

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



**ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

**«Μελέτη Ναυλαγοράς Δεξαμενοπλοίων και Εφαρμογή Μεθοδολογιών
Μονοπαραμετρικής Πρόβλεψης»**

Διπλωματική Εργασία

ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2003

ΑΘΗΝΑ

Ευχαριστίες:

Με την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας μου για το προπτυχιακό πρόγραμμα της σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου μια προσπάθεια ετών. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Δημήτριο Λυρίδη για την εμπιστοσύνη που επέδειξε αναθέτοντας μου την εκπόνηση του συγκεκριμένου θέματος όπως επίσης και τον υποψήφιο διδάκτορα Παναγιώτη Ζαχαριουδάκη για την τεχνική και ηθική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας στο Ε.Μ.Πολυτεχνείο. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους γονείς μου για την αμέριστη ηθική και υλική συμπαράσταση και στήριξη που μου παρείχαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Μελέτη Ναυλαγοράς Δεξαμενοπλοίων και Εφαρμογή Μεθοδολογιών Μονοπαραμετρικής Πρόβλεψης

ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Τριμελής Επιτροπή: κ. **Δ. Λυρίδης** επ.καθηγητής. Ε.Μ.Π.

κ. **Χ. Ψαρούτης**, καθηγητής. Ε.Μ.Π.

κ. **Β. Παπάζογλου** καθηγητής. Ε.Μ.Π.

Η διπλωματική εργασία σκοπεύει να παρουσιάσει τα χαρακτηριστικά της ναυλαγοράς των δεξαμενοπλοίων και στη συνέχεια να εφαρμόσει τεχνικές μονοπαραμετρικής πρόβλεψης.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ενεργειακές κρίσεις των δεκαετιών 70 και 80, διάφορα ιστορικά και μη γεγονότα που συνέβαλαν σε αυτές και το οικονομικοκοινωνικό αντίκτυπο τους, στην παγκόσμια οικονομία και γενικά στην κοινωνία. Γίνεται αναφορά στο ενεργειακό προφίλ του πλανήτη, αναφέρονται νέες πηγές πετρελαίου και παρουσιάζονται κριτικές και προβλέψεις για μια πιθανή επερχόμενη πετρελαϊκή κρίση. Τέλος διατυπώνονται οι ρυθμοί και η κατανομή της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου, καθώς επίσης το διεθνές εμπόριο και ειδικά το δια θαλάσσης εμπόριο (με τη χρήση δεξαμενόπλοιων).

Στο επόμενο κεφάλαιο εξετάζεται η ναυλαγορά και ειδικά αυτή των δεξαμενόπλοιων, η οποία όπως παρουσιάζεται μπορεί να είναι linear ή charter. Δίνονται οι ορισμοί της χρονοναύλωσης και της ναύλωσης μονού ταξιδιού καθώς επίσης ο ορισμός του δείκτη worldscale. Τέλος στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα φαινόμενα της προσφοράς και της ζήτησης όπως επίσης ο ναυτιλιακός και ναυπηγικός κύκλος.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζεται η ναυλαγορά των δεξαμενόπλοιων και παρουσιάζονται οι διακυμάνσεις κάποιων μεγεθών της. Τα μεγέθη αυτά είναι οι τιμές των στιγμιαίων

ναύλων και χρονοναυλώσεων για δεξαμενόπλοια μέχρι 30.000, 130.000 και 250.000 tn dwt και η προσφορά, η ζήτηση και ο αριθμός των παροπλισμένων πλοίων για πλοία από 10.000 έως 39.999 tn dwt.

Ακολουθεί ο ορισμός της συσχέτισης και συγκεκριμένα της συσχέτισης Pearson και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συσχέτισης, όλων των προαναφερθέντων μεγεθών. Τέλος δίνονται οι ορισμοί της αυτοσυσχέτισης, μερικής αυτοσυσχέτισης και τα αποτελέσματα τους για τα μεγέθη των στιγμιαίων ναύλων και χρονοναυλώσεων για δεξαμενόπλοια μέχρι 30.000, 130.000 και 250.000 tn dwt.

Στη συνέχεια, θα εφαρμοσθούν μεθοδολογίες μονοπαραμετρικής πρόβλεψης με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας τους στη δημιουργία εργαλείων εκτίμησης μελλοντικών τιμών και λήψης απόφασης. Εξετάζεται το υπόδειγμα ARIMA για χρονολογικές σειρές και προβλέψεις αυτών. Δίνεται ο ορισμός του υποδείγματος – μοντέλου, όπως επίσης και μιας βασικής του παραμέτρου του, της εποχικότητας. Ακολουθούν τέλος τα αποτελέσματα των προβλέψεων για τις χρονοσειρές που εμπεριέχουν τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων και χρονοναυλώσεων για δεξαμενόπλοια έως 30.000, 130.000 και 250.000 tn dwt.

Στα συμπεράσματα αξιολογούνται τα αποτελέσματα της διπλωματικής και καταλήγουμε σε γενικές παρατηρήσεις πάνω σε θέματα της ναυλαγοράς και της προσπάθειας πρόβλεψης της.

Keywords (Λέξεις Κλειδιά): Ναυλαγορά Δεξαμενοπλοίων, Βάση Δεδομένων, Μονοπαραμετρική Ανάλυση, Πρόβλεψη,

1.	Παγκόσμια Ναυτιλία	7
1.1	Εισαγωγή	7
1.2	Οι ενεργειακές κρίσεις των δεκαετιών 70 και 80- Ιστορική αναδρομή	7
1.3	Η επερχόμενη πετρελαϊκή κρίση	10
1.4	Το διεθνές δια θαλάσσης εμπόριο για το 2002.....	14
1.4.1	Η παγκόσμια παραγωγή	14
1.4.2	Το εμπόριο προϊόντων	15
1.4.3	Το παγκόσμιο δια θαλάσσης εμπόριο	16
2.	Ναυλαγορά Δεξαμενόπλοιων	18
2.1	Ναυτιλιακή αγορά	18
2.1.1	Ναυλαγορά Charter-Ναυλαγορά Linear.....	18
2.1.2	Είδη Ναύλων και Συμβολαίων	19
2.1.3	Η Ναυλαγορά Tanker	20
2.1.4	Ισοδυναμία στιγμιαίου ναύλου με ναύλο προθεσμίας	21
2.1.5	Συμπεριφορά ναύλων προθεσμίας.....	21
2.1.6	Θεσμική δομή της ναυλαγοράς tankers.....	22
2.1.7	Δομή της αγοράς.....	23
2.2	Προσφορά και Ζήτηση	23
2.2.1	Το φαινόμενο της ζήτησης	23
2.2.2	Το φαινόμενο της προσφοράς	26
2.3	Ναυτιλιακός και Ναυπηγικός κύκλος.....	28
2.3.1	Ο Ναυτιλιακός Κύκλος.....	28
2.3.2	Ναυπηγικοί κύκλοι	34
3.	Στατιστική Επεξεργασία Μεταβλητών Ναυλαγοράς Tanker	38
3.1	Συσχέτιση	38
3.1.1	Συσχετισμός Pearson -Ορισμός.....	41
3.1.2	Συσχετίσεις Pearson για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων, των χρονοναυλώσεων και προσφοράς, ζήτησης και παροπλισμένων πλοίων	41
3.1.3	Συμπεράσματα	43
3.2	Αυτοσυσχέτιση (Autocorrelation).....	43
3.2.1	Αυτοσυσχέτιση - Ορισμός.....	43
3.2.2	Αυτοσυσχετίσεις για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων και των χρονοναυλώσεων	43
3.2.3	Συμπεράσματα	49
3.3	Μερική αυτοσυσχέτιση (Partial Autocorrelation).....	50
3.3.1	Μερική Αυτοσυσχέτιση - Ορισμός	50
3.3.2	Μερικές αυτοσυσχετίσεις για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων και των χρονοναυλώσεων	50
3.3.3	Συμπεράσματα συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών	57
4.	Εφαρμογή Μεθόδων Χρονολογικής Πρόβλεψης.....	58
4.1	Μεθοδολογία	58
4.1.1	Υπόδειγμα ARIMA (p,d,q).....	58
4.1.2	Εποχικότητα και υποδείγματα ARIMA (Seasonality and ARIMA models) 60	
4.2	Προβλέψεις - Αποτελέσματα.....	61
5.	Συμπεράσματα – Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα.....	75

6. Βιβλιογραφία	77
Παράρτημα	79

1. Παγκόσμια Ναυτιλία

1.1 Εισαγωγή

Η διπλωματική αυτή εργασία εξετάζει την παγκόσμια ναυτιλία και ειδικά τη ναυλαγορά των δεξαμενοπλοίων. Η ναυλαγορά των δεξαμενοπλοίων, παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις και κατά συνέπεια θα ήταν πολύ χρήσιμη η ανάπτυξη ενός εργαλείου πρόβλεψης μελλοντικών τιμών. Στη διπλωματική αυτή γίνεται προσπάθεια να αναλυθούν παράγοντες που επηρεάζουν την τελική διαμόρφωση του ναύλου, με σκοπό να δημιουργηθεί αυτό το εργαλείο πρόβλεψης μελλοντικών τιμών. Είναι φανερό πως η ύπαρξη ενός τέτοιου εργαλείου μπορεί να βοηθήσει τον πλοιοκτήτη να κάνει τις απαραίτητες εκείνες επενδυτικές κινήσεις που θα μεγιστοποιήσει τα κέρδη του, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τον κίνδυνο. Με τον τρόπο αυτό ένας πλοιοκτήτης μπορεί να εξασφαλίζει κερδοφορία από τη λειτουργία των πλοίων του, ακόμα και αν η αγορά διανύει περίοδο ύφεσης. Με το κατάλληλο εργαλείο πρόβλεψης μελλοντικών τιμών, ο πλοιοκτήτης δύναται να επιλέγει τη γραμμή λειτουργίας του πλοίου, τον τύπο της ναύλωσης και τη χρονική διάρκεια αυτής με τέτοιο τρόπο ώστε να αποκομίζει τα μεγαλύτερα δυνατά οφέλη. Σύμφωνα με την εμπειρία των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην αγορά των δεξαμενοπλοίων, μεγαλύτερη πιθανότητα να επιβιώσει κανείς υπάρχει όταν οι επιχειρηματικές και επενδυτικές κινήσεις γίνονται με γνώμονα την πιθανότερη εξέλιξη των πραγμάτων. Η μικρή κατηγορία των ναυτιλιακών εταιρειών που λειτουργούν σύμφωνα με τα παραπάνω και οδηγούν τις εξελίξεις και ονομάζονται *leaders* σε αντίθεση με τις υπόλοιπες που ακολουθούν κατά πόδας τις κινήσεις της αγοράς και ονομάζονται *followers*.

Αρχικά γίνεται μια ιστορική ανάδρομη σε γεγονότα που συνέβαλαν στη διαμόρφωση της και στη συνέχεια ακολουθεί ανάλυση του χαρακτήρα της, παρουσιάζοντας διάφορα χαρακτηριστικά της μεγέθη και πως αυτά σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες την επηρεάζουν. Τέλος γίνεται μια προσπάθεια πρόβλεψης συγκεκριμένων μεγεθών της, όπως οι στιγμιαίοι ναύλοι και ναύλοι προθεσμίας ειδικών κατηγοριών δεξαμενοπλοίων, με βάση τη μεταφορική τους ικανότητα.

1.2 Οι ενεργειακές κρίσεις των δεκαετιών 70 και 80- Ιστορική αναδρομή¹

Στα τέλη του 1973 πανικός επήλθε τόσο στις ΗΠΑ όσο και στις υπόλοιπες καπιταλιστικές χώρες. Ο λόγος ήταν η απόφαση των Μεσανατολικών χωρών να διακόψουν την εξαγωγή πετρελαίου στις Δυτικές χώρες, ως αντίποινα, για τη συμμετοχή τους στις αραβο-ισραηλινές συγκρούσεις. Τόσο το εμπάργκο όσο και οι πανικοβλημένοι επενδυτές και οι εταιρείες πετρελαίου συνέβαλαν στο γιγάντιο άλμα της τιμής του πετρελαίου. Η κατάσταση αυτή δημιουργήθηκε περισσότερο από το φόβο και τον παραλογισμό, παρά από κάποια δεδομένη οικονομική βάση πραγμάτων.

¹ Τα ιστορικά στοιχεία προέρχονται από την δικτυακή διεύθυνση <http://library.thinkquest.org/20031/history/>.

Για να κατανοήσουμε την πετρελαϊκή κρίση που κατέλαβε τον πλανήτη, θα πρέπει να εξετάσουμε τις συνθήκες που επικρατούσαν και την πολιτική που ασκήθηκε στη Μέση Ανατολή.

Μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο, οι Συμμαχικές Δυνάμεις δημιούργησαν ένα σιωνιστικό κράτος, το Ισραήλ, ως χώρα διαμονής των στερημένων Εβραίων ανά τον κόσμο. Στις 24 Μαΐου του 1948 το Ισραήλ διακήρυξε την ανεξαρτησία του. Τα εδάφη του Ισραήλ προήλθαν από περιοχή που ανήκε στην Μ Βρετανία και ονομαζόταν Παλαιστίνη. Αν και οι Εβραίοι συμφώνησαν με αυτή την νέα τάξη πραγμάτων, οι ντόπιοι Άραβες δεν ήταν διατεθειμένοι να αναγνωρίσουν το νέο αυτό κράτος του Ισραήλ, πραγματοποιώντας συχνές επιθέσεις στα σύνορα του. Οι επιθέσεις αυτές κλιμακώθηκαν και οδήγησαν τελικά στην μεγάλης κλίμακας σύρραξη, γνωστή και ως τον πόλεμο του Σουέζ και του Σίνα.

Γάλλοι και Βρετανοί πήραν το μέρος των Ισραηλινών, ενδεχομένως για να τιμωρήσουν τον Αιγύπτιο πρόεδρο Gamal Nassar ο οποίος διεκδίκησε τον πλήρη έλεγχο της διώρυγας του Σουέζ (θέση τεραστίας οικονομικής και στρατηγικής σημασίας, που ενώνει τη Μεσόγειο με την Ερυθρά θάλασσα). Η κρίση έλαβε τέλος μετά από τη μεσολάβηση των Ηνωμένων Εθνών. Κατά τη διάρκεια του πόλεμου οι Ισραηλινοί κατέλαβαν τις περιοχές του Σινά και της λωρίδας της Γάζας, αλλά τις εγκατέλειψαν μετά από πιέσεις των Αμερικανών.

Οι Άραβες μετά την ήττα τους, από τους ισραηλινούς, άρχισαν να συσπειρώνονται γύρω από έναν αντί-ισραηλινό σκοπό. Οι ισραηλινοί αναγκάστηκαν να εξαπολύσουν επίθεση εναντίον τους, μετά από συγκέντρωση στρατευμάτων στα σύνορα των δυο χωρών. Η σύγκρουση αυτή είναι γνωστή και ως *ο πόλεμος των έξι ημερών*. Μετά βοήθεια και πάλι των Δυτικών, νικητής αναδείχθηκε το Ισραήλ και πήρε υπό την κατοχή του τη Λωρίδα της Γάζας, το όρος Σινά, τα υψώματα του Γκολάν, την ανατολική Ιερουσαλήμ και την Δυτική Όχθη, περιοχές που ανήκαν στα γειτονικά κράτη της Συρίας, της Ιορδανίας και της Αιγύπτου.

Τον Οκτώβρη του 73, οι Άραβες καθοδηγούμενοι από την Αίγυπτο και την Συρία, επιτίθενται στους Ισραηλινούς, την ημέρα του *Yom kippur* (ιερή ημέρα των Εβραίων). Οι Άραβες ηττούνται, αλλά θα συνεχίσουν τις επιθέσεις τους μετά από Σοβιετική, αυτή τη φορά βοήθεια, με την Αίγυπτο να επανακτά την περιοχή του όρους Σινά. Επιπρόσθετα γι να τιμωρήσουν τις Δυτικές Δυνάμεις που βοηθούσαν το Ισραήλ, τα αραβικά έθνη διέκοψαν αιφνιδίως τις εξαγωγές πετρελαίου σε χώρες όπως οι ΗΠΑ και η Ολλανδία. Αν και η αραβο-ισραηλινή διαμάχη έληξε το 1974, το οικονομικό αντίκτυπο από το εμπάργκο πετρελαίου ήταν φανερό για τις μεγάλες καπιταλιστικές δυνάμεις της εποχής.

Το 1960 ιδρύεται ο OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) από τις χώρες της Μέσης Ανατολής και την Βενεζουέλα, εκμεταλλεύεται την διπλωματική υπέροχη (αποτέλεσμα της επιτυχίας της Αιγύπτου), τις διπλωματικές προσπάθειες των ΗΠΑ και της ΕΣΣΔ να σταματήσουν τον πόλεμο, την προσωρινή διάλυση των αποθεμάτων πετρελαίου (αποτέλεσμα του πόλεμου) καθώς και την πρωτοφανή παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου και οδήγησε έτσι την τιμή του στα ύψη.

Πριν το 1970 η τιμή του πετρελαίου είχε κρατηθεί σε χαμηλά ύψη, χάρη σε τεχνητά κυρίως μέσα, το 1970 όμως οι περισσότερες αραβικές χώρες κρατικοποίησαν την παραγωγή τους σε πετρέλαιο. Αυτή η πράξη ήταν και η απαρχή για την ανοδική πορεία

της τιμής του πετρελαίου στα ύψη. Στις αρχές της δεκαετίας του 70 η Σαουδική Αραβία είχε παραπάνω από τα διπλάσια αποθέματα πετρελαίου από κάθε άλλη χώρα και πέντε με έξι φορές περισσότερα από αυτά των ΗΠΑ. Ήταν έτσι σε θέση να δρα ως κύριος προμηθευτής, μειώνοντας την παραγωγή κάθε φορά που η ζήτηση εξασθενούσε, έτσι ώστε να μειώνει τις πτωτικές πιέσεις στην τιμή του πετρελαίου.

Η Αίγυπτος δεν ήταν πετρελαιοπαραγωγός χώρα. Ο νέος της πρόεδρος Anwar Sadat απέλασε τον Ιούλιο του 72 τους σοβιετικούς του σύμβουλους, προκείμενου να αποκτήσει την εύνοια των Αμερικανών, να επιτύχει συμμαχία μαζί τους και να ανοίξει έτσι ο δρόμος για μία αμερικανική βοήθεια. Συνεπώς ο πόλεμος ήταν απαραίτητος προκειμένου η Αίγυπτος να υπερασπιστεί την νομιμότητα αλλά και για να αποκτήσει διαπραγματευτική δύναμη για την διαβλεπόμενη εκεχειρία με το Ισραήλ και την συμφωνία με τις ΗΠΑ.

Οι αραβικές χώρες – μέλη του OPEC καθοδηγούμενες από τη Σαουδική Αραβία, επέβαλαν πεντάμηνο εμπάργκο σε όποιον παρείχε βοήθεια στο Ισραήλ. Ο OPEC τις παραμονές του πόλεμου είχε διπλασιάσει την τιμή του πετρελαίου στα \$3 το βαρέλι ενώ με τη λήξη του, στις αρχές του 1974 την αύξησε στα \$11,6. Τη χρονική περίοδο 1974-79 η τιμή του σταθεροποιήθηκε αλλά και πάλι την ώθησε στα ύψη το 1980, φθάνοντας τα \$30 περίπου.

