιστικές καλύψεις και η μισθοδοσία του πληρώματος του πλοίου, αποτελούν το μεγαλύτερο κομμάτι των τρεχόντων εξόδων του (running expenses) αλλά και του συνολικού κόστους λειτουργίας της εταιρίας, ιδιαίτερα για τις spot ναυλώσεις. Άρα, μια πιθανή άνοδος της τιμής του πετρελαίου, έχει σαν αποτέλεσμα την εκτόξευση του κόστους λειτουργίας του πλοίου αν ληφθεί υπ' όψιν και η άνοδος της τιμής των λιπαντικών που χρησιμοποιούνται, γεγονός που καθιστά ασύμφορη την θαλάσσια μεταφορά των προϊόντων και οδηγεί σε παροπλισμό του πλοίου. Κάτι ανάλογο συνέβη άλλωστε κατά τη διάρκεια της πρώτης πετρελαϊκής κρίσης στον Περσικό κόλπο με τις χώρες του OPEC να πραγματοποιούν εμπάργκο διαταράσσοντας την ροή του πετρελαίου, που οδήγησε σε αλματώδη αύξηση της τιμής του.

➤ **Μεταβολές των ισοτιμιών**

Οι ναυτιλιακές εταιρίες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε τυχόν μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας λόγω του διεθνούς επιπέδου των δραστηριοτήτων τους. Στην πλειονότητά τους έχουν έσοδα σε δολάρια ενώ συναλλάσσονται με ένα πλήθος συνεργατών (προμηθευτές, πράκτορες, κρατικές αρχές, ασφαλιστικοί οργανισμοί κ.ο.κ.) οι οποίοι έχουν απαιτήσεις σε διάφορα, εθνικά κυρίως νομίσματα. Έτσι, ένα σημαντικό ποσοστό του κόστους λειτουργίας τους, της τάξεως του 20-30% περίπου, πληρώνεται σε άλλα νομίσματα με τη συναλλαγματική ισοτιμία να αλλάζει σε καθημερινή βάση. Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι βρίσκονται εκτεθειμένες στον συναλλαγματικό κίνδυνο και συνεπώς στην

απώλεια κεφαλαίων που μπορεί να προκύψει από τυχόν διαφορές στις εκάστοτε ισοτιμίες. Ωστόσο, δεν φαίνεται να επηρεάζεται άμεσα η αξία των πλοίων, καινούργιων και μεταχειρισμένων, καθώς η τιμή τους διαπραγματεύεται σε χρηματιστηριακούς δείκτες εκφρασμένους σε δολάρια και καθορίζεται από άλλους παράγοντες όπως είναι η προσφερόμενη και ζητούμενη ποσότητα, το επίπεδο των ναύλων, οι παραγγελίες νέων πλοίων κ.α. Σημειώνεται ότι θα είναι πολύ μεγαλύτερες οι απώλειες για όσες εταιρίες έχουν έσοδα σε ευρώ ή γιέν, αν η μεταβολή των ισοτιμιών δεν είναι ευνοϊκή γι' αυτές.

➤ Διάφορες ιδιαιτερότητες

Παρόλα αυτά, υπάρχει κι ένας μεγάλος αριθμός διαφόρων γεγονότων σε παγκόσμιο επίπεδο, τα οποία είναι δύσκολο να προβλεφθούν αλλά επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την οικονομική κατάσταση των ναυτιλιακών εταιριών. Τοπικοί πόλεμοι, φυσικές καταστροφές, γενικές ή ειδικές απεργίες, κυβερνητικές αποφάσεις, τείνουν να δημιουργούν καθυστερήσεις και να εμποδίζουν τη μεταφορά των φορτίων αυξάνοντας σημαντικά το λειτουργικό κόστος των εταιριών (Σαμπράκος, 2008).

Είναι προφανές λοιπόν, ότι η καλή λειτουργία ή ακόμα και η επιβίωση μιας ναυτιλιακής εταιρίας εξαρτάται από πολλούς οικονομικούς και μη παράγοντες, οι οποίοι αναδεικνύουν τον ιδιαίτερο χαρακτήρα της έναντι των εμπορικών επιχειρήσεων και δείχνουν τα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η ναυτιλιακή διοίκηση.

2.3.1 Προσδιοριστικοί παράγοντες των εισπράξεων από θαλάσσιες μεταφορές

Δύο σημαντικοί παράμετροι που μπορούν να μεταβάλλουν τα έσοδα μιας ναυτιλιακής εταιρίας είναι:

- a. Το επίπεδο των ναύλων στις διεθνείς ναυλαγορές
- b. Το μέγεθος του ελληνόκτητου στόλου

και οι οποίοι παρατίθενται αναλυτικά παρακάτω.

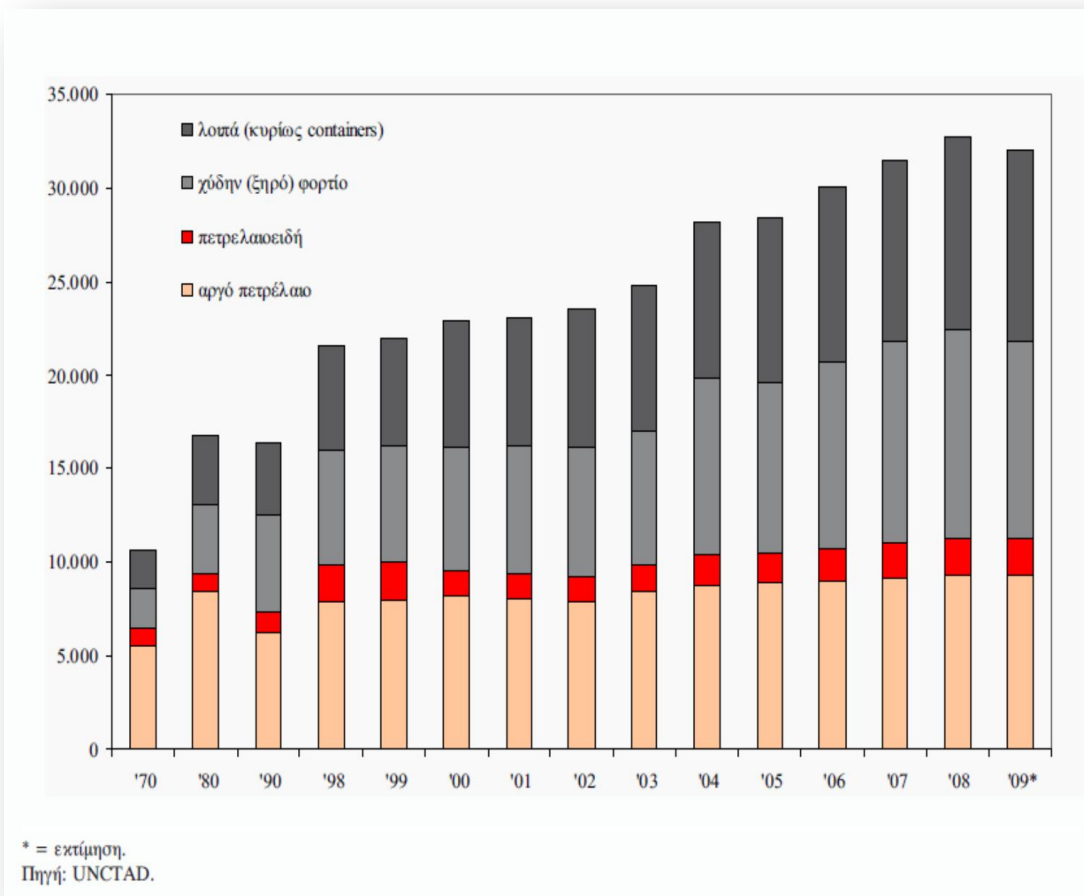
a) Η Ναυλαγορά

Με τον όρο **Ναυλαγορά** χαρακτηρίζεται η αγορά στην οποία γίνεται η διαπραγμάτευση των ναύλων των πλοίων για την μεταφορά φορτίων και η οποία διαμορφώνεται σε μεγάλο

βαθμό από την υφιστάμενη κάθε φορά προσφορά και ζήτηση χωρητικότητας πλοίων. Βαρόμετρο για την ναυλαγορά αποτελεί ο δείκτης Baltic Dry Index, ο οποίος καταγράφει μεγάλες απώλειες και βρίσκεται στα χαμηλότερα επίπεδα των τελευταίων 12 μηνών, αντανakλώντας την διάτρηση των πιέσεων στα έσοδα των ναυτιλιακών μεταφοράς ξηρού φορτίου και την υποτονική επέκταση του παγκόσμιου εμπορίου.

Η αγορά ξηρού φορτίου, μετά από ένα πολύ αρνητικό 2012, οπότε και τα ναύλα και οι αξίες των πλοίων είχαν διαμορφωθεί σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα, ανέκαμψε σημαντικά κατά τη διάρκεια του τελευταίου τριμήνου του 2013. Η καλή πορεία για όλα τα μεγέθη πλοίων, από Handysize έως και Capesize, οδήγησε σε υψηλότερα επίπεδα και τον αριθμό των αγοραπωλησιών και μαζί τους και τις αξίες των πλοίων. Με εξαίρεση όμως την ανοδική πορεία των ναύλων κατά το Μάρτιο, οπότε και ο δείκτης Baltic Dry Index έφτασε τις 1,621 μονάδες, η αγορά ακολούθησε συνολικά πτωτική πορεία από την αρχή του 2014, φτάνοντας τώρα σε νέα χαμηλά δωδεκαμήνου και παράλληλα στα ίδια επίπεδα με αυτά του πρώτου εξαμήνου του 2013. Έτσι, ο Baltic Dry κινείται στα επίπεδα των 830 μονάδων ενώ ξεκίνησε το 2014 από τα επίπεδα των 2000 μονάδων, παρουσιάζοντας δηλαδή πτώση μεγαλύτερη του 50%.

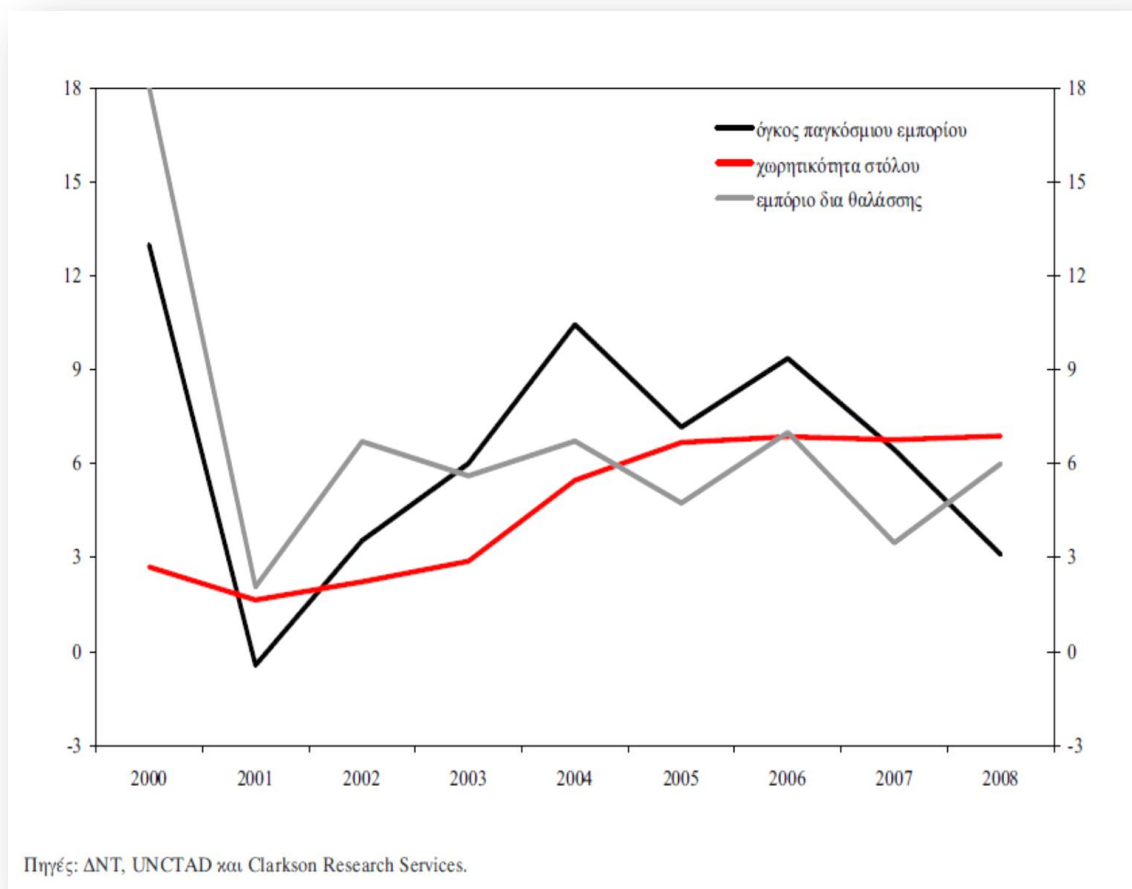
Επιπλέον, σύμφωνα με το Διάγραμμα 2.2, την περίοδο 2000-2008 ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του παγκόσμιου εμπορίου που διεκπεραιώνεται διά θαλάσσης (σε όρους τόνοι-μίλια) ανήλθε σε 4,6%. Ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής των χύδην-ξηρών φορτίων (όπως είναι το σιδηρομετάλλευμα, ο άνθρακας και τα σιτηρά) ανήλθε σε 6,8% και των εμπορευματοκιβωτίων σε περίπου 5,3%. Αντίθετα, σχετικά μικρός ήταν ο ετήσιος ρυθμός αύξησης για τα φορτία αργού πετρελαίου, ο οποίος ανήλθε σε 1,6% .



Διάγραμμα 2.2

Εξέλιξη του όγκου του παγκόσμιου εμπορίου

Επιπρόσθετα, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της προσφοράς και της ζήτησης χωρητικότητας που καθορίζουν το επίπεδο των ναύλων. Η ναυπήγηση νέων πλοίων και συνεπώς η υπερπροσφορά χωρητικότητας (tonnage) οδηγεί σε πτώση του επιπέδου των ναύλων ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην περίπτωση της υπερβάλλουσας ζήτησης για χωρητικότητα. Από την πλευρά της προσφοράς, ο παγκόσμιος στόλος αυξανόταν με ρυθμούς μικρότερους από αυτούς της παγκόσμιας ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές, ιδίως την περίοδο 2002-2005, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2.3.



Διάγραμμα 2.3

Ρυθμός μεταβολής όγκου παγκόσμιου εμπορίου, εμπορίου διά θαλάσσης και χωρητικότητας παγκόσμιου στόλου

Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με συγκυριακούς παράγοντες (ανεπαρκείς υποδομές των λιμένων, ακραία καιρικά φαινόμενα), συνετέλεσε στην περαιτέρω ανισορροπία μεταξύ προσφερόμενων και ζητούμενων υπηρεσιών θαλάσσιων μεταφορών, στην οποία οφείλονται τα ιστορικά υψηλά επίπεδα ναύλων που σημειώθηκαν (πρωτίστως στο κλάδο των πλοίων μεταφοράς ξηρού φορτίου) (Τράπεζα της Ελλάδος, Ιούλιος 2010).

b) Ο ελληνόκτητος στόλος

Η κερδοφορία των ναυτιλιακών εταιριών των τελευταίων ετών παγκοσμίως και η υψηλή ρευστότητα των διεθνών χρηματαγορών και κεφαλαιαγορών συνέβαλαν στην αύξηση των

παραγγελιών νέων πλοίων, στρατηγική που εφαρμόστηκε και από τις ελληνικές ναυτιλιακές εταιρίες. Ο Πίνακας 2.1 δείχνει το ισοζύγιο των θαλάσσιων μεταφορών για τα έτη 2002-2009.

Πίνακας 2.1

Ισοζύγιο θαλάσσιων μεταφορών (εμπορικό και υπηρεσιών)

(Εκατ. ευρώ)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Καθαρές εισπράξεις από θαλάσσιες μεταφορές (μετά από τις καθαρές εισαγωγές πλοίων)	4.440,0	5.279,6	8.053,9	7.583,1	4.865,2	4.731,4	6.434,1	4.115,1
Εμπορικό ισοζύγιο θαλάσσιων μεταφορών	434,5	136,3	135,6	-723,0	-3.390,5	-5.520,3	-4.705,0	-3.356,9
- Εξαγωγές πλοίων (πωλήσεις)	531,0	260,5	1.291,4	1.602,2	1.631,8	2.275,4	1.582,0	771,7
- Εισαγωγές πλοίων (αγορές)	96,5	124,2	1.155,8	2.325,2	5.022,3	7.795,7	6.286,9	4.128,6
Ισοζύγιο υπηρεσιών θαλάσσιων μεταφορών	4.005,5	5.143,3	7.918,3	8.306,1	8.255,7	10.251,7	11.139,0	7.472,0
- Εισπράξεις	7.997,0	8.961,1	12.404,2	12.953,0	13.280,2	15.678,5	17.623,6	12.261,7
- Πληρωμές	3.991,5	3.817,9	4.486,0	4.646,9	5.024,5	5.426,8	6.484,6	4.789,7

Πηγή: Τράπεζα της Ελλάδος.

Παράλληλα, η διαδικασία ανανέωσης του ελληνόκτητου στόλου συνέβαλε στην ποιοτική αναβάθμισή του, όπως αυτό αποτυπώνεται στη μείωση της μέσης ηλικίας του. Συγκεκριμένα, ενώ το 1999 η διαφορά της μέσης σταθμισμένης ηλικίας του ελληνόκτητου στόλου από αυτή του παγκόσμιου στόλου ανερχόταν στα 4 έτη, σήμερα είναι οριακή και ανέρχεται μόλις σε 3 μήνες (Τράπεζα της Ελλάδος, 2010). Αξίζει να σημειωθεί ότι η ηλικία του υπό ελληνική σημαία στόλου ήταν 5,2 έτη το πρώτο τρίμηνο του 2009, δηλαδή σημαντικά μικρότερη από εκείνη τόσο του παγκόσμιου όσο και του ελληνόκτητου στόλου. Τη δεκαετία 2000-2009, ο ελληνόκτητος στόλος αντιστοιχούσε στο 17% του παγκόσμιου, αν και διαχρονικά παρατηρείται μείωση του μεριδίου του. Συγκεκριμένα, ο ελληνόκτητος στόλος (ως ποσοστό του παγκόσμιου) εμφανίζει υψηλή συγκέντρωση στους κλάδους των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου (24% του παγκόσμιου συνόλου) και των πετρελαιοφόρων

(21%), ενώ υπολείπεται σημαντικά στον κλάδο των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (6%).

Η μείωση αυτή, με βάση την έκθεση της Τράπεζας της Ελλάδος (Ιούλιος 2010), μπορεί να αποδοθεί στο μικρότερο μέγεθος παραγγελιών για νέα πλοία —ως ποσοστό του παγκόσμιου βιβλίου παραγγελιών— συγκριτικά με το μερίδιο του ελληνόκτητου στόλου. Δηλαδή, κάθε έτος (από το 2002 μέχρι το 2008) το μερίδιο των υπό κατασκευή ελληνόκτητων πλοίων ήταν μικρότερο από το μερίδιο των εν ενεργεία ελληνόκτητων πλοίων. Από το 2008 όμως και μετά, το μερίδιο του υπό κατασκευή ελληνόκτητου στόλου ήταν μεγαλύτερο από αυτό του εν ενεργεία. Το γεγονός αυτό εξηγεί και την αναμενόμενη ανάκαμψη του μεριδίου της ελληνόκτητος ναυτιλίας από το 2011 και πλέον.

Αναφορικά με τη δομή του ελληνόκτητου στόλου, τα πλοία μεταφοράς χύδην- ξηρού φορτίου αποτελούν το 47% και τα πετρελαιοφόρα το 35% αυτού, χωρίς να έχουν σημειωθεί σημαντικές μεταβολές των εν λόγω μεριδίων στη διάρκεια της εξεταζόμενης δεκαετίας. Αντίθετα, το μερίδιο των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (container vessels) στο σύνολο του ελληνόκτητου στόλου διπλασιάστηκε από 2,4% το 2000 σε 4,9% το 2009, κατ' αντιστοιχία με τη μεταβολή του μεριδίου των πλοίων container στον παγκόσμιο στόλο. Το μερίδιο των πλοίων μεταφοράς χημικών και παραγώγων του πετρελαίου, μετά τη σημαντική μείωση που κατέγραψε το 2003 (κατά 5,5 εκατοστιαίες μονάδες), επανέκαμψε και πλέον αντιστοιχεί στο 9,3% του στόλου. Συνολικά, την περίοδο 2000-2009, ο ελληνόκτητος στόλος αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 2,6%, ενώ ο υπό ελληνική σημαία στόλος κατά 1,1%.

2.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων μεταφορών

Μελέτες που έχουν διεξαχθεί τα τελευταία χρόνια καταλήγουν στο συμπέρασμα πως το πλοίο υπερέχει έναντι των υπολοίπων μέσων μεταφοράς και αποτελεί το οικονομικότερο, ασφαλέστερο και αποδοτικότερο μέσο μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα, ο Σαμπράκος (2008) αναφέρει ότι οι παράγοντες που σχετίζονται με την επιλογή αυτή είναι οι εξής:

i. Ταχύτητα

Η ταχύτητα είναι ζωτικής σημασίας κυρίως για τα αγαθά υψηλής αξίας (γενικά φορτία) και αυτά που υπόκεινται σε αλλοιώσεις όπως είναι ευπαθή προϊόντα (τρόφιμα, φρούτα, λαχανικά) και άρα καθυστέρηση σημαίνει οικονομικές απώλειες σε σχέση με αυτά μικρής

αξίας (χύδην φορτία). Επιπλέον, η γρήγορη διεκπεραίωση των παραγγελιών σημαίνει ότι δεν υπάρχει ανάγκη για αποθήκευση των προϊόντων και φυσικά εξασφαλίζεται συντομότερα η απόσβεση του επενδυόμενου κεφαλαίου.

ii. Ασφάλεια

Η ασφάλεια τόσο του μέσου όσο και του μεταφερόμενου φορτίου αποτελεί έναν ιδιαίτερα κρίσιμο παράγοντα για τα αντισυμβαλλόμενα μέρη. Ωστόσο, ακόμα πιο σημαντική θεωρείται η ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής (πληρώματος, επιβατών) κατά τη διάρκεια της μεταφοράς αλλά και του περιβάλλοντος. Στο τελευταίο έχει δοθεί έμφαση τα τελευταία χρόνια προκειμένου οι μεταφορές να γίνουν πιο φιλικές για το περιβάλλον.

iii. Άνεση-Προσαρμοστικότητα

Διαδραματίζει σημαντικό ρόλο κατά τη μεταφορά τόσο των επιβατών όσο και των φορτίων. Από την πλευρά του επιβάτη αφορά την κατάλληλη διάρθρωση και οργάνωση του μεταφορικού μέσου ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του και να παρέχει την κατάλληλη ευκινησία και άνεση. Από την πλευρά του φορτίου αναφέρεται στον κατάλληλο εξοπλισμό και τη διάρθρωση του μέσου ώστε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις φόρτωσης και μεταφοράς.

iv. Συχνότητα

Πρόκειται για παράγοντα εξαιρετικής σημασίας ιδίως για:

- Γενικά φορτία τα οποία έχουν υψηλή αξία και υπόκεινται σε αλλοιώσεις
- Αγαθά αυξημένης ζήτησης
- Γενικά φορτία που διακινούνται σε μεγάλη ποικιλία
- Τη μεταφορά επιβατών
- Τον περιορισμό των αποθεμάτων και άρα τη μείωση του κόστους αποθήκευσης

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο παράγοντας αυτός επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον ναύλο ενός πλοίου και συνεπώς το κόστος μεταφοράς των φορτίων. Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα των δρομολογίων ενός πλοίου, τόσο υψηλότερο είναι το κόστος μεταφοράς.

v. Επάρκεια

Αυτό σημαίνει ότι το μεταφορικό μέσο πρέπει να έχει την δυνατότητα να ανταποκριθεί στις περιόδους αιχμής όπου η ζήτηση είναι αυξημένη ώστε να μπορεί να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις για μεταφορά που υπάρχουν.

vi. Κόστος

Το κόστος διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, το οικονομικό κόστος και το κοινωνικό κόστος. Το πρώτο αφορά το ύψος των επενδύσεων και τη δυνατότητα απόσβεσής τους, το κόστος συντήρησης, το κόστος χρήσης της μεταφορικής υπηρεσίας κ.ο.κ. Το δεύτερο περιλαμβάνει τις επιδράσεις των μεταφορικών μέσων στη κοινωνία όπως είναι η ρύπανση, η συμφόρηση, η απώλεια ανθρώπινων ζωών και τα ατυχήματα.

Είναι προφανές συνεπώς, ότι με βάση τους παραπάνω παράγοντες οι θαλάσσιες μεταφορές υστερούν μόνο στο θέμα της ταχύτητας, μειονέκτημα όμως το οποίο αντισταθμίζεται από το αυξημένο παραγόμενο έργο ανά μονάδα χρόνου. Τα πλεονεκτήματα έναντι των χερσαίων και εναέριων μεταφορών είναι σαφώς περισσότερα και γι' αυτό το λόγο το πλοίο παραμένει το κύριο μέσο μεταφοράς παγκοσμίως.

2.4 Η Ελληνική Ναυτιλία

Ο κλάδος της ελληνικής ναυτιλίας είναι ο πλέον αναπτυσσόμενος στην ελληνική επικράτεια, με αυτόν του τουρισμού να ακολουθεί. Βέβαια, αυτό δεν είναι πρωτόγνωρο για τη χώρα καθώς για πάνω από 100 χρόνια η Ελλάδα είναι ο ηγέτης της αγοράς, με τους Έλληνες εφοπλιστές να κυριαρχούν σε ένα ραγδαία εξελισσόμενο διεθνές περιβάλλον. Μετά από την δεκαετία του 2000 όπου η δραστηριότητα των ελλήνων εφοπλιστών υπέστη κάμψη, η χώρα επέστρεψε και πάλι στην πρώτη θέση της λίστας ως η μεγαλύτερη "πλοιοκτήτρια" χώρα του κόσμου (σε συνολική χωρητικότητα). Έτσι, ο υπό ελληνική πλοιοκτησία στόλος αποτελείται στα τέλη Απριλίου του τρέχοντος έτους από 4.894 πλοία, 168.922.455 gt και 291.735.318 dwt. Στη δεύτερη θέση με 8.357 πλοία, 242.640.509 dwt και 159.401.728 gt βρίσκεται η Ιαπωνία, ενώ την τριάδα συμπληρώνει η Κίνα με 6.427 πλοία, 190.601.765 dwt και 116.675.336 gt (Πρώτο Θέμα). Με άλλα λόγια, η ελληνική ναυτιλία έχει καταφέρει να χτυπάει στα ίσια οικονομικές υπερδυνάμεις του πλανήτη όπως είναι η Κίνα και η Ιαπωνία. Ο αριθμός των πλοίων της Ιαπωνίας και της Κίνας είναι μεγαλύτερος, καθώς η μεν Ιαπωνία ως νησιωτική και η Κίνα ως τεράστια χώρα έχουν πολύ μεγάλο αριθμό πλοίων μικρής σχετικά μεταφορικής ικανότητας προκειμένου να

εξυπηρετούν τις ανάγκες μεταφορών στο εσωτερικό τους. Τη λίστα των δέκα πρώτων χωρών στην ποντοπόρο ναυτιλία συμπληρώνουν η Γερμανία, η Νότια Κορέα, οι ΗΠΑ, η Νορβηγία, η Σιγκαπούρη, η Ιταλία και η Δανία.

Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι, σε άρθρο στον διαδικτυακό τόπο Πρώτο Θέμα (2014), ο ελληνικός στόλος κατέχει τον έλεγχο του 16,25% του παγκόσμιου στόλου και σχεδόν το 40% του ευρωπαϊκού. Μάλιστα, στα δεξαμενόπλοια η Ελλάδα βρίσκεται στην πρώτη θέση με 1.217 πλοία, 118.621.414 dwt και 64.347.957 gt, ενώ η Ιαπωνία ακολουθεί στη δεύτερη με 938 πλοία, 40.175.492 dwt και 21.660.620 gt. Στην τρίτη θέση βρίσκεται η Κίνα με 531 πλοία, 32.954.543 dwt και 18.094.791 gt. Αντίθετα, στα πλοία μεταφοράς ξηρού χύδην φορτίου ο ελληνόκτητος στόλος καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση πίσω από την Ιαπωνία. Ο υπό ελληνική πλοιοκτησία στόλος αριθμεί 1.878 πλοία, 145.484.209 dwt και 78.843.115 gt, ενώ στην πρώτη θέση βρίσκεται η Ιαπωνία με 1.791 πλοία, 156.251.060 dwt και 84.987.256 gt. Στα bulkers, στην τρίτη θέση βρίσκεται η Κίνα με 1.936 πλοία, 124.726.924 dwt και 69.870.973 gt. Ανάλογη είναι και η εικόνα στα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου αερίου όπου σε σύνολο 501 πλοίων διεθνώς, ο ελληνόκτητος στόλος αποτελείται από 62 πλοία, 5.395.499 dwt και 6.400.927 gt, ενώ η Ιαπωνία –που βρίσκεται στην πρώτη θέση– έχει έναν στόλο από 100 πλοία, 7.357.057 dwt και 10.349.452 gt.

Επιπλέον, ο λόγος για τον οποίο οι έλληνες εφοπλιστές δεν επηρεάστηκαν από την παρατεταμένη οικονομική ύφεση που έπληξε τον ευρωπαϊκό χώρο και ιδιαίτερα την Ελλάδα, είναι η δραστηριοποίησή τους σε διεθνές επίπεδο και η συνεργασία τους με ξένους κολοσσούς της παγκόσμιας οικονομίας. Βέβαια, τόσο η κατάρρευση των κυπριακών τραπεζών όσο και η αστάθεια του ελληνικού τραπεζικού συστήματος προκάλεσαν σοβαρά προβλήματα στην χρηματοδότησή τους, όμως δεν τους επηρέασαν σημαντικά καθώς κατάφεραν να αναχρηματοδοτήσουν τις δραστηριότητές τους μέσω άλλων χρηματοπιστωτικών οργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των κινεζικών. Χαρακτηριστικό της συνεχιζόμενης ανάπτυξης της ελληνικής δραστηριότητας αποτελεί η επένδυση 13 δις δολαρίων για την κατασκευή 275 νέων πλοίων το 2013 και ακόμη 5 δις δολαρίων για το πρώτο τρίμηνο του 2014 παρά την παρατεταμένη οικονομική ύφεση σε παγκόσμιο επίπεδο.

2.5 Η συμβολή της ναυτιλίας στην ελληνική οικονομία

Επί δεκαετίες η ελληνική ναυτιλία πετυχαίνει υψηλές διεθνείς επιδόσεις, με βασική κινητήρια δύναμη τις διοικητικές ικανότητες και τα επιχειρηματικά προτερήματα των

φορέων της. Δηλαδή προτερήματα όπως η εξωστρέφεια, η διορατικότητα, η μεθοδική και εμπνευσμένη αξιολόγηση των εκάστοτε δεδομένων και, προπαντός, η ρεαλιστική χάραξη και η ευέλικτη υλοποίηση επιχειρηματικών σχεδίων, με βασικό γνώμονα και πυξίδα την αμεσότητα προσαρμογής στην εκάστοτε οικονομική συγκυρία. Για κάθε επιχείρηση, σε οποιοδήποτε κλάδο δραστηριότητας, οι ικανότητες αυτές είναι θεμελιώδεις για την επιτυχή αντιμετώπιση των προκλήσεων και την αξιοποίηση των ευκαιριών.

Σε αυτές ακριβώς τις ικανότητες οφείλεται η απaráμιλλη διεθνής θέση της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας και η σημαντική συμβολή της στο ΑΕΠ της χώρας, στο ισοζύγιο εξωτερικών πληρωμών της και στην εισροή ξένων κεφαλαίων και ναυτιλιακού συναλλάγματος. Ενδεικτικά, σε ομιλία του Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος Προβόπουλου (2008), παρουσιάζονται ορισμένα χαρακτηριστικά στοιχεία, που αρκούν για μια συγκριτική αξιολόγηση αυτής της συμβολής:

- Τα τελευταία 13 χρόνια οι ελληνικές εξαγωγές **υπηρεσιών** αυξάνονταν (σε σταθερές τιμές) με μέσο ετήσιο ρυθμό 10%, ενώ την ίδια περίοδο οι εξαγωγές **εμπορευμάτων** αυξάνονταν με μέσο ετήσιο ρυθμό 4% (δηλαδή περίπου όσο και το ΑΕΠ). Και μόνο από το στοιχείο αυτό φαίνεται πόσο υπερέχει, από πλευράς εξωστρέφειας, ο τομέας των υπηρεσιών σε σύγκριση με τους άλλους τομείς της οικονομίας, χάρη κυρίως στη δραστηριότητα της ναυτιλίας και του τουρισμού.
- Ενώ η Ελλάδα συμμετέχει με ποσοστό χαμηλότερο του 0,5% στο διεθνές εμπόριο (δηλαδή στο σύνολο των παγκόσμιων εισαγωγών και εξαγωγών), ο ελληνικών συμφερόντων στόλος αποτελεί το 17% του παγκόσμιου στόλου. Οι καθαρές εισπράξεις από την παροχή ναυτιλιακών υπηρεσιών καλύπτουν περίπου το ένα τέταρτο του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου της χώρας. Την περίοδο 2000–2008, το πλεόνασμα του ισοζυγίου υπηρεσιών για μεταφορές συνέβαλε καθοριστικά στον περιορισμό του ελλείμματος του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών, αφού κάλυψε πάνω από 20% του συνεχώς διευρυνόμενου ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου.
- Το 2007 οι **ακαθάριστες** εισπράξεις από την παροχή υπηρεσιών θαλάσσιων μεταφορών στην Ελλάδα πλησίασαν τα 16 δισ. ευρώ. Αντιπροσώπευαν δηλαδή το 7% του ΑΕΠ της χώρας, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 ήταν μόλις 1%. Οι εισπράξεις ανά κάτοικο ανήλθαν σε 1.400 ευρώ στην Ελλάδα, ενώ το αντίστοιχο μέγεθος στο σύνολο της Ε.Ε. ήταν περίπου 200 ευρώ.

- Τους πρώτους εννέα μήνες του 2008, οι **ακαθάριστες** εισπράξεις από ναυτιλιακές υπηρεσίες ξεπέρασαν τα 14 δις. ευρώ, δηλαδή αυξήθηκαν κατά περίπου 25% σε σύγκριση με την αντίστοιχη περσινή περίοδο. Ειδικότερα, οι καθαρές εισπράξεις από υπηρεσίες μεταφορών αντιστοιχούν στο 3,4% του ΑΕΠ της χώρας και αυξήθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό 16,3% την περίοδο 2004-2008 έναντι 3,6% την περίοδο 2000-2003. Η επιτάχυνση του ρυθμού ανόδου των καθαρών εισπράξεων από τη ναυτιλία οφείλεται κυρίως στην αύξηση των ναύλων από το 2004 και μετά λόγω της υψηλότερης ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές εκ μέρους της Κίνας.

Ωστόσο εξίσου σημαντική είναι και η συμβολή της στην πραγματική οικονομία με το άνοιγμα νέων θέσεων εργασίας, την απασχόληση ελλήνων ναυτικών και τη δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης (Προβόπουλος, 2008):

- Οι περίπου 1.200 ναυτιλιακές εταιρίες που είναι εγκατεστημένες στην Ελλάδα προσφέρουν απασχόληση σε περίπου 12.500 άτομα, η πλειονότητα των οποίων είναι Έλληνες πολίτες. Βέβαια αθροιστικά, δηλαδή σε ναυτιλιακές επιχειρήσεις και σε παραναυτιλιακές εταιρίες που παρέχουν επικουρικές προς τη ναυτιλία υπηρεσίες, απασχολούνται περισσότερα από 200.000 άτομα. Επιπλέον, η ελληνική ποντοπόρα ναυτιλία εκτιμάται ότι προσφέρει απασχόληση σε περισσότερους από 16.000 Έλληνες ναυτικούς.
- Οι ναυτιλιακές εταιρίες αναπτύσσονται δυναμικά και αυτοδύναμα, χωρίς να αντλούν πόρους της εθνικής οικονομίας. Με άλλα λόγια, πρόκειται για επανεπένδυση των κερδών των ελλήνων εφοπλιστών και εισροή συναλλάγματος το οποίο προέρχεται από τους μισθούς των ναυτικών και δαπανάται στην ελληνική αγορά.
- Τα φορολογικά έσοδα του κράτους ενισχύθηκαν σημαντικά τα τελευταία χρόνια χάρη στην συνεχιζόμενη ανάπτυξη της ποντοπόρου ναυτιλίας. Αυτό επιτυγχάνεται τόσο μέσω της άμεσης φορολόγησης των πλοίων, των ναυτικών που απασχολούνται σε αυτά και των φυσικών προσώπων που εργάζονται σε ναυτιλιακά γραφεία όσο και μέσω της έμμεσης φορολόγησης και των έκτακτων εισφορών.

Στις υψηλές επιδόσεις και την ουσιώδη μακροοικονομική συμβολή της ναυτιλίας συνέβαλε κατά την τελευταία 5ετία, αφενός η σημαντική άνοδος των ναύλων και αφετέρου

η ανάπτυξη της ναυτιλιακής συστάδας της χώρας, η οποία καθιστά δυνατή τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών στη μάχη της παγκόσμιας ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές. Επιπλέον, λόγω του υψηλού ρυθμού ανάπτυξης της παγκόσμιας παραγωγής και του διεθνούς εμπορίου, πάνω από το 80% του όγκου των εμπορευμάτων μεταφέρεται δια θαλάσσης. Έτσι είναι προφανές ότι η ναυτιλία συνέβαλε καίρια στην παγκοσμιοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, με τη μεταφορά τόσο των πρώτων υλών όσο και των τελικών προϊόντων. Ταυτόχρονα, οι ευνοϊκές συνθήκες χρηματοδότησης, στην ίδια περίοδο, επέτρεψαν την ανάληψη σημαντικών επενδυτικών προγραμμάτων για την ανανέωση του εμπορικού στόλου (Σαμπράκος, 2008).

Η περαιτέρω ενίσχυση της ναυτιλιακής συστάδας θα συμβάλει στην προσέλκυση νέων εταιριών. Παραδοσιακά, η κύρια πολιτική προσέλκυσης ναυτιλιακών εταιριών συνδεόταν με τη νηολόγηση πλοίων υπό την ελληνική σημαία. Θα πρέπει, όμως, να εξεταστούν και άλλες πολιτικές που ενισχύουν τον ελληνόκτητο στόλο μέσω της ανάπτυξης συμπληρωματικών προς τη ναυτιλία υπηρεσιών, όπως τραπεζικές υπηρεσίες, υπηρεσίες ασφάλισης (π.χ. P&I clubs²⁵) και διαμεσολάβησης (π.χ. ναυλομεσίτες και μεσίτες μεταχειρισμένων πλοίων – cargo & vessel brokerage services). Παράλληλα, βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη και διατήρηση της ναυτιλιακής συστάδας αποτελεί η προσέλκυση νέων εργαζομένων και γενικά η ενίσχυση του ανθρώπινου κεφαλαίου στον κλάδο της εμπορικής ναυτιλίας. Τέλος, η ανάπτυξη των λιμενικών και ναυπηγοεπισκευαστικών υποδομών της χώρας, η διεύρυνση της συνεργασίας με εταιρίες διαχείρισης λιμενικών εγκαταστάσεων και η προσέλκυση ναυτιλιακών εταιριών τακτικών γραμμών (container shipping companies) μπορούν να συμβάλουν στην αύξηση των εισπράξεων από συμπληρωματικές προς τη ναυτιλία υπηρεσίες.

2.6 Ανακεφαλαίωση

Συνοψίζοντας, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε η ιστορική αναδρομή των θαλάσσιων μεταφορών και η σπουδαιότητα που έχουν για τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Επιπλέον, αναλύθηκαν λεπτομερώς οι ιδιαιτερότητες που χαρακτηρίζουν την ναυτιλιακή βιομηχανία και καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό την έκθεση των ναυτιλιακών εταιριών σε μια σειρά κινδύνων, οι οποίοι περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ο τομέας της ναυτιλίας στην Ελλάδα παρουσιάζει ιδιαίτερη άνθηση και διαδραματίζει σημαντικό μοχλό στην ανάπτυξη της χώρας. Αυτό φαίνεται από τα στοιχεία που παρατίθενται καθώς και από την

εκτενή ανάλυση που γίνεται για την συμβολή της ελληνικής ναυτιλίας τόσο στην εθνική οικονομία όσο και στην πραγματική οικονομία.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ARCH- GARCH ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Οι τεράστιες ζημιές που προκλήθηκαν τα τελευταία χρόνια εξαιτίας των πράξεων σε παράγωγα προϊόντα στις παγκόσμιες χρηματοπιστωτικές αγορές καθώς και η έντονη ανησυχία που δημιουργήθηκε σχετικά με την επάρκεια του ρυθμιστικού-κανονιστικού πλαισίου στις συγκεκριμένες αγορές, οδήγησαν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα αλλά και άλλους παράγοντες της αγοράς (τράπεζες, χρηματιστηριακές εταιρίες, επενδυτικά κεφάλαια, μη χρηματοοικονομικοί οργανισμοί, συνταξιοδοτικά ταμεία) στην δημιουργία ‘εργαλείων’ προκειμένου να μπορέσουν να βρεθούν αποτελεσματικότερες τεχνικές ποσοτικοποίησης και διαχείρισης του κινδύνου της αγοράς.