Οι συνεχόμενες αυξήσεις της τιμής του πετρελαίου επέφεραν συντριπτικό πλήγμα στον καπιταλισμό. Οι τιμές όλων των αγαθών στροβιλιζόντουσαν καθώς επενδύτες κεφαλαίων και οικονομικοί αναλυτές αναζητούσαν περιοριστικά μέτρα ενάντια στον αφηνιασμένο πληθωρισμό των ΗΠΑ αλλά και των άλλων οικονομικά αναπτυγμένων χωρών.

Τις προηγούμενες δεκαετίες (δεκαετίες φθηνού πετρελαίου), στις καπιταλιστικές χώρες, είχε αναπτυχθεί η βαριά βιομηχανία, η οποία ήταν άμεσα συνυφασμένη με την ενέργεια και το πετρέλαιο, με αποτέλεσμα η ενεργειακή κρίση, να προκαλέσει ένα τεράστιο έλλειμμα πληρωμών για τις βιομηχανικοποιημένες χώρες, καθώς και τεράστιες μεταφορές εσόδων από χώρες που έκαναν εισαγωγές πετρελαίου προς αυτές που έκαναν εξαγωγές. Έτσι τεράστια χρηματικά ποσά, βρέθηκαν στα χέρια λίγων αραιοκατοικημένων περιοχών της Μέσης Ανατολής. Αυτά τα τεράστια χρηματικά ποσά τοποθετήθηκαν σε τραπεζικούς λογαριασμούς δυτικών και κυρίως αμερικανικών τραπεζών, όπου και προκάλεσαν μεγάλες οφειλές τόκων. Αυτή η εξέλιξη προστέθηκε στην κρίση του πληθωρισμού, μιας ολικής κλίμακας οικονομική ύφεση. Η ίδια διαδικασία συμπεριέλαβε και τους εξαγωγείς άλλων αγαθών.

Για να υπάρξει απεγκλωβισμός της παγκόσμιας οικονομίας από αυτή την κρίση, οι ιμπεριαλιστικές χώρες έπρεπε να βρουν κάτι που θα πουλήσουν σε αυτές τις υπό-ανάπτυξη χώρες (κύριες πετρελαιοπαραγωγικές χώρες). Έτσι όλοι πείστηκαν να αγοράσουν μεγάλης κλίμακας προγράμματα ανάπτυξης, ευχόμενοι να χρησιμοποιήσουν τη δυνατότητα της διακοπής του κύκλου της υπό-ανάπτυξης του 3^{ου} κόσμου. Όλα όμως αποδείχθηκαν ψεύτικα και απέτυχαν πλήρως στο να επιφέρουν οικονομική ανάπτυξη.

Κατά την περίοδο 1974-75 και 1980-82, μεγάλες διακοπές εργασιών και προσαρμογές έγιναν, στις χώρες που εισάγουν πετρέλαιο, προκειμένου να μειωθεί η εξάρτηση από την φθηνή ενέργεια. Οι υποτιμήσεις του αμερικανικού δολαρίου και οι νομισματικές πολιτικές που εφαρμόστηκαν από τις ΗΠΑ και την Μ Βρετανία, πέτυχαν στο να

συγκρατήσουν τις τιμές του πετρελαίου και να καταρρίψουν τις τιμές πολλών άλλων αγαθών. Ως αποτέλεσμα, παρά το γεγονός ότι η πλειονότητα των κυρίων πετρελαιοπαραγωγικών χωρών-με μικρούς πληθυσμούς- παρέμεινε ανακουφισμένη, πολλές άλλες χώρες κυρίως στην Λατινική Αμερική, αφέθηκαν τελείως άπορες με τους τόκους πληρωμών και μόνο να υπερκαλύπτουν τα έσοδα από τις εξαγωγές. Αυτή ήταν και η κατάσταση που οδήγησε το IMF² να αναπτύξει νέο ρόλο και να πάρει τον έλεγχο των οικονομικών και κοινωνικών πολιτικών από τις κυβερνήσεις των χωρών με εξωτερικά χρέη.

Κατά τη διάρκεια των δυο επόμενων δεκαετιών, υπήρξαν και άλλες πετρελαϊκές κρίσεις. Η πρώτη, όταν εκθρονίστηκε ο βασιλιάς Σάχη του Ιράν, μετά από επανάσταση. Οι εξαγωγές πετρελαίου σταμάτησαν και οι τιμές εκτοξεύτηκαν στα ύψη. Στη δεκαετία του 80 η αγορά εμφανίζει μια σταθερότητα. Η κατανάλωση του πετρελαίου αυξάνεται πλέον με αργούς ρυθμούς, ως αποτέλεσμα εν μέρει της σοβαρής οικονομικής ύφεσης των ΗΠΑ το 1982, της νωθρής ανάπτυξης των χωρών της Δυτικής Ευρώπης, αλλά και ως αποτέλεσμα των αυξανόμενων προστατευτικών μέτρων, μια αντίδραση προς την ανοδική τάση της τιμής του πετρελαίου την δεκαετία του '70. Αυτή την περίοδο αυξάνεται η παραγωγή πετρελαίου σε χώρες που δεν είναι μέλη της OPEC, όπως πχ της Βόρειας Θάλασσας, με αποτέλεσμα η τιμή του να πέφτει τη δεκαετία του '80.

Η παραγωγή της Σαουδικής Αραβίας σε πετρέλαιο, άρχισε να μειώνεται και η αποπληρωμή των προγραμμάτων ανάπτυξης συνέχιζαν να αυξάνουν, έτσι ώστε η ίδια η χώρα ένοιωσε απρόθυμη να συνεχίσει να δρα ως πρωτεύων προμηθευτής. Ο OPEC προκειμένου να αποκρούσει τις πτωτικές πιέσεις στην τιμή πέτυχε στο να θεσπίσει καθορισμένα μερίδια παραγωγής πετρελαίου για τους υποψηφίους αγοραστές.

Ένα άλλο συμβάν που επηρέασε την τιμή του πετρελαίου, ήταν η εισβολή του Ιράκ στο κρατίδιο του Κουβέιτ, κατά τη δεκαετία του '90, μια κρίση όμως που είχε μικρή χρονική διάρκεια.

Όλα αυτά τα γεγονότα αποσταθεροποίησης, ενίσχυσαν την παγκόσμια εξάρτηση στο Μεσανατολικό πετρέλαιο, ενώ έθεσαν τις βάσεις για την αναζήτηση και ανακάλυψη νέων ενεργειακών πηγών, που θα είναι ανεξάρτητες του γεωγραφικού χώρου.

Όπως ήταν φυσικό, αυτές οι μεγάλες πετρελαϊκές κρίσεις, που συγκλόνισαν την παγκόσμια οικονομία, και αναστάτωσαν τον βιομηχανικό κλάδο και πληθώρα απλών εργαζομένων, δεν άφησαν ανεπηρέαστη την παγκόσμια ναυτιλία -και ειδικότερα τον κλάδο των δεξαμενόπλοιων – ένα σημαντικό κομμάτι της οικονομίας που συνδέεται άμεσα με το πετρέλαιο.

1.3 Η επερχόμενη πετρελαϊκή κρίση ³

Σε αυτή τη παράγραφο θα γίνει μια αναφορά στο ενεργειακό προφίλ του πλανήτη, όπως αυτό φαίνεται να διαμορφώνεται στις μέρες μας. Κατά την διάρκεια της ενεργειακής

² Διεθνές Νομισματικό Ταμείο – International Monetary Fund

³ Περιλαμβάνει αποσπάσματα από το βιβλίο του Gregg Easterbrook 'Πέρα από τα ήρεμα ύδατα' (αγγλόφωνος τίτλος 'Beside Still Water' που δημοσιεύτηκε το 1998. Ο ίδιος, αμερικανικής καταγωγής, κέρδισε το 1980 το Ερευνητικό Βραβείο Δημοσιογράφων και Επεξεργαστών για μια σειρά άρθρων που έδειχναν ότι οι προμήθειες πετρελαίου ήταν πολύ πιο άφθονες από ότι είχε αρχικά προβλεφθεί στο παρελθόν.

κρίσης του '70, πολλοί επέμεναν στις δυσοίωνες προβλέψεις τους, υποστηρίζοντας το τέλος της ενεργειακής ζωής του πλανήτη σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Ευτυχώς για όλους μας αυτοί διαψεύστηκαν, αφού τα αποθέματα πετρελαίου ήταν πολύ μεγαλύτερα τελικά από όσο αυτοί υποστήριζαν ότι είναι. Από τότε όμως έχουν περάσει πολλά χρόνια, ο ρυθμός κατανάλωσης αυτού έχει αυξηθεί ραγδαία, γεγονός που αφύπνισε αρκετούς ειδικούς στο να χτυπήσουν ένα νέο συναγερμό, προειδοποιώντας αυτή τη φορά ότι οι προβλέψεις τους για το τέλος των αποθεμάτων πετρελαίου σε πολύ λίγες δεκαετίες θα είναι αληθινές.

Ο Gregg Easterbrook υποστηρίζει ότι η αγορά πετρελαίου είναι υπερκορεσμένη, τα κράτη μέλη της Οργάνωσης των Χωρών Εξαγωγής Πετρελαίου (OPEC) διαφωνούν ακόμη μεταξύ τους και οι τιμές αντλιών βενζίνης είναι χαμηλότερες στην πραγματικότητα από ότι στο απόγειο της δεκαετίας του '50. Αυτά τον καθιστούν τον τέλειο χρόνο για να αρχίσει να ανησυχεί με την ιδέα ότι τα αποθέματα πετρελαίου τελειώνουν. Μας καλεί να απολαύσουμε τις τετράχρονες μηχανές όσο μπορούμε. Για την επόμενη δεκαετία ή και πλέον, οι άφθονες παγκόσμιες προμήθειες πετρελαίου φαίνονται πιθανές. Αλλά το ίδιο είδος των στατιστικών βαρομέτρων, που κατά τη διάρκεια της ενεργειακής κρίσης της δεκαετίας του '70, πρότεινε ότι υπήρχε πραγματικά αφθονία πετρελαίου, τώρα προτείνει ότι ο κόσμος πλησιάζει το ανώτερο όριο-παραγωγής πετρελαίου.

Στα επόμενα είκοσι χρόνια ή και λιγότερο, η παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου αναμένεται να εμφανίσει μια μόνιμη πτώση, παρά τη συνεχώς αυξανόμενη παγκόσμια απαίτηση για πετρέλαιο.

Ο Craig Hatfield, καθηγητής γεωλογίας του πανεπιστημίου του Τολέδου, σημείωσε, «ο κόσμος έχει καταναλώσει περισσότερο πετρέλαιο από το έτος 1970 έως και σήμερα από ότι σε όλη την ιστορία του ως εκείνο το σημείο. Τεράστιες ποσότητες πετρελαίου έχουν βρεθεί από τη δεκαετία του '70, αλλά χρησιμοποιούμε το πετρέλαιο τόσο πολύ γρηγορότερα πια, που η κορυφή της καμπύλης δεν είναι πλέον δύσκολο να ειπωθεί.» Από την αυγή της «εποχής του πετρελαίου», ο κόσμος έχει καταναλώσει περίπου 800 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου. Κάπου μεταξύ 1000 και 1600 δισεκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου υπολογίζεται ότι παραμένει στους γεωγραφικούς σχηματισμούς όπου η εξόρυξη και η παραγωγή είναι εφικτή. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν ακόμη αποθέματα διπλάσια της ποσότητας που έχει καταναλωθεί έως σήμερα.

Αυτό η ποσότητα του πετρελαίου μπορεί να φαίνεται τεράστια, αλλά τα 1600 δισεκατομμύρια βαρέλια, με τον υπάρχον ρυθμό κατανάλωσης, θα εξαντλούνταν σε 60 περίπου έτη, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου δε παραμένει σταθερή, αλλά συνεχώς αυξάνεται. Η τωρινή παγκόσμια χρήση πετρελαίου, που ήδη μετρά 71 εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως, αυξάνεται σχεδόν 2 % ετησίως. Ακούγεται λίγο ίσως, αλλά μια 2 % ετήσια αύξηση διπλασιάζει έναν αριθμό σε 34 έτη. Ακριβώς με μια 2 % ετήσια αύξηση στην απαίτηση πετρελαίου, μέχρι το 2010 ο κόσμος θα έχει καταναλώσει το μισό πόσο πετρελαίου που εμφανίζεται οικονομικά και τεχνολογικά εφικτό να εξάγει.

Το ποσοστό αύξησης του πετρελαίου μπορεί να αυξηθεί, ανάλογα με το αν οι οικονομίες των αναπτυσσόμενων χωρών ευημερούν. Η Κίνα εισάγει σήμερα 800000 βαρέλια πετρελαίου καθημερινά. Με τον παρόντα ρυθμό ανάπτυξης της, μέχρι το έτος 2015 η Κίνα θα εισάγει 8 εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως, όσο δηλαδή οι παρούσες

εισαγωγές των ΗΠΑ. Μέχρι το 2025, η Κινά μπορεί να εισάγει διπλάσιο πετρέλαιο από όσο οι ΗΠΑ σήμερα. Εάν η ζήτηση συνεχίσει να αυξάνεται η ισορροπία πετρελαίου τιμών θα επιφέρει πολύ υψηλότερες τιμές. Ο ίδιος λοιπόν θέτει το ερώτημα : «Σκέφτεστε ότι μπορεί να υπάρχουν κοιτάσματα πετρελαίου που περιμένουν να ανακαλυφθούν; »

Αυτή η άποψη μπορεί να έχει ισχύ, αλλά οι περισσότερες μελέτες εμφανίζουν τις ανακαλύψεις κοιτασμάτων να μειώνονται. Η ηπειρωτική αμερικανή εσωτερική παραγωγή πετρελαίου αυξήθηκε το 1970, αλλά από τότε έχει μειωθεί αισθητά. Η παραγωγή στην Αλάσκα και την πρώην Σοβιετική Ένωση αυξήθηκε το 1988 αλλά και αυτή έχει μειωθεί, αν και η οικονομική ανάκαμψη στη νέα Κοινοπολιτεία των Ανεξαρτήτων Κρατών τείνει να αλλάξει την εξίσωση. Ο OPEC απαιτεί ένα απόθεμα περίπου 600 δισεκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου, αλλά αυτός ο αριθμός θεωρείται υπερβάλλον. Εκτενείς ποσότητες πετρελαίου είναι εγκλωβισμένες στο σχιστόλιθο πετρελαίου και στους άμμους πίσσας, αλλά κανείς ακόμη δεν έχει επινοήσει οικονομικά αποδοτικό τρόπο να εξαχθούν τέτοια καύσιμα. Η παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου φαίνεται πιθανή να μειωθεί, εκτός αν υπάρχει κάποιος μεγάλος σχηματισμός πετρελαίου μέχρι τώρα άγνωστος, ή κάποια νέα μορφή τεχνολογίας εξαγωγής

Αυτή η επικείμενη κρίση δεν αποτελεί ένα ανυπέρβλητο πρόβλημα, αλλά ακριβώς ένα λόγο για τον οποίο μια παγκόσμια δέσμευση για τις μορφές εναλλακτικής ενέργειας έχει νόημα τώρα, που υπάρχει ο χρόνος να εξεταστεί το πρόβλημα λογικά. Αλλά η κληρονομιά των κρίσεων των δεκαετιών του '70 και του '80 το καθιστά δύσκολο για πολιτικούς και οικονομικούς τομείς ώστε να δώσουν σε αυτό την προσοχή που αξίζει.

Η σύντομη έκδοση της ενεργειακής κρίσης του '70 είναι ότι προκλήθηκε όχι από οποιαδήποτε έλλειψη ανεφοδιασμού, αλλά από την πολιτική της Μέσης Ανατολής και τους ρυθμιστικούς κανόνες που εμπόδισαν τις δυνάμεις αγοράς. Μόλις αποδέσμευσε ο πρόεδρος των ΗΠΑ Jimmy Carter τις τιμές πετρελαίου και φυσικού αερίου, η "κρίση" τελείωσε. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '80, η μειωμένη απαίτηση, που επηρεάστηκε κυρίως από την αποδοτικότητα της ενέργειας και τις αυτόματες βελτιώσεις μίλι -ανά-γαλόνι στις ΗΠΑ, μείωσαν την τιμή του πετρελαίου .

Ο Hatfield επισημαίνει : « οι δυνάμεις της αγοράς είναι θαυμάσιες, αλλά δεν μπορούν να αυξήσουν την ποσότητα του πετρελαίου που υπάρχει για να ανακαλυφθεί », οι καταναλωτές και οι παραγωγοί – και οι δυο οι οποίοι ωφελούνται από το άφθονο φθινό πετρέλαιο – μπορούν να ασχοληθούν με ένα παιχνίδι αμοιβαίων ευχών αποφυγής των μεγαλύτερων εντάσεων.

Οι σταθερές βελτιώσεις στην αποδοτικότητα της αμερικανικής ενέργειας κράτησαν την απαίτηση παγκοσμίου πετρελαίου χαμηλά, πιέζοντας συνεχώς τις τιμές και συγκρατώντας το ισοζύγιο ελλείμματος πληρωμών. Αλλά με αρχή το 1995 – απότομα όταν άρχισε η μανία των μεγάλων οχημάτων, αν και αυτή δεν είναι η μόνη ενεργειακή συνιστώσα – η αμερικανική χρήση ενέργειας ανά δολάριο του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, άρχισε πάλι να αυξάνει για πρώτη φορά από την κρίσιμη στιγμή της πετρελαϊκής κρίσης του 1973.

Πρόσφατα δύο από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις πετρελαίου, η British Petroleum και η Royal Dutch Shell, ανακοίνωσαν ότι θα πρέπει η κοινωνία να προετοιμαστεί για την πτώση του πετρελαίου. Τον Απρίλιο του '98, η Royal Dutch Shell έγινε η πρώτη μεγάλη επιχείρηση πετρελαίου που ανακοίνωσε την υποστήριξη της για τη

«greenhouse-gas» συνθήκη μείωσης του Κιότο, που ενθαρρύνει την αποδοτικότερη χρήση του φυσικού αερίου. Η αιτιολογία της επιχείρησης ήταν ότι «εάν αυξάνεται η αποδοτικότητα του πετρελαίου, κάτι που απαιτείται οπωσδήποτε, γιατί να μην κερδίσουμε την προστασία του κλίματος και του περιβάλλοντος σαν επίδομα ; ».

Επιχειρήσεις όπως η BP και η Shell δεν μιλούν για την πτώση του πετρελαίου, επειδή έχουν μολυνθεί από τον πράσινο ιό. Επιθυμούν να παραμείνουν μεγάλες κερδοφόρες επιχειρήσεις καυσίμων και γνωρίζουν απλά ότι το ενεργειακό μέλλον βρίσκεται τώρα στην αντικατάσταση του πετρελαίου. Πολλές ελκυστικές εναλλακτικές λύσεις υπάρχουν, μερικές από αυτές με το πλεονέκτημα της μηδενικής οικολογικής ρύπανσης. Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα μπορεί να αναφέρει η χρήση του φυσικού αερίου από ταξί και λεωφορεία στις πόλεις, μια πιο φθηνή λύση από το πετρέλαιο με χαμηλότερη εκπομπή ρύπων , για το περιβάλλον.