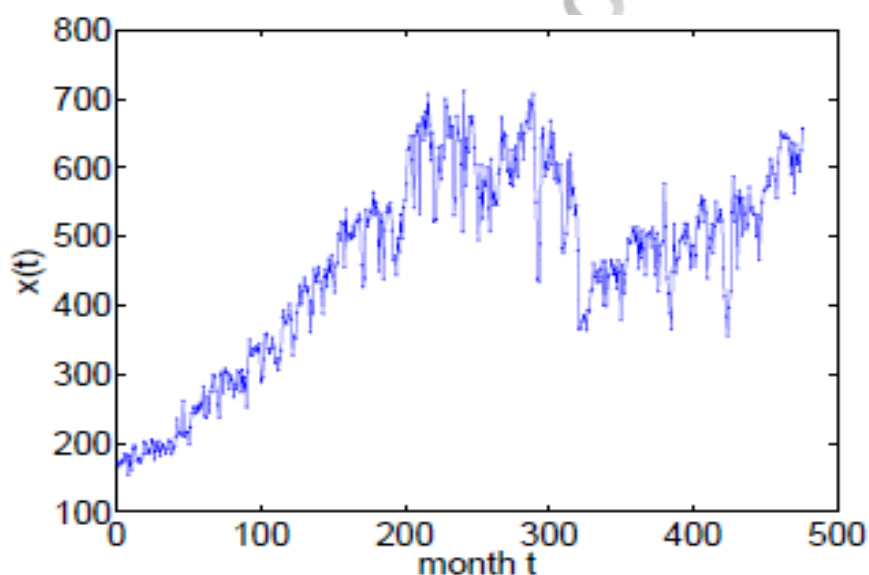
Όπως ήδη έχει τονιστεί και στα προηγούμενα κεφάλαια, η αναγνώριση και η μέτρηση των κινδύνων που ελλοχεύουν για μια επιχείρηση είναι εξαιρετικής σημασίας και πρέπει να βρίσκεται στην κορυφή της καθημερινής ατζέντας των προνοητικών διοικήσεων. Για το λόγο αυτό, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί πλήθος υποδειγμάτων με σκοπό τον υπολογισμό των διαφόρων κινδύνων. Μεγάλη εφαρμογή στον υπολογισμό του κινδύνου φαίνεται πως έχει ακόμα στην αγορά η μεθοδολογία VAR, αν και για πρώτη φορά παρουσιάστηκε το 1993, σε μια προσπάθεια ενσωμάτωσης περισσότερων κινδύνων πέραν αυτού της αγοράς.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνει σε πρώτη φάση μια παρουσίαση της ανάλυσης χρονοσειρών, αναλύοντας τα αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα, τα υποδείγματα κινητού μέσου και τα ανάμικτα υποδείγματα. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα υποδείγματα μελέτης ετεροσκεδαστικότητας, δηλαδή τα ARCH υποδείγματα και η γενικευμένη τους μορφή GARCH, δείχνοντας τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται προκειμένου να δώσουν λύση στο πρόβλημα της μη σταθερής διακύμανσης κατά τη διάρκεια εξέλιξης της χρονοσειράς. Επιπρόσθετα, σύντομη αναφορά γίνεται στη μεθοδολογία VAR, στην

θεμελίωση και τη χρησιμότητά της ως εργαλείο για την μέτρηση του κινδύνου καθώς και στον τρόπο υπολογισμού της.

3.2 Ανάλυση Χρονοσειρών

Με τον όρο χρονοσειρά εννοούμε μια σειρά από παρατηρήσεις οι οποίες συλλέγονται σε ορισμένες χρονικές στιγμές ή περιόδους που ισαπέχουν μεταξύ τους. Σκοπός της ανάλυσης χρονοσειρών είναι η ανεύρεση των χαρακτηριστικών εκείνων που συμβάλουν στην κατανόηση της ιστορικής συμπεριφοράς μιας μεταβλητής και επιτρέπουν την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών της. Στο Διάγραμμα 3.1 φαίνεται η μηνιαία παραγωγή σιδήρου στην Αυστραλία για την περίοδο Ιανουάριος 1956-Αύγουστος 1995 (σε χιλιάδες τόνους).



Διάγραμμα 3.1

Παραγωγή σιδήρου στην Αυστραλία

Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, η παραγωγή σιδήρου αρχικά αυξάνεται μέχρι ενός ορισμένου σημείου όπου διατηρείται σταθερή με κάποιες διακυμάνσεις, στη συνέχεια παρουσιάζει πτώση και τελικά φαίνεται να συνεχίζει την ανοδική της πορεία.

Στασιμότητα

Μια σειρά καλείται στάσιμη όταν οι τιμές των παραμέτρων της παραμένουν σταθερές διαχρονικά και η σειρά συγκλίνει στην μακροχρόνια ισορροπία της. Πιο συγκεκριμένα, αυστηρά στάσιμη (strictly stationary) ονομάζεται η χρονοσειρά εφόσον οι ιδιότητές της παραμένουν ανεπηρέαστες με το πέρασμα του χρόνου. Αντίθετα, μια χρονοσειρά καλείται ασθενώς στάσιμη (weakly stationary) όταν έχει σταθερό μέσο όρο και διακύμανση διαχρονικά και η συνδιακύμανση μεταξύ δύο οποιονδήποτε τιμών εξαρτάται μόνο από την χρονική απόστασή τους. Οι συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούνται είναι οι εξής (Αγιακλόγλου, 2003):

- I. $E[x_t] = \mu \forall t$
- II. $Var(x_t) = \sigma^2 \forall t$
- III. $Cov(x_t, x_{t-k}) = \gamma_k \forall k$ ακέραιο

Η ποσότητα γ_k ονομάζεται αυτοσυνδιακύμανση ενώ c_k είναι η δειγματική αυτοσυνδιακύμανση και ορίζεται ως:

$$c_k = \frac{1}{T} \sum_{t=k+1}^n (x_t - \bar{x})(x_{t-k} - \bar{x})$$

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η εξέλιξη της χρονοσειράς καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την αυτοσυνδιακύμανση.

Αυτοσυσχέτιση και μερική αυτοσυσχέτιση

Αν x_t είναι μια ασθενώς στάσιμη χρονοσειρά τότε ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ της x_t και της x_{t-1} παρατήρησης ονομάζεται συντελεστής αυτοσυσχέτισης και δίνεται ως εξής:

$$\rho_k = \frac{Cov(x_t, x_{t-k})}{\sqrt{Var(x_t)}\sqrt{Var(x_{t-k})}} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

Λόγω της στασιμότητας έχουμε ότι $\rho_1 = 1$ και $\rho_k = \rho_{-k}$.

Για ένα δεδομένο δείγμα x_t μεγέθους n , έστω \bar{x} ο δειγματικός μέσος. Η δειγματική αυτοσυσχέτιση της x_t είναι (Αγιακλόγλου, 2003):

$$r_1 = \frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})(x_{t-1} - \bar{x})}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}$$

Κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις η r_1 είναι εκτιμήτρια της ρ_1 ενώ σε πεπερασμένες σειρές η r_1 είναι μεροληπτική εκτιμήτρια της ρ_1 .

Μερική αυτοσυσχέτιση κ-τάξης για τη σειρά x_t ορίζεται η αυτοσυσχέτιση μεταξύ των x_t και των x_{t+k} , όταν οι $x_{t+1}, x_{t+2}, K, x_{t+k-1}$ παραμένουν σταθερές, δηλαδή:

$$\varphi_{kk} = \text{Corr}(x_t, x_{t+k} / x_{t+1}, x_{t+2}, K, x_{t+k-1} \text{ σταθερές})$$

Έτσι, ο συντελεστής μερικής αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού δίνεται ως εξής:

$$\varphi_{11} = \text{Corr}(x_t, x_{t-1}) = \frac{\text{Cov}(x_t, x_{t-1})}{\text{Var}(x_t)} = \frac{\gamma_1}{\gamma_0} = \rho_1$$

Οι αυτοσυσχετίσεις και οι μερικές αυτοσυσχετίσεις παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψιν στην ανάλυση χρονοσειρών. Αν οι αυτοσυσχετίσεις φθίνουν πολύ γρήγορα, τότε η χρονοσειρά μπορεί να θεωρηθεί στάσιμη, διαφορετικά είναι μη στάσιμη.

Λευκός Θόρυβος

Η διαδικασία του λευκού θορύβου μπορεί να περιγραφεί και ως μια χρονοσειρά διαταραχών (shocks) η οποία όμως παίζει σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη ενός υποδείγματος. Για να είναι μια χρονοσειρά λευκός θόρυβος (white noise) θα πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

- I. $E[\varepsilon_t] = 0 \forall t$
- II. $\text{Var}(\varepsilon_t) = \sigma^2 \forall t$
- III. $\text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k}) = 0 \forall k \geq 1$

Θα πρέπει δηλαδή να αποτελείται από ασυσχέτιστες τυχαίες μεταβλητές με μηδενική αναμενόμενη τιμή και σταθερή διακύμανση. Συνεπώς και η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης του λευκού θορύβου έχει τη μορφή:

$$\rho_k = \begin{cases} 1 & \text{για } k = 0 \\ 0 & \text{για } k \neq 0 \end{cases}$$

3.3 Αυτοπαλίνδρομα Υποδείγματα- Υποδείγματα Κινητού Μέσου-Μεικτά Υποδείγματα

Ιδιαίτερη σημασία στην ανάλυση χρονοσειρών διαδραματίζει η μελέτη των αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων, των υποδειγμάτων κινητού μέσου, των μεικτών και των μεικτών ολοκληρωμένων υποδειγμάτων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα παραπάνω υποδείγματα καθώς και οι βασικές τους ιδιότητες.

Αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα

Όταν η υπόθεση της ανεξαρτησίας των τιμών του τυχαίου σφάλματος παραβιάζεται, τότε στην ανάλυση της παλινδρόμησης εμφανίζεται το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης (autocorrelation). Με την προϋπόθεση ότι οι τιμές του τυχαίου σφάλματος ε_t έχουν μέσο όρο μηδέν και σταθερή διακύμανση, ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα πρώτου βαθμού, το οποίο συμβολίζεται ως AR(1), ορίζεται ως εξής:

$$x_t = \varphi_0 + \varphi_1 x_{t-1} + u_t \quad (3.1)$$

όπου u_t είναι ο λευκός θόρυβος, φ_0 είναι ένας σταθερός όρος και $\varphi_1 = \rho_1$ είναι ο συντελεστής συσχέτισης. Με τον ίδιο τρόπο, ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα p-βαθμού AR(p) δίνεται:

$$x_t = \varphi_0 + \varphi_1 x_{t-1} + \varphi_2 x_{t-2} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + u_t \quad (3.2)$$

και δείχνει ότι οι τιμές του x_t του τυχαίου σφάλματος εξαρτώνται από προηγούμενες τιμές του.

Υπόδειγμα AR(1)

Θεωρώντας δεδομένη την στασιμότητα της σειράς, ισχύει ότι $E(x_t) = \mu$, $Var(x_t) = \gamma_0$ και $Cov(x_t, x_{t-i}) = \gamma_i$, όπου μ , γ_0 είναι σταθερά και γ_i είναι συνάρτηση μόνο της χρονικής υστέρησης j και όχι του t . Παίρνοντας αναμενόμενες τιμές, ισχύει ότι:

$$E(x_t) = \varphi_0 + \varphi_1 E(x_{t-1})$$

και κάτω από την συνθήκη της στασιμότητας, $E(x_t) = E(x_{t-1}) = \mu$. Άρα, έπεται ότι:

$$E(x_t) = \mu = \frac{\varphi_0}{1 - \varphi_1}$$

Για $\varphi_0 = \mu(1 - \varphi_1)$, το υπόδειγμα μπορεί να γραφεί:

$$x_t - \mu = \varphi_1(x_{t-1} - \mu) + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

και κατόπιν επανειλημμένων αντικαταστάσεων, η αρχική εξίσωση παίρνει τη μορφή:

$$x_t - \mu = \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_1^2 \varepsilon_{t-2} + \dots = \sum_{j=0}^{\infty} \varphi_1^j \varepsilon_{t-j} \quad (3.4)$$

η οποία αποτελεί τη μορφή της μακροχρόνιας συμπεριφοράς του υποδείγματος. Η διακύμανση δίνεται ως εξής:

$$Var(x_t) = Var\left(\sum_{j=0}^{\infty} \varphi_1^j \varepsilon_{t-j}\right) = Var(\varepsilon_t) + \varphi_1^2 Var(\varepsilon_{t-1}) + \dots = \sigma_\varepsilon^2(1 + \varphi_1^2 + \varphi_1^4 + \dots)$$

όπου σ_ε^2 είναι η διακύμανση του ε_t . Η παραπάνω σχέση μπορεί να θεωρηθεί και ως άθροισμα όρων γεωμετρικής προόδου, οπότε θα πρέπει $|\varphi_1| < 1$ ώστε να μπορεί η σειρά να συγκλίνει. Άρα η διακύμανση θα είναι:

$$Var(x_t) = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1 - \varphi_1^2}$$

Πολλαπλασιάζοντας την εξίσωση (3.3) με ε_t και παίρνοντας αναμενόμενες τιμές προκύπτει:

$$E[\varepsilon_t(x_t - \mu)] = E[\varepsilon_t(x_{t-1} - \mu)] + E[\varepsilon_t^2] = \sigma_\varepsilon^2$$

Επομένως, για ένα στάσιμο AR(1) υπόδειγμα, ισχύει:

$$Var(x_t) = \gamma_0 = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1 - \varphi_1^2} \text{ και } \gamma_1 = \varphi_1 \gamma_0, \text{ για } 1 > 0$$

Κατά συνέπεια, η εξίσωση των αυτοσυσχετίσεων παίρνει τη μορφή:

$$\rho_1 = \varphi_1 \rho_0 \text{ για } 1 \geq 0.$$

Επειδή $\rho_0 = 1$, έπεται $\rho_1 = \varphi_1$. Αυτό δείχνει ότι σε ένα στάσιμο AR(1) υπόδειγμα, οι αυτοσυσχετίσεις φθίνουν εκθετικά με ρυθμό φ_1 και έχουν αρχική τιμή $\rho_0 = 1$.

Έλεγχος του υποδείγματος

Το εκτιμώμενο υπόδειγμα θα πρέπει να ελεγχθεί διεξοδικά για να διαπιστωθεί εάν παρουσιάζει τυχόν ανεπάρκειες. Έτσι, για να είναι ένα υπόδειγμα επαρκές, θα πρέπει η σειρά των σφαλμάτων να είναι λευκός θόρυβος. Ο έλεγχος που χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί αν τα σφάλματα είναι λευκός θόρυβος, είναι η στατιστική συνάρτηση $Q(m)$ των Ljung και Box. Για ένα $AR(p)$ υπόδειγμα, η παραπάνω στατιστική συνάρτηση ακολουθεί ασυμπτωτικά τη χ^2 -κατανομή με $m-p$ βαθμούς ελευθερίας. Σε περίπτωση που ένα υπόδειγμα κριθεί ανεπαρκές, θα πρέπει να εκτιμηθεί εξ αρχής.

Πρόβλεψη

Η πρόβλεψη μελλοντικών τιμών είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της ανάλυσης χρονοσειρών. Έστω, $\hat{x}_h(q)$ η πρόβλεψη της τιμής x_{h+q} για ένα $AR(p)$ υπόδειγμα. Το h είναι η χρονική στιγμή που γίνεται η πρόβλεψη και το q είναι ένας θετικός ακέραιος ο οποίος ονομάζεται ορίζοντας πρόβλεψης, με $q \geq 1$.

Πρόβλεψη μιας περιόδου

Από το $AR(p)$ υπόδειγμα προκύπτει ότι:

$$x_{h+1} = \varphi_0 + \varphi_1 x_h + \varepsilon_{h+1} + \varphi_p x_{h+1-p}$$

όπου η σημειακή πρόβλεψη x_{h+1} είναι η υπό συνθήκη αναμενόμενη τιμή:

$$\hat{x}_h(1) = E(x_{h+1} | x_h, x_{h-1}) = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_i x_{h+1-i}$$

και το σφάλμα της πρόβλεψης είναι:

$$e_h(1) = x_{h+1} - \hat{x}_h(1) = \varepsilon_{h+1}$$

Επομένως, η διακύμανση του σφάλματος της πρόβλεψης μιας περιόδου είναι $Var[e_h(1)] = Var(\varepsilon_{h+1}) = \sigma_\varepsilon^2$.

Πρόβλεψη πολλών περιόδων

Γενικότερα, μπορεί να θεωρηθεί ότι:

$$x_{t+1} = \varphi_0 + \varphi_1 x_{h+1} + K + \varphi_p x_{h+1-p} + \varepsilon_{h+1}$$

και το σφάλμα της πρόβλεψης να είναι $e_h(1) = x_{h+1} - \hat{x}_h(1)$. Αποδεικνύεται ότι για ένα στάσιμο AR(p) υπόδειγμα η πρόβλεψη $\hat{x}_h(1)$ τείνει στο $E(x_t)$ καθώς $1 \rightarrow \infty$, δηλώνοντας ότι για τέτοιες σειρές η μακροχρόνια πρόβλεψη προσεγγίζει την χωρίς-συνθήκη αναμενόμενη μέση τιμή της σειράς και η διακύμανση του σφάλματος της πρόβλεψης προσεγγίζει την χωρίς-συνθήκη διακύμανση της x_t .

Υποδείγματα Κινητού Μέσου

Μια από τις απλούστερες μεθόδους πρόβλεψης είναι αυτή του **κινητού μέσου όρου** (moving average - MA model). Πρόκειται για υποδείγματα τα οποία μπορούν να θεωρηθούν ως AR υποδείγματα απείρων όρων. Η φιλοσοφία τους είναι παρόμοια με αυτή των αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων όσον αφορά την επιλογή τους και τη στασιμότητα. Έτσι, για την επιλογή του βέλτιστου MA υποδείγματος γίνεται χρήση των πληροφοριακών κριτηρίων AIC και BIC. Ωστόσο, βασική διαφορά τους με τα αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα είναι ότι τα MA υποδείγματα είναι πάντα στάσιμα καθώς η σειρά είναι συνάρτηση χρονικών υστερήσεων λευκού θορύβου και κατά συνέπεια το πρόβλημα της μη-στασιμότητας δεν εμφανίζεται στα υποδείγματα κινητού μέσου.

Υπόδειγμα MA(1)

Για $q=1$ το υπόδειγμα κινητού μέσου γράφεται:

$$x_t = \varepsilon_t - \theta \varepsilon_{t-1}$$

με $|\theta| < 1$. Παίρνοντας την αναμενόμενη τιμή του υποδείγματος προκύπτει:

$$E[x_t] = 0 \quad \forall t \text{ διότι ισχύει ότι } E[\varepsilon_t] = 0 \quad \forall t.$$

Η διακύμανση του υποδείγματος δίνεται από τη σχέση:

$$Var(x_t) = Var(\varepsilon_t - \theta \varepsilon_{t-1}) = \sigma^2 + \theta^2 \sigma^2 = \sigma^2(1 + \theta^2)$$

λόγω του ότι το $Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1})=0$. Πολλαπλασιάζοντας κατά μέλη με x_t και x_{t-1} αντίστοιχα και παίρνοντας αναμενόμενες τιμές προκύπτει ότι:

$$\gamma_0 = \sigma^2(1 + \theta^2) \text{ και } \gamma_1 = -\theta\sigma^2$$

Κατά συνέπεια, ισχύει:

$$\rho_0 = 1 \text{ και } \rho_1 = \frac{\gamma_1}{\gamma_0} = \frac{-\theta}{1 + \theta^2}$$

Επομένως, είναι φανερό ότι για ένα $MA(1)$ υπόδειγμα, η πρώτη τάξεως συνάρτηση αυτοσυσχετίσεως είναι μη μηδενική. Αντίθετα, για $q > 1$ η συνάρτηση αυτοσυσχετίσεως θα μηδενίζεται διότι $\gamma_k = 0 \forall k \geq 2$ οπότε και $\rho_k = 0 \forall k \geq 2$.

Μια πολύ σημαντική ιδιότητα των υποδειγμάτων κινητού μέσου είναι η αντιστρεψιμότητα, δηλαδή η προσπάθεια έκφρασης ενός MA υποδείγματος σε $AR(\infty)$ και η επιλογή ενός υποδείγματος με τη μικρότερη διακύμανση. Ικανή και αναγκαία συνθήκη για να είναι ένα $MA(1)$ υπόδειγμα αντιστρέψιμο είναι $|\theta| < 1$. Για ένα $MA(2)$ υπόδειγμα, θα πρέπει να ισχύει:

$$\begin{cases} \theta_1 + \theta_2 < 1 \\ \theta_2 - \theta_1 < 1 \end{cases} \text{ ή } \text{ και } -1 < \theta_2 < 1$$

Με άλλα λόγια, οι συνθήκες αντιστρεψιμότητας των υποδειγμάτων κινητού μέσου είναι αντίστοιχες με τις συνθήκες στασιμότητας των αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων.

Πρόβλεψη

Η πρόβλεψη μιας περιόδου μιας $MA(1)$ διαδικασίας δίνεται:

$$x_{h+1} = \varepsilon_{t+1} - \theta\varepsilon_t$$

Παίρνοντας την υπό συνθήκη αναμενόμενη τιμή, προκύπτει ότι:

$$\hat{x}_h(1) = E(x_{h+1}|x_h, x_{h-1}, K) = \mu - \theta\varepsilon_h$$

$$\varepsilon_h(1) = x_{h+1} - \hat{x}_h(1) = \varepsilon_{h+1}$$

Η διακύμανση του σφάλματος της πρόβλεψης μιας περιόδου είναι: $\text{Var}[\varepsilon_h(1)] = \sigma^2$.

Ομοίως για ένα $MA(2)$ υπόδειγμα ισχύει:

$$x_{h+2} = \varepsilon_{t+2} - \theta\varepsilon_{t+1}$$

από όπου προκύπτει:

$$\hat{x}_h(2) = E(x_{h+2}|x_h, x_{h-1}, K) = \mu$$

$$\varepsilon_h(2) = x_{h+2} - \hat{x}_h(2) = \varepsilon_{h+2} - \theta\varepsilon_{h+1}$$

Είναι φανερό, ότι οι προβλέψεις πολλών περιόδων για ένα $MA(2)$ υπόδειγμα ταυτίζονται με την αναμενόμενη τιμή της χρονοσειράς μετά τις δύο πρώτες περιόδους. Γενικά, για ένα $MA(q)$ υπόδειγμα η πρόβλεψη πολλών περιόδων συγκλίνει στην αναμενόμενη τιμή της σειράς μετά τις πρώτες q περιόδους.

Μεικτά Υποδείγματα

Συχνά, σε πολλές εφαρμογές απαιτείται η χρήση AR και MA υποδειγμάτων υψηλής τάξης με πολλές παραμέτρους, τα οποία δεν είναι εύκολο να υπολογιστούν, προκειμένου να περιγράψουν τη δομή των δεδομένων. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται τα **αυτοπαλίνδρομα κινητού μέσου ή μεικτά υποδείγματα** (autoregressive moving average models - ARMA).

Το πιο απλό υπόδειγμα αυτής της κατηγορίας είναι το $ARMA(1,1)$ και δίνεται από τη σχέση:

$$x_t - \varphi x_{t-1} = \varphi_0 + \varepsilon_t - \theta\varepsilon_{t-1}$$

όπου ε_t είναι ο λευκός θόρυβος και φ_0 είναι ο σταθερός όρος. Το αριστερό μέρος αποτελεί το AR μέρος της εξίσωσης ενώ το δεξιό αποτελεί το MA μέρος της εξίσωσης.

Υπόδειγμα $ARMA(1,1)$

Ξεκινώντας από τη συνθήκη της στασιμότητας, η αναμενόμενη τιμή της σχέσης (3.7) δίνει:

$$E(x_t) - \varphi E(x_{t-1}) = \varphi_0 + E(\varepsilon_t) - \theta E(\varepsilon_{t-1})$$

Επειδή όμως $E(\varepsilon_t) = 0 \forall t$, ισχύει ότι:

$$E(x_t) = \mu = \frac{\varphi_0}{1 - \varphi}$$

που δηλώνει ότι η σειρά είναι ασθενώς στάσιμη, όπως και στο AR(1) υπόδειγμα. Για $\varphi_0 = 0$ και πολλαπλασιάζοντας με ε_t προκύπτει:

$$E(x_t \varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) - \theta E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-1}) = E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2$$

Αν το υπόδειγμα γραφεί ως:

$$x_t = \varphi x_{t-1} + \varepsilon_t - \theta \varepsilon_{t-1}$$

παίρνοντας την διακύμανση και δεδομένου ότι $Var(x_t) = Var(x_{t-1})$, έπεται ότι:

$$Var(x_t) = \frac{(1 - 2\varphi\theta + \theta^2)\sigma^2}{1 - \varphi^2}$$

Επειδή η διακύμανση είναι θετική ποσότητα, θα πρέπει $\varphi^2 < 1$. Πολλαπλασιάζοντας τη σχέση (3.7) με x_t και x_{t-1} , προκύπτει αντίστοιχα ότι:

$$\gamma_0 = \frac{(1 - 2\varphi\theta + \theta^2)\sigma^2}{1 - \varphi^2} \text{ και } \gamma_1 = \frac{(1 - \varphi\theta)(\varphi - \theta)\sigma^2}{1 - \varphi^2}$$

Ομοίως ισχύει ότι $\gamma_k = \varphi\gamma_{k-1} \forall k \geq 3$. Έτσι, όσον αφορά τις αυτοσυσχετίσεις προκύπτει ότι:

$$\rho_0 = 1, \rho_1 = \frac{\gamma_1}{\gamma_0} = \frac{(1 - \varphi\theta)(\varphi - \theta)}{1 - 2\varphi\theta + \theta^2} \text{ και γενικά } \rho_k = \varphi\rho_{k-1}$$

Είναι φανερό ότι στα μεικτά υποδείγματα μόλις περάσουμε το βαθμό του πολυωνύμου του κινητού μέσου όρου, οι τιμές του συντελεστή αυτοσυσχετίσης συμπεριφέρονται όπως ακριβώς στο αντίστοιχο σε βαθμό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα.

Υπόδειγμα ARMA(p,q)

Το γενικό υπόδειγμα ARMA(p,q) έχει τη μορφή:

$$x_t = \varphi_1 x_{t-1} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

όπου ε_t είναι λευκός θόρυβος και p, q είναι μη αρνητικοί ακέραιοι αριθμοί. Με τη χρήση του τελεστή μετατόπισης, το υπόδειγμα γράφεται ως εξής:

$$(1 - \varphi_1 B - \dots - \varphi_p B^p)x_t = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)\varepsilon_t$$

Το αριστερό πολυώνυμο είναι το πολυώνυμο ενός AR υποδείγματος ενώ το δεξιό ενός MA υποδείγματος. Τα AR και MA υποδείγματα αποτελούν ειδικές περιπτώσεις ενός $ARMA(p, q)$ υποδείγματος.

Ταυτοποίηση του $ARMA(p, q)$

Ο προσδιορισμός της τάξης του υποδείγματος γίνεται με βάση τα πληροφοριακά κριτήρια AIC ή BIC δοκιμάζοντας όλα τα υποδείγματα $ARMA(p, q)$ για $p + q \leq 5$. Το κατάλληλο υπόδειγμα θα είναι αυτό που ελαχιστοποιεί το παραπάνω κριτήριο.

Πρόβλεψη

Η πρόβλεψη μιας περιόδου προκύπτει από το υπόδειγμα ως εξής:

$$\hat{x}_h(1) = E(x_{h+1} | x_h, x_{h-1}, K) = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_i x_{h+1-i} - \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{h+1-i}$$

και το αντίστοιχο σφάλμα της πρόβλεψης θα είναι:

$$e_h(1) = x_{h+1} - \hat{x}_h(1) = \varepsilon_{h+1}$$

Η διακύμανση του σφάλματος μιας περιόδου δίνεται από τη σχέση: $Var[e_h(1)] = \sigma_\varepsilon^2$.

Ομοίως η πρόβλεψη πολλών περιόδων δίνεται:

$$\hat{x}_h(1) = E(x_{h+1} | x_h, x_{h-1}, K) = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_i \hat{x}_h(1-i) - \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_h(1-i)$$

όπου $\hat{x}_h(1-i) = x_{h+1-i}$ για $1-i \leq 0$ και $\varepsilon_h(1-i) = 0$ για $1-i > 0$ και $\varepsilon_h(1-i) = \varepsilon_{h+1-i}$ για $1-i \leq 0$. Τέλος, το σφάλμα της πρόβλεψης πολλών περιόδων είναι:

$$e_h(1) = x_{h+1} - \hat{x}_h(1).$$

Μεικτά Ολοκληρωμένα Υποδείγματα

Μια δεύτερη μεγάλη κατηγορία υποδειγμάτων είναι τα λεγόμενα μη-στάσιμα υποδείγματα, όπου υπάρχει δηλαδή μοναδιαία ρίζα. Έστω, για παράδειγμα, ένα ARMA του οποίου το AR μέρος έχει μια ρίζα ίση με τη μονάδα. Για την απαλοιφή αυτού του προβλήματος γίνεται χρήση μιας κατηγορίας υποδειγμάτων τα οποία αποτελούν επέκταση των μεικτών υποδειγμάτων και ονομάζονται **αυτοπαλίνδρομα ολοκληρωμένου κινητού μέσου** (autoregressive integrated moving average model - ARIMA). Έτσι, για να διαχειριστεί η μη-στασιμότητα της μοναδιαίας ρίζας χρησιμοποιούνται οι **προς τα πίσω διαφορές** (differencing).

Μια χρονοσειρά x_t περιγράφεται από ένα ARIMA($p, 1, q$) υπόδειγμα εάν η σειρά $c_t = x_t - x_{t-1} = (1 - B)x_t$, η οποία καλείται σειρά πρώτων διαφορών, είναι στάσιμη και αντιστρέψιμη και ακολουθεί ένα ARMA(p, q). Μερικές φορές χρειάζονται διαφορές περισσότερων τάξεων προκειμένου η σειρά να γίνει στάσιμη.

Το πιο απλό μη-στάσιμο υπόδειγμα είναι αυτό του τυχαίου περιπάτου (random walk). Το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου για την παραπάνω χρονοσειρά είναι:

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$$

όπου ε_t είναι ο λευκός θόρυβος. Το υπόδειγμα παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα και επομένως είναι μη στάσιμο. Όμως λαμβάνοντας πρώτες διαφορές ισχύει ότι:

$$z_t = x_t - x_{t-1}$$

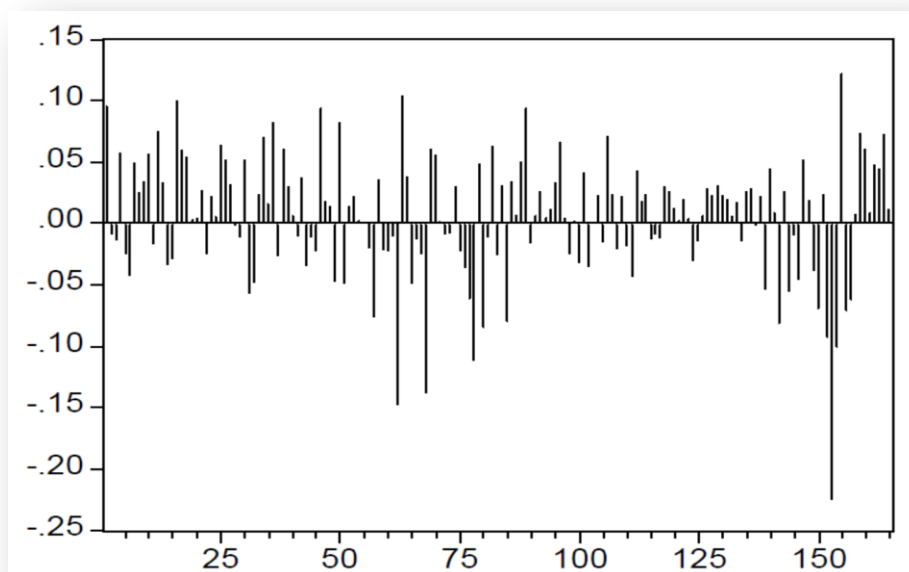
και συνεπώς το υπόδειγμα γράφεται:

$$z_t = \varepsilon_t$$

το οποίο είναι στάσιμο αφού ο λευκός θόρυβος είναι στάσιμη χρονοσειρά. Η περίπτωση αυτή είναι η απλούστερη περίπτωση μη στάσιμης χρονοσειράς. Πιο συγκεκριμένα, ο όρος x_t καθορίζεται από τον προηγούμενο χρονικά όρο x_{t-1} με την επίδραση ενός τυχαίου όρου ε_t .

3.4 Υποδείγματα μελέτης ετεροσκεδαστικότητας

Το Διάγραμμα 3.2 παρουσιάζει τις μηνιαίες λογαριθμικές αποδόσεις του δείκτη S&P 500 τη περίοδο 1996-2009.



Διάγραμμα 3.2

Μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη S&P500, 1996-2009

Όπως είναι εμφανές και από το διάγραμμα, υπάρχουν χρονικές περίοδοι με υψηλή μεταβλητότητα και περίοδοι με χαμηλή μεταβλητότητα. Αυτό συνεπάγεται ότι η μεταβλητότητα δεν είναι σταθερή. Επίσης, φαίνεται ότι μετά από μια μεγάλη άνοδο στις τιμές, μια μεγάλη πτώση στις τιμές επίσης παρατηρείται, δηλαδή έχουμε συστάδες μεταβλητότητας (volatility clustering). Όλες οι παραπάνω εμπειρικές παρατηρήσεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι αποδόσεις του δείκτη παρουσιάζουν ετεροσκεδαστικότητα και μάλιστα η μεταβλητότητα εξαρτάται από τη μεταβλητότητα που παρατηρήθηκε στις αμέσως προηγούμενες περιόδους. Τα υποδείγματα ARCH-GARCH παρουσιάστηκαν ακριβώς για να εξηγήσουν θεωρητικά τις παραπάνω εμπειρικές παρατηρήσεις (stylized facts).

Ένας τρόπος επομένως για την αντιμετώπιση της αστάθειας της διακύμανσης είναι τα αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα (ARCH), τα οποία ανέπτυξε ο Αμερικανός οικονομολόγος Robert Engle το 1983 και η εξέλιξη των υποδειγμάτων αυτών με τα γενικευμένα αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη

ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα (GARCH), με τα οποία ασχολήθηκε ο Δανός οικονομολόγος Tim Bollerslev το 1986.

Αρχικά, αξίζει να αναφερθεί η αναμενόμενη τιμή και διακύμανση μιας χρονοσειράς x_t με δεδομένη την πληροφορία της προηγούμενης περιόδου I_{t-1} . Οι αντίστοιχες σχέσεις είναι:

$$\begin{aligned}\mu_t &= E(x_t|I_{t-1}) \\ \sigma_t^2 &= Var(x_t|I_{t-1}) = E[(x_t - \mu_t)^2|I_{t-1}]\end{aligned}$$

Η εξίσωση του μ_t μπορεί να θεωρηθεί ότι ακολουθεί ένα στάσιμο ARMA(p,q) υπόδειγμα το οποίο περιγράφεται ως εξής:

$$x_t = \mu_t + \varepsilon_t$$

όπου ε_t είναι ο λευκός θόρυβος ενώ το μ_t αναλύεται ως εξής:

$$\mu_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^p \varphi_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{t-i}$$

με p, q να είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί. Από τις εξισώσεις 3.2 και 3.3 προκύπτει ότι:

$$\sigma_t^2 = Var(x_t|I_{t-1}) = Var(\varepsilon_t|I_{t-1})$$

Ως ε_t αναφέρεται ο διαταρακτικός όρος της χρονοσειράς για κάθε χρονική περίοδο t . Το υπόδειγμα για τον όρο μ_t ονομάζεται υπόδειγμα του μέσου για την χρονοσειρά x_t ενώ το υπόδειγμα για τον όρο σ_t^2 ως υπόδειγμα της αστάθειας-μεταβλητότητας.

Τα υποδείγματα της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Αυτά που χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη εξίσωση για να ερμηνεύσουν την εξέλιξη του σ_t^2 όπως είναι τα υποδείγματα GARCH και εκείνα τα οποία χρησιμοποιούν μια στοχαστική εξίσωση για να περιγράψουν τον όρο σ_t^2 όπως είναι τα υποδείγματα στοχαστικής αβεβαιότητας-μεταβλητότητας (stochastic volatility models).

3.4.1 Υποδείγματα ARCH

Έστω η συνεχής y_t , η οποία ακολουθεί ένα αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα τάξης 1, AR(1), δηλαδή:

$$y_t = \mu + \varphi y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Επίσης, ο διαταρακτικός όρος ε_t ακολουθεί το υπόδειγμα:

$$\varepsilon_t^2 = a_0 + a_1 \varepsilon_{t-1}^2 + e_t$$

με $E(\varepsilon_t | \varepsilon_{t-1}) = 0$ και $e_t \sim N(0, \sigma^2)$. Το υπόδειγμα για το διαταρακτικό όρο καλείται αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας τάξεως 1 (autoregressive conditional heteroskedasticity model of order 1, ARCH(1)), (Engle 1982).

Στα ARCH υποδείγματα οι διαταρακτικοί όροι ε_t είναι σειριακά ασυσχέτιστοι αλλά παρουσιάζουν εξάρτηση. Πιο συγκεκριμένα, ένα υπόδειγμα ARCH (m) ορίζεται ως εξής:

$$\varepsilon_t = z_t \sigma_t$$

όπου:

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i \varepsilon_{t-i}^2$$

Η z_t είναι μια τυχαία μεταβλητή, ανεξάρτητη και ταυτοτικά κατανομημένη (i.i.d) με μηδενική αναμενόμενη τιμή και μοναδιαία διακύμανση. Για να είναι η υπό συνθήκη διακύμανση θετική και πεπερασμένη θα πρέπει οι συντελεστές της 3.7 να ικανοποιούν τις εξής συνθήκες:

$\alpha_0 > 0$ και $\alpha_i \geq 0$ για $i=1, K, m$. Στην πράξη η σειρά z_t ακολουθεί την τυποποιημένη κανονική κατανομή ή την τυποποιημένη Student-t κατανομή.

Για παράδειγμα, στο ARCH(1) υπόδειγμα η υπό συνθήκη διακύμανση ορίζεται ως:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

με $\alpha_0 > 0$ και $\alpha_1 \geq 0$. Η άνευ συνθήκης αναμενόμενη τιμή του ε_t παραμένει μηδενική διότι:

$$E(\varepsilon_t) = E[E(\varepsilon_t | I_{t-1})] = E[E(z_t) \sigma_t] = 0$$

Η άνευ συνθήκης διακύμανση του ε_t ορίζεται ως:

$$\text{Var}(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) = E[E(\varepsilon_t^2 | I_{t-1})] = E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2) = \alpha_0 + \alpha_1 E(\varepsilon_{t-1}^2)$$

αφού η σειρά ε_t είναι στάσιμη με μέσο όρο μηδέν γιατί $E(\varepsilon_t) = 0$ και σταθερή διακύμανση ίση με $\text{Var}(\varepsilon_t) = \text{Var}(\varepsilon_{t-1}) = E(\varepsilon_{t-1}^2)$. Επομένως, η διακύμανση των σφαλμάτων θα δίνεται από τη σχέση:

$$\text{Var}(\varepsilon_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Var}(\varepsilon_t) \quad \text{ή} \quad \text{Var}(\varepsilon_t) = \alpha_0 / (1 - \alpha_1)$$

Επειδή ο παρανομαστής πρέπει να είναι μη μηδενικός, συνεπάγεται ότι $0 \leq \alpha_1 < 1$. Με παρόμοιο τρόπο προκύπτει και το υπόδειγμα ARCH(2), του οποίου η διακύμανση ορίζεται ως εξής:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2$$

για $\alpha_0 > 0$, $\alpha_1 \geq 0$ και $\alpha_2 \geq 0$. Ομοίως προκύπτει και η άνευ συνθήκης διακύμανση του ε_t ως:

$$\text{Var}(\varepsilon_t) = \alpha_0 / (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$$

και προφανώς για να ορίζεται η διακύμανση, θα πρέπει ο παρανομαστής να είναι θετικός, δηλαδή $0 \leq \alpha_1 + \alpha_2 < 1$. Η γενικότερη περίπτωση του ARCH είναι ένα υπόδειγμα ARCH(m) στο οποίο ουσιαστικά αυξάνεται η τάξη των αυτοπαλίνδρομων όρων, δηλαδή:

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + e_t$$

Η δεσμευμένη διασπορά τη περίοδο t εξαρτάται όχι μόνο από το τετράγωνο του διαταρακτικού όρου την αμέσως προηγούμενη περίοδο αλλά και από το τετράγωνο του διαταρακτικού όρου παρελθουσών περιόδων. Η γενικότητα αυτή είναι το βασικό πλεονέκτημα ενός ARCH(p) υποδείγματος σε σχέση με ένα ARCH(1). Αντίθετα, το βασικό του μειονέκτημα είναι ότι αυξάνοντας τον αριθμό των παραμέτρων, γίνεται πιο δύσκολη η αριθμητική εκτίμηση των παραμέτρων.

Η διακύμανση του υποδείγματος έχει τη μορφή:

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

για $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$ για $i=1,2,\dots,m$. Η άνευ συνθήκης διακύμανση των σφαλμάτων θα είναι:

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

και για να ισχύει η παραπάνω θέση θα πρέπει $0 \leq \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_m < 1$.

Ιδιότητες του υποδείγματος ARCH

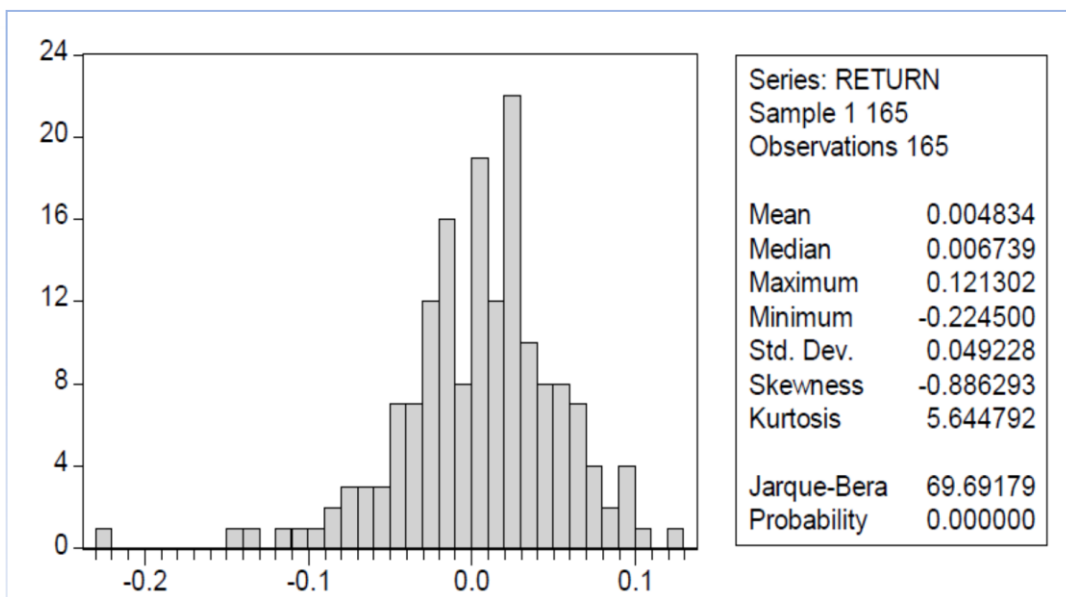
Επιπρόσθετα, μπορούν να διαπιστωθούν επιπλέον ιδιότητες για τη σ.δ ε_t , αν υποθέσουμε μια συγκεκριμένη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας αυτής. Για παράδειγμα, αποδεικνύεται ότι:

$$E(\varepsilon_t^3) = 0 \text{ και } E(\varepsilon_t^4) = \frac{3c^2}{(1-\alpha)^2} \frac{1-\alpha^2}{1-3\alpha^2} \text{ με } 3\alpha^2 < 1.$$

Άρα, η ασυμμετρία της (οριακής) κατανομής ε_t είναι μηδέν (δηλαδή η κατανομή είναι συμμετρική) και η κυρτότητά της ισούται με:

$$Kurt = \frac{E(\varepsilon_t^4)}{E(\varepsilon_t^2)^2} = 3 \frac{1-\alpha^2}{1-3\alpha^2} > 3$$

Αυτό σημαίνει ότι έχει κυρτότητα μεγαλύτερη από τη κυρτότητα της κανονικής κατανομής, το οποίο συνεπάγεται ότι παρουσιάζει υψηλότερες πιθανότητες εμφάνισης ακραίων γεγονότων σε σχέση με τη κανονική. Στη περίπτωση αυτή λέμε ότι η κατανομή έχει χοντρές ουρές (fat tails). Ενώ λοιπόν, η δεσμευμένη κατανομή της ε_t είναι η κανονική, η οριακή κατανομή είναι μια μη-κανονική. Αυτή η ιδιότητα συνάδει επίσης και με τα εμπειρικά δεδομένα. Πράγματι, το παρακάτω σχήμα δείχνει τα περιγραφικά στατιστικά μέτρα και το ιστόγραμμα των παρατηρήσεων των αποδόσεων του δείκτη S&P 500 για τα έτη 1996-2009.