Οι προνοητικές επιχειρήσεις πετρελαίου αρχίζουν να ακολουθούν τέτοιες ιδέες, εν μέρει επειδή ο πρώτος που θα προσφέρει τα πρακτικά εναλλακτικά καύσιμα θα έχει ένα τεράστιο πλεονέκτημα μάρκετινγκ, πέρα από τις επιχειρήσεις των οποίων η μοίρα παραμένει συνδεδεμένη με τις προμήθειες πετρελαίου. Άλλες εναλλακτικές λύσεις πετρελαίου δεν είναι πολύ μακριά. Για παράδειγμα το φυσικό αέριο καθώς επίσης και η ηλιακή ενέργεια που τροφοδοτούν τα οχήματα "κυττάρων καυσίμων" χωρίς τις εκπομπές οποιουδήποτε ρύπου.

Ίσως η αντίληψη για τα εναλλακτικά καύσιμα, αυτή τη περίοδο, είναι ότι αντιπροσωπεύουν κάτι δυσάρεστο στο βιοτικό επίπεδο για μια οριακή εποχή. Ακριβώς το αντίθετο. Η πραγματοποίηση της ιδέας των εναλλακτικών καυσίμων είναι αυτή που θα βοηθήσει την ανθρωπότητα να απαλλαγεί κατά το δυνατόν από το ακριβό ρυπογόνο πετρέλαιο της Μέσης Ανατολής.

Εάν το δημοφιλέστερο μέσο μεταφοράς, το αυτοκίνητο συνεχίσει να καταναλώνει τα απολιθωμένα καύσιμα πτώσης και να αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα, ίσως πάψει να υπάρχει σαν κατηγορία προϊόντων. Σε περίπτωση όμως που ο «ο πολιτισμός» των αυτοκινήτων μπορεί να στραφεί στα καλοκάγαθα, ανανεώσιμα καύσιμα για όλους, το ιδιωτικό αυτοκίνητο θα συνεχίσει να είναι μαζί μας για πάντα.

Μεγάλες γνωστές αυτοκινητοβιομηχανίες, όπως η Chrysler, η Ford, η Toyota, η Mercedes και άλλες λένε ότι τα πρώτα πρακτικά αυτοκίνητα "κυττάρων καυσίμων" θα είναι στην αγορά μέχρι περίπου το 2005. Η μετατροπή στην ανανεώσιμη ενέργεια δε θα συμβεί εν τούτοις, χωρίς μια σοβαρή εθνική και παγκόσμια δέσμευση για τις νέες μορφές των καυσίμων. Ο κόσμος πήγε από το πετρέλαιο που είναι μια μοναδικότητα, σε μια πετρέλαιο- βασισμένη οικονομία μεταφορών, σε λιγότερο από 50 έτη. Η μετάβαση σε μια οικονομία εναλλακτικών καυσίμων μπορεί να επιτευχθεί αρκετά γρηγορότερα – τόσο γρήγορα ώστε να διευθύνει τις οικονομικές διασπάσεις μιας παγκόσμιας αιχμής παραγωγής πετρελαίου.

Η δεύτερη, όμως γνήσια ενεργειακή κρίση θα αποφευχθεί μόνο εάν οι προετοιμασίες γίνονται καλά εκ των πρότερων. Τώρα, με την ευημερία υψηλή και την πετρελαϊκή πολιτική σε ήρεμη κατάσταση, είναι ο ιδανικός χρόνος να αρχίσει.

Όλα αυτά που υποστηρίζει ο Gregg Easterbrook ίσως να μοιάζουν «μακάβρια», αλλά δεν είναι τίποτα άλλο από μια πραγματικότητα. Μια πραγματικότητα που θα αλλάξει εντελώς το ενεργειακό τοπίο αλλά και τη ζωή μας. Φυσικά και η δομή της παγκόσμιας

ναυτιλίας δε θα μείνει αμετάβλητη. Οι επόμενες γενιές θα γνωρίσουν τα πετρελαιοφόρα μέσα από τις φωτογραφίες, αφού αυτά θα πάνσουν να υπάρχουν στη σημερινή μορφή τους, αφού δε θα υπάρχει πετρέλαιο να μεταφέρουν. Και σίγουρα τα υπόλοιπα είδη πλοίων θα έχουν σταματήσει προ πολλού να καταναλώνουν πετρέλαιο, αντικαθιστώντας τις υπάρχουσες κινητήριες μηχανές τους με πυρηνικούς αντιδραστήρες, αφού η πυρηνοκίνητη πρόωση μοιάζει η μόνη πιθανή λύση για την κίνηση τους.

1.4 Το διεθνές δια θαλάσσης εμπόριο για το 2002

Σύμφωνα με στοιχεία του «Review of Maritime Transport 2003»⁴ της Επιτροπής Εμπορίου και Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών για το 2002, είχαμε τις ακόλουθες ενδιαφέρουσες εξελίξεις.

1.4.1 Η παγκόσμια παραγωγή

Γενικά

Κατά τη διάρκεια του 2002 η αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής, επιτάχυνε σε 4%, ο υψηλότερος βαθμός της δεκαετίας, αντισταθμίζοντας έτσι την επιβράδυνση του 1998. Στο πρώτο εξάμηνο του 2002 η παγκόσμια οικονομία συνέχισε την ανάκαμψη που άρχισε το 1999, ενθαρρυνόμενη από τις αυξανόμενες εξαγωγές από την Ευρώπη, την Ανατολική Ασία και την ισχυρή απαίτηση στη Βόρεια Αμερική. Μέχρι το τέλος του έτους η απαίτηση στη Βόρεια Αμερική και την Ιαπωνία έγινε λιγότερο αισθητή λόγω των επίμονων αδυναμιών στις ανταλλαγές αποθεμάτων και αύξησε τις τιμές του ακατέργαστου πετρελαίου.

Η αύξηση της παραγωγής πάνω από το μέσο όρο, επιτεύχθηκε σε χώρες όπως η Κινά (8%), σε χώρες με οικονομία σε μετάβαση (5,6%) και στις ασιατικές αναπτυσσόμενες χώρες (6,2%). Στην Κινά η αργή αύξηση της γεωργίας, αντισταθμίσθηκε περισσότερο από ότι αναμενόταν από την ταχεία ανάπτυξη των τομέων των κατασκευών και της βιομηχανίας. Στις οικονομίες μετάβασης, ο εύκαμπτος επιχειρησιακός τομέας ήταν σε θέση να εκμεταλλευτεί την υποτίμηση του νομίσματος, να ενθαρρύνει τις εξαγωγές, αλλά και να αντικαταστήσει τις εισαγωγές με την εσωτερική εγχώρια παραγωγή. Υπήρξε επίσης κάποια αποκατάσταση της εγχώριας ζήτησης.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες στην Ασία απέδωσαν πάνω από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Οι χώρες της Ανατολικής Ασίας επέδειξαν μια πλήρη αποκατάσταση μετά την υποτίμηση του νομίσματος του 1998 και σε αυτό συνέβαλαν οι συνεχώς αυξανόμενες επενδύσεις στον επιχειρηματικό τομέα με παράλληλη αύξηση των εξαγωγών. Υπήρξε μια αύξηση του δια-ασιατικού εμπορίου. Παρόλα αυτά υπήρχαν αμφιβολίες, εάν αυτή η απόδοση θα ήταν βιώσιμη, έως το τέλος του έτους, λαμβάνοντας υπόψη τις αυξανόμενες τιμές του ακατέργαστου πετρελαίου και τη μειωμένη απαίτηση από τη Βόρεια Αμερική. Στη Νότια Ασία η συνεχώς αυξανόμενη βιομηχανία σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ζήτηση για υπηρεσίες τεχνολογίας, οδήγησαν σε οικονομική τόνωση. Άλλες χώρες

⁴ United Nations Publications, Sales no.E.01.II.D.26, ISBN 92-1-112537-5, ISSN 0566-7682. New York & Geneva 2003.

επωφελήθηκαν από την πώληση σε υψηλές τιμές εγχωρίων προϊόντων, όπως τσάι καουτσούκ και ενδύματα. Χώρες στη Δυτική Ασία απέδωσαν ακριβώς επάνω από τον παγκόσμιο μέσο όρο δεδομένου ότι οι κυβερνήσεις ήταν προσεκτικές στην ενθάρρυνση της εγχώριας ζήτησης παρά τις ολοένα αυξανόμενες αποδοχές από το ακατέργαστο πετρέλαιο.

Η απόδοση άλλων αναπτυσσόμενων χωρών ήταν λιγότερο ομοιόμορφη. Οι χώρες της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής απέδωσαν κάτω του παγκόσμιου μέσου όρου. Αφρικάνικες χώρες εξαγωγής πετρελαίου όπως η Αλγερία και η Νιγηρία ωφελούνται από τις αυξανόμενες τιμές του. Το αντίστροφο εμφανίστηκε στις χώρες εισαγωγής πετρελαίου, μερικές από τις οποίες επηρεάστηκαν και από φυσικά αίτια, όπως για παράδειγμα καταστροφές από πλημμύρες και ξηρασία και από ένοπλες συγκρούσεις. Παρόμοια ανομοιογένεια εμφανίστηκε και στη Λατινική Αμερική. Η απόδοση ήταν καλύτερη στη Χιλή, στο Μεξικό και τις χώρες στην καραϊβική λεκάνη που ωφελήθηκαν από τις αυξανόμενες τιμές του πετρελαίου και την ισχυρή ζήτηση από το εξωτερικό και ειδικότερα από τη Βόρεια Αμερική. Η Βραζιλία επέτυχε την καλή αποκατάσταση από την κρίση της και έπιασε 4 % αύξησης – όσο ο παγκόσμιος μέσος όρος. Άλλες χώρες συνέχισαν να αγωνίζονται με κακή απόδοση εγχώριας ζήτησης ή απωλειών εξαγωγής.

Η μέση αύξηση των αναπτυσσόμενων χωρών ήταν 3,5 % , αλλά με πολύ μεγάλες αποκλίσεις. Στα δυο άκρα ήταν η Βόρεια Αμερική και η Ιαπωνία, με αύξηση 5,1 % και 1,3 % αντίστοιχα, ενώ η Ευρωπαϊκή Ένωση επέτυχε αύξηση της τάξης του 3,3 %. Η ισχυρή εγχώρια ζήτηση στη Βόρεια Αμερική ήταν μειωμένη κατά τη διάρκεια του έτους από τις πιεσμένες νομισματικές πολιτικές που ώθησαν πάνω τα επιτόκια σε 6.5 %. Παρόλα αυτά η γενική απόδοση ήταν καλύτερη από αυτή του προηγούμενου έτους.

Στην Ιαπωνία η αποκατάσταση ήρθε κατά τη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου του έτους, χάρις στις εξαγωγές που πραγματοποίησε η χώρα. Εντούτοις, πολλοί οικονομικοί δείκτες για το δεύτερο εξάμηνο ήταν λιγότερο ενδεικτικοί και αποσαφινιστικοί (πχ αυξανόμενη ανεργία) και ενίσχυσαν τους φόβους για μια νέα περίοδο υποχώρησης. Για την Ευρωπαϊκή Ένωση η απόδοση ήταν πολύ υψηλή, με την ανεργία κάτω από το 9 %. Επίσης στις περισσότερες χώρες η εγχώρια ζήτηση ήταν αυξημένη. Μέχρι το μέσο του έτους, εντούτοις υπήρξαν αμφιβολίες για το εάν η οικονομική επίδοση ήταν βιώσιμη, παρά την επιβράδυνση στη Βόρεια Αμερική.

Προοπτικές

Οι προβλέψεις για την οικονομική αύξηση παραγωγής για το 2003 έδειχναν ότι θα ήταν πιο κάτω από τα επίπεδα του 2002. Ρυθμιστικός παράγοντας ήταν η συμπεριφορά της οικονομίας των Ηνωμένων Πολιτειών, αφού οι ευρωπαϊκές και ανατολικές ασιατικές οικονομίες θα ακολουθούσαν πιθανώς την τάση των ΗΠΑ. Πιο συγκεκριμένα, η ανησυχία στράφηκε στον χρηματοδοτικό τομέα και την ταχύτητα με την οποία τα γεγονότα, θα μπορούσαν να διαβιβαστούν στους άλλους τομείς της οικονομίας.

1.4.2 Το εμπόριο προϊόντων

Πρόσφατες εξελίξεις στο διεθνές εμπόριο

Κατά τη διάρκεια του 2002 ο όγκος εξαγωγών αυξήθηκε στις περισσότερες περιοχές, σε ποσοστό διψήφιο, σε αντίθεση με τον όγκο εισαγωγών όπου παρατηρείται μια

ανομοιομορφία στο ρυθμό αύξησης τους. Οι δινήφιοι ρυθμοί ανάπτυξης για τις εισαγωγές, εντοπίστηκαν σε ανεπτυγμένες χώρες όπως η Βόρεια Αμερική και η Ιαπωνία. Οι εισαγωγές ήταν επίσης υψηλές στις μεταβατικές οικονομίες, δηλαδή στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, στα κράτη της Βαλτικής και στη ΚΑΚ (CIS) όπου η αύξηση έφθασε το 15,4 %. Η Κίνα κατέγραψε την υψηλότερη αύξηση με ποσοστό 33,1 %. Οι αναπτυσσόμενες χώρες κατέγραψαν μια αύξηση των εισαγωγών της τάξης του 15,4 %, που διανεμήθηκαν άνισα μεταξύ της Ασίας, της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής.

Τάσεις στις εισαγωγές και τις εξαγωγές

Κατά τη διάρκεια του 2002, η αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου, στηρίχτηκε στην υψηλή ζήτηση σε Βόρεια Αμερική, Δυτική Ευρώπη και ανατολική Ασία. Η αποκατάσταση των εισαγωγών στη Λατινική Αμερική ήταν επίσης προφανής. Η εκτίμηση για την αύξηση των παγκόσμιων εμπορευμάτων το 2003 είναι χαμηλότερα (7%) λόγω της επιβράδυνσης των οικονομιών στο τέλος του έτους.

1.4.3 Το παγκόσμιο δια θαλάσσης εμπόριο

Το γενικό δια θαλάσσης εμπόριο

Το παγκόσμιο δια θαλάσσης εμπόριο το 2002 κατέγραψε τη δέκατη πέμπτη διαδοχική ετήσια αύξηση, που φτάνει σε ένα μέγιστο σημείο ρεκόρ, των 5,88 δισεκατομμυρίων τόνων εξαγόμενων αγαθών. Το ετήσιο ποσοστό αύξησης, για το 2002 πλησιάζει το 3,6 %, ποσοστό που είναι τετραπλάσιο αυτού που επιτεύχθηκε το 2001 και ήταν κοντά στο 0,9 %. Η ετήσια αύξηση του εμπορίου για το 2002 διανεμήθηκε άνισα γεωγραφικά. Οι χώρες εξαγωγής πετρελαίου και ειδικότερα τα μέλη του ΟΠΕΚ που συμφώνησαν να αυξήσουν τα ποσοστά παραγωγής κατά τη διάρκεια του έτους, είχαν ένα ποσοστό αύξησης πάνω από το μέσο όρο. Η Βόρεια Αμερική, η Ευρώπη και η Ιαπωνία είχαν επίσης πάνω από τα μέσα ποσοστά αύξησης – κυμαινόμενα μεταξύ 4 % και 5 %. Αν και το παγκόσμιο δια θαλάσσης εμπόριο αυξήθηκε στη Λατινική Αμερική, την Αφρική και την Ωκεανία ήταν κάτω του παγκόσμιου μέσου όρου – 1,0 0,5 και 2,3 % αντίστοιχα.

Γενικές εξελίξεις

Το 2002 οι συνολικές παγκόσμιες αποστολές των φορτίων δεξαμενόπλοιων έφθασαν τους 2,15 δισεκατομμύρια τόνους, μετά από μια αύξηση 3,1 % κατά τη διάρκεια του έτους. Περίπου τα τρία τέταρτα του εμπορίου δεξαμενόπλοιων ήταν ακατέργαστο πετρέλαιο με το υπόλοιπο πετρελαιοειδή. Το μερίδιο των γενικών απόστολων δεξαμενόπλοιων επί του συνολικού παγκόσμιου δια θαλάσσης εμπορίου ήταν 36,5 %.

Παραγωγή ακατέργαστου πετρελαίου

Από το 1998 η παραγωγή ακατέργαστου πετρελαίου, αρχικά συρρικνώνεται και στη συνέχεια επεκτείνεται. Η παραγωγή ακατέργαστου πετρελαίου μειώθηκε κατά 2 % στα 71,9 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα (mrbd) το 1999. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της μείωσης οφειλόταν στις αποκοπές παραγωγής στις χώρες του ΟΠΕΚ, 5,2 % κατά μέσο όρο (ή 29,3 σε mrbd), ενώ η παραγωγή στις χώρες του ΟΟΣΑ, ειδικότερα οι Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδάς, Μεξικό, Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο, μειώθηκε

κατά 2,0 % στα 21,1 mtpd. Οι υπόλοιπες χώρες (παραγωγοί πετρελαίου), Αζερμπαϊτζάν, Καζακστάν, Ρωσική Ομοσπονδία Ανεξαρτήτων Κρατών, Κίνα και διάφοροι μικροί παραγωγοί, αύξησαν την παραγωγή κατά 2,4 % στα 21,4 mtpd.

Το 2002 η παραγωγή ακατέργαστου πετρελαίου αυξήθηκε λόγω των τριών αυξήσεων στα μερίδια παραγωγής που συμφωνήθηκαν από τα μέλη του ΟΠΕΚ κατά τη διάρκεια του έτους. Οι πιο πρόσφατοι αριθμοί έδειξαν μια αύξηση της παραγωγής κατά 4 % στα 74,5 mtpd. Πάλι, το μεγαλύτερο μέρος της αλλαγής οφειλόταν στις χώρες του ΟΠΕΚ, που αύξησαν την παραγωγή κατά 5,6 %. Η παραγωγή στις χώρες του ΟΟΣΑ αυξήθηκε κατά 2,4 % ενώ στις υπόλοιπες χώρες παραγωγής πετρελαίου, που εκμεταλλεύονται τις ανυψωμένες τιμές, αυξήθηκε κατά 2,3 %.

Η διακύμανση στην παραγωγή ακατέργαστου πετρελαίου, μεταξύ πετρελαιοπαραγωγών χωρών ποικίλει. Οι υψηλότεροι ρυθμοί ανάπτυξης, πάνω από 7 %, επιτεύχθηκαν από τα σημαντικότερα μέλη του ΟΠΕΚ στη Μέση Ανατολή, εκτός από το Ιράκ του οποίου το ελεγχόμενο από τα Ηνωμένα Έθνη επίπεδο παραγωγής είναι εξαρτημένο από την τιμή του πετρελαίου. Μεταξύ των μελών του ΟΟΣΑ, η παραγωγή στον Καναδά και το Μεξικό αυξήθηκε περίπου κατά 4 %. Η παραγωγή της Ρωσικής Ομοσπονδίας Ανεξαρτήτων Κρατών αυξήθηκε επίσης κατά 6 %. Μικρές διακυμάνσεις παρατηρήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες όπου η παραγωγή παρέμεινε η ίδια και στην Κίνα όπου αυξήθηκε λίγο περισσότερο από 1,0 %.

Οι αποστολές ακατέργαστου πετρελαίου

Κατά τη διάρκεια του 2002 οι δια θαλάσσης μεταφερόμενες αποστολές ακατέργαστου πετρελαίου, αυξήθηκαν κατά 3,3 %, από 1,55 στους 1,60 δισεκατομμύρια τόνους. Από τη βασική πηγή προέλευσης (ο Περσικός Κόλπος της Μέσης Ανατολής), οι αποστολές στις χώρες της Άπω Ανατολής και την Ιαπωνία ήταν σταθερές, ενώ εκείνες στη Δημοκρατία της Κορέας αυξήθηκαν κατά 3 % για να ακολουθήσουν την αυξανόμενη απαίτηση από τα διυλιστήρια και την πολιτική διεύρυνσης των αποθεμάτων στις 80 ημέρες από το 2004. Η Κίνα διπλασίασε σχεδόν τις εισαγωγές της, στα 70 εκατομμύρια τόνους. Κατά το ίδιο έτος οι αποστολές στη Δυτική Ευρώπη αυξήθηκαν κατά 2,0 %, με μια μεγάλη μερίδα του ακατέργαστου πετρελαίου να φθάνει στο Σουέζ για να χρησιμοποιήσει τους πετρέλαιο-αγωγούς SUMED ώστε να φθάσει στη Μεσόγειο. Οι υπόλοιπες αποστολές πέρασαν από το κανάλι του Σουέζ. Η πρόσθετη κυκλοφορία από τη βόρεια Αφρική (περίπου ένα πέμπτο του συνόλου) και από τη Μαύρη Θάλασσα (περίπου ένα τέταρτο του συνόλου) τροφοδότησε τη Δυτική Ευρώπη μέσω των λιμένων της Μεσογείου, του Ατλαντικού και της Βόρειας Θάλασσας. Οι εισαγωγές στις Ηνωμένες Πολιτείες από τον Περσικό Κόλπο της Μέσης Ανατολής αυξήθηκαν κατά 3 %, κατά τη διάρκεια του 2002 ενώ η χώρα συνεχίζει να ποικίλει σε προμηθευτές, από τη Λατινική Αμερική και από τη Δυτική Αφρική που κατέγραψαν αύξηση 1,0 και 17,0 % αντίστοιχα.

Οι αποστολές από τη δυτική Αφρική προς τη Άπω Ανατολή αυξήθηκαν κατά 19,0 % στα μέσα του έτους και διατήρησαν το εμπόριο στα επίπεδα που αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του 1999, κατά τη διάρκεια της μειωμένης παραγωγής στον Περσικό Κόλπο.

Το παγκόσμιο δια θαλάσσης εμπόριο στα πετρελαιοειδή αυξήθηκε κατά 2,2 % κατά το έτος 2002 για να φθάσει έτσι τους 0,54 δισεκατομμύρια τόνους. Το πρότυπο και ο όγκος των αποστολών ήταν τα ίδια με το 2001 με εξαίρεση το αυξανόμενο εμπόριο μεταξύ των αναπτυσσόμενων χωρών της Ασίας.

2. Ναυλαγορά Δεξαμενόπλοιων

2.1 *Ναυτιλιακή αγορά*⁵

Η ναυτιλιακή αγορά, δεν αποτελεί μια ομοιογενή, μεμονωμένη αγορά. Αποτελεί μία αγορά σύνθετη και πολύπλοκη, που ποικίλει και διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος του πλοίου, των προϊόντων που διακινούνται, τη προσφορά και τη ζήτησή τους, τις γεωγραφικές αποστάσεις και τη χρονολογική περίοδο.

Ο ρόλος της ναυτιλίας και των θαλασσιών μεταφορών, στην οικονομική ανάπτυξη είναι καταλυτικός. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο κυριότερος τρόπος διακίνησης και μεταφοράς εμπορευμάτων είναι με θαλάσσια μέσα, αφού είναι και ο πιο συμφέρων και ο πιο φθηνός, συγκριτικά με άλλα μέσα.

Σκοπός των πλοιοκτητών είναι η παροχή υπηρεσιών μεταφοράς φορτίου, από το τόπο φόρτωσης στο προορισμό με την ταχύτητα, την ασφάλεια και την αξιοπιστία η οποία απαιτείται από τον πελάτη και στη τιμή που είναι αυτός πρόθυμος να πληρώσει.

Φυσικά όλα τα παραπάνω εξαρτώνται από το είδος του φορτίου που πρόκειται να μεταφερθεί.

Στη δεκαετία του 80 τέσσερα είδη εμπορευμάτων (ορυκτέλαια, σιδηρομεταλλεύματα, κάρβουνο, σιτηρά) επικρατούσαν στο θαλάσσιο εμπόριο καλύπτοντας τα 2/3 του συνολικού όγκου των μεταφερόμενων προϊόντων το υπόλοιπο 1/3 αποτελούνταν από διάφορα εμπορεύματα κυρίως από αγροτικά προϊόντα και κατεψυγμένες τροφές και λιγότερο από μεταλλεύματα, βιομηχανικά υλικά, ξυλεία. Έτσι κάποια από τα φορτία μεταφέρονται σε containers, αλλά συσκευασμένα σε παλέτες και άλλα χύδην.

2.1.1 Ναυλαγορά Charter-Ναυλαγορά Linear

Οι θαλάσσιες μεταφορές μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες, από οικονομικής πλευράς, τη ναυλαγορά charter και τη ναυλαγορά linear. Οι διαφορές των δύο αγορών εμφανίζονται στη δομή τους, στο είδος των προσφερομένων υπηρεσιών, στο είδος του εμπορεύματος και στο είδος του πλοίου.

Δομή της αγοράς

Η διάφορα μεταξύ των δυο αγορών, είναι πολύ μεγάλη. Στη ναυλαγορά charter έχουμε τέλειο ανταγωνισμό. Έχουμε μια αγορά υπηρεσιών, όπου υπηρεσία είναι η διάθεση μεταφορικής ικανότητας, πωλητής είναι ο πλοιοκτήτης και αγοραστής ο ναυλωτής. Σ' αυτή την αγορά, η τιμή στην οποία προσφέρεται το προϊόν, δεν μπορεί να επηρεασθεί, να ελεγχθεί ή και να ορισθεί, από έναν μεμονωμένο πλοιοκτήτη ή ναυλωτή. Οι ναύλοι καθορίζονται από την αλληλεπίδραση της προσφοράς και της ζήτησης. Αντίθετα, αυτό είναι δυνατόν, να συμβεί, στη ναυλαγορά linear με την οργάνωση κοινοπραξιών (conferences), οι οποίες, εξυπηρετούν συγκεκριμένα δρομολόγια. Τέλος πρέπει να τονισθεί ότι η είσοδος στη ναυλαγορά charter είναι σχετικά εύκολη σε αντίθεση με αυτή της linear.

⁵ Οικονομική θαλασσιών Μεταφορών, Αθήνα Μάιος 1986 του καθηγητή Χαρίλαου Ν. Ψαραύτη.

Το είδος των προσφερομένων υπηρεσιών

Στη ναυλαγορά charter έχουμε στη ναύλωση ολόκληρου του πλοίου, υπό προκαθορισμένους αποδεκτούς όρους και από τις δυο πλευρές (πλοιοκτήτη-ναυλωτή). Το πλοίο μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε χρονική στιγμή, οποιοδήποτε δρομολόγιο. Η ναύλωση μπορεί να αφορά ένα μόνο ταξίδι (voyage charter/συμβόλαιο φόρτωσης) ή τη χρήση του πλοίου για κάποιο χρονικό διάστημα (time charter). Κατά περίοδο αυτή ιδιοκτήτης του πλοίου θεωρείται πλέον ο ναυλωτής και έχει στη διάθεση του όλο το πλοίο. Αντίθετα στη linear το πλοίο εκτελεί συγκεκριμένο δρομολόγιο (χρόνος-κατεύθυνση) και η μίσθωση αφορά τη μεταφορά ενός συγκεκριμένου φορτίου από το λιμάνι αναχώρησης ως το λιμάνι άφιξης.

Το είδος του εμπορεύματος

Στη ναυλαγορά charter έχουμε μεγάλες, ομοιογενείς ποσότητες φορτίου, συνήθως μικρής αξίας. Οι ναυλωτές είναι ένα σχετικά μικρό σύνολο εμπόρων μεγάλης κλίμακας, ενώ τα προϊόντα είναι συνήθως χύδην όπως πετρέλαιο, κάρβουνο, σιτηρά. Στη linear το φορτίο μπορεί να μην είναι ομοιογενές, να έχει μεγάλη αξία και να αποτελείται από προϊόντα γεωργικά, βιομηχανικά και κρέατα σε πακέτα.

Το είδος του πλοίου

Γενικά, στη ναυλαγορά charter εμφανίζονται πλοία εξειδικευμένα, όπως δεξαμενόπλοια, bulk carriers, OBO's ενώ στη linear φορτηγά γενικού φορτίου, για τη μεταφορά διαφορετικών εμπορευμάτων. Δε θα πρέπει όμως να αγνοείται το γεγονός ότι υπάρχουν και πλοία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στις δυο ναυλαγορές.

2.1.2 Είδη Ναύλων και Συμβολαίων

Δύο είδη ναύλων υπάρχουν, η ναύλωση μονού ταξιδιού (voyage charter) και η χρονοναύλωση (term charter) ή ναύλωση προθεσμίας.

Ναύλωση μονού ταξιδιού (voyage charter)

Ο πλοιοκτήτης συμφωνεί να μεταφέρει μια συγκεκριμένη ποσότητα εμπορεύματος, από ένα λιμάνι σε ένα άλλο, με ένα προκαθορισμένο πλοίο μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ορίζεται από πριν η τιμή (συνήθως σε \$/tn.), ενώ ο πλοιοκτήτης επιβαρύνεται όλα τα έξοδα (καύσιμα, πλήρωμα, λιμενικά τέλη κτλ) με πιθανή εξαίρεση, τα έξοδα φορτοεκφόρτωσης. Η ναύλωση i) μπορεί να είναι άμεση, να εκτελεστεί δηλαδή αμέσως μετά την υπογραφή συμβολαίου (*στιγμιαίος ναύλος-spot rate*) ii) μπορεί να εκτελεστεί μελλοντικά, μέσα σε κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα (*forward charter*) iii) μπορεί να αφορά ένα πλήθος όμοιων επαναλαμβανόμενων ταξιδιών (*επαναληπτική-consecutive*)

Χρονοναύλωση (term charter) ή Ναύλωση Προθεσμίας

Περιλαμβάνει την ενοικίαση του πλοίου και του πληρώματος για ένα χρονικό διάστημα (μπορεί και να μην εμπεριέχεται το πλήρωμα –bareboat). Μέσα σ' αυτό το χρονικό διάστημα ο ναυλωτής μπορεί να χρησιμοποιήσει το πλοίο όπως θέλει, ακόμη και να το ναυλώσει σε κάποιον άλλο. Ο πλοιοκτήτης εγκυάται την αξιοπιστία του πλοίου ενώ η τιμή εδώ ορίζεται συνήθως σε \$/tn/μήνα. Ο ναυλωτής από την πλευρά του πληρώνει τα

καύσιμα, τα λιμενικά τέλη και τα έξοδα φορτοεκφόρτωσης. Και εδώ μπορεί να έχουμε *άμεση και μελλοντική ναύλωση*.

Συμβόλαιο φόρτωσης(contract of affreightment)

Πρόκειται για επαναληπτική ναύλωση χωρίς όμως να προκαθορίζεται ένα συγκεκριμένο πλοίο. Ο πλοιοκτήτης έχει δηλαδή τη δυνατότητα να εκπληρώσει την υποχρέωση του σύμφωνα με το συμβόλαιο, με οποιοδήποτε πλοίο θελήσει, ακόμη και αν αυτό δεν είναι υπό τον έλεγχό του, τη στιγμή της υπογραφής.

2.1.3 Η Ναυλαγορά Tanker

Ο πιο σημαντικός τομέας της ναυλαγοράς charter είναι η ναυλαγορά δεξαμενόπλοιων, όπου εμφανίζονται έντονες διακυμάνσεις στις τιμές των ναύλων. Ο στιγμιαίος ναύλος μπορεί να παρουσιάσει διακυμάνσεις της τάξης του 800%, ενώ διακυμάνσεις της τάξης του 10-15% θεωρούνται ασήμαντες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τα περιθώρια κέρδους ή ζημίας, τόσο για τον πλοιοκτήτη, όσο και για τον ναυλωτή, να είναι τεράστια. Όπως είναι εύκολο να καταλάβει κανείς, καθοριστικό ρόλο παίζει η ικανότητα πρόβλεψης των ναύλων.

Ο δείκτης Worldscale

Ο δείκτης worldscale, περιγράφει τις διακυμάνσεις του στιγμιαίου αλλά και όλων των υπολοίπων ναύλων. Η δημιουργία ενός τέτοιου δείκτη ήταν αποτέλεσμα της ανάγκης εύρεσης ενός συστηματικού τρόπου περιγραφής της αγοράς. Εξαιτίας του τεράστιου αριθμού διαδρομών tankers, η απλή παράθεση των ναύλων στις διαδρομές αυτές σε απόλυτα μεγέθη (\$/tn) δε θα βοηθούσε πολύ στην περιγραφή της αγοράς. Για παράδειγμα για μια διαδρομή διπλάσια μιας άλλης θα περίμενε κανείς το ίδιο να ισχύει και για τους στιγμιαίους ναύλους. Για τη συστηματική περιγραφή της αγοράς υπάρχουν δύο τρόποι

α) Η θεώρηση μιας *αντιπροσωπευτικής διαδρομής* και χρήση του στιγμιαίου ναύλου στη διαδρομή αυτή για την περιγραφή της αγοράς. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται στις ναυλαγορές charter ξηρού φορτίου.

β) Η θεώρηση ενός *αντιπροσωπευτικού πλοιοκτήτη* και ο υπολογισμός του στιγμιαίου ναύλου ο οποίος θα ήταν αρκετός, ώστε ο πλοιοκτήτης να μην παροπλίσει το πλοίο, αλλά να δεχτεί το ναύλο αυτό.

Έτσι, για συγκεκριμένη διαδρομή και για τις ισχύουσες τιμές εξόδων και καυσίμων, υπολογίζεται ο ναύλος (\$/tn ωφέλιμου φορτίου), που θα καλύπτει τα έξοδα ταξιδιού (με επιστροφή) που αφορούν καύσιμα, λιμενικά τέλη, διόδια καναλιών, συν ένα ποσό σταθερής ενοικίασης την ημέρα για το πλοίο. Το στοιχείο σταθερής ενοικίασης (fixed hire element) είναι εικονική τιμή και αντιστοιχεί στο κόστος ευκαιρίας του πλοιοκτήτη αν διαθέσει το πλοίο του στη ναυλαγορά, αντί να το δέσει.

Ο ναύλος αυτός καλείται βασικός ναύλος της διαδρομής. (Ανά τακτά χρονικά διαστήματα, υπολογίζονται και παρουσιάζονται οι βασικοί ναύλοι, για όλες τις κύριες διαδρομές δεξαμενόπλοιων, σε μια ειδική έκδοση. Για συγκεκριμένη διαδρομή, ο βασικός ναύλος αλλάζει σύμφωνα με τις τρέχουσες τιμές καυσίμων, κτλ.)

WORLDSCALE (Ορισμός)

Δείκτης worldscale μιας διαδρομής ορίζεται το πηλίκο:

$$\frac{\text{Στιγμιαίος ναύλος στη διαδρομή}}{\text{Βασικός ναύλος στη διαδρομή}} \text{ } \%$$

Όπως φαίνεται από τον τύπο ο ws εξαρτάται από τη διαδρομή. Αποδεικνύεται όμως καθημερινά ότι οι διακυμάνσεις του, σε διαφορετικές διαδρομές είναι περίπου οι ίδιες. Ο δείκτης ws είναι διεθνώς καθιερωμένη μονάδα μέτρησης των διακυμάνσεων στη ναυλαγορά tankers.

2.1.4 Ισοδυναμία στιγμιαίου ναύλου με ναύλο προθεσμίας

Θα ήταν χρήσιμο να υπάρξει ένα κοινό μέτρο ώστε να είναι πιο εύκολη η σύγκριση, μεταξύ ναύλου προθεσμίας (\$/ton ή ws) και στιγμιαίου ναύλου (\$/ton DWT/μήνα),. Θα πρέπει όμως να προσέξουμε κάποιες ιδιαιτερότητες, όπως για παράδειγμα ότι στο στιγμιαίο ναύλο τα καύσιμα τα πληρώνει ο πλοιοκτήτης, ενώ στον προθεσμίας ο ναυλωτής. Οι δυο ναύλοι (προθεσμίας και στιγμιαίος) ονομάζονται *ισοδύναμοι*, όταν αποφέρουν στον πλοιοκτήτη για ένα χρόνο, το ίδιο καθαρό εισόδημα. Έτσι μπορούμε να μετατρέψουμε οποιοδήποτε ναύλο προθεσμίας σε ισοδύναμο ως εξής :

$$\begin{aligned} & \text{Ναύλος προθεσμίας} \times 12 \times \text{DWT} = \\ & = \text{εισόδημα για ένα χρόνο} + \text{έξοδα λιμανιού} + \text{καυσίμων} = \\ & = \frac{\text{ισοδύναμο εισόδημα στιγμιαίου ναύλου}}{\text{ολικό φορτίο}} = \frac{\text{ισοδύναμος στιγμιαίος ναύλος}}{\text{βασικός ναύλος}} = \text{WS} \end{aligned}$$

Ναύλος προθεσμίας x 12 x DWT = εισόδημα για ένα χρόνο + έξοδα καυσίμων + λιμανιού
= ισοδύναμο εισόδημα στιγμιαίου ναύλου / ολικό φορτίο = ισοδύναμος στιγμιαίος ναύλος / βασικός ναύλος = ws

2.1.5 Συμπεριφορά ναύλων προθεσμίας

Οι ναύλοι προθεσμίας παρόλο που είναι εκφρασμένοι σε \$/ton x DWT/ μήνα και το ύψος του ναύλου παραμένει σταθερό κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, παρουσιάζουν διακυμάνσεις συνάρτηση του χρόνου. Και αυτό διότι εξαρτάται από τη χρονική περίοδο κατά την οποία θα γίνει το συμβόλαιο.

Οι βραχυπρόθεσμοι ναύλοι παρουσιάζουν διακυμάνσεις, σχεδόν το ίδιο μεγάλες με αυτές του στιγμιαίου ναύλου.

Μετά από μελέτες έχουν καταλήξει στην εμπειρική σχέση για τον ναύλο προθεσμίας

$$NP = A.N + (SPOT - A.N)e^{-\lambda((spot - AN)/spot)t}$$

Όπου

NP = Ναύλος Προθεσμίας

AN = Απαιτούμενος Ναύλος

SPOT = Στιγμιαίος Ναύλος

λ : Σταθερά, >0

t : Διάρκεια ναύλου προθεσμίας.

Η σχέση ερμηνεύεται ως εξής:

Αν η διάρκεια του ναύλου προθεσμίας είναι πολύ μικρή, ο ναύλος θα είναι ίσος με τον αντίστοιχο στιγμιαίο (σε ws). Πράγματι για $t = 0$ έχω $N.Π = SPOT$.

Αντίθετα αν η διάρκεια του ναύλου προθεσμίας είναι πολύ μεγάλη, ο ναύλος θα είναι ίσος με τον απαιτούμενο ναύλο για το πλοίο αυτό, αφού ο ναυλωτής δε θα είναι διατεθειμένος να πληρώσει περισσότερο, γιατί θα μπορούσε να αγοράσει το συγκεκριμένο πλοίο. Πράγματι για $t = \infty$ $N.Π = A.Π$.