Διάγραμμα 3.3

Ιστόγραμμα και περιγραφικά στατιστικά μέτρα των αποδόσεων του δείκτη S&P500, 1996-2009

Στατιστικοί έλεγχοι των ARCH υποδειγμάτων

Συνήθως για την μελέτη της εξέλιξης των παρατηρήσεων των χρονοσειρών χρησιμοποιούνται ARMA(p,q) υποδείγματα. Από την εκτίμηση των ARMA υποδειγμάτων προκύπτουν τα σφάλματα $\varepsilon_t = x_t - \mu_t$ ενώ η σειρά των τετραγώνων των σφαλμάτων ε_t χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας. Πιο συγκεκριμένα ο έλεγχος για την υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα γίνεται με τον έλεγχο LM (Lagrange multiplier) και είναι ισοδύναμος με τον έλεγχο που γίνεται με την F στατιστική για τον έλεγχο $\alpha_i=0$ για $i=1, K, m$ στη γραμμική παλινδρόμηση:

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_m \hat{\varepsilon}_{t-m}^2 + e_t, \quad \mu\epsilon t = m + 1, K, n$$

όπου e_t είναι τα σφάλματα, m είναι ένας προεπιλεγμένος θετικός ακέραιος που εκφράζει τις χρονικές υστερήσεις και n είναι το μέγεθος του δείγματος. Αρχικά, εξετάζεται για $m=1$ αν το γινόμενο του μεγέθους του δείγματος επί τον συντελεστή προσδιορισμού της παλινδρόμησης ακολουθεί τη χ^2 κατανομή για $m=1$ βαθμούς ελευθερίας. Εάν η τιμή του

γινόμενου είναι μεγαλύτερη της κριτικής τιμής της κατανομής τότε δεχόμαστε την ύπαρξη της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας, διαφορετικά την απορρίπτουμε. Με τον ίδιο τρόπο εξετάζονται και περιπτώσεις όπου η τιμή του m είναι μεγαλύτερη της μονάδος. Ο καθορισμός της τάξης ενός ARCH(m) υποδείγματος γίνεται όπως και στα ARIMA υποδείγματα, ελαχιστοποιώντας τη τιμή των πληροφοριακών κριτηρίων AIC και SBC.

Ένας επίσης ασυμπτωτικά ισοδύναμος έλεγχος είναι ο Ljung-Box έλεγχος για τα $\hat{\varepsilon}_t^2$. Ο Ljung-Box έλεγχος μπορεί να εφαρμοστεί τόσο στην εξίσωση του δεσμευμένου μέσου όσο και στην εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης. Στην εξίσωση του δεσμευμένου μέσου γίνεται ο έλεγχος εάν η αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων $\hat{\varepsilon}_t$ για k περιόδους πίσω, ισούται με το μηδέν. Πιο συγκεκριμένα, η μηδενική υπόθεση είναι $H_0: \rho_1 = \rho_2 \dots = \rho_k = 0$, όπου

$$\rho_k = \frac{\sum \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-k}}{\sum \hat{\varepsilon}_t^2}$$

Η στατιστική του ελέγχου έχει την παρακάτω μορφή:

$$LB = T(T + 2) + \sum_{k=1}^K \frac{\rho_k^2}{T - k} \sim \chi_{K-(p+q)}^2$$

Είναι φανερό ότι τα κατάλοιπα μετά την εκτίμηση θα πρέπει να μην παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση και ετεροσκεδαστικότητα, δηλαδή να είναι 'λευκός θόρυβος'. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζουμε ότι η συγκεκριμένη εξειδίκευση έχει χρησιμοποιήσει το σύνολο της πληροφορίας που υπάρχει στα δεδομένα μας. Άρα, η αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης σε αυτόν τον έλεγχο λειτουργεί ως στοιχείο καταλληλότητας του υποδείγματος κατά τη διαδικασία επιλογής του. Το ίδιο ισχύει και για τη συνάρτηση δεσμευμένης διακύμανσης, όπου ο έλεγχος γίνεται στην εκτίμηση των τετραγώνων των καταλοίπων $\hat{\varepsilon}_t^2$, επιθυμώντας το υπόδειγμα που θα επιλεγεί να έχει ασυσχέιστα και ομοσκεδαστικά σφάλματα.

Βέβαια, για να ισχύουν οι διαγνωστικοί έλεγχοι των υποδειγμάτων και να μπορεί να επιλεγεί με ασφάλεια το κατάλληλο υπόδειγμα που ερμηνεύει καλύτερα τα δεδομένα, θα πρέπει οπωσδήποτε να ισχύουν και οι υποθέσεις που έχουν γίνει για την κατανομή των καταλοίπων και κυρίως αυτή που αφορά την κανονικότητα της κατανομής που ακολουθούν τα κατάλοιπα. Ο πιο σημαντικός και γνωστός από αυτούς είναι ο Jarque-Bera, ο οποίος δείχνει ότι ένα τυχαίο δείγμα ακολουθεί την κανονική κατανομή αν η στατιστική του έχει τιμή κοντά στη μονάδα. Έτσι, ισχύει ότι:

$$JB = \frac{n}{6} \left[S^2 + \frac{(K-3)^2}{4} \right] \sim \chi_2^2,$$

με το S να είναι ένα μέτρο για την ασυμμετρία της κατανομής και το K να είναι ο συντελεστής κύρτωσης.

Πρόβλεψη μελλοντικών περιόδων

Οι προβλέψεις ενός ARCH(m) υποδείγματος προκύπτουν με όμοιο τρόπο όπως και σε ένα AR υπόδειγμα. Έστω ότι γίνεται η πρόβλεψη για την $h+1$ περίοδο, τότε το σ_{h+1}^2 είναι:

$$\sigma_h^2(1) = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_h^2 + \alpha_m \varepsilon_{h+1-m}^2$$

Η πρόβλεψη δύο περιόδων θα είναι:

$$\sigma_h^2(2) = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_h^2(1) + \alpha_2 \varepsilon_h^2 + \alpha_m \varepsilon_{h+2-m}^2$$

ενώ η πρόβλεψη μιας περιόδου του σ_{h+1}^2 είναι:

$$\sigma_h^2(1) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \sigma_h^2(1-i)$$

όπου $\sigma_h^2(1-i) = \varepsilon_{h+1-i}^2$, αν το $1-i \leq 0$.

3.4.2 Υποδείγματα GARCH

Μια γενικευμένη μορφή των ARCH υποδειγμάτων είναι τα γενικευμένα αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας τάξεως (p,q) , δηλαδή τα GARCH (p,q) , τα οποία ανέπτυξε ο Bollerslev το 1986 και στα οποία η υπό συνθήκη διακύμανση εμφανίζεται στο υπόδειγμα με χρονικές υστερήσεις. Κατά συνέπεια για μια χρονοσειρά x_t , που ακολουθεί ένα ARMA(p,q) υπόδειγμα, τα σφάλματα του υποδείγματος $\varepsilon_t = x_t + \mu_t$, σχηματίζονται από ένα υπόδειγμα GARCH(m,s) με τον ακόλουθο τρόπο:

$$\varepsilon_t = \sigma_t Z_t$$

όπου:

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

Η z_t είναι μια τυχαία μεταβλητή η οποία είναι ανεξάρτητη και ταυτοτικά κατανομημένη με μηδενική αναμενόμενη τιμή και μοναδιαία διακύμανση. Οι συντελεστές πρέπει να ικανοποιούν τις συνθήκες:

$\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$ για $i=1, K, m$ και $\beta_j \geq 0$ για $j=1, K, s$. Αν

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

τότε η σειρά ε_t είναι στάσιμη και η άνευ συνθήκης διακύμανσή της ισούται με :

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

Ένα GARCH(1,1) υπόδειγμα γράφεται ως εξής:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$$

όπου πρέπει να ικανοποιούνται οι συνθήκες $0 \leq \alpha_1$, $0 \leq \beta_1$ και $\alpha_1 + \beta_1 < 1$.

Οι προβλέψεις ενός GARCH υποδείγματος προκύπτουν με τον ίδιο τρόπο όπως και σε ένα ARMA υπόδειγμα. Έτσι, η πρόβλεψη, για παράδειγμα, ενός GARCH(1,1) υποδείγματος για μια περίοδο είναι:

$$\sigma_h^2(1) = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_h^2 + \beta_1 \sigma_h^2$$

Η πρόβλεψη δύο περιόδων θα είναι:

$$\sigma_h^2(2) = \alpha_0 + (\alpha_1 + \beta_1) \sigma_h^2(1)$$

ενώ γενικότερα ισχύει ότι:

$$\sigma_h^2(1) = \alpha_0 + (\alpha_1 + \beta_1) \sigma_h^2(1 - 1), 1 > 1$$

Άρα το αποτέλεσμα είναι το ίδιο με αυτό ενός ARMA(1,1) υποδείγματος. Κατόπιν αντικαταστάσεων, η παραπάνω εξίσωση για τη πρόβλεψη μιας περιόδου μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$\sigma_h^2(1) = \frac{\alpha_0[1 - (\alpha_1 + \beta_1)^{1-1}]}{1 - \alpha_1 - \beta_1} + (\alpha_1 + \beta_1)^{1-1}\sigma_h^2(1)$$

Επομένως, $\sigma_h^2(1) \rightarrow \frac{\alpha_0}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$ για $1 \rightarrow \infty$ μόνο αν $\alpha_1 + \beta_1 < 1$. Συνεπώς, η πρόβλεψη πολλών περιόδων ενός υποδείγματος GARCH(1,1) συγκλίνει στην άνευ συνθήκης διακύμανση της ε_t καθώς οι περίοδοι των προβλέψεων τείνουν στο άπειρο και με δεδομένο ότι η διακύμανση των σφαλμάτων υπάρχει. Η διαδικασία εκτίμησης ενός υποδείγματος GARCH(m,s) είναι η ίδια με αυτή ενός ARCH(m). Άλλωστε, για s=0 το GARCH(m,0) ισοδυναμεί με το ARCH(m).

3.5 Μέθοδος VAR

Πολλές θεωρίες αναπτύχθηκαν για την αναγνώριση και την μέτρηση του κινδύνου, αρχής γενομένης το 1938 με το bond duration, οι οποίες εξελίχθηκαν, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 3.1, με πιο πρόσφατη το Enterprisewide risk management το 2000.

Πίνακας 3.1

Εξέλιξη των εργαλείων μέτρησης του κινδύνου

1938	Bond duration
1952	Markowitz mean-variance framework
1963	Sharpe's single-factor beta model
1966	Multiple-factor models
1973	Black-Scholes option-pricing model, "Greeks"
1983	RAROC, risk-adjusted return
1986	Limits on exposure by duration bucket
1988	Limits on "Greeks"
1992	Stress testing
1993	Value at risk (VAR)
1994	RiskMetrics
1997	CreditMetrics
1998–	Integration of credit and market risk
2000–	Enterprisewide risk management

Πηγή: Jorion, Value at Risk

Μια από τις πιο σημαντικές στην βιβλιογραφία, που χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό μέχρι και σήμερα, είναι το VAR analysis, το οποίο αναπτύχθηκε από την JP Morgan και ενσωματώνει ένα ευρύ φάσμα κινδύνων. Το VAR απεικονίζει τη μέγιστη δυνατή απώλεια σ' ένα συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα με ένα δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, αποτελεί μια στατιστική εκτίμηση, η οποία υπολογίζει μέσα σ' ένα συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης το χρηματικό ποσό σε ένα συγκεκριμένο νόμισμα, το οποίο ένα χαρτοφυλάκιο μπορεί να αντέξει να χάσει μέσα σ' ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο λόγω μεταβολής των αγοραίων τιμών των υποκείμενων τίτλων. Για παράδειγμα, έστω ότι έχουμε ένα χαρτοφυλάκιο 1000€ με επίπεδο σημαντικότητας 99%. Η ημερήσια τιμή της VAR δείχνει ότι υπάρχει πιθανότητα 1% οι ζημιές για κάθε μέρα να ξεπερνούν τα €1000. Στην ουσία δηλαδή, πρόκειται για μια προσπάθεια να εκτιμηθεί ο συνολικός κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου και να αποδοθεί σε χρηματικούς όρους με έναν και μόνο αριθμό. Στην έκθεση του G-30 (1993), το VAR ορίστηκε ως το καλύτερο μέτρο του κινδύνου αγοράς των εξωχρηματιστηριακών παραγώγων (OTC derivatives), καθορίζοντας ένα χρονικό ορίζοντα t δύο εβδομάδων και ένα επίπεδο εμπιστοσύνης p 99%.

Για τον υπολογισμό του VAR θα πρέπει να ισχύει μια σειρά υποθέσεων που αφορούν:

- Την κατανομή των μεταβολών των τιμών
- Την έκταση κατά την οποία η σημερινή μεταβολή στην τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου συσχετίζεται με τις μεταβολές στο παρελθόν.
- Την έκταση κατά την οποία τα χαρακτηριστικά του μέσου και της μέσης απόκλισης τετραγώνου είναι σταθερά στο χρόνο.
- Την αλληλοσυσχέτιση μεταξύ δύο ή περισσότερων διαφορετικών μετατοπίσεων των τιμών.
- Τη χρονολογική σειρά στοιχείων, στην οποία εφαρμόζονται οι υποθέσεις.

3.6 Υπολογισμός VAR

Παρά τη σπουδαιότητά του ως μέτρο εκτίμησης του κινδύνου της αγοράς, το VAR αποτελεί μια πρόβλεψη, η οποία συνήθως βασίζεται σε μια κατανομή ιστορικών χρονολογικών δεδομένων και η οποία εκ φύσεως δεν είναι δυνατό να καθοριστεί με ακρίβεια μέσα σε ένα επίπεδο εμπιστοσύνης. Ωστόσο, οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της συγκεκριμένης πρόβλεψης είναι οι εξής:

1) Υπόδειγμα ιστορικών τιμών

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο υπόδειγμα, κατασκευάζεται μια κατανομή των αποδόσεων ενός χαρτοφυλακίου από μια σειρά μεταβολών των αξιών του, η οποία βασίζεται σε μια δεδομένη χρονολογική σειρά ιστορικών αγοραίων τιμών των βασικών εργαλείων που συνθέτουν το χαρτοφυλάκιο, όπως είναι μετοχές, επιτόκια, συναλλαγματικές ισοτιμίες και εμπορεύματα κατά την αρχή και το τέλος ενός συγκεκριμένου χρονικού ορίζοντα. Έπειτα, από την κατανομή των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου είναι δυνατό να υπολογιστεί η δυνητική ζημιά του μέσα σ' ένα συγκεκριμένο επίπεδο εμπιστοσύνης, για μια δεδομένη χρονική περίοδο.

2) Μέθοδος εκτιμηθείσας διακύμανσης-συνδιακύμανσης

Αφορά τη δημιουργία ενός πίνακα (matrix), ο οποίος περιλαμβάνει μια σειρά από ιστορικά στοιχεία διακύμανσης και συνδιακύμανσης πάνω σε απλουστευμένα

χρηματοοικονομικά εργαλεία, τα οποία στις συνέχειες ανάγονται στα συστατικά χρεόγραφα που συνθέτουν ένα χαρτοφυλάκιο. Οι συνολικές χρηματικές ροές οποιουδήποτε χαρτοφυλακίου μπορούν να μετατραπούν σε ταμειακές ροές μηδενικού τοκομεριδίου για απλά εργαλεία και σε ποσά ισοδύναμα του "delta" για παράγωγα εργαλεία, σε μια διαδικασία που ονομάζεται χαρτογράφηση χρηματικών ροών (cash flows mapping). Με το διαχωρισμό των κινδύνων που χαρακτηρίζουν τις χρηματικές ροές του χαρτοφυλακίου σε τυποποιημένα χρονικά διαστήματα λήξης, γίνεται ευκολότερος ο υπολογισμός του VAR του συνολικού χαρτοφυλακίου. Η "Risk Metrics" είναι μια προσέγγιση η οποία στηρίζεται στη μέθοδο της εκτιμηθείσας διακύμανσης-συνδιακύμανσης και αναπτύχθηκε από την JP Morgan.

3) Monte Carlo προσομοίωση

Στην προσομοίωση Monte Carlo, αντί των ιστορικών τιμών, επιλέγονται τυχαίες αγοραίες τιμές των βασικών εργαλείων για να κατασκευαστεί μια κατανομή των αποδόσεων χαρτοφυλακίου από μια σειρά μεταβολών των αξιών του. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία προσφέρει μια εκτίμηση του VAR για περίπλοκα χαρτοφυλάκια, με υψηλή τιμή του "γάμμα" και μεγάλη κυρτότητα. Κατά τη διαδικασία υπολογισμού, για την επιλογή των τυχαίων τιμών χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός της τεκμαρτής και της ιστορικής μεταβλητότητας. Τελικά, το VAR προκύπτει από την τυχαία κατασκευή ενός ιστογράμματος των πιθανών κερδών ή ζημιών που θα σημειώσει μέσα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό ορίζοντα.

4) Ανάλυση "stress"

Η συγκεκριμένη ανάλυση προτάθηκε από το G30 ως επιπρόσθετο εργαλείο των μεθοδολογιών που βασίζονται στο VAR. Αντί της χρήσης ιστορικών αγοραίων τιμών ή τυχαία επιλεγμένων τιμών, προτιμάται μια σειρά από σενάρια τιμών για την εξέταση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου.

Βέβαια, θα πρέπει να τονιστεί ότι αν και η επιτυχία του VAR στον τραπεζικό τομέα θεωρείται δεδομένη, τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα στις ΗΠΑ επιχειρείται από μεγάλες επιχειρήσεις και συνταξιοδοτικά ταμεία μια "μεταμόσχευση" της μεθόδου και στον επιχειρηματικό και εξωτραπεζικό επενδυτικό τομέα. Η τάση υιοθέτησης του VAR στον επιχειρηματικό τομέα ενισχύθηκε ιδιαίτερα και από την πρωτοβουλία της SEC να συμπεριλάβει το VAR ως μια από τις τρεις μεθόδους, με τη χρήση των οποίων οι εταιρείες

θα δίνουν στη δημοσιότητα ποσοτικά στοιχεία για τον κίνδυνο αγοράς που συνδέεται με τα παράγωγα προϊόντα.

Παρόλα αυτά, η αντιστάθμιση που εφαρμόζεται από τις επιχειρήσεις με τη χρήση παραγώγων είναι μια πολύ διαφορετική δραστηριότητα από την πρακτική που ακολουθούν οι περισσότερες τράπεζες, γεγονός που εγείρει σημαντικές δυσκολίες στην εφαρμογή του VAR για την διαχείριση των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις. Έτσι, για να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα του προφίλ κινδύνου μιας επιχείρησης είναι αναγκαίο να ληφθούν υπ' όψιν ορισμένοι κριτικοί παράγοντες, όπως είναι οι προσδοκώμενες πωλήσεις, ο ισολογισμός και η έκθεση στον οικονομικό κίνδυνο. Για το λόγο αυτό, οι διαχειριστές κεφαλαίων των επιχειρήσεων θα πρέπει να ενσωματώσουν αυτές τις περίπλοκες επιχειρηματικές συνιστώσες σε μια σειρά χρηματικών ροών ή βασικών χρηματοοικονομικών εργαλείων (π.χ. παράγωγα προϊόντα για την κάλυψη της αξίας των περιουσιακών στοιχείων του ισολογισμού).

Κάτι ανάλογο ισχύει και για τα συνταξιοδοτικά ταμεία, των οποίων οι λειτουργίες και δραστηριότητες με σκοπό την αποκόμιση κερδών, δεν μοιάζουν με αυτές των τραπεζών. Ενώ τα τραπεζικά ιδρύματα ενδιαφέρονται αρκετά για την μεταβλητότητα των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων των χαρτοφυλακίων τους για ένα βραχύ σχετικά χρονικό διάστημα, τα συνταξιοδοτικά ταμεία επικεντρώνονται περισσότερο στην μακροπρόθεσμη απόδοση των επενδύσεών τους σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς.

Όλες όμως οι παραπάνω δυσκολίες που συναντώνται στην εφαρμογή του VAR μπορούν πλέον να ξεπεραστούν με διάφορες καινοτομικές λύσεις που έχουν αναπτυχθεί το τελευταίο διάστημα, όπως η χρήση νέων τύπων περιουσιακών στοιχείων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αντιπροσωπεύσουν τις διάφορες θέσεις κινδύνου μιας εταιρείας, η τεχνική 'Δέλτα' VAR του Financial Engineering Associates, η χρήση πραγματικών ιστορικών στοιχείων για τη δημιουργία μιας σειράς από σενάρια και διάφορες προσαρμογές της ανάλυσης Monte Carlo.