Για ενδιάμεσες τιμές του t , η σχέση δείχνει ότι ο $N.Π$ είναι φθίνουσα συνάρτηση του t αν ο $SPOT$ είναι υψηλός και αύξουσα συνάρτηση εάν ο $SPOT$ είναι χαμηλός.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι, ο ναύλος προθεσμίας εξαρτάται από τους εξής παράγοντες :

- το στιγμιαίο ναύλο
- τις προσδοκίες για το μέλλον που ο στιγμιαίος ναύλος προκαλεί
- τα παροπλισμένα πλοία
- τις παραγγελιές
- το μέγεθος του πλοίου
- το είδος της μηχανής
- τη διάρκεια του ναύλου
- το χρόνο μεταξύ υπογραφής του συμβολαίου και διάθεσης του πλοίου
- το είδος του φορτίου
- το νόμισμα στο οποίο γίνεται πληρωμή
-

2.1.6 Θεσμική δομή της ναυλαγοράς tankers

Στη ναυλαγορά tankers, οι εταιρείες πετρελαίου, ναυλώνουν πλοία για να καλύψουν τις μεταφορικές τους ικανότητες. Ενώ παλαιότερα, πριν από μερικές δεκαετίες, όλα σχεδόν τα tankers άνηκαν σε εταιρείες πετρελαίου, στις μέρες μας μόλις το 25-30% του παγκόσμιου στόλου, ανήκει σε αυτές. Οι υπόλοιπες μεταφορικές ανάγκες καλύπτονται από μεμονωμένους-ανεξάρτητους πλοιοκτήτες (περίπου το 80-90% με χρονοναυλώσεις και το 10-20% στη στιγμιαία ναυλαγορά). Ανεξάρτητος πλοιοκτήτης χαρακτηρίζεται, αυτός ο οποίος δεν έχει δικές του μεταφορικές απαιτήσεις.

Ο μεγάλος αριθμός ανεξάρτητων πλοιοκτητών οφείλεται στους εξής λόγους:

- α) οι εταιρείες πετρελαίου, προτιμούν να ενοικιάζουν πλοία από ανεξάρτητους πλοιοκτήτες, παρά να παίρνουν δάνεια για τη ναυπήγησή τους.
- β) λόγω των διακυμάνσεων των μεταφορικών απαιτήσεων της κάθε εταιρείας.
- γ) λόγω εξειδίκευσης, οι ανεξάρτητοι πλοιοκτήτες μπορούν να προσφέρουν υπηρεσίες αποδοτικότερα και φθηνότερα

δ) λόγω ύπαρξης ανισορροπίας μεταξύ παραγωγικής και διυλιστικής ικανότητας των εταιρειών πετρελαίου δημιουργούνται ανάγκες για μεταφορά πετρελαίου από εταιρεία σε εταιρεία. Αυτές τις ανάγκες καλύπτουν οι ανεξάρτητοι πλοιοκτήτες.

ε) λόγω έλλειψης γραφειοκρατίας, οι ανεξάρτητοι πλοιοκτήτες, αποφασίζουν πιο εύκολα για τη ναυπήγηση ενός πλοίου. Σε περιόδους υψηλών ναύλων, αυτές οι παραγγελιές αυξάνονται και αυτό έχει ως αποτέλεσμα με την πάροδο των χρόνων οι πλοιοκτήτες αυτοί αυξάνουν τη μερίδα τους στον παγκόσμιο στόλο δεξαμενόπλοιων.

2.1.7 Δομή της αγοράς

Μερικά χαρακτηριστικά της δομής της αγοράς είναι τα ακόλουθα και είναι αυτά κυρίως που την καθιστούν ως αγορά τέλειου ανταγωνισμού :

- *Ευκολία εισόδου*: Αν θελήσει κάποιος να μπει στην αγορά charter είναι πολύ εύκολο (αν βέβαια πληρεί κάποιες βασικές προϋποθέσεις), σε αντίθεση με τη ναυλαγορά linear. Δεν χρειάζονται σύνθετες διοικητικές δομές για τη λειτουργία ενός tanker ενώ είναι εύκολη η σύναψη δανείων για ναυπήγηση. Οι εταιρείες με μεγάλο αριθμό πλοίων δεν παρουσιάζουν πλεονεκτήματα ως προς την έσοδο στην αγορά, σε σχέση με αυτές που έχουν μικρό αριθμό πλοίων, ενώ πρέπει να τονισθεί ότι η πλειοψηφία των εταιρειών στη ναυλαγορά αυτή έχουν ένα μόνο πλοίο.
- *Κινητικότητα*: Κινητικότητα σημαίνει ότι τα κεφάλαια που διατίθενται και επενδύονται για την ύπαρξη μεταφορικής ικανότητας, δεν αφορούν μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Η δυνατότητα του πλοιοκτήτη να οδηγήσει το πλοίο όπου επιθυμεί, συντελεί στη μείωση του κόστους εξόδου από μια (μη προσοδοφόρα) αγορά και εισόδου σε μια άλλη.
- *Έλλειψη συγκέντρωσης*: Λόγω της ύπαρξης μεγάλου αριθμού πλοιοκτητών και διαθέσιμων πλοίων, είναι εξαιρετικά δύσκολη, η ρύθμιση των ναύλων και ο έλεγχος της αγοράς μετά από συνεννόηση και ακολουθώντας κοινή πολιτική.
- *Ομοιογένεια*: Η τεχνολογία των tankers είναι γενικά γνωστή και ομοιογενής, αν και τα είδη του πετρελαίου και των παραγώγων του είναι πολλά. Δηλαδή το γεγονός ότι, ότι οι προσφερόμενες υπηρεσίες των tankers είναι κοινές, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η απαίτηση υψηλότερων ναύλων, με την προβολή του επιχειρήματος για πρόσφορα ειδικών και υψηλότερου επιπέδου υπηρεσίες.

2.2 Προσφορά και Ζήτηση

2.2.1 Το φαινόμενο της ζήτησης⁶

Η ζήτηση για μεταφορική ικανότητα, η οποία μετριέται σε τόνους φορτίου, είναι ευμετάβλητη και πολλές φορές μπορεί να φτάσει το 10 – 20 % ετησίως. Εξετάζοντας τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρούμε ότι υπήρχαν περιπτώσεις, όπου η ζήτηση για

⁶ Martin Stopford, Maritime Economists, Second Edition, Routledge 1997

μεταφορική ικανότητα εμφάνιζε ραγδαία αύξηση, όπως συνέβη τη δεκαετία του 1960 και περιπτώσεις σταθεροποίησης ή ακόμη και μείωσης της, όπως συνέβη τη δεκαετία που ακολούθησε την πετρελαϊκή κρίση του 1973. Μπορούμε να πούμε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση είναι οι εξής :

- Η παγκόσμια οικονομία
- Οι θαλάσσιες μεταφορές εμπορευμάτων
- Η μέση απόσταση διακίνησης φορτίου(average haul)
- Το κόστος μεταφοράς
- Τα πολιτικά γεγονότα

Η παγκόσμια οικονομία

Αδιαμφισβήτητα ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει τη ζήτηση είναι η παγκόσμια οικονομία. Τις προηγούμενες δεκαετίες είχε επισημανθεί η ταυτόχρονη διακύμανση μεταξύ ναύλων και δεικτών της παγκόσμιας οικονομίας. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί, αφού αύξηση της οικονομίας συνεπάγεται με αύξηση των αναγκών για θαλάσσια μεταφορά υλικών που είτε απαιτούν είτε όχι επεξεργασία ώστε να εισαχθούν στην αγορά. Έτσι φαίνεται πόσο στενά, η αύξηση των θαλάσσιων μεταφορών, ακολουθεί την αύξηση της παγκόσμιας οικονομίας.

Η σχέση μεταξύ θαλάσσιων μεταφορών και παγκόσμιας βιομηχανίας δεν είναι πάντα απλή και άμεση. Υπάρχουν κάποιες παράμετροι της παγκόσμιας οικονομίας που επιφέρουν αλλαγές στη ζήτηση για μεταφορές, όπως η ύπαρξη κύκλων εργασιών (business cycles). Παρατηρείται ότι η παγκόσμια οικονομία ακολουθεί κύκλους τεσσάρων ή πέντε ετών, κατά τη διάρκεια των οποίων εμφανίζονται αυξήσεις ή μειώσεις στο ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης. Αυτές οι διακυμάνσεις επιφέρουν ανάλογες αυξομειώσεις στη ζήτηση για μεταφορική ικανότητα , κάτι που είναι εμφανές, κυρίως στη χρονική περίοδο 1963- 1971.

Οι θαλάσσιες μεταφορές

Η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές συγκεκριμένων προϊόντων μπορεί να εμφανίζει αύξηση κάποια συγκεκριμένα – μικρά χρονικά διαστήματα ή κάποια μεγαλύτερα, ανάλογα με το εμπόρευμα που διατίθεται στην αγορά. Για παράδειγμα η μεταφορά των σιτηρών ξεκινά τους καλοκαιρινούς μήνες, πριν τον Σεπτέμβρη και διαρκεί ως το τέλος του έτους, ενώ η μεταφορά πετρελαιοειδών παρατηρείται κυρίως κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα.

Αν και όπως προαναφέρθηκε, η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές, ακολουθεί την παγκόσμια οικονομία, παρόλα αυτά ορισμένες μεταφορές ιδιαίτερων εμπορευμάτων και ιδιαίτερου χαρακτήρα ακολούθησαν μια διαφορετική κλίμακα ανάπτυξης. Γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην αλλαγή της πηγής η οποία εφοδιάζει την αγορά , ή αλλαγή της πρώτης ύλης που χρησιμοποιείται για την παραγωγή νέων βιομηχανικών και τεχνολογικών προϊόντων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μεταφορά ακατέργαστου πετρελαίου. Κατά τη δεκαετία του 1960 η ζήτηση πετρελαίου αυξήθηκε 2 – 3 φορές περισσότερο σε σχέση με τον παγκόσμιο οικονομικό δείκτη. Αυτό οφείλεται κυρίως στην χρησιμοποίηση του πετρελαίου ου ως βασική πηγή ενέργειας, σε αντίθεση με παλαιότερα που χρησιμοποιούνταν ο άνθρακας. Επίσης παρατηρείται ότι

κατά τη δεκαετία του 1980 η υψηλή τιμή του πετρελαίου κράτησε τη ζήτηση του, στα ίδια επίπεδα ή και την μείωσε λίγο, γεγονός που εμφανίζεται και κατά τη δεκαετία του 1980.

Μέση απόσταση διακίνησης φορτίου

Η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές εξαρτάται από το δρομολόγιο και την απόσταση που διανύει το πλοίο, ώστε να φθάσει στον τελικό του προορισμό. Για παράδειγμα η ζήτηση για τη μεταφορά ενός τόνου πετρελαίου, από τη Μέση Ανατολή στη δυτική Ευρώπη, είναι διπλάσια ή και τριπλάσια από αυτή, για τη μεταφορά της ίδιας ποσότητας φορτίου από την Λιβύη στη Μαρσαλλία. Στο παρελθόν πολλές φορές η αναγκαστική αλλαγή της πορείας είχε αντίκτυπο στη μεταφορική ζήτηση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι, όταν πριν από μερικά χρόνια το κλείσιμο της διώρυγας του Σουέζ επέφερε, αύξηση στην απόσταση από τον Αραβικό κόλπο στην Ευρώπη από 6.000 σε 11.000 μιλιά και τη ζήτηση για μεταφορική ικανότητα στα ύψη.

Μολονότι σε πολλά εμπορεύματα, η μέση απόσταση παρέμεινε σταθερή, σε πολλά αλλά άλλαξε, τις τελευταίες δεκαετίες. Κατά το χρονικό διάστημα από το 1963 – 1986, για το ακατέργαστο πετρέλαιο η μέση απόσταση εκτινάχθηκε το 1963 από τα 4.500 στα 7.000 μιλιά μια δεκαετία αργότερα, για να επανέλθει στα 4.500 μίλια το 1985. παρόμοια μεγάλη αύξηση είχαμε και στα σιδηρομεταλλεύματα και τα σιτηρά, στα οποία η απόσταση αυξήθηκε από τα 3.000 μίλια, το 1963 στα 5.000 πριν τη δεκαετία του 80.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι θα ήταν εύστοχο, η μέτρηση της ζήτησης των θαλάσσιων μεταφορών να γινόταν, σε "τόνους ανά μιλιά", που θα μπορούσε να ορισθεί ως τόνος μεταφερόμενου φορτίου αναγόμενος στη μέση απόσταση που διανύει το πλοίο, συνεπώς και το εμπόρευμα. .

Το κόστος μεταφοράς

Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας στις θαλάσσιες μεταφορές είναι το μεταφορικό κόστος. Για να γίνει η μεταφορά ενός εμπορεύματος από τον τόπο παραγωγής ή αφετηρίας στον τόπο προορισμού, θα πρέπει το κόστος να μειωθεί όσο το δυνατόν, ώστε η όλη διαδικασία να είναι επικερδής. Τις τελευταίες δεκαετίες η πλοιοκτητρικές εταιρείες έχουν στη διάθεση τους πλοία μεγαλύτερης μεταφορικής ικανότητας, μειώνοντας έτσι τα μεταφορικά έξοδα, ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών.

Τα πολιτικά γεγονότα

Καμία αναφορά στις θαλάσσιες μεταφορές δεν θα ήταν ολοκληρωμένη, εάν δεν γινόταν αναφορά στον αντίκτυπο των πολιτικών γεγονότων. Η ύπαρξη ενός πολιτικού συμβάντος είναι ικανή να αποφέρει, από μόνη της, σημαντικές διακυμάνσεις στη ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές. Με τον όρο "πολιτικό συμβάν" εννοούμε έναν πόλεμο, μια επανάσταση ή την απόκτηση κάποιων εθνικά ξένων περιοχών και την εκμετάλλευσή τους.

Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποια τέτοια γεγονότα και τον αντίκτυπο τους.

- Ο πόλεμος της Κορέας, στις αρχές του 1950. Αν και οι μεταφορές πραγματοποιούνταν από τον αμερικάνικο στόλο, η πολιτική αβεβαιότητα επέφερε μαρασμό και οικονομική ύφεση στις χώρες της Δύσης
- Η κρίση του Σουέζ και η εκμετάλλευση της διώρυγας από την Αιγυπτιακή κυβέρνηση. Οι μεταφορές του πετρελαίου προς την Ευρώπη γινόταν από το ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας, με αποτέλεσμα την αύξηση της απόστασης και επομένως και της μεταφορικής ζήτησης.
- Ο εξαήμερος πόλεμος μεταξύ Ισραήλ και Αιγύπτου, το Μάιο του 1967. Αποτέλεσμα είχε και πάλι το κλείσιμο της διώρυγας και η μεταφορά πετρελαίου από το ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας.
- Το κλείσιμο του αγωγού πετρελαίου μεταξύ Σαουδικής Αραβίας και Μεσογείου, που ανάγκασε τη μεταφορά του και πάλι από το ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας
- Η επανάσταση στο Ιράν, το 1979, η οποία οδήγησε στην προσωρινή παύση των εξαγωγών πετρελαίου από τη χώρα, την αύξηση της τιμής του και επέφερε μια γενικότερη οικονομική κρίση στο παγκόσμιο εμπόριο και τις θαλάσσιες μεταφορές.

2.2.2 Το φαινόμενο της προσφοράς⁷

Η ζήτηση για μεταφορική ικανότητα η οποία χαρακτηρίζεται ως ένα φαινόμενο ευμετάβλητο, δεν συνοδεύεται από μια εξίσου ευμετάβλητη πρόσφορα, αλλά από μια πρόσφορα “αργή” και “δυσκίνητη” σε σχέση με τις αλλαγές που συμβαίνουν στη ζήτηση. Για να κατασκευαστεί ένα πλοίο απαιτούνται κάποια χρόνια και αυτό επιφέρει μια χρονική καθυστέρηση στην απάντηση για μια αυξανόμενη ζήτηση.

Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόσφορα είναι οι εξής :

- Ο παγκόσμιος στόλος
- Η παραγωγή πλοίων
- Η διάλυση και απώλεια πλοίων
- Η απόδοση του στόλου
- Το λειτουργικό περιβάλλον (operating environment)

Ο παγκόσμιος στόλος

Ο βασικότερος, ίσως παράγοντας, που αφορά την πρόσφορα, είναι ο συνολικός παγκόσμιος στόλος, ο αριθμός δηλαδή των εμπορικών πλοίων που μπορούν να μεταφέρουν φορτίο.

Ο εμπορικός στόλος αποτελείται από έναν αριθμό πλοίων και οι αποσύρσεις και ο παροπλισμός κάποιων από αυτά, καθορίζουν το μέγεθος του. Όταν η οικονομική ζωή κάποιου πλοίου, είναι κατά μέσο όρο είκοσι περίπου χρόνια, μόνο ένα μικρό τμήμα του στόλου θα οδηγείται προς διάλυση κάθε χρόνο, έτσι οι μεταβολές του στόλου (σε αριθμό πλοίων) μετριούνται σε χρονικά διαστήματα, δεκαετιών και όχι μηνών.

⁷ Martin Stopford, Maritime Economists, Second Edition, Routledge 1997

Στις αρχές τις δεκαετίας του 60 ο στόλος των δεξαμενόπλοιων, εμφανίζει έναν κύκλο επέκτασης και συρρίκνωσης ο οποίος κράτησε περίπου είκοσι χρόνια. Ανάμεσα στο 1962 και στο 1974 οι ανάγκες για θαλάσσιες μεταφορές τετραπλασιάζονται και παρά τη μεγάλη αύξηση του στόλου και επομένως και της συνολικής μεταφορικής ικανότητας (συνολική χωρητικότητα πλοίων), η πρόσφορα δεν μπορεί να συμβαδίσει με τη ζήτηση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανίζεται έλλειψη διαθέσιμων πλοίων. Στις αρχές της δεκαετίας του 70 τα διαθέσιμα δεξαμενόπλοια ήταν τόσο λίγα, έτσι ώστε πολλά από αυτά πουλήθηκαν υπερδιπλάσια της αξίας τους, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις το κέρδος από κάποια ταξίδια ήταν τόσο μεγάλο που αρκούσε για την εξόφληση της αγοράς του πλοίου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τις νέες παραγγελίες πλοίων.

Κατά τη δεκαετία του 70, τα πράγματα αντιστράφηκαν. η ζήτηση μειώθηκε έως και 60 % και η αγορά βρέθηκε αντιμέτωπη με το πρόβλημα που προέκυψε από την ανισορροπία τη προσφοράς και τη ζήτησης. Μετά την κατάρρευση του εμπορίου το 1975 ο στόλος συνέχισε να επεκτείνεται, καθώς ήταν ετοιμοπαράδοτα τα πλοία που είχαν ήδη παραγγελθεί. Το πρόβλημα που προέκυψε από τον συνδυασμό της ύπαρξης νεόκτιστου στόλου και της μειωμένης ζήτησης έδειχνε ότι δε θα είχε εύκολη λύση, έως τις αρχές του 80, όταν δόθηκαν οικονομικά κίνητρα για τη διάλυση των παλαιών πλοίων και έτσι ο στόλος άρχισε να μειώνεται.

Η παραγωγή πλοίων

Όπως προαναφέρθηκε για μια εικοσαετία και περισσότερο, υπήρξε μια συσσώρευση παραγγελιών και κατασκευής νέων πλοίων. Καταρχάς η αυξημένη παραγωγή θα μπορούσε να θεωρηθεί φυσικό επακόλουθο της αυξημένης ζήτησης, όπως και συνέβη πολλές φορές. Το 1974 το ποσοστό παραγωγής πλοίων έφτασε το 12 % του συνολικού στόλου, ενώ το 1986 έπεσε στο 4 %. Η παραγγελία, η κατασκευή και η παραγωγή ενός πλοίου δεν είναι μια γρήγορη και εύκολη διαδικασία, αλλά μια επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία που μπορεί να διαρκέσει από ένα έως τέσσερα χρόνια, ανάλογα με το είδος, το μέγεθος και την πολυπλοκότητα της. Οι νέες παραγγελίες βασίζονται στην εκτίμηση και πρόβλεψη για επικείμενη αύξηση της ζήτησης, που πολλές φορές όμως στο παρελθόν, αποδείχθηκε λανθασμένη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, αυτό της δεκαετίας του 70, όταν πολλές παραγγελίες ετοιμάστηκαν αφού είχε ήδη αρχίσει η ζήτηση να μειώνεται, με αποτέλεσμα να υπάρχει περίσσεια σε πρόσφορα.

Η διάλυση και απώλεια πλοίων

Η τάξη μεγέθους του εμπορικού στόλου εξαρτάται από την ισορροπία μεταξύ παραδόσεων νέων πλοίων και απωλειών που οφείλονται είτε σε διάλυση τους, είτε σε απώλειες από φυσιολογικά αίτια.

Όσον αφορά τη διάλυση ενός πλοίου, εξαρτάται από δυο κυρίως παράγοντες, από την 'τιμή διάλυσής' του και από τις προβλέψεις του πλοιοκτήτη για το πόσο επικερδής θα είναι η λειτουργία και χρήση του στο μέλλον.

Όταν ένα πλοίο πρόκειται να διαλυθεί, πωλείται σε κάποιους οι οποίοι αφού τα διαλύσουν, πουλάνε το χάλυβα σε ειδικές βιομηχανίες μετάλλου που το επεξεργάζονται. Τέτοια κέντρα διάλυσης υπάρχουν και στην Ευρώπη, αλλά κυρίως στη Μέση Ανατολή. Η τιμή πώλησης του εξαρτάται από την πρόσφορα και τη ζήτηση για χάλυβα την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Ένας πλοιοκτήτης αποφασίζει τη διάλυση του πλοίου του, όταν αυτός θεωρήσει ότι μια επικείμενη οικονομική κρίση θα το καταστήσει μη επικερδές. Επίσης πολλά παλαιά πλοία καταστρέφονται είτε εξαιτίας των πολλών ζημιών και δαπανηρών τους επισκευών, είτε γιατί οι εταιρείες τους έχουν ανάγκη μετρητών και βλέπουν ως μοναδική διέξοδο την πώληση τους σε κέντρα διάλυσης.

Η απόδοση του στόλου

Η αποδοτικότητα ενός στόλου, η ικανότητα του δηλαδή να μεταφέρει φορτίο, και η οποία μετριέται σε τόνους μεταφερομένου φορτίου σε ένα χρόνο ανά τόνους deadweight, εξαρτάται από τρεις κυρίως παράγοντες.

- *Μέση υπηρεσιακή ταχύτητα.* Η μέση ταχύτητα σχετίζεται άμεσα με τον χρόνο που κάνει ένα πλοίο για να καλύψει κάποια απόσταση, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι ένα πλοίο λειτουργεί βέλτιστα στην ταχύτητα σχεδίασης του.
- *Αξιοποίηση και χρήση του deadweight.* Πολλές φορές έχουμε απώλειες του deadweight αφού οι πλοιοκτήτες για διάφορους λόγους μεταφέρουν μεικτά φορτία
- *Πλοίο εν πλω.* Ο χρόνος ενός πλοίου μοιράζεται σε ημέρες που αυτό βρίσκεται εν πλω και σε ημέρες που βρίσκεται ακινητοποιημένο (μη αποδοτικές). Η δεύτερη περίπτωση μπορεί να συμβαίνει είτε επειδή το πλοίο είχε καθυστέρηση σε κάποιο λιμάνι, είτε επειδή δεν ήταν ναυλωμένο. Στόχος είναι να αυξάνονται οι αποδοτικές ημέρες και να ελαττώνονται οι μη αποδοτικές.

Το λειτουργικό περιβάλλον

Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες από πλευράς προσφοράς, οι οποίοι θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη μεταφορική ικανότητα του στόλου. Για παράδειγμα ο συνωστισμός σε ένα λιμάνι όπου γίνεται η φόρτωση, θα μπορούσε να προκαλέσει τη μείωση του αριθμού των πλοίων που είναι διατεθειμένα να φορτώσουν (μείωση της προσφοράς). Επίσης ένας άλλος παράγοντας είναι η ισχύουσα νομοθεσία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η επιβολή του segregated ballast, η οποία μείωσε το χώρο του ωφέλιμου φορτίου.

2.3 Ναυτιλιακός και Ναυπηγικός κύκλος

2.3.1 Ο Ναυτιλιακός Κύκλος

Ο ναυτιλιακός κύκλος αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα στοιχεία της ναυτιλιακής αγοράς, καθώς ένας σημαντικός αριθμός από τις αποφάσεις που αφορούν την πορεία των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, βασίζονται στην εξέλιξη του⁸. Όπως οι μεταβολές του καιρού αποτελούν το αντικείμενο ενδιαφέροντος των ναυτικών, κατά ανάλογο τρόπο, οι διακυμάνσεις της ναυτιλιακής αγοράς εστιάζουν το ενδιαφέρον των πλοιοκτητών και όχι μόνο. Ο ναυτιλιακός κύκλος γενικότερα αποτελεί το «βαρόμετρο» των διεθνών

⁸ Martin Stopford, Maritime Economists, Second Edition, Routledge 1997, σελ 37-75

οικονομικών εξελίξεων καθώς η ναυτιλιακή βιομηχανία υπόκειται σε ευρύτατες και απότομες διακυμάνσεις⁹.

Η σχέση ανάμεσα στους κύκλους της ναυτιλιακής αγοράς και τον επιχειρηματικό κίνδυνο είναι άμεση¹⁰. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται ο κύκλος, αποτελεί κυρίαρχο και προσδιοριστικό στοιχείο του επιχειρηματικού κίνδυνου. Ανάλογα με τις διακυμάνσεις των ναύλων και της αξίας των πλοίων, συνδέονται ένα σύνολο αποφάσεων οι οποίες εμπεριέχουν το στοιχείο του κίνδυνου. Ειδικότερα για την ναυτιλία ο κίνδυνος αποκτάει ευρύτερες διαστάσεις, καθώς χαρακτηρίζεται ως μια βιομηχανία εντάσεως κεφαλαίου¹¹. Επομένως οι επιχειρηματικές αποφάσεις οι οποίες λαμβάνονται σε κάθε φάση του ναυτιλιακού κύκλου αποκτούν ιδιαίτερη βαρύτητα για το παρόν και το μέλλον της ναυτιλιακής επιχείρησης.

Στη ναυτιλία οι κύριοι φορείς που παρέχουν θαλάσσιες υπηρεσίες, διακρίνονται ως εξής¹²:

- Σε βιομηχανικούς μεταφορείς στην περίπτωση μεγάλων βιομηχανικών επιχειρήσεων οι οποίες διαθέτουν ιδιόκτητους στόλους για την μεταφορά των φορτίων που διαθέτουν. Η περίπτωση των μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα «βιομηχανικών μεταφορέων»
- Σε ανεξάρτητους πλοιοκτήτες οι οποίοι μέσα από το σύστημα των ναυλαγορών διαθέτουν τα πλοία για τη μεταφορά φορτίων.

Τόσο οι επενδυτικές αποφάσεις των βιομηχανικών μεταφορέων όσο και των ανεξάρτητων πλοιοκτητών, εμπεριέχουν το στοιχείο του επενδυτικού κινδύνου και σχετίζονται με την εξέλιξη του ναυτιλιακού κύκλου.

Ορισμός του Ναυτιλιακού Κύκλου

Οι περιοδικά επαναλαμβανόμενες διακυμάνσεις των βασικών οικονομικών μεταβλητών, όπως η παραγωγή, η απασχόληση, οι πιστώσεις και το επίπεδο τιμών, συνθέτουν το φαινόμενο του οικονομικού κύκλου¹³. Ανάλογα με την χρονική διάρκεια εμφάνισης των διακυμάνσεων, ο οικονομικός κύκλος διακρίνεται ως εξής :

- Μακροχρόνιος κύκλος ή κύκλος του kondradiev. Εξελίσσεται σε ένα χρονικό ορίζοντα 50 χρόνων, ο οποίος περιλαμβάνει 20 χρόνια οικονομικής ανόδου, στην συνέχεια ακολουθεί μια χρονική περίοδος 10 ετών οικονομικής σταθερότητας σε υψηλό σημείο, ενώ στην τελευταία φάση του περιλαμβάνει 20 χρόνια οικονομικής ύφεσης.
- Μεσοπρόθεσμος κύκλος ή κύκλος του Juglar. Αποτελείται από μια χρονική περίοδο 10 ετών και συνήθως αναφέρεται ως επενδυτικός κύκλος.
- Βραχυπρόθεσμος κύκλος ή κύκλος του Kitchin. Αναφέρεται ως εμπορικός κύκλος και η εξέλιξη του διαρκεί 3-4 χρόνια.

⁹ Βασ. Ν. Μεταξάς, Αρχές Ναυτιλιακής Οικονομικής, Εκδόσεις Παπαζήση, Πειραιάς 1988, σελ. 308-323

¹⁰ Martin Stopford, οπ.π. σελ. 75.

¹¹ Βασ. Ν. Μεταξάς, οπ. π. σελ. 67-68.

¹² Martin Stopford, οπ.π. σελ. 38-40.

¹³ Ignacy Chrzanowski. An introduction to Shipping Economics. Fairplay Publications 1989 σελ 64

Με βάση μια δεύτερη άποψη, ο οικονομικός κύκλος αναφέρεται ως εμπορικός κύκλος και θεωρείται η διακύμανση (εναλλαγή) της Οικονομικής Δράσης μιας Οικονομίας, που εκφράζεται συνήθως με το ύψος του Εθνικού εισοδήματος, κατά τρόπο συνεχή¹⁴.

Η θεωρία του οικονομικού κύκλου επεκτείνεται και στην ναυτιλιακή βιομηχανία, συνθέτοντας το φαινόμενο του ναυτιλιακού κύκλου. Ο ναυτιλιακός κύκλος αναλύει τις κυκλικές μεταβολές των ναυλαγορών, λαμβάνοντας υπόψη και άλλους παραμέτρους της ναυτιλιακής οικονομικής και ειδικότερα της ναυπηγικής βιομηχανίας¹⁵.

Ο ναυτιλιακός κύκλος ορίζεται ως ο μηχανισμός που αποσκοπεί στην αποτροπή των ανισορροπιών που παρουσιάζονται ανάμεσα στην πρόσφορα και ζήτηση για πλοία¹⁶. Επίσης μ ένα δεύτερο ορισμό, ο ναυτιλιακός κύκλος προσδιορίζεται ως εξής : εξωτερικοί παράγοντες, σημαντικές διακυμάνσεις στο επίπεδο της οικονομικής δραστηριότητας και εσωτερικοί παράγοντες όπως οι αλλαγές στην ενεργή πρόσφορα χωρητικότητας, επιδρούν στις μεταβολές των τιμών των ναύλων, έχοντας ως αποτέλεσμα την δημιουργία ενός οικονομικού κύκλου γνωστού ως ναυτιλιακός κύκλος.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του ναυτιλιακού κύκλου είναι :

Οι διακυμάνσεις που εμφανίζονται στο επίπεδο τιμών των ναύλων χαρακτηρίζονται από μια κυκλική αλληλοδιάδοχη η οποία εντάσσεται στα πλαίσια των διακυμάνσεων της ευρύτερης οικονομικής δραστηριότητας¹⁷. Όπως έχει διαπιστωθεί οι διακυμάνσεις του ναυτιλιακού κύκλου συμβαδίζουν με εκείνες του ευρύτερου οικονομικού κύκλου, εκδηλώνονται όμως με μεγαλύτερη οξύτητα.

Ο ναυτιλιακός κύκλος χαρακτηρίζεται ως «απρόβλεπτος» και «μη κανονικός»¹⁸. Αν και συμβαίνουν μια σειρά από γεγονότα (π.χ. αύξηση του επιπέδου του διεθνούς εμπορίου, αύξηση της ζήτησης θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών, αύξηση του επιπέδου των ναύλων, νέες ναυπηγήσεις πλοίων), κάθε προσπάθεια πρόβλεψης της εξέλιξης του είναι ιδιαίτερα παρακινδυνευμένη. Στην κατεύθυνση αυτή συντελούν και παράμετροι μη ποσοτικοποιήσιμοι όπως το «κλίμα ψυχολογίας» που επικρατεί στην ναυτιλιακή αγορά.

Σε μερικές περιπτώσεις έχει αναφερθεί η επίδραση σημαντικών γεγονότων, πολεμικών ή πολιτικών, στον ναυτιλιακό κύκλο. Συνήθως τα γεγονότα αυτά δημιουργούν μια αύξηση του επιπέδου των ναύλων. Όμως οι επιδράσεις των πολεμικών ή πολιτικών γεγονότων δεν εγγυώνται το ομαλό ανοδικό μέλλον της παγκόσμιας εμπορικής ναυτιλίας, αλλά μάλλον το αντίθετο¹⁹.

Τα στάδια εξέλιξης του Ναυτιλιακού Κύκλου

Το βασικό κριτήριο για τον διαχωρισμό των διαφορετικών σταδίων των διακυμάνσεων του ναυτιλιακού κύκλου θεωρείται η μέση τιμή των ναύλων²⁰. Λαμβάνοντας υπόψη το

¹⁴ Αλέξανδρος Μ. Γουλιέλμος, Χρηματοδότηση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα 1998, σελ. 79.

¹⁵ Ignacy Chrzanoski, ο.π.

¹⁶ Martin Stopford, ο.π.

¹⁷ Βασ. Ν. Μεταξάς, ο.π. π. σελ. 308

¹⁸ Martin Stopford, ο.π.

¹⁹ Βασ. Ν. Μεταξάς, ο.π. π. σελ. 308-310

²⁰ Βασ. Ν. Μεταξάς, ο.π. π. σελ. 310-312

κριτήριο αυτό, διακρίνουμε τα εξής τέσσερα στάδια (φάσεις) του ναυτιλιακού κύκλου : δυσπραγία, αναζωογόνηση, ευδαιμονία, ύφεση²¹.

- *Δυσπραγία*: Κατά την εξέλιξη της φάσης αυτής, διακρίνουμε τα εξής χαρακτηριστικά. Αρχικά, παρατηρούμε ένα πλεόνασμα χωρητικότητας πλοίων. Επικρατεί ένας συνωστισμός πλοίων στα λιμάνια, ενώ μειώνεται η ταχύτητα των πλοίων σε μια προσπάθεια εξοικονόμησης καύσιμων. Σε δεύτερη φάση το επίπεδο των ναύλων στις κύριες ναυλαγορές, μειώνεται δραστικά ενώ τα μη αποδοτικά πλοία παροπλίζονται. Στο τελικό στάδιο, η προτεινόμενη διάρκεια των ναύλων σε χαμηλό επίπεδο σε συνδυασμό με την αρνητική ροή εσόδων που δημιουργείται, επιβαρύνουν το υπάρχον κλίμα και αρκετές ναυτιλιακές επιχειρήσεις οδηγούνται σε πώληση πλοίων σε χαμηλές τιμές. Η τιμή των μεγάλης ηλικίας πλοίων, φθάνει το επίπεδο της αγοράς διάλυσης.
- *Αναζωογόνηση*: Στο στάδιο αυτό αρχικά παρατηρείται μια μικρή αύξηση του επιπέδου των ναύλων, η οποία καλύπτει το λειτουργικό κόστος των πλοίων, ενώ έχουμε μια μείωση του αριθμού των παροπλισμένων πλοίων. Όλα αυτά είναι το αποτέλεσμα μιας αρχικής εξισορρόπησης μεταξύ των δυνάμεων της προσφοράς και της ζήτησης. Το ψυχολογικό αίσθημα που επικρατεί στην αγορά παραμένει ακόμη αβέβαιο. Καθώς η ρευστότητα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων αρχίζει να βελτιώνεται, οι τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων παρουσιάζουν μικρή αύξηση.
- *Στάδιο της ευδαιμονίας*: Όταν όλη η πλεονάζουσα χωρητικότητα έχει απορροφηθεί, η αγορά εισέρχεται στη φάση όπου η προσφορά και η ζήτηση βρίσκονται σε πλήρη ισορροπία. Το επίπεδο των ναύλων είναι υψηλό σε σημείο να υπερβαίνει δυο και τρεις φορές το λειτουργικό κόστος των πλοίων. Ο στόλος κινείται με την μέγιστη ταχύτητα, ενώ μόνο τα πλοία τα οποία κρίνονται μη αποδοτικά, βρίσκονται σε παροπλισμό. Οι ευκολία χρηματοδοτήσεων από τράπεζες και χρηματιστήρια αποτελούν μια ένδειξη του κλίματος ευφορίας που επικρατεί στη ναυτιλιακή αγορά. Οι τιμές των μεταχειρισμένων πλοίων, ξεπερνούν την λογιστική τους αξία (book value), ενώ τα πιο σύγχρονα και μικρής ηλικίας από αυτά, σε ορισμένες περιπτώσεις ξεπερνούν σε αξία τις τιμές των νεότευκτων πλοίων. Οι παραγγελίες για νέες ναυπηγήσεις ακολουθούν μια εντεινόμενη αύξηση.
- *Στάδιο της Ύφεσης*: Όταν η πρόσφορα χωρητικότητα υπερβεί τη ζήτηση, τότε η αγορά διέρχεται στην φάση της ύφεσης. Τα αίτια μπορούν να αναζητηθούν στον οικονομικό κύκλο, στις παραδόσεις νεότευκτων πλοίων, ενώ η αρνητική ψυχολογία μπορεί να επιταχύνει την κατάρρευση της αγοράς. Οι ναύλοι διέρχονται μια πτώση, τα πλοία μειώνουν την υπηρεσιακή τους ταχύτητα, ενώ τα λιγότερο «οικονομικά» αναμένουν την εύρεση φορτίου. Αν και η ρευστότητα παραμένει σε υψηλό επίπεδο, το ψυχολογικό κλίμα που επικρατεί στην αγορά, δηλώνει πλήρη σύγχυση εκ μέρους των ναυτιλιακών επιχειρήσεων.

Ως προς την χρονική διάρκεια μεταξύ των σταδίων του ναυτιλιακού κύκλου αναφέρονται τα εξής²²: το στάδιο της ευδαιμονίας είναι μακρύτερο από τα σταδία της ύφεσης και της αναζωογόνησης και μπορεί να διατηρηθεί για πολλούς μήνες. Όμως το

²¹ Martin Stopford, οπ.π.

²² Βασ. Ν. Μεταξάς, οπ. π.

στάδιο της δυσπραγίας είναι το μακρύτερο σε χρονικό διάστημα και η διάρκεια του μπορεί να είναι αρκετά χρόνια.

Διακυμάνσεις του Ναυτιλιακού Κύκλου

Ο ασταθής χαρακτήρας της ναυτιλιακής αγοράς ως προς την προσφορά και την ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες δημιουργεί διακυμάνσεις στις τιμές των ναύλων. Οι διακυμάνσεις αυτές διακρίνονται σε σποραδικές, εποχιακές και κυκλικές²³.