3.7 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του VAR

Όπως ήδη έχει αναφερθεί παραπάνω, η προσέγγιση VAR χρησιμοποιείται ευρέως τα τελευταία χρόνια από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και μη χρηματοοικονομικούς οργανισμούς, οι οποίοι έχουν στην κατοχή τους χαρτοφυλάκια περιουσιακών στοιχείων που περιλαμβάνουν μετοχές, ομόλογα, νομίσματα και παράγωγα προϊόντα, με σκοπό την

επίτευξη ενός επιθυμητού επιπέδου κινδύνου μέσω της ανακατανομής των ποσοστών συμμετοχής των περιουσιακών στοιχείων στα χαρτοφυλάκια. Το VAR προσφέρει μια ένδειξη σχετικά με τις μέγιστες ζημιές που αναμένεται να λάβουν χώρα στα χαρτοφυλάκιά τους για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι:

I. Η Διαχείριση πληροφόρησης.

Οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται, χαρακτηρίζονται από απλότητα και σαφήνεια και μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν από τις ρυθμιστικές αρχές, τους μάντζερ και τα ανώτερα διοικητικά στελέχη των εταιρειών και των ιδρυμάτων, καθώς και από εσωτερικούς και εξωτερικούς ελεγκτές.

II. Ο Καθορισμός ορίων διαπραγμάτευσης

Πέρα από το σύστημα οριοθέτησης των θέσεων (Position Limit System) που ισχύει παραδοσιακά, οι τράπεζες μπορούν να καθορίσουν όρια στους διαπραγματευτές συναλλάγματος και χρεογράφων σε όρους του VAR.

III. Η Ανίχνευση της σχέσης κινδύνου-απόδοσης.

Αυτό σημαίνει ότι υπολογίζοντας το VAR ενός δείκτη από τα συστατικά του μέρη, είναι δυνατή η σύγκρισή του με το VAR ενός οποιουδήποτε χαρτοφυλακίου επενδύσεων.

IV. Η Κατανομή των πόρων.

Οι επενδυτές και οι διαχειριστές κινδύνων είναι σε θέση να λάβουν καλύτερες αποφάσεις σχετικά με τη στρατηγική επένδυσης ή διαχείρισης που ακολουθούν, χάριν στη πληροφόρηση που παρέχει η συγκεκριμένη μέθοδος, επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο τη βέλτιστη απόδοση των χαρτοφυλακίων τους.

V. Η Εναρμόνιση με τις εποπτικές αρχές.

Το VAR με την ανάλυση και την ποσοτική πληροφόρηση που παρέχει σχετικά με τους κινδύνους αγοράς των χρηματοοικονομικών εργαλείων, αποτελεί βοήθημα για την εναρμόνιση των πρακτικών των επιχειρήσεων και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων με

τις απαιτήσεις κεφαλαιακής επάρκειας και τη δημοσιοποίηση των κινδύνων που λαμβάνουν, όπως ορίζει το πλαίσιο των ρυθμιστικών αρχών.

Ωστόσο, πέρα από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει, η μεθοδολογία του VAR παρουσιάζει και αδυναμίες ενώ η ακατάλληλη χρήση του μπορεί να οδηγήσει ένα πιστωτικό ίδρυμα σε αναποτελεσματικές αποφάσεις διαχείρισης κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, αυτό μπορεί να συμβεί αφενός λόγω λανθασμένου υπολογισμού του και αφετέρου λόγω μη συσχέτισης του με τους πραγματικούς στόχους του πιστωτικού ιδρύματος. Μερικά από τα πιο σημαντικά μειονεκτήματα του VAR είναι:

- i. Η ύπαρξη αμφιβολιών σχετικά με το ποια είναι η καταλληλότερη μέθοδος για την εκτίμηση της διακύμανσης της απόδοσης μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων. Η αστάθεια της διακύμανσης από μέρα σε μέρα που παρουσίαζε η μέθοδος της σταθερής μεταβλητότητας (constant volatility method) καθώς και η μεταβολή των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων του χαρτοφυλακίου που αυτή συνεπάγεται, λύθηκε από την έρευνα του οικονομολόγου Tim Bollerslev, ο οποίος γενίκευσε την έρευνα του συναδέλφου του Robert Engle (1982). Έτσι, η τεχνική της μεταβαλλόμενης στο χρόνο διακύμανσης του Bollerslev, η οποία ονομάστηκε μέθοδος GARCH, επιτρέπει την εκτίμηση της διακύμανσης των σημερινών αποδόσεων, χρησιμοποιώντας την εκτίμηση της διακύμανσης της χθεσινής ημέρας και το τετράγωνο της αξίας των χθεσινών αποδόσεων.
- ii. Αν οι αποδόσεις ενός περιουσιακού στοιχείου ή ενός χαρτοφυλακίου μεταβληθούν ξαφνικά κατά μη προβλέψιμο τρόπο λόγω μιας δομικής αλλαγής της υποκείμενης οικονομίας της χώρας, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα η μεθοδολογία VAR να δώσει υποεκτιμημένα αποτελέσματα.
- iii. Η μέθοδος VAR υπολογίζει τις ζημιές που αναμένεται να προκύψουν σ' έναν οργανισμό σε μια δεδομένη χρονική περίοδο, υποθέτοντας ότι τα περιουσιακά στοιχεία μπορούν να πωληθούν στις τρέχουσες αγοραίες τιμές. Όμως, αν η επιχείρηση έχει στην κατοχή της σε μεγάλο βαθμό μη ρευστοποιήσιμα στοιχεία, δηλαδή στοιχεία που δεν μπορούν να πωληθούν άμεσα, το VAR μπορεί να υποεκτιμά τις πραγματικές ζημιές, αφού τα στοιχεία ίσως χρειαστεί να πωληθούν με έκπτωση.

iv. Τέλος, ένα ακόμα δυνητικό πρόβλημα για το VAR είναι ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των περιουσιακών στοιχείων σε ένα χαρτοφυλάκιο ίσως δεν μεταχειρίζονται με τον κατάλληλο τρόπο τον πιστωτικό κίνδυνο. Τόσο η μεθοδολογία των Black-Scholes (1973) για τον υπολογισμό παραγόντων κινδύνου όσο και η προσομοίωση κατά Monte Carlo υποθέτουν την ανυπαρξία πιστωτικού κινδύνου των παραγώγων. Επομένως, αν και στις περισσότερες περιπτώσεις ο πιστωτικός κίνδυνος είναι μικρός ώστε να μπορεί να αγνοηθεί, εντούτοις οι χρήστες χρειάζεται να συμπεριλαμβάνουν την ανάλυση του πιστωτικού κινδύνου στις μεθοδολογίες υπολογισμού του VAR.

Παρόλα αυτά τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η συγκεκριμένη μεθοδολογία είναι σαφώς περισσότερα από τα μειονεκτήματά της, γεγονός που την καθιστά χρήσιμο εργαλείο για την μέτρηση του κινδύνου.

3.8 Μέτρηση του VAR

Τα υποδείγματα ARIMA (p,d,q), των οποίων τα σφάλματα παρουσιάζουν ετεροσκεδαστικότητα και περιγράφονται από ένα GARCH (m,s) υπόδειγμα, ανήκουν στην κατηγορία των μεθόδων Συνδιακύμανσης. Με τη μέθοδο Συνδιακύμανσης, επιχειρείται η προσέγγιση της μεταβλητότητας (volatility) η οποία προκύπτει από τα GARCH υποδείγματα ως υπό συνθήκη τυπική απόκλιση. Παράλληλα, είναι φανερό ότι η ερμηνεία του VAR εξαρτάται από την κατανομή των μεταβολών της μεταβλητής που μελετάται. Έτσι, ένα γενικό υπόδειγμα για τη χρονοσειρά x_t που περιγράφει τις μεταβολές ενός μεγέθους, είναι το ακόλουθο:

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

με:

$$\varepsilon_t = \sigma_t Z_t \quad \text{και}$$

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

Οι παραπάνω εξισώσεις περιγράφουν την εξέλιξη της χρονοσειράς και της αστάθειας αντίστοιχα. Για την πρόβλεψη της υπό συνθήκη αναμενόμενης τιμής και διακύμανσης της x_t για μια περίοδο με την προϋπόθεση ότι οι τιμές των παραμέτρων είναι γνωστές, χρησιμοποιούνται οι παραπάνω εξισώσεις και πιο συγκεκριμένα προκύπτει ότι:

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

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

Επιπλέον, αν υποθεθεί ότι η σειρά z_t κατανέμεται κανονικά, τότε η υπό συνθήκη κατανομή της x_{t+1} δεδομένης της πληροφορίας στο χρόνο t είναι $N[\hat{x}_t(1), \hat{\sigma}_t^2(1)]$. Άρα, η πρόβλεψη του VAR για μια περίοδο θα είναι:

$$VAR_{t+1|t} = \hat{x}_t(1) - F(a)\hat{\sigma}_t(1)$$

όπου $F(a)$ είναι η κριτική τιμή για δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης (95% ή 99%) της τυπικής κανονικής κατανομής και $\hat{\sigma}_t(1)$ είναι η πρόβλεψη της υπό συνθήκη τυπικής απόκλισης στο χρόνο $t+1$, δεδομένης της πληροφορίας στο χρόνο t .

3.9 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε μια σύντομη παρουσίαση της ανάλυσης χρονοσειρών, των αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων, των υποδειγμάτων κινητού μέσου καθώς και των μεικτών υποδειγμάτων. Παράλληλα, αναλύθηκαν και τα μεικτά ολοκληρωμένα υποδείγματα ώστε να δοθεί μια πλήρης εικόνα στον αναγνώστη όλων των προβλημάτων που συναντώνται στην μελέτη των χρονοσειρών. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκαν τα υποδείγματα μελέτης ετεροσκεδαστικότητας, τα οποία καλούνται να δώσουν λύση στο πρόβλημα της μεταβολής της διακύμανσης, με τα υποδείγματα ARCH και με τη γενικευμένη τους μορφή τα GARCH. Τέλος, στις τελευταίες ενότητες περιγράφεται η μεθοδολογία VAR, η οποία χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό για την μέτρηση και τον υπολογισμό του κινδύνου, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που διαθέτει όπως επίσης και η διαδικασία υπολογισμού της.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Η αβεβαιότητα που επικρατεί στις αγορές παγκοσμίως καθώς και οι συνεχείς εξελίξεις του περιβάλλοντος των επιχειρήσεων, καθιστούν την ποσοτική ανάλυση και την αναγνώριση των μελλοντικών κινδύνων περισσότερο απαιτητική από ποτέ. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν αναπτυχθεί τεχνικές και μεθοδολογίες που βοηθούν στον προσδιορισμό και τη μέτρηση των κινδύνων. Ο υπολογισμός του VAR, όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, αποτελεί μια τέτοια μεθοδολογία παρέχοντας εκτίμηση του κινδύνου που περιγράφει το χειρότερο δυνατό σενάριο για μια δεδομένη χρονική περίοδο και για συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης. Τα τελευταία χρόνια, η χρήση της μεθόδου αυτής βρίσκει έδαφος σε ολοένα και περισσότερες εταιρίες, ανάμεσα στις οποίες είναι και οι ναυτιλιακές, οι οποίες αντιμετωπίζουν πολλούς και σημαντικούς κινδύνους που επιδρούν στην ρευστότητα και στην βιωσιμότητά τους.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εφαρμογή της μεθόδου VAR στις αποδόσεις των μετοχών ευρωπαϊκών ναυτιλιακών εταιριών οι οποίες κατέχουν στο στόλο τους επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία (ferries) και δραστηριοποιούνται στη μεταφορά επιβατών και οχημάτων. Πιο συγκεκριμένα, η εκτίμηση του κινδύνου γίνεται με την χρήση GARCH υποδειγμάτων και ο κίνδυνος προκύπτει ως πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης της σειράς για την αμέσως επόμενη περίοδο. Ο υπολογισμός των λογαριθμικών αποδόσεων των τιμών των μετοχών και η ανάλυση των χρονοσειρών πραγματοποιείται με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS ενώ η εκτίμηση των ARCH-GARCH υποδειγμάτων και ο υπολογισμός του VAR γίνεται με το MATLAB.

Ωστόσο, η μελέτη του κινδύνου σε αυτόν τον κλάδο γίνεται σε δύο στάδια. Αρχικά, μελετάται η εκτίμηση της τιμής του σε ατομικό επίπεδο (δηλαδή για κάθε ναυτιλιακή επιχείρηση ξεχωριστά) και στη συνέχεια γίνεται προσδιορισμός του κινδύνου για ολόκληρο τον κλάδο.

4.2 Περιγραφή Εταιριών

Οι εταιρίες που μελετώνται στο κεφάλαιο αυτό είναι 9 μεγάλες ναυτιλιακές επιχειρήσεις, οι οποίες δραστηριοποιούνται στη μεταφορά επιβατών και οχημάτων στον ευρωπαϊκό χώρο. Πρόκειται για εταιρίες που διαθέτουν στο στόλο τους επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία (ferries) και είναι εισηγμένες στα μεγαλύτερα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια, από τα οποία αντλούν κεφάλαια για την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Πιο αναλυτικά:

ATTICA GROUP

Η ATTICA GROUP είναι η μητρική εταιρία των πλοίων της Blue Star Ferries και της Superfast Ferries. Τα πλοία του ομίλου εξυπηρετούν δρομολόγια τόσο στην εγχώρια αγορά συνδέοντας τον Πειραιά και την Ραφήνα με τις Κυκλάδες, την Κρήτη και τα Δωδεκάνησα όσο και στο εξωτερικό με τα δρομολόγια μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας στην Αδριατική θάλασσα. Διαθέτει έναν στόλο 13 πλοίων τα οποία έχουν όλα ναυπηγηθεί σταδιακά μετά το 1995, με τελευταία τα Superfast IX και Superfast X που παραδόθηκαν τον Ιανουάριο του 2002 από την Γερμανία. Βέβαια, όσον αφορά τα πλοία της Blue Star, τα τελευταία και πιο σύγχρονα που παραδόθηκαν το 2011 και 2012 είναι το Blue Star Delos και το Blue Star Patmos αντίστοιχα μεταφοράς 2000 επιβατών και 450 οχημάτων.

Επιπλέον, η ATTICA GROUP είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο Αθηνών αλλά και σε αυτό της Στουτγκάρδης (AAE1.SG), γεγονός που δείχνει την συνεχή οικονομική ανάπτυξη της εταιρίας. Παράλληλα, υποστηρίζει τις τοπικές κοινωνίες απαντώντας σε αιτήματα διαφόρων φορέων, ενώ από το 2006 οι εταιρείες Superfast Ferries και Blue Star Ferries, υλοποιούν προγράμματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που σχεδιάστηκαν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών των νησιών μας. Ο Όμιλος στάθηκε δίπλα στους νησιώτες και έγινε γέφυρα βοήθειας ή και ακόμα σωτηρίας, ώστε να μεταφερθούν ασθενείς στην Αθήνα προσεγγίζοντας έκτακτους προορισμούς εκτός των προγραμματισμένων δρομολογίων του. Οργανισμοί του τομέα της υγείας, της εκπαίδευσης και του πολιτισμού στηρίζονται είτε με δωρεάν διάθεση εισιτηρίων, είτε με επιχορήγηση του 50% του ποσού των μετακινήσεων, είτε με άλλα εκπαιδευτικά εισιτήρια.

Τέλος, σημαντική είναι και η συνεισφορά του ομίλου στην προστασία του περιβάλλοντος με την χρησιμοποίηση νέων σύγχρονων μηχανών, μη τοξικών χρωμάτων και χημικών

φιλικών προς το περιβάλλον ώστε να ελαχιστοποιείται η μόλυνση και παράλληλα να προσφέρονται υψηλού επιπέδου υπηρεσίες στους επιβάτες.

ANEK LINES

Η εταιρεία ιδρύθηκε στις 10 Απριλίου του 1967, με την επωνυμία «Ανώνυμη Ναυτιλιακή Εταιρεία Κρήτης Α.Ε.» και τον διακριτικό τίτλο «ANEK LINES», με μετόχους απλούς ανθρώπους της Μεγαλονήσου. Είναι η πρώτη εταιρεία λαϊκής βάσης και η ιδέα της ίδρυσής της προέκυψε από την ανάγκη βελτίωσης των υπηρεσιών της ακτοπλοϊκής σύνδεσης της Κρήτης με την Ηπειρωτική Ελλάδα. Η σημερινή ANEK LINES ανήκει στην ομάδα των πλέον σύγχρονων ναυτιλιακών εταιρειών, με πανευρωπαϊκή παρουσία και μεγάλο κύρος. Από το Δεκέμβριο του 1998, με την εισαγωγή της στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, διασφάλισε την ανοδική της πορεία η οποία συνεχίζεται μέχρι και σήμερα, έχοντας καταφέρει να εισέλθει και στο χρηματιστήριο του Βερολίνου (AKLP.BE).

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της εταιρίας, διαθέτει 10 ιδιόκτητα πλοία ελληνικού νηολογίου, τα οποία είναι πιστοποιημένα με τα Διεθνή Συστήματα Ασφάλειας και Ποιότητας ISM & ISPS Systems, ISO & HACCP αντίστοιχα. Επιπλέον, βρίσκεται διαρκώς κοντά στην κοινωνία διατηρώντας και ενισχύοντας σε ετήσια βάση το θεσμό των χορηγιών, βοηθώντας τις πιο σημαντικές κοινωνικές, πολιτιστικές, επιστημονικές, αθλητικές και καλλιτεχνικές εκδηλώσεις και πρωτοβουλίες. Στο πλαίσιο αυτό, στηρίζει έμπρακτα τους νέους φοιτητές προσφέροντας τους ειδικές εκπτώσεις στις πρώτες τους μετακινήσεις από και προς τον τόπο σπουδών τους.

BONHEUR ASA

Η εταιρία Bonheur ASA είναι μια από τις μεγαλύτερες ακτοπλοϊκές εταιρίες στην Νορβηγία, με πολλές δραστηριότητες και επενδύσεις σε όλο τον κόσμο. Η Bonheur ιδρύθηκε το 1897 και αποτελεί μια από τις πιο παραδοσιακές εταιρίες στην νορβηγική ναυτιλιακή βιομηχανία. Βέβαια, πέρα από τις ακτοπλοϊκές γραμμές που εξυπηρετεί, η εταιρία δραστηριοποιείται στον χώρο της ενέργειας με την λειτουργία και τη συνεχή επένδυση σε πλατφόρμες άντλησης πετρελαίου, τις οποίες διαχειρίζεται τόσο στις ακτές της

Νορβηγίας όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και στον τομέα της κρουαζιέρας κυρίως στην Βόρεια Ευρώπη.

Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της Bonheur, η μετοχή της εταιρίας (BON) διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο της Νορβηγίας (Bors) από το 1920 ενώ επίσης συμπεριλαμβάνεται και στους δείκτες Oslo Børs Small Cap Index (OSESX) και Oslo Børs All-share Index (OSEAX). Στόχος της Bonheur είναι η διατήρηση ενός ισορροπημένου και συντηρητικού επενδυτικού χαρτοφυλακίου ώστε να διαφυλαχθεί η εμπιστοσύνη της αγοράς και να συνεχιστεί η μελλοντική ανάπτυξη των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Επιπλέον, όσον αφορά την κοινωνική ευθύνη, η φιλοσοφία της εταιρίας ακολουθεί το πνεύμα και το γράμμα του νόμου, προφυλάσσοντας τα ανθρώπινα δικαιώματα, τα δικαιώματα των εργαζομένων και φυσικά το περιβάλλον.

GANGER ROLF ASA

Πρόκειται για άλλη μια παραδοσιακή και ισχυρή νορβηγική ναυτιλιακή εταιρεία, με κύριο τομέα ενασχόλησης τις ακτοποϊκές γραμμές στην Νορβηγία. Η Ganger Rolf δημιουργήθηκε το 1895, όμως σύντομα εκτός από τη ναυτιλιακή βιομηχανία, οι δραστηριότητές της απλώθηκαν και στους τομείς της ενέργειας και της κρουαζιέρας. Μεγάλο κομμάτι των επενδύσεων της εταιρίας πραγματοποιούνται σε συνεργασία με την Bonheur. Η μετοχή της Ganger Rolf διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο της Νορβηγίας αλλά το 49,45% της εταιρίας ανήκει και ελέγχεται από τη Bonheur ASA.

HURTIGRUTEN ASA

Η Hurtigruten δημιουργήθηκε το 1893 όταν η κυβέρνηση της Νορβηγίας θέλησε να ενώσει το βόρειο με το νότιο κομμάτι της χώρας. Μετά από 121 χρόνια η εταιρία συνεχίζει να μεταφέρει φορτία και επιβάτες στα διάφορα λιμάνια της χώρας. Η εταιρία διαθέτει 11 πλοία και είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο της Νορβηγίας, έχοντας περισσότερους από 11500 μετόχους ενώ το 76,4% του συνόλου των μετοχών κατέχουν οι 20 μεγαλύτεροι από αυτούς. Ακόμα, πολιτική της Hurtigruten είναι η διατήρηση ενός σταθερού επιπέδου μερισμάτων, αν και αυτό θα καθορίζεται πάντοτε με βάση την οικονομική κατάσταση της εταιρίας και τη δυνατότητά της να αναπτυχθεί.