Σποραδικές διακυμάνσεις. Αποκαλούνται επίσης μη κανονικές (irregular) διακυμάνσεις και αναφέρονται σε μικρής διάρκειας μεταβολές των ναύλων. Τα αίτια για την εμφάνιση σποραδικών διακυμάνσεων στην ναυτιλία, είναι πιθανόν να οφείλονται σε πολιτικούς ή κερδοσκοπικούς λόγους. Γενικότερα οι σποραδικές διακυμάνσεις έχουν μικρή επίδραση στην πολιτική που ακολουθούν οι πλοιοκτήτες για την λειτουργία των επιχειρήσεων τους, καθώς η διάρκεια εμφάνισης τους είναι ιδιαίτερα περιορισμένη. Οι πλοιοκτήτες που διαθέτουν διαφοροποιημένους (diversified) στόλους, μπορούν να ευνοηθούν λόγω της ευκαμψίας που διαθέτουν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που εμφανίζει κάθε αγορά.

Η εμφάνιση σποραδικών διακυμάνσεων είναι περισσότερο συχνή στην ελεύθερη ναυτιλία (tramp) όπου επικρατούν τα χύδην φορτία και λιγότερο στην ναυτιλία τακτικών γραμμών (linear), όπου οι τιμές των ναύλων είναι προκαθορισμένες και δεν μεταβάλλονται τόσο συχνά. Στην αγορά των δεξαμενόπλοιων, οι σποραδικές διακυμάνσεις είναι πιθανό να προκληθούν ως αποτέλεσμα της μεταβολής στην τιμή του ακατέργαστου πετρελαίου.

Εποχιακές διακυμάνσεις. Αυτού του είδους οι διακυμάνσεις είναι επαναλαμβανόμενες σε καθορισμένες περιόδους του χρόνου. Τα αίτια τους οφείλονται τόσο σε μεταβολές των κλιματολογικών συνθηκών (π.χ ιδιαίτερα ψυχρός χειμώνας στο βόρειο ημισφαίριο είναι δυνατόν να προκαλέσει αύξηση των ενεργειακών αναγκών ή να καταστρέψει τη σοδειά των σιτηρών) όσο και στην φύση των εμπορικών συναλλαγών (π.χ η ολοκλήρωση συναλλαγών πριν από το τέλος του οικονομικού έτους). Η επίδραση τους στην tramp ναυτιλία και την linear ναυτιλία, είναι ανάλογη με αυτή των σποραδικών διακυμάνσεων.

Οι εποχιακές διακυμάνσεις είναι δυνατόν να προβλεφθούν ως ένα βαθμό και οι πλοιοκτήτες είναι σε θέση να προετοιμαστούν ανάλογα για την αντιμετώπιση τους, όπως :

- Επαναδραστηριοποιώντας παροπλισμένα πλοία, ή αυξάνοντας την ταχύτητα των πλοίων
- Ναυλώνοντας περισσότερα πλοία
- Προγραμματίζοντας καλύτερα τις επισκευές των πλοίων, ώστε αυτά να βρίσκονται σε ετοιμότητα για την περίοδο αυξημένης ζήτησης

Οι εποχιακές διακυμάνσεις επιδρούν στην επενδυτική πολιτική των πλοιοκτητών, οι οποίοι προσπαθούν να παραγγέλνουν πλοία τα οποία μπορούν να μεταφέρουν εναλλακτικά φορτία. Τα multipurpose πλοία αποτελούν μια λύση για την αντιμετώπιση

²³ Ignacy Chrzanowski, οπ.π.

των εποχιακών διακυμάνσεων διότι διαθέτουν υψηλό βαθμό ελαστικότητας ως προς το φορτίο. Σε αντίθεση οι πλοιοκτήτες που διαθέτουν ιδιαίτερα εξειδικευμένα πλοία, δεν μπορούν να ανταποκριθούν γρήγορα στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και αντιμετωπίζουν προβλήματα.

Κυκλικές διακυμάνσεις. Εφαρμόζοντας την θεωρία του οικονομικού κύκλου στην ναυτιλία, διακρίνουμε τρία είδη διακυμάνσεων :

Μακροχρόνιες διακυμάνσεις ή κύκλος Kondratiev. Περιλαμβάνει δυο κύριες φάσεις, ανόδου και ύφεσης. Κατά την φάση της ανόδου γενικότερα στην διεθνή οικονομία συμβαίνουν τα εξής :

- Μικρή αύξηση του επιπέδου τιμών
- Μικρή μείωση των επιτοκίων
- Αύξηση των ονομαστικών μισθών
- Διεύρυνση του διεθνούς εμπορίου
- Αύξηση της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας και πρώτων υλών με επιταχυνόμενο ρυθμό

Στις θαλάσσιες μεταφορές η φάση της ανόδου, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες. Καθώς η πρόσφορα χωρητικότητας μπορεί να αυξηθεί σε περιορισμένο αριθμό με βάση το υπάρχον τονάζ, δημιουργείται η ανάγκη για νέα πλοία και κατά συνέπεια τοποθετούνται νέες παραγγελίες στα ναυπηγεία

Όταν ήδη έχει σχηματιστεί πλεονάζουσα χωρητικότητα πλοίων στην ναυτιλιακή αγορά, η οποία δεν μπορεί να απορροφηθεί, βρισκόμαστε στο σημείο καμπής για την επόμενη φάση. Η φάση της ύφεσης είναι γεγονός με όλα τα αρνητικά στοιχεία που συνεπάγεται. Μια σειρά από γεγονότα λαμβάνουν χώρα όπως μείωση των θαλάσσιων μεταφορών, παροπλισμός πλοίων, διαλύσεις. Τα ναυπηγεία ωθούνται σε μείωση της παραγωγικής τους ικανότητας, η οποία για μερικά από αυτά εμφανίζεται αυξημένη σε βαθμό 40-50 % σε σχέση με την πραγματική εικόνα της αγοράς.

Η φάση της ύφεσης επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την ναυτιλία των χύδην φορτίων, ειδικότερα την μεταφορά σιδηρομεταλλεύματος και ενέργειας, εξαιτίας της μείωσης των επενδυτικών δραστηριοτήτων. Στη linear ναυτιλία η κρίση εμφανίζεται με πιο ομαλό ρυθμό τουλάχιστον στην αρχή, μέχρι να κυριαρχήσει καθολικά.

Μεσοπρόθεσμες διακυμάνσεις – Κύκλος του Juglar.

Αναφέρεται σε μια χρονική περίοδο 10 ετών και γίνονται εμφανής στις θαλάσσιες μεταφορές, με αύξηση ή μείωση της χωρητικότητας. Στην περίπτωση που συμπίπτουν με τον κύκλο του Kondratiev, η ανάλυση τους γίνεται ιδιαίτερα περίπλοκη. Στην μεταβατική περίοδο από την φάση της ανόδου στην φάση της ύφεσης, τα έσοδα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων μειώνονται αισθητά και ως αποτέλεσμα παρατηρούνται μαζικοί παροπλισμοί πλοίων. Οι τιμές των πλοίων ακολουθούν την ποιοτική τάση της αγοράς, ενώ τα ναυπηγεία στην προσπάθεια να επιβιώσουν οικονομικά, περικόπτουν τις παραγωγικές τους δραστηριότητες.

Βραχυπρόθεσμες Διακυμάνσεις Κύκλος του Kitchin.

Ο χρόνος εμφάνισης τους έχει διάρκεια 3 – 4 χρόνια και είναι γνωστοί και ως κύκλοι αποθεμάτων. Υπό αυτή την έννοια συσχετίζονται άμεσα με τις διακυμάνσεις των τιμών των πρώτων υλών και των έτοιμων προϊόντων που αποθεματοποιούνται από τους παραγωγούς ή τους καταναλωτές. Κυρίως η επίδραση των βραχυχρόνιων διακυμάνσεων είναι πιο εμφανής στην πλευρά της ζήτησης χωρητικότητας για τις θαλάσσιες μεταφορές. Για παράδειγμα αύξηση των στρατηγικών αποθεμάτων πετρελαίου από τις χώρες της Δυτικής Ευρώπης και της Μέσης Ανατολής, είναι δυνατό στην βραχυχρόνια περίοδο να προκαλέσει αύξηση της ζήτησης των θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών για το αργό πετρέλαιο.

2.3.2 Ναυπηγικοί κύκλοι

Η ναυπηγική βιομηχανία είναι μια βιομηχανία εντάσεως κεφαλαίου, με έντονο το στοιχείο του διεθνοποιημένου χαρακτήρα, ενώ απαιτεί ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο τεχνογνωσίας για την κατασκευή ενός πλοίου²⁴. Καθώς η αγορά των ναυπηγήσεων βρίσκεται σε άμεση σχέση με τις υπόλοιπες ναυτιλιακές αγορές όπως αυτή των ναύλων, των μεταχειρισμένων πλοίων, των διαλύσεων, και των ασφαλίσεων, ακολουθεί το γενικότερο πλαίσιο που διέπει τις διακυμάνσεις στην ναυτιλία²⁵. Επομένως όταν αναφερόμαστε σε διακυμάνσεις στην ναυπηγική βιομηχανία, αναφερόμαστε πλέον σε ναυπηγικούς κύκλους.

Τα βασικά αίτια εμφάνισης των ναυπηγικών κύκλων προέρχονται τόσο από την κυκλική φύση του διεθνούς εμπορίου και της ναυτιλίας, όσο και από τον συνεχώς έντονο εμπορικό ανταγωνισμό ανάμεσα στα ίδια τα ναυπηγεία²⁶. Επιπλέον ένα έντονο εμπορικό ανταγωνισμό ανάμεσα στα ίδια τα ναυπηγεία. Επιπλέον ένα ενδογενές πρόβλημα της ναυπηγικής βιομηχανίας είναι η χρονική υστέρηση που παρατηρείται από την στιγμή της παραγγελίας ενός πλοίου, μέχρι την στιγμή παράδοσης του. Αυτό έχει ως συνέπεια να επιτείνει σε ορισμένες περιπτώσεις την εμφάνιση των φάσεων του ναυτιλιακού κύκλου και κατ'επέκταση του ναυπηγικού. Για παράδειγμα παρατηρείται η τοποθέτηση παραγγελιών από την πλευρά των πλοιοκτητών στην φάση κορύφωσης του κύκλου όπου το επίπεδο είναι υψηλό, γεγονός που σημαίνει ότι όταν το νέο πλοίο παραδοθεί από το ναυπηγείο, είναι πολύ πιθανό το επίπεδο των ναύλων να έχει μειωθεί, ενώ με την αύξηση της χωρητικότητας από τα νεότευκτα πλοία, η κρίση θα γίνει δυσμενέστερη. Αρκετές φορές το χρονικό κενό που παρατηρείται μεταξύ της παραγγελίας και της παράδοσης ενός πλοίου, αποτελεί αντικείμενο κερδοσκοπικών ενεργειών από την πλευρά των πλοιοκτητών οι οποίοι τοποθετούν μια παραγγελία στο ναυπηγείο όταν οι τιμές είναι χαμηλές με την προσδοκία να παραλάβουν το πλοίο όταν το επίπεδο των τιμών θα έχει ανέλθει. Στην περίπτωση αυτή η πώληση του πλοίου θα αποφέρει σημαντικά κέρδη²⁷. Αυτού του είδους οι κερδοσκοπικές κινήσεις έχουν εφαρμογή μόνο στην βραχυχρόνια περίοδο και απαιτούν χρήση δυναμικών τεχνικών πρόβλεψης και συνεχή πληροφόρηση.

²⁴ Martin Stopford, ο.π. σελ. 456-488

²⁵ Jean Pierre Dobler, 'Is the Balancing of the World Newbuilding Market on the Long Term a Goal out of Reach.' Current Issues in Maritime Economics, edited by K. M. Gwilliam Rotterdam Transport Center, Erasmus University, published by Kluwer Academic Publishers, Rotterdam 1993. σελ. 85-100.

²⁶ Martin Stopford, ο.π.

²⁷ James McConville, Economics of Maritime Transport-Theory and Practice. Witherby Publishers, 1999 σελ. 66-70.

Το γενικό πλαίσιο το οποίο περιγράφει τις διακυμάνσεις στην ναυπηγική βιομηχανία είναι το εξής : έντονες διακυμάνσεις της ζήτησης εμφανίζονται βραχυπρόθεσμα οι οποίες συνοδεύονται από μια επίσης έντονη αδράνεια της προσφοράς. Αυτό προκαλεί μικρές χρονικές περιόδους ευδαιμονίας και μεγάλες χρονικές περιόδους κρίσης²⁸.

Ο μηχανισμός της προσφοράς και της ζήτησης στην ναυπηγική αγορά

Αναφέρεται στην ναυπηγική βιομηχανία σε διεθνές επίπεδο, η διακύμανση της προσφοράς ορίζεται ως το άθροισμα των κατασκευαστικών δυνατοτήτων που παρέχονται από τα ενεργά ναυπηγεία στην αγορά, ενώ η δύναμη της ζήτησης προσδιορίζεται ως το άθροισμα του νέου τονάζ που ζητούν οι πλοιοκτήτες για να καλύψουν τις μεταφορικές τους ανάγκες²⁹. Επιπλέον θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα η ζήτηση ως προς τις διακυμάνσεις των νεότευκτων πλοίων είναι ελαστική, ενώ η πρόσφορα είναι ανελαστική. Η ναυπηγική αγορά χωρίζεται ανά μέγεθος και τύπο πλοίου, ενώ οι διακυμάνσεις που παρατηρούνται σε δεδομένες χρονικές στιγμές μεταξύ προσφοράς και ζήτησης δεν είναι αποτέλεσμα μιας μόνο τιμής ή παραμέτρου αλλά ενός σύνθετου συνόλου τιμών³⁰.

Οι προσδιοριστικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ζήτηση στην ναυπηγική αγορά είναι, το επίπεδο των ναύλων, οι προσδοκίες που επικρατούν στην αγορά, και η παροχή πιστώσεων στους πλοιοκτήτες³¹.

Το επίπεδο των ναύλων

Όταν στην ναυλαγορά επικρατούν υψηλές τιμές ναύλων και κατά συνέπεια τα έσοδα των ναυτιλιακών επιχειρήσεων παρουσιάζουν μια ανάλογη άνοδο, τότε δημιουργείται ένα θετικό κλίμα το οποίο ενθαρρύνει τους πλοιοκτήτες να παραγγείλουν νέα πλοία και να αυξήσουν ακόμη περισσότερα τα κέρδη τους. Επομένως η ζήτηση για νεότευκτα πλοία αυξάνεται. Το αντίστροφο ισχύει όταν το επίπεδο των ναύλων κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα. Ιστορικά τουλάχιστον οι διακυμάνσεις των ναύλων με τις αντίστοιχες του αριθμού παραγγελιών, παρουσιάζουν μια θετική συσχέτιση³².

Οι προσδοκίες στην αγορά

Καθώς υπάρχει ένα χρονικό κενό ανάμεσα στην παραγγελία και την παράδοση ενός πλοίου, αποτελεί μια σημαντική απόφαση για τον πλοιοκτήτη η χρονική στιγμή τοποθέτησης της παραγγελίας λαμβάνοντας υπόψη τις προσδοκίες εξέλιξης των ναύλων όταν η ναυπήγηση του πλοίου θα έχει ολοκληρωθεί. Στην περίπτωση αυτή ανάλογα με τις προβλέψεις των πλοιοκτητών για το μέλλον της αγοράς, κυμαίνεται και η παραγωγική δραστηριότητα των ναυπηγείων.

Η παροχή πιστώσεων

Καθώς η επένδυση στην ναυπήγηση ενός πλοίου δημιουργεί υψηλές κεφαλαιουχικές απαιτήσεις, η διαθεσιμότητα των απαραίτητων κεφαλαίων επηρεάζει την ζήτηση για νεότευκτα πλοία. Στην περίπτωση που ένας πλοιοκτήτης καλείται να χρηματοδοτήσει

²⁸ Martin Stopford, οπ.π.

²⁹ J. P. Dobler, οπ.π.

³⁰ J. P. Dobler, οπ.π.

³¹ Martin Stopford, οπ.π.

³² Martin Stopford, οπ.π.

την ναυπήγηση ενός πλοίου με ίδια κεφαλαία, αυτό περιορίζει τον αριθμό νέων ναυπηγήσεων. Αντίθετα στις περιπτώσεις που παρέχονται οι απαραίτητες διευκολύνσεις από πιστωτικούς οργανισμούς, κυβερνητικούς φορείς, ή και από τα ίδια τα ναυπηγεία, τότε δημιουργούνται ευνοϊκότερες προϋπόθεσης για ένα πλοιοκτήτη να προχωρήσει στην ναυπήγηση ενός νέου πλοίου.

Εξετάζοντας τη δύναμη της προσφοράς στην ναυπηγική αγορά, οι σημαντικότεροι παράγοντες που την προσδιορίζουν είναι : η παραγωγική ικανότητα των ναυπηγείων, το μοναδιαίο κόστος ναυπήγησης και οι οικονομικές ενισχύσεις προς τα ναυπηγεία.

Η παραγωγική ικανότητα των ναυπηγείων

Η συνολική παραγωγική ικανότητα εξαρτάται από τον συνολικό αριθμό των ναυπηγείων τα οποία παραμένουν ενεργά σε μια δεδομένη χρονική περίοδο και από τον αριθμό των δραστηριοτήτων που διατηρεί διαθέσιμα το κάθε ναυπηγείο. Τόσο ο αριθμός των ναυπηγείων όσο και το σύνολο των δραστηριοτήτων που διατηρούν σε ενέργεια εξαρτάται από τις τιμές ναυπήγησης πλοίων³³. Σε περιόδους που οι τιμές ναυπήγησης κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα αρκετά ναυπηγεία αντιμετωπίζουν το δίλημμα να αναστείλουν το σύνολο ή μέρος των παραγωγικών τους δραστηριοτήτων εξαιτίας του υψηλού κόστους απασχόλησης του εργατικού προσωπικού που απασχολούν στον σχεδιαστικό και κατασκευαστικό τομέα.

Όσο το διεθνές επίπεδο τιμών νεότευκτων πλοίων είναι υψηλό και υπερβαίνει το κόστος παραγωγής, τα ναυπηγεία ευημερούν και έχουν αυξημένη παραγωγική ικανότητα. Με την υποχώρηση των τιμών, το κλίμα αντιστρέφεται, ενώ όσο παρατείνεται, αρκετά ναυπηγεία αντιμετωπίζουν προβλήματα επιβίωσης και αναγκάζονται να ρυθμίσουν το επίπεδο παραγωγής τους με αντίστοιχες μειώσεις³⁴. Επιπλέον έχει παρατηρηθεί ότι σε περιπτώσεις που η ζήτηση για νεότευκτα πλοία μειώνεται, τα ναυπηγεία αδυνατούν αν ανταποκριθούν με αντίστοιχη μείωση της παραγωγικής τους ικανότητας και επομένως δεν είναι δυνατό να επέλθει άμεση ισορροπία στην ναυπηγική αγορά. Υπό αυτές τις συνθήκες η αυξημένη παραγωγικότητα των νεότευκτων στην βραχυχρόνια περίοδο δημιουργεί υπερβάλλουσα χωρητικότητα και επιτείνει την κρίση.

Το κόστος ναυπήγησης

Το κόστος ναυπήγησης ενός πλοίου εξαρτάται από το εργατικό κόστος, την παραγωγικότητα της εργασίας, το κόστος των υλικών, τους συναλλαγματικούς κίνδυνους και από τις πιστωτικές ενισχύσεις που πιθανόν δέχεται από κρατικούς φορείς³⁵. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το εργατικά κόστη αποτελούν το 20 – 30 % του συνολικού κόστους κατασκευής ενός πλοίου³⁶. Επίσης οι συναλλαγματικές διακυμάνσεις αποτελούν ένα πρόβλημα για τα ναυπηγεία, καθώς η ναυπηγική βιομηχανία είναι πλήρως διεθνοποιημένη τα περισσότερα συμβόλαια έχουν βάση το αμερικανικό δολάριο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ναυπηγεία να αντιμετωπίζουν προβλήματα από συναλλαγματικό κίνδυνο, ενώ δεν λαμβάνονται υπόψη σε ανάλογο

³³ J. P. Dobler, οπ.π.