Ωστόσο, πέραν των ακτοπλοϊκών γραμμών, η εταιρεία προσφέρει επίσης ολιγοήμερες κρουαζιέρες με σκοπό την εξερεύνηση τόσο των φυσικών τοπίων της χώρας όσο και άλλων χωρών, όπως της Ισλανδίας, της Γροιλανδίας, της Ανταρκτικής κ.α. Όραμα της εταιρίας αποτελεί η παροχή υψηλού επιπέδου μεταφορικών υπηρεσιών ώστε οι επιβάτες να φτάνουν στον προορισμό τους σε σύντομο χρονικό διάστημα, με την απαιτούμενη ασφάλεια και έχοντας απολαύσει το ταξίδι τους, χωρίς να επιβαρύνεται το περιβάλλον. Έτσι, οι προσπάθειες της Hurtigruten εντείνονται με τον εκσυγχρονισμό των πλοίων της με νέα φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία προκειμένου να διατηρηθεί ο φυσικός χαρακτήρας των περιοχών που επισκέπτονται τα πλοία της.

"K" LINE

Η ναυτιλιακή εταιρία Kawasaki Kisen Kaisha Ltd ή αλλιώς "K" LINE ιδρύθηκε το 1919 και είναι Ιαπωνική εταιρία με έδρα το Τόκυο. Σε αντίθεση με όλες τις παραπάνω αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση αφού πέραν του στόλου που η ίδια διαθέτει, ναυλώνει και λειτουργεί συνολικά περισσότερα από 558 πλοία σε όλο τον κόσμο. Πιο συγκεκριμένα, η εταιρία διαθέτει θυγατρικές και υποκαταστήματα σε Ευρώπη, Νότια Αμερική και ΝΑ Ασία ελέγχοντας 74 πλοία μεταφοράς κοντέινερ, 365 πλοία ξηρού φορτίου, 51 τάνκερ και 68 πλοία διαφόρων τύπων, από τα οποία 25 είναι επιβατηγά-οχηματαγωγά που λειτουργούν κυρίως στην Δανία και την Σουηδία. Η μετοχή της εταιρίας διαπραγματεύεται σε πολλά χρηματιστήρια ανά τον κόσμο, όμως στην παρούσα εργασία επιλέγεται αυτή του χρηματιστηρίου του Βερολίνου (KLI1.BE).

Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της εταιρίας, οι κίνδυνοι που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τις δραστηριότητες του ομίλου είναι οι διακυμάνσεις των συναλλαγματικών εταιριών, τα διεθνή επιτόκια, οι διακυμάνσεις στις τιμές των καυσίμων, οι αλλαγές στο θεσμικό πλαίσιο μεγάλων και ισχυρών χωρών, σοβαρά ατυχήματα, φυσικές καταστροφές κ.α. Στόχος για τα έτη 2013-2016 ορίστηκε από το διοικητικό συμβούλιο του ομίλου η ανάκαμψη συνολικά της εταιρίας και η επιστροφή στα κέρδη μετά τις απώλειες που σημειώθηκαν λόγω της πτώσης των ναύλων και κατά συνέπεια η συνέχιση πληρωμής μερισμάτων από το 2014. Κύριες στρατηγικές του ομίλου παραμένουν η ενίσχυση της οικονομικής επιφάνειας του ομίλου μέσω της θέτησης ορίων στις επενδύσεις, η εφαρμογή σαρωτικών μειώσεων του κόστους σε όλες τις θυγατρικές και η υποβολή εκθέσεων

τακτικών εσόδων καθώς και η δημιουργία σταθερών κερδών στον ιδιαίτερος ανταγωνιστικό τομέα μεταφοράς ενεργειακών πόρων.

MINOAN LINES

Είναι μια από τις μεγαλύτερες ακτοπλοϊκές εταιρίες στην Ελλάδα αν και ιδρύθηκε το 1972. Αποτελεί κορυφαία ελληνική εταιρεία με δρομολόγια εσωτερικού (Πειραιάς-Ηράκλειο) και εξωτερικού προς την Ιταλία (Πάτρα-Αγκόνα). Τα υπερσύγχρονα, ταχύτατα και πολυτελή πλοία της Minoan Lines εξασφαλίζουν ασφαλή και άνετη μεταφορά, με ανέσεις κρουαζιερόπλοιου ενώ δίνουν τη δυνατότητα στον επαγγελματία αυτοκινητιστή να μεταφέρει χωρίς μεγάλη επιβάρυνση τα εμπορεύματα που διακινεί στην άλλη άκρη της Αδριατικής. Η Minoan Lines διαθέτει ένα στόλο από 5 καινούργια και υπερσύγχρονα High Speed Ferries, ενώ 2 ακόμη νεότευκτα πλοία της κατηγορίας Cruise Ferries που προστέθηκαν πρόσφατα στις υπηρεσίες της αποτελούν τα πολυτελέστερα και μεγαλύτερα Cruise Ferries της Μεσογείου, σε χωρητικότητα επιβατών και οχημάτων ταυτόχρονα. Η εταιρία είναι μέλος του ομίλου Grimaldi και είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο Αθηνών (MINOA.AT).

Παράλληλα, ανάμεσα στις πολλές διακρίσεις που έχει η εταιρία τα 40 και πλέον χρόνια από την ίδρυσή της, είναι και αυτή της κορυφαίας επωνυμίας για το 2011/2012 στο χώρο της ακτοπλοΐας ενώ στην ετήσια πανελλαδική έρευνα FAMOUS BRANDS, η οποία διενεργείται από την TRADELINK REPUTATION RESEARCH & CONSULTANCY, η MINOAN LINES αναδείχθηκε για τέταρτη συνεχή χρονιά (2008, 2009, 2011, 2012) ως η ακτοπλοϊκή εταιρεία με την καλύτερη φήμη για το 2012, κερδίζοντας το χρυσό μετάλλιο στην κατηγορία της.

NEL LINES

Η Ναυτιλιακή Εταιρία Λέσβου ή NEL LINES ιδρύθηκε το 1972 ως εταιρεία λαϊκής βάσης με μετόχους τους κατοίκους της Λέσβου και με βασική προτεραιότητα την αγορά πλοίου για την κάλυψη της ακτοπλοϊκής γραμμής Μυτιλήνη-Χίος-Πειραιάς. Έκτοτε, η εταιρία αναπτύχθηκε και δρομολόγησε πλοία και σε άλλες γραμμές του Αιγαίου, ενώνοντας την Ηπειρωτική Ελλάδα με τις Κυκλάδες και το ΒΑ Αιγαίο. Παράλληλα, αναπτύσσοντας τις

δραστηριότητές της και στην αγορά της Τουρκίας, πραγματοποιεί δρομολόγια από τη Μυτιλήνη προς Δικελί και Αϊβαλί. Η NEL LINES διαθέτει 5 ταχύπλοα και 7 επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία ενώ και η μετοχή της εταιρίας διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών ως NEL.AT.

TALLINK GROUP

Η Tallink Group αποτελεί τον κορυφαίο πάροχο υψηλής ποιότητας μίνι-κρουαζιέρας και υπηρεσιών μεταφοράς επιβατών στη περιοχή της Βαλτικής. Ιδρύθηκε το 1989 και το επόμενο έτος πραγματοποιήθηκε το πρώτο ταξίδι από Ταλίν προς Ελσίνκι. Η ανάπτυξη της εταιρίας τα χρόνια που ακολούθησαν ήταν θεαματική καταφέροντας πλέον να μεταφέρει περισσότερους από 9 εκατ. επιβάτες το χρόνο. Διαθέτει 18 πλοία από τα οποία 11 είναι Cruise Vessels, 5 είναι Fast Vessels μεταφοράς επιβατών και οχημάτων και 2 είναι Cargo Vessels μεταφοράς φορτίων. Πρόκειται στην πλειοψηφία τους για νεότευκτα πλοία, υπερπολυτελή και υπερσύγχρονα προσφέροντας στους επιβάτες ασφάλεια, συνέπεια στις μετακινήσεις τους αλλά και τη δυνατότητα μετακινήσεων όλο το χρόνο χάριν της υψηλής τους παγοθραυστικής προστασίας. Παρέχει δρομολόγια μεταξύ Εσθονίας-Φινλανδίας, Φινλανδίας-Σουηδίας, Εσθονίας-Σουηδίας καθώς και Λετονίας- Σουηδίας.

Ακόμα, εκτός από την Tallink κατέχει και την Silja Line την οποία εξαγόρασε το 1995 ενώ ο όμιλος κατέχει 4 ξενοδοχειακές μονάδες στο Ταλίν και μια στη Ρήγα. Επιπλέον, η μετοχή της εταιρίας διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο της Εσθονίας αλλά και σε αυτό της Στουτγκάρδης (T5N.SG) από όπου και αντλήθηκαν τα δεδομένα. Επίσης, από τις 9 Δεκεμβρίου του 2005 οι μετοχές της εταιρίας βρίσκονται και στον NASDAQ OMX Tallinn Stock Exchange ως TAL1T.

Με βάση την ιστοσελίδα του ομίλου, στρατηγική του ομίλου είναι η λειτουργία στόλου υψηλών προδιαγραφών, ο οποίος δίνει τη δυνατότητα να προσφέρονται υψηλής ποιότητας μίνι κρουαζιέρες και μεταφορικές υπηρεσίες αγαθών και επιβατών. Η Tallink Group είναι πλήρως εναρμονισμένη με τους διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας και με τις απαιτήσεις του προτύπου περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001. Κάθε χρόνο, το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας ελέγχεται από εμπειρογνώμονες τόσο του ανεξάρτητου οργανισμού αξιολόγησης κινδύνου Lloyds Register, όσο και από τις αρχές της Εσθονίας, της Λετονίας, της Σουηδίας και της Φινλανδίας.

4.3 Περιγραφή Δεδομένων

Ως απόδοση της μετοχής μιας εταιρίας με τιμή P_t ορίζεται η R_t η οποία δίνεται από τη σχέση:

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

όπου P_{t-1} είναι η τιμή κλεισίματος της προηγούμενης μέρας.

Η μεταβλητή R_t μπορεί κατά προσέγγιση να προσδιοριστεί από τον λογαριθμικό λόγο δύο συνεχόμενων τιμών, δηλαδή από τη μεταβλητή $x_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ διότι η παραπάνω σχέση μπορεί να γραφεί και ως:

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

Έτσι, για πολύ μικρή χρονική περίοδο αναφοράς (π.χ. ημέρα) όπου οι τιμές δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους, οι τιμές της μεταβλητής x_t συμπίπτουν με αυτές της R_t . Για τον λόγο αυτό, η x_t είναι μια προσεγγιστική μεταβλητή (proxy variable) της R_t και ονομάζεται λογαριθμική απόδοση της μετοχής.

Συχνά, σε πολλές μελέτες προτιμώνται χρονοσειρές που περιγράφουν την εξέλιξη της λογαριθμικής απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου στο χρόνο, αντί χρονοσειρών που περιγράφουν την εξέλιξη της τιμής της αξίας τους. Αυτό γίνεται γιατί οι λογαριθμικές αποδόσεις είναι "καθαροί" αριθμοί απαλλαγμένοι από μονάδες μέτρησης. Επιπλέον, με τη χρήση λογαριθμικών αποδόσεων αποφεύγονται διάφορα προβλήματα οικονομετρικής φύσεως (ετεροσκεδαστικότητα, αυτοσυσχέτιση, μη-κανονικότητα) τα οποία μπορεί να προκύψουν δίνοντας λανθασμένες εκτιμήσεις.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα μελέτη αφορούν τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος των μετοχών 10 μεγάλων ευρωπαϊκών ακτοπλοϊκών εταιριών, οι οποίες διαπραγματεύονται στα χρηματιστήρια των χωρών τους. Οι τιμές αυτές χρησιμοποιήθηκαν για το σχηματισμό των λογαριθμικών τους αποδόσεων και αφορούν την περίοδο από Ιανουάριο του 2008 έως Ιανουάριο του 2013. Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται ορισμένα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις καθημερινές λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών των εταιριών.

Πίνακας 4.1

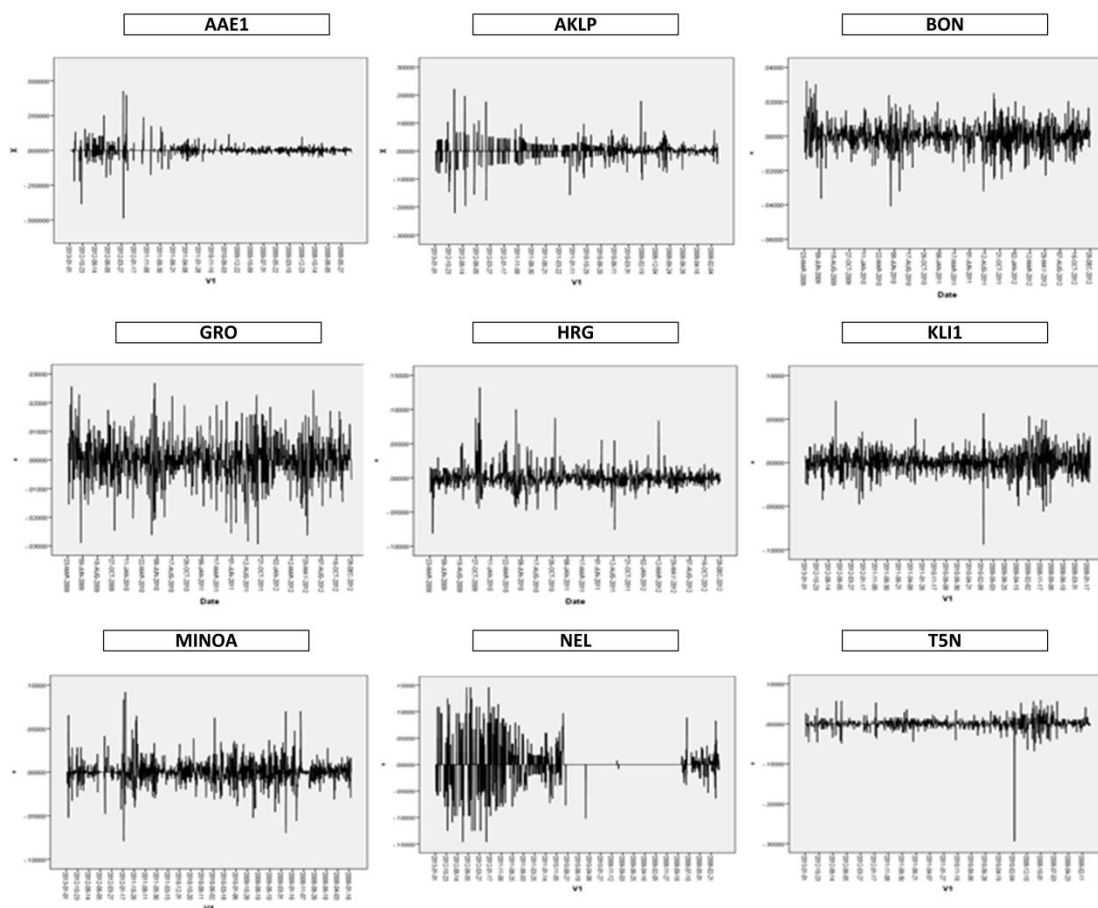
Περιγραφικά στοιχεία μετοχών

ΜΕΤΟΧΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΜΕΣΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΑΣΣΥΜΕΤΡΙΑ	ΚΥΡΤΩΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΟ ΣΗΜΕΙΟ	
						95	99
AAE1	1090	0.001084	0.041453	-0.372	47.172	-0.04139	-0.12494
AKLP	1024	0.001183	0.030037	-0.296	14.770	-0.04575	-0.07835
BON	951	0.000095	0.007978	-0.275	2.297	-0.01302	-0.02032
DFDS	1255	0.000357	0.054458	-0.019	286.315	-0.01577	-0.03658
FL1	1077	0.000255	0.013494	-1.514	27.080	-0.01702	-0.04105
GRO	951	0.000038	0.007539	-0.195	1.546	-0.01241	-0.01928
HRG	951	0.000185	0.015756	1.457	12.648	-0.02203	-0.05492
KLI1	1212	0.000647	0.013338	-0.227	4.035	-0.02158	-0.03402
MINOA	1261	0.000302	0.013177	0.568	8.496	-0.02063	-0.03983
NEL	1288	0.000726	0.029912	0.316	6.259	-0.05799	-0.10914
T5N	1029	0.000106	0.015810	-6.280	117.823	-0.02089	-0.04449

Είναι φανερό, ότι για όλες τις εταιρίες ο μέσος όρος των λογαριθμικών αποδόσεων βρίσκεται κοντά στο μηδέν, ενώ οι τυπικές αποκλίσεις τους είναι σχετικά μεγάλες. Επομένως, οποιαδήποτε αναφορά στην έννοια της μέσης απόδοσης δεν έχει ούτε πραγματική αλλά ούτε και στατιστική ερμηνεία. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί όμως είναι η αποτίμηση του κινδύνου όπως δίνεται από το 95^ο και 99^ο ποσοστιαίο σημείο στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα. Έτσι, το 95^ο ποσοστιαίο σημείο κυμαίνεται μεταξύ -1,3% και -5,8% με μέση τιμή αγοράς το -2,6%. Αντίστοιχα, για το 99^ο ποσοστιαίο σημείο είναι από -2,0% έως -12,5% με μέση τιμή κινδύνου για την αγορά στο -5,5%.

Το Διάγραμμα 4.1 δείχνει τα διαγράμματα των χρονοσειρών των λογαριθμικών αποδόσεων για κάθε μια εταιρία. Από αυτά μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι κατά τη διάρκεια εξέλιξης της κάθε χρονοσειράς υπάρχουν πολλές περίοδοι έντονης

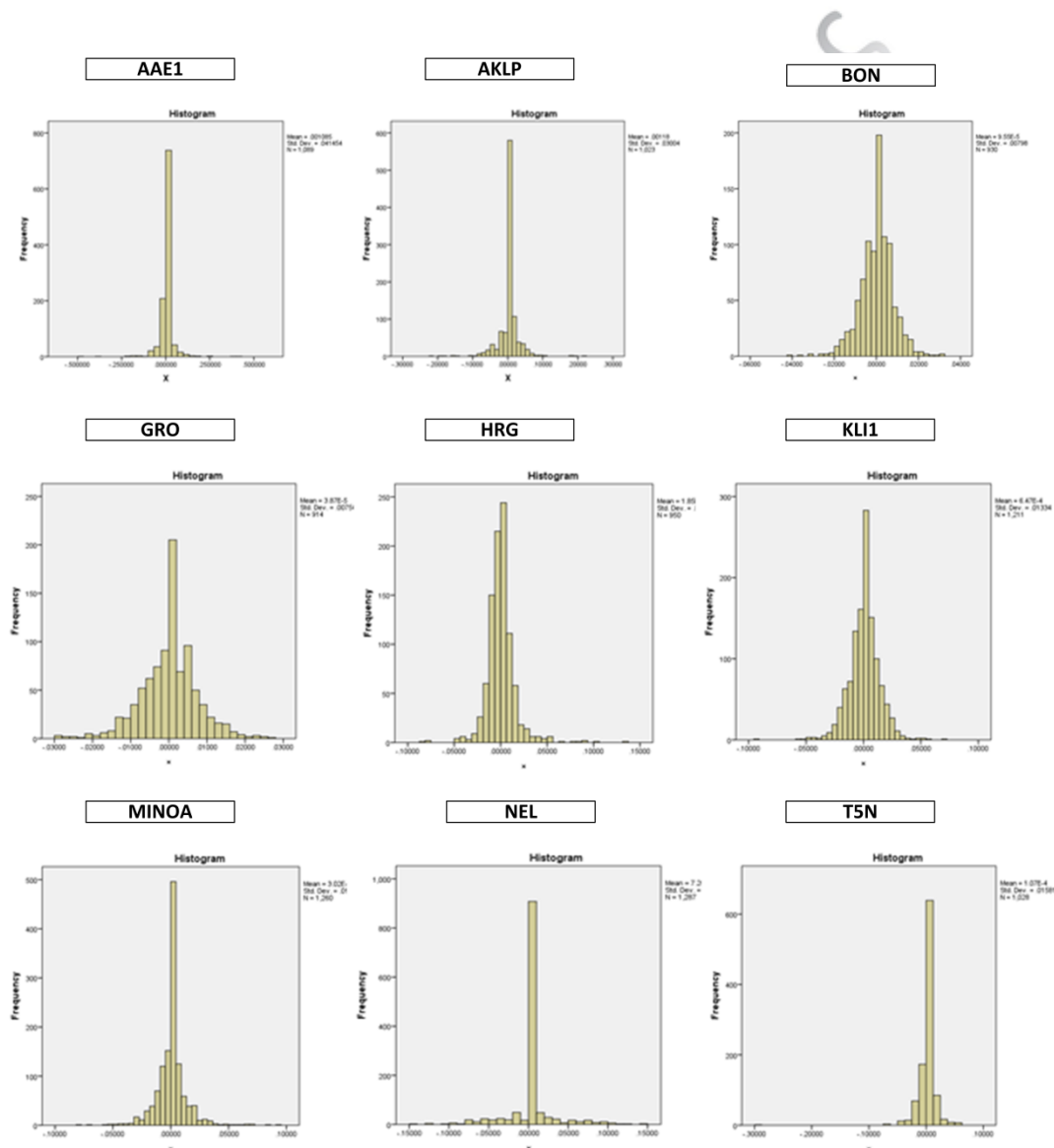
μεταβλητότητας, η οποία άλλοτε είναι θετική και άλλοτε είναι αρνητική. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στη δεύτερη περίπτωση, καθώς απότομες κινήσεις προς τα κάτω αποτελούν ενδείξεις δυσμενών εξελίξεων. Επίσης, παρατηρείται ότι οι χρονοσειρές μακροχρόνια εξελίσσονται γύρω από την τιμή του μηδενός.



Διάγραμμα 4.1

Διαγράμματα εξέλιξης των χρονοσειρών των εταιριών

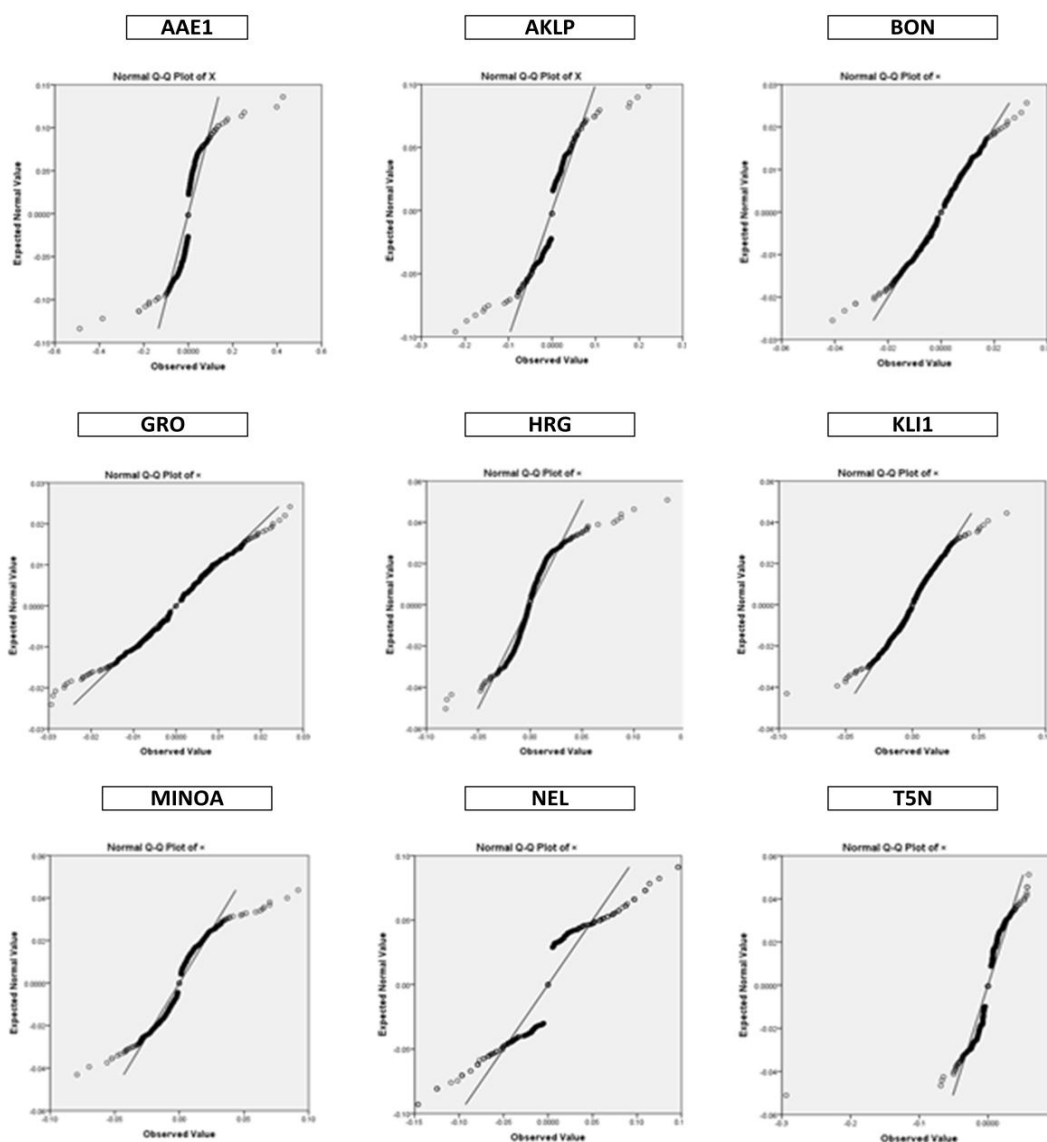
Στη συνέχεια, στο Διάγραμμα 4.2 παρουσιάζονται τα ιστογράμματα των λογαριθμικών αποδόσεων των τιμών των μετοχών για κάθε μια εταιρία. Από τα διαγράμματα αυτά είναι εμφανές ότι υπάρχει έντονη κύρτωση αλλά δεν υπάρχουν ενδείξεις ασυμμετρίας, εκτός από την T5N. Επιπλέον, φαίνεται ότι το σύνολο των παρατηρήσεων βρίσκεται πολύ κοντά στην περιοχή του μηδενός, γεγονός που είναι απόλυτα φυσιολογικό αφού και ο μέσος όρος είναι κοντά στο μηδέν ενώ παράλληλα υπάρχουν ενδείξεις για απομακρυσμένες παρατηρήσεις στις ουρές κάθε κατανομής.



Διάγραμμα 4.2

Ιστογράμματα λογαριθμικών αποδόσεων

Τέλος, το Διάγραμμα 4.3 απεικονίζει τα Q-Q Plots των κατανομών από τα οποία διαπιστώνεται ότι υπάρχουν βαριές ουρές στις κατανομές των χρονοσειρών λογαριθμικών αποδόσεων επειδή υπάρχουν παρατηρήσεις που αποκλίνουν από την κανονική κατανομή. Επομένως, θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει την ύπαρξη θετικών και αρνητικών ακραίων αποδόσεων, με το ενδιαφέρον όμως να επικεντρώνεται στην αριστερή ουρά η οποία υποδηλώνει δυσμενή αποτελέσματα για την εταιρία.



Διάγραμμα 4.3
Διαγράμματα Q-Q Plots των κατανομών

4.4 Επιλογή του καταλληλότερου υποδείγματος ARCH-GARCH

Η ανάλυση των αποδόσεων των μετοχών γίνεται με τη χρήση λογαριθμικών αποδόσεων δηλαδή με τη μεταβλητή $x_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ και επομένως για τον προσδιορισμό του υποδείγματος της χρονοσειράς χρησιμοποιούνται υποδείγματα $ARMA(p, q)$. Εναλλακτικά, η μεταβλητή x_t μπορεί να γραφεί και ως $\log(P_t) - \log(P_{t-1})$ και συνεπώς να εξεταστεί ισοδύναμα η χρονοσειρά $\log(P_t)$ σε πρώτες διαφορές. Αυτό όμως σημαίνει ότι ο προσδιορισμός του υποδείγματος θα γίνει με τη χρήση υποδειγμάτων $ARIMA(p, 1, q)$.

Ωστόσο, επειδή η ανάλυση της χρονοσειράς βασίστηκε στην μεταβλητή x_t , εκτιμήθηκαν υποδείγματα $ARMA(p, q)$ για όλους τους συνδυασμούς $p + q \leq 3$ χρησιμοποιώντας μέθοδο μεγίστης πιθανοφάνειας και βρέθηκε ότι το "καταλληλότερο" υπόδειγμα για το σύνολο των χρονοσειρών είναι αυτό του τυχαίου περιπάτου, όπου η τιμή των πληροφοριακών κριτηρίων AIC και BIC ελαχιστοποιείται.

Στη συνέχεια γίνεται ο προσδιορισμός του $GARCH(m, s)$ υποδείγματος για την υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα. Εδώ εξετάζονται υποδείγματα $ARMA(p, q) - GARCH(m, s)$ για $m + s \leq 2$, στα οποία το πρώτο μέρος προκύπτει από την προηγούμενη ανάλυση και το δεύτερο με βάση την ελάχιστη τιμή του πληροφοριακού κριτηρίου BIC. Έτσι, αφού προκύψει το τελικό "κατάλληλο" υπόδειγμα για κάθε χρονοσειρά γίνεται η πρόβλεψη για την επόμενη περίοδο και υπολογίζεται το VAR.

Από την παραπάνω διαδικασία προέκυψε ως καταλληλότερο υπόδειγμα το $GARCH(1,1)$ για όλες τις χρονοσειρές με δεύτερο καλύτερο το $ARCH(1)$, ενώ κανένα άλλο υπόδειγμα δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές εκτιμήσεις. Στον Πίνακα 4.2 δίνονται οι εκτιμήσεις των συντελεστών των $ARCH(1)$ και $GARCH(1,1)$ για κάθε μια επιχείρηση, καθώς επίσης και τα τυπικά σφάλματα των εκτιμήσεων και όπως φαίνεται όλοι οι συντελεστές των υποδειγμάτων είναι στατιστικά σημαντικοί.

Πίνακας 4.2

Εκτιμήσεις των συντελεστών των υποδειγμάτων

	ARCH		GARCH			
	A1	(Error)	A1	(Error)	B1	(Error)
AAE1	0.506	(0.040)	0.247	(0.017)	0.732	(0.009)
AKLP	0.408	(0.036)	0.510	(0.042)	0.486	(0.024)
BON	0.170	(0.032)	0.059	(0.010)	0.910	(0.014)
GRO	0.137	(0.036)	0.052	(0.013)	0.911	(0.024)
HRG	0.543	(0.044)	0.338	(0.029)	0.534	(0.030)
KLI1	0.317	(0.037)	0.124	(0.011)	0.849	(0.013)
MINOA	0.570	(0.044)	0.265	(0.019)	0.701	(0.013)
NEL	0.998	(0.074)	0.150	(0.012)	0.847	(0.008)
T5N	0.240	(0.049)	0.723	(0.042)	0.274	(0.020)

Είναι προφανές ότι το άθροισμα των εκτιμήσεων των συντελεστών πλησιάζει και σε αρκετές περιπτώσεις ξεπερνάει τη μονάδα, γεγονός το οποίο δεν επηρεάζει τη στασιμότητα της χρονοσειράς δημιουργεί όμως ερωτηματικά ως προς το σωστό προσδιορισμό της διακύμανσης της χρονοσειράς. Για το λόγο αυτό εκτιμήθηκαν IGARCH υποδείγματα, τα οποία όμως δεν ήταν σε θέση να δώσουν στατιστικά αξιόλογα αποτελέσματα. Αντίθετα, οι εκτιμήσεις του ARCH(1) είναι αισθητά χαμηλότερες της μονάδας και περισσότερο προσιτές εκτός από 1 περίπτωση (NEL) η οποία είναι περίπου ίση με τη μονάδα και μάλιστα στατιστικά μη σημαντική σύμφωνα με το t-statistic του συντελεστή.

4.5 Υπολογισμός του VAR

Ο κίνδυνος των λογαριθμικών αποδόσεων των τιμών των μετοχών των ναυτιλιακών εταιριών προσδιορίζεται με βάση το επιλεγμένο ARMA(p,q)-GARCH(m,s) υπόδειγμα. Πιο συγκεκριμένα, η τιμή του VaR δίνεται από τη σχέση $VAR = \hat{x}_t(1) - F(a)\hat{\sigma}_t(1)$, όπου $\hat{x}_t(1)$ είναι η προβλεπόμενη τιμή της χρονοσειράς για την επόμενη χρονική περίοδο, $\hat{\sigma}_t(1)$ είναι η πρόβλεψη της υπό συνθήκη διακύμανσης της χρονοσειράς και $F(a)$ είναι μια ποσότητα η οποία εξαρτάται από την κατανομή και από το επίπεδο εμπιστοσύνης που

χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του VaR. Για την τυπική κανονική κατανομή και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και 99% παίρνει τις τιμές 1.64 και 2.32 αντίστοιχα. Επιπλέον, η προβλεπόμενη τιμή της χρονοσειράς για την επόμενη περίοδο $\hat{x}_t(1) = 0$, αφού ο μέσος όρος βρίσκεται πολύ κοντά στην περιοχή του μηδενός. Ο αριθμός που αναμένεται να προκύψει από την παραπάνω διαδικασία απεικονίζει το χειρότερο δυνατό σενάριο για τις λογαριθμικές αποδόσεις των μετοχών και έχει τη μορφή ενός ποσοστού επί της συνολικής επένδυσης.

Στον Πίνακα 4.3 παρουσιάζονται οι τιμές του VaR για κάθε εταιρία με τη χρήση των υποδειγμάτων GARCH(1,1) και ARCH(1) για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και 99%. Από τον πίνακα φαίνεται ότι οι εκτιμήσεις του VaR με βάση το ARCH(1) υπόδειγμα είναι μεγαλύτερες από αυτές με βάση το GARCH(1,1) διότι το ARCH(1) προσδιορίζει μεγαλύτερη τιμή για την υπό συνθήκη διακύμανση της χρονοσειράς σε σχέση με το GARCH(1,1).

Πίνακας 4.3
Εκτίμηση του VAR

	ARCH		GARCH	
	95%	99%	95%	99%
AAE1	-0.130	-0.184	-0.092	-0.130
AKLP	-0.091	-0.129	-0.096	-0.136
BON	-0.028	-0.039	-0.028	-0.039
GRO	-0.028	-0.039	-0.024	-0.034
HRG	-0.043	-0.061	-0.036	-0.051
KLI1	-0.044	-0.062	-0.070	-0.099
MINOA	-0.038	-0.053	-0.052	-0.074
NEL	-	-	-0.068	-0.096
T5N	-0.035	-0.050	-0.031	-0.044
Μέση Τιμή	-0.059	-0.0832	-0.05527	-0.07819

Επιπλέον, είναι προφανές ότι οι μεγάλες ακτοπλοϊκές εταιρίες που δραστηριοποιούνται στη Βόρεια Ευρώπη και στη περιοχή της Βαλτικής φαίνεται να έχουν μικρότερο κίνδυνο σε σχέση με τις ελληνικές που λειτουργούν τα πλοία τους στον ελληνικό χώρο και στην

περιοχή της Αδριατικής. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι εταιρίες αυτές (Bonheur, Ganger Rolf, Hurtigruten, K Line, Tallink) διαθέτουν ένα ευρύ φάσμα πλοίων που τους επιτρέπει να δραστηριοποιούνται και σε άλλους χώρους πέραν της ακτοπλοΐας ιδιαίτερα κερδοφόρους τα τελευταία χρόνια, όπως είναι η κρουαζιέρα, η ενέργεια και η μεταφορά φορτίων. Έτσι, είναι λιγότερο πιθανό να καταγράψουν απώλειες και η αγορά φαίνεται να δείχνει μεγαλύτερη εμπιστοσύνη σε αυτές.

Επιπρόσθετα, ο υψηλότερος κίνδυνος των ελληνικών εταιριών ενδεχομένως να οφείλεται και στην γενικότερη αρνητική εικόνα που επικρατεί για την ελληνική οικονομία και που τις συνοδεύει αν και δυο από αυτές διαπραγματεύονται σε ξένα χρηματιστήρια (ANEK, ATTICA). Πολλοί επενδυτές αποφεύγουν να αγοράσουν και να εμπιστευτούν μετοχές ελληνικών εταιριών όταν μάλιστα το κύριο τμήμα των δραστηριοτήτων τους διεξάγεται στον ελληνικό χώρο όπου το κράτος αντιμετωπίζει τα τελευταία χρόνια σοβαρά οικονομικά προβλήματα και έχει θεσμικούς περιορισμούς.

Παράλληλα, παρατηρείται η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στον κίνδυνο και στο μέγεθος των εταιριών. Με άλλα λόγια, φαίνεται ο κίνδυνος να είναι αρκετά χαμηλός για τις μεγάλες εταιρίες στην Βόρεια Ευρώπη που συνεχίζουν να αναπτύσσονται παρά την παγκόσμια οικονομική ύφεση ενώ αντίθετα ο κίνδυνος είναι πιο υψηλός για τις ελληνικές εταιρίες οι οποίες είναι σαφέστατα μικρότερες σε μέγεθος και σε δραστηριότητες, παρά το γεγονός ότι κάποιες ανήκουν σε μεγάλους ομίλους (η Minoan ανήκει στην Grimaldi Group).

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι οι εκτιμήσεις του κινδύνου που προκύπτουν με βάση το ARCH(1) υπόδειγμα είναι πολύ κοντά στις εκτιμήσεις που δίνουν το 95ο και το 99ο ποσοστιαίο σημείο των παρατηρήσεων του δείγματος. Πιο αναλυτικά, η μέση εκτίμηση της αγοράς για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% είναι -5,9%, ενώ αντίστοιχα το 95ο ποσοστιαίο σημείο έδωσε μέση τιμή -6,4%. Για επίπεδο εμπιστοσύνης 99% η μέση εκτίμηση της αγοράς είναι -8,3% ενώ το 99ο ποσοστιαίο σημείο δίνει μέση τιμή -9,8%.

4.6 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε εκτίμηση του κινδύνου 10 μεγάλων ναυτιλιακών εταιριών με τη χρήση των λογαριθμικών αποδόσεων των μετοχών τους χρησιμοποιώντας την μέθοδο διακύμανσης-συνδιακύμανσης, στην οποία η αστάθεια- μεταβλητότητα ορίστηκε ως η υπό συνθήκη τυπική απόκλιση και υπολογίστηκε με τη χρήση GARCH (m,s) υποδειγμάτων. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν χρονοσειρές με περισσότερες από 950 παρατηρήσεις.

Ο υπολογισμός στηρίχτηκε στην μεθοδολογία των Box & Jenkins (1970) από όπου επιλέχθηκε το καταλληλότερο υπόδειγμα για την εξέλιξη των τιμών της χρονοσειράς για κάθε εταιρία. Στη συνέχεια, προσδιορίστηκε το καταλληλότερο υπόδειγμα GARCH (m,s) από το οποίο καθορίζεται η υπό συνθήκη διακύμανση της χρονοσειράς. Έτσι, ο συνδυασμός όλων των παραπάνω καθόρισε την πρόβλεψη των τιμών και της διακύμανσης της χρονοσειράς από όπου προκύπτει ο κίνδυνος. Στη μελέτη αυτή ο κίνδυνος προέρχεται από ένα υπόδειγμα τυχαίου περιπάτου στο οποίο η διακύμανση της χρονοσειράς εξελίσσεται με βάση ένα υπόδειγμα GARCH(1,1).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αγιακλόγλου, Ν. Χ. και Μπένος, Ε. Θ. (2003). *Εισαγωγή στην Οικονομετρική Ανάλυση*, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Αγιακλόγλου, Ν. Χ. και Οικονόμου, Σ. Γ. (2004). *Μέθοδοι Προβλέψεων και Ανάλυσης Αποφάσεων*, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Γεωργακόπουλος Α., Ζιζιάς Ι., Τσιφιλιτάκου Τ., Φωτεινέας Α. (2003). *Τα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά Προϊόντα ως Εργαλείο Αντιστάθμισης Κινδύνων για την Ναυτιλιακή Επιχείρηση*, Εργασία, Επιβλέπων Δρ Ηλίας Βισβίκης, Πειραιάς.
- Γκλεζάκος Μιχάλης, (2008). *Αξιολόγηση Επιχειρήσεων*, Αθήνα.
- Γουλιέλμος Α. Μ. (1998). *Χρηματοδότηση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα.
- Κρασανάκης, Α. Γ. (2008). *Ναυτική Ιστορία Ελληνικού Έθνους*, Αθήνα.
- Μέργος Γεώργιος, (2007). *Κοινωνικο-οικονομική Αξιολόγηση Επενδύσεων και Πολιτικών*, Τόμος Α, Β' έκδοση.
- Μεταξάς Β. (1998). *Αρχές Ναυτιλιακής Οικονομικής*, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Προβόπουλος Γ. (2008), θέμα: "Η κατάσταση του διεθνούς χρηματοπιστωτικού και μακροοικονομικού περιβάλλοντος: Προκλήσεις για την Ελληνική Ναυτιλία" ομιλία στη Ναυτιλιακή Λέσχη Πειραιώς.
- Σαμπράκος Ευάγγελος, (2008). *Ο τομέας των Μεταφορών και οι Συνδυασμένες Εμπορευματικές Μεταφορές*, Β' έκδοση.
- Σταματόπουλος Θ., (1993). *Συναλλαγές σε συνάλλαγμα*, Αθήνα.
- Τράπεζα της Ελλάδος, (2010). *Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών της Ελλάδος: Αιτίες Ανισορροπιών και Προτάσεις Πολιτικής*, Αθήνα.

Ξένη

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

- Bera, K. A. and Higgins, M. L. (1993). ARCH models: properties, estimations and testing, *Journal of Economic Surveys*, 7, 305-366.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Bollerslev, T., Chou, R. Y., and Kronker, K. F. (1992). ARCH modeling in finance, *Journal of Econometrics*, 52, 5-59.
- Clarkson Securities. (1999). *FFAs: Forward Freight Agreements*, Clarkson Securities Ltd. Publication, London.
- Engle, F. R. (2004). Risk and Volatility: Econometric Models and Financial Practice, *The American Economic Review*, 94, 405-420.
- Grammenos, C. Th. (2002). *Credit risk, analysis and policy in bank shipping finance*.
- Holton, A. G. (2003). *Value-at-Risk, Theory and Practice*, Elsevier.
- Jorion Phillippe. (2001). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, 3rd edition, McGraw-Hill, New York.
- Merna Tony and Faisal F. Al-Thani. (2008). *Corporate Risk Management*, second edition.
- Mills, T. (1999). *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press, London.
- Visvikis Ilias. (2003). *Risk and Risk Management in the Shipping Industry*, October

Διαδικτυακοί Τόποι

<http://www.piraeusbank.gr>

<http://www.protothema.gr>

<http://www.capital.gr>

<http://www.anek.gr>

<http://www.attica-group.com>

<http://www.bonheur.no>

<http://www.hurtigruten.com>