³⁴ J. P. Dobler, οπ.π.

³⁵ Martin Stopford, οπ.π.

³⁶ Lloyd's Shipping Economist, Far East Shipyards – Southeast Asian Predator. March 1999, σελ. 7-9.

βαθμό οι αντιδράσεις και οι ιδιαιτερότητες του εθνικού πλαισίου στο οποίο δραστηριοποιούνται³⁷. Οι αυξομειώσεις του κόστους ναυπήγησης σε συνδυασμό με τις τιμές των νεότευκτων πλοίων ρυθμίζουν ανάλογα το επίπεδο παραγωγικής δραστηριότητας που προσφέρουν τα ναυπηγεία.

Πιστωτικές Ενισχύσεις

Κατά ανάλογο τρόπο οι ενισχύσεις που δέχονται τα ναυπηγεία με την μορφή επιδοτήσεων ή επιχορηγήσεων, από διάφορους φορείς, κύρια δε από κρατικούς, σε περιόδους κρίσης της αγοράς, ρυθμίζουν την προσφορά νεότευκτων πλοίων³⁸. Σε αρκετές περιπτώσεις οι κυβερνήσεις των χωρών που δραστηριοποιούνται ναυπηγικά, για λόγους τόνωσης της εθνικής οικονομίας επειδή ένας μεγάλος αριθμός εργαζομένων απασχολείται στα ναυπηγεία, αποφασίζουν με κατάλληλα νομοθετικά μέτρα να ενισχύσουν αυτά, παρέχοντας πιστώσεις ή άλλου είδους πριμοδοτήσεις. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται κοινωνικά προβλήματα που δημιουργούνται από τις απολαύσεις εργαζομένων, ενώ στηρίζεται η εθνική οικονομία, με την εξασφάλιση εισοδήματος για τους εργαζομένους.

³⁷ J. P. Dobler, οπ.π.

³⁸ J. P. Dobler, οπ.π.

3. Στατιστική Επεξεργασία Μεταβλητών Ναυλαγοράς Tanker

3.1 Συσχέτιση

Στη συγκεκριμένη παράγραφο, θα εξετάσουμε τη ναυλαγορά tanker και τις διακυμάνσεις που παρατηρούνται σε διάφορα μεγέθη της. Για τη μελέτη της ναυλαγοράς δημιουργήθηκε βάση δεδομένων με στοιχεία που αντλήθηκαν από το ναυτιλιακό περιοδικό Lloyd's shipping economist. Τα στοιχεία αφορούν: τα ναύλα (spot και period) τριών κύριων διαδρόμων δραστηριοποίησης δεξαμενόπλοιων καθώς και στοιχεία προσφοράς, ζήτησης και παροπλισμού. Οι εγγραφές στη βάση αφορούν δεδομένα με μηνιαίο βήμα από το 1979. Στον πρώτο πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται ενδεικτικά τα εξής στοιχεία : Ο στιγμιαίος ναύλος (worldscale spot freight) και η τιμή της χρονοναύλωσης για ένα χρόνο (period market freight) για δεξαμενόπλοια έως 30.000 tn dwt, 130.000 tn dwt και 250.000 tn dwt από τον Ιανουάριο του 1990 έως τον Δεκέμβρη του 1993. Στον δεύτερο πίνακα παρουσιάζονται επίσης ενδεικτικά η πρόσφορα (supply), η ζήτηση (demand) και ο αριθμός των παροπλισμένων πλοίων (laid up) για δεξαμενόπλοια από 10.000 tn dwt έως 39.999 tn dwt, από τον Ιανουάριο του 1989 έως τον Δεκέμβρη του 1991.

Πίνακας 1³⁹

DATE	Worldscale spot freight 30.000 dwt Carib- USEC (clean)	Worldscale spot freight 130.000 dwt Wafr.-USEC (dirty)	Worldscale spot freight 250.000 dwt AG.-NWE (dirty)	Period market (1 year) (\$/dwt/month) freight 30.000 dwt Carib-USEC (clean)	Period market (1 year) (\$/dwt/month) freight 130.000 dwt Wafr.-USEC (dirty)	Period market (1 year) (\$/dwt/month) freight 250.000 dwt AG.-NWE (dirty)
JAN 90	280	160	55	11,1	5	2,5
FEB 90	200	165	58	11,1	5	2,5
MAR 90	175	154	72	10,2	5	2,6
APR 90	170	120	65	10,5	5	3
MAY 90	190	105	54	11	6	3,1
JUN 90	210	95	51	11	6	3,3
JUL 90	200	95	60	11	6	3,1
AUG 90	230	110	55	11,3	6	3,1
SEP 90	320	115	60	12,7	6	2,5
OCT 90	445	82	51	13,2	4	2,2
NOV 90	425	93	60	13	4	2,2
DEC 90	385	98	78	12,7	4	2,3
JAN 91	253	102	76	12,7	4	2,4
FEB 91	405	126	85	12,7	4	2,4
MAR 91	355	95	54	13,3	4	2,7
APR 91	208	92	45	13,7	4	2,7
MAY 91	180	105	65	13,7	4	2,7

³⁹ Lloyd's Shipping Economist

JUN 91	175	95	74	13,2	4	2,9
JUL 91	140	95	55	13,2	4	2,9
AUG 91	145	77	57	13,2	4	2,9
SEP 91	145	76	53	12,7	4	2,8
OCT 91	193	71	56	12,2	4	2,9
NOV 91	190	74	55	12,2	4	2,9
DEC 91	225	63	41	12,2	4	2,9
JAN 92	265	70	47	12,2	4	2,9
FEB 92	235	60	38	11,7	4	2,7
MAR 92	170	73	33	11,2	4	2,6
APR 92	150	55	38	10,9	4	2,6
MAY 92	152	55	40	10,9	4	2,6
JUN 92	175	52	34	10,4	4	2,2
JUL 92	175	55	45	9,4	4	2,1
AUG 92	167	49	45	9,4	4	1,9
SEP 92	170	55	43	9,4	3	1,8
OCT 92	155	62	47	9,6	3	1,7
NOV 92	200	63	57	9,6	3	1,8
DEC 92	215	77	54	9,1	3	1,8
JAN 93	205	80	52	9,6	3	1,8
FEB 93	195	83	45	9,6	3	1,8
MAR 93	214	84	44	9,6	3	1,8
APR 93	210	78	44	9,6	3	1,8
MAY 93	200	71	39	10,1	3	1,8
JUN 93	190	71	43	10,1	3	1,8
JUL 93	191	76	50	10,1	3	1,9
AUG 93	177	65	41	10,1	3	1,9
SEP 93	195	61	42	10,1	3	1,9
OCT 93	208	70	42	10,1	3	1,9
NOV 93	240	78	40	10,6	3	1,9
DEC 93	270	74	35	11,2	4	1,9

Ακολουθούν οι πίνακες που εμφανίζουν την πρόσφορα, τη ζήτηση και τα παροπλισμένα πλοία.

Για δεξαμενόπλοια από 10.000 tn έως 39.999 tn dwt

Πίνακας 2⁴⁰

DATE	supply 10.000 to 39.999 dwt	demand 10.000 to 39.999 dwt	laid up/ idle 10.000 to 39.999 dwt
JAN 89	35,4	31,4	1,5
FEB 89	35,3	31,1	1,8
MAR 89	35,2	31,3	1,8
APR 89	35,2	31,4	1,5
MAY 89	35	31,2	1,2

⁴⁰ Lloyd's Shipping Economist

JUN 89	35,1	31,3	1,1
JUL 89	35,2	31,9	1
AUG 89	35,3	31,7	1
SEP 89	35,3	31,5	1,1
OCT 89	35,3	31,5	0,9
NOV 89	35,4	31,4	0,9
DEC 89	35,6	31,6	0,9
JAN 90	35,6	32	0,9
FEB 90	35,6	32,1	0,8
MAR 90	35,6	32,1	1
APR 90	35,6	31,8	1,1
MAY 90	35,7	31,7	1,3
JUN 90	35,6	32,1	1,2
JUL 90	35,5	32,1	0,9
AUG 90	35,6	32,4	1,1
SEP 90	35,8	32,5	1,1
OCT 90	35,8	32,7	1,3
NOV 90	35,7	32,3	1,1
DEC 90	35,7	32,3	1,1
JAN 91	36,1	32,5	1,2
FEB 91	36,1	32,6	1,1
MAR 91	36,2	32,8	1
APR 91	36,2	32,5	1,1
MAY 91	36,2	32,4	1,2
JUN 91	36,3	32,3	1,4
JUL 91	36,1	32,3	1,1
AUG 91	36,2	32,8	1
SEP 91	36,2	32,8	1
OCT 91	36,2	32,9	1,1
NOV 91	36,4	33,1	1,2
DEC 91	36,5	33,6	0,8

Συσχετίσεις (Correlations)⁴¹

Η ανάλυση και υποδειματοποίηση των χρονολογικών σειρών αποτελεί μια μακριά παράδοση στα εμπειρικά οικονομικά. Τα υποδείγματα χρονολογικών σειρών παρουσιάζουν, εκτός των άλλων, το σημαντικό πλεονέκτημα ότι είναι ικανά να ταυτοποιήσουν σχηματισμούς συμπεριφοράς, οι οποίοι στη συνέχεια, μπορούν να εξηγηθούν και να προβλεφθούν μελετώντας απλά την ιστορία της μεταβλητής που παρουσιάζει αυτή την συμπεριφορά.

Η πιο ενδιαφέρουσα άποψη στην κατασκευή αυτών των υποδειγμάτων είναι η ανάλυση, η μελέτη και η σε βάθος περιγραφή της ιστορικής συμπεριφοράς της μεταβλητής που μας ενδιαφέρει. Με άλλα λόγια, η γνώση της στοχαστικής διαδικασίας (γεννήτρια συνάρτηση) που δημιούργησε την χρονοσειρά.

⁴¹ Ανάλυση και Έλεγχοι Μονομεταβλητών Χρηματοοικονομικών Χρονολογικών Σειρών, Κώστας Συριόπουλος σελ. 25.

Σ' αυτό το σημείο θα πραγματοποιηθεί μια συγκεκριμένη ανάλυση, η οποία εφαρμόζεται σε χρονολογικές σειρές για τον προσδιορισμό των στατιστικών ιδιοτήτων της. Αυτές οι τεχνικές είναι πολύ χρήσιμες γιατί βοηθούν στην εκλογή του κατάλληλου τύπου μοντέλου πρόβλεψης.

3.1.1 Συσχετισμός Pearson -Ορισμός⁴²

Ο συσχετισμός μεταξύ δυο μεταβλητών, απεικονίζει τον βαθμό με τον οποίο οι μεταβλητές σχετίζονται μεταξύ τους. Το πιο συνηθισμένο μέτρο συσχετισμού είναι ο στιγμιαίος συσχετισμός Pearson (Pearson Product Moment Correlation), ο οποίος καλείται για συντομία *συσχετισμός Pearson*. Όταν ο συσχετισμός Pearson αναφέρεται σε έναν «πληθυσμό» συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα ρ , ενώ όταν αναφέρεται σε ένα «δείγμα», όπως το μοντέλο που εξετάζουμε, συμβολίζεται με το λατινικό γράμμα r .

Ορισμός συσχέτισης Pearson.

Για δυο δοσμένες χρονοσειρές: $p^x_t, p^y_t, t = 1, \dots, N$, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ορίζεται:

$$r_1 = \frac{(N - 1)^2 \sum_t (p^x_t - \overline{p^x})(p^y_t - \overline{p^y})}{N^2 \sigma_x^n \sigma_y^n}$$

όπου $\overline{p^x}$ είναι ο μέσος της x -χρονοσειράς και σ_x είναι η τυπική απόκλιση. Παρομοίως και για την y -χρονοσειρά.

Ο συσχετισμός Pearson απεικονίζει το βαθμό γραμμικής σχέσης μεταξύ δυο μεταβλητών. Κυμαίνεται από -1 έως +1. Ένας συσχετισμός +1 σημαίνει ότι υπάρχει μια τέλεια θετική γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Μια σχέση χαρακτηρίζεται ως θετική, όταν υψηλές τιμές μιας μεταβλητής X , συνοδεύονται από υψηλές τιμές της άλλης μεταβλητής Y . Ένας συσχετισμός -1 σημαίνει ότι υπάρχει μια τέλεια αρνητική γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Μια σχέση χαρακτηρίζεται ως αρνητική, όταν υψηλές τιμές μιας μεταβλητής X , συνδέονται με χαμηλές τιμές της άλλης μεταβλητής Y . Ενώ ένας συσχετισμός 0 σημαίνει ότι δεν υπάρχει καμία γραμμική σχέση μεταξύ των δυο μεταβλητών, μια μη-μηδενική τιμή για το r ή ρ (εκτός του +1 και -1) δεν συνάγει ότι οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες. Είναι πιθανό να βρεθούν περίεργα παραδείγματα από την καθημερινότητα, τα οποία να δείχνουν σημαντικές στατιστικά τιμές για το r ή ρ , αλλά ουσιαστικά να είναι ασήμαντες.

3.1.2 Συσχετίσεις Pearson για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων, των χρονοναυλώσεων και προσφοράς, ζήτησης και παροπλισμένων πλοίων

Στη συνέχεια θα ακολουθήσουν οι συσχετίσεις (correlations) για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων (worldscale spot freight), των χρονοναυλώσεων για ένα χρόνο (period market freight) για δεξαμενόπλοια έως 30.000 tn dwt, 130.000 tn dwt και 250.000 tn dwt από τον Οκτώβριο του 1979 έως τον Ιανουάριο του 2002, με βάση το μοντέλο που μελετάμε και παρουσιάστηκε νωρίτερα στον *πίνακα 1*, και για τις τιμές της

⁴² TexasSoft's Statistics Tutorial

προσφοράς (supply), της ζήτησης (demand) και των παροπλισμένων πλοίων (laid up) χωρητικότητας από 10.000 tn dwt έως 39.999 tn dwt, από τον Οκτώβριο του 1979 έως τον Ιανουάριο του 2002 όπως παρουσιάστηκε στον *πίνακα 2*.

Για συντομία και πιο εύκολο συμβολισμό, αντί spot 30.000 tn dwt γράφω spot30 κ.ο.κ. και αντί supply, demand 10.000 tn έως 39.999 tn dwt γράφω sup40, dem40 αντίστοιχα. Για την εύρεση των συσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 10.1 .

Συσχετίσεις Pearson

Correlations

		SPOT30	SPOT130	SPOT250	PRD30	PRD130	PRD250	SUP40	DEM40	LAIDUP40
SPOT30	Pearson Correlation	1.000	.579	.552	.749	.491	.447	-.370	.204	-.640
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.005	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
SPOT130	Pearson Correlation	.579	1.000	.807	.458	.639	.692	-.241	.178	-.697
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000	.000	.001	.014	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
SPOT250	Pearson Correlation	.552	.807	1.000	.444	.550	.762	-.124	.324	-.679
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000	.000	.090	.000	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
PRD30	Pearson Correlation	.749	.458	.444	1.000	.565	.463	-.395	.261	-.658
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
PRD130	Pearson Correlation	.491	.639	.550	.565	1.000	.624	-.415	.115	-.547
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.116	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
PRD250	Pearson Correlation	.447	.692	.762	.463	.624	1.000	-.070	.465	-.770
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.	.339	.000	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
SUP40	Pearson Correlation	-.370	-.241	-.124	-.395	-.415	-.070	1.000	.405	.287
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.090	.000	.000	.339	.	.000	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
DEM40	Pearson Correlation	.204	.178	.324	.261	.115	.465	.405	1.000	-.454
	Sig. (2-tailed)	.005	.014	.000	.000	.116	.000	.000	.	.000
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189
LAIDUP40	Pearson Correlation	-.640	-.697	-.679	-.658	-.547	-.770	.287	-.454	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.
	N	189	189	189	189	189	189	189	189	189

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

3.1.3 Συμπεράσματα

Όπως αναμενόταν παρατηρούμε, τα ναύλα είναι θετικά συσχετισμένα με τη ζήτηση, που σημαίνει ότι αύξηση της ζήτησης συνεπάγεται αύξηση των τιμών των ναύλων. Αντίθετα παρατηρείται αρνητική συσχέτιση μεταξύ τιμών ναύλων και προσφοράς. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι τιμές ναύλου είναι αρνητικά συσχετισμένες με τον αριθμό των παροπλισμένων πλοίων.

3.2 Αυτοσυσχέτιση (Autocorrelation)

3.2.1 Αυτοσυσχέτιση - Ορισμός⁴³

Η αυτοσυσχέτιση (autocorrelation) χρησιμοποιείται για τους δυο ακόλουθους σκοπούς : Πρώτον για να ανιχνεύσει τα στοιχεία των δεδομένων που σχετίζονται μεταξύ τους και δεύτερον για να προσδιορίσει τις κατάλληλες χρονοσειρές των δεδομένων, που θα χρησιμοποιούσε κανείς για ένα επεξηγηματικό μοντέλο,

εφόσον τα στοιχεία σχετίζονται μεταξύ τους.

Ορισμός αυτοσυσχέτισης

Δίνονται τα μέτρα $Y_1, Y_2, \dots, Y_N$ στις χρονικές στιγμές $X_1, X_2, \dots, X_N$, η αυτοσυσχέτιση r_k ορίζεται ως εξής:

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{N-k} (Y_i - \bar{Y})(Y_{i+k} - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}$$

Αν και η μεταβλητή του χρόνου X δεν εμπεριέχεται στον τύπο της αυτοσυσχέτισης, αυτή αναφέρεται σε ίσα διαστήματα, και συγκεκριμένα σε διαστήματα ενός μηνός, στο μοντέλο που μελετάμε.

Η αυτοσυσχέτιση είναι ένας συντελεστής συσχετισμού. Εντούτοις, αντί του συσχετισμού μεταξύ δυο διαφορετικών μεταβλητών, ο συσχετισμός είναι μεταξύ δυο τιμών της ίδιας μεταβλητής Y_t κατά τις περιόδους X_i και X_{i+k} . Όταν η αυτοσυσχέτιση αναφέρεται σε ένα μεμονωμένο στοιχείο των δεδομένων, μας ενδιαφέρει ο πρώτος μόνο όρος της σειράς δηλαδή το r για $k = 1$, ενώ όταν αναφέρεται σε μια χρονοσειρά μας ενδιαφέρουν και άλλοι όροι της σειράς, δηλαδή το r_k για $k > 1$.

3.2.2 Αυτοσυσχετίσεις για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων και των χρονοναυλώσεων

Στη συνέχεια θα ακολουθήσουν οι αυτοσυσχετίσεις (autocorrelations) για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων (worldscale spot freight) και των χρονοναυλώσεων για ένα χρόνο (period market freight) για δεξαμενόπλοια έως 30.000 tn dwt, 130.000 tn dwt και 250.000 tn dwt από τον Οκτώβριο του 1979 έως τον Ιανουάριο του 2002, με βάση το μοντέλο που μελετάμε και παρουσιάστηκε νωρίτερα στον πίνακα 1.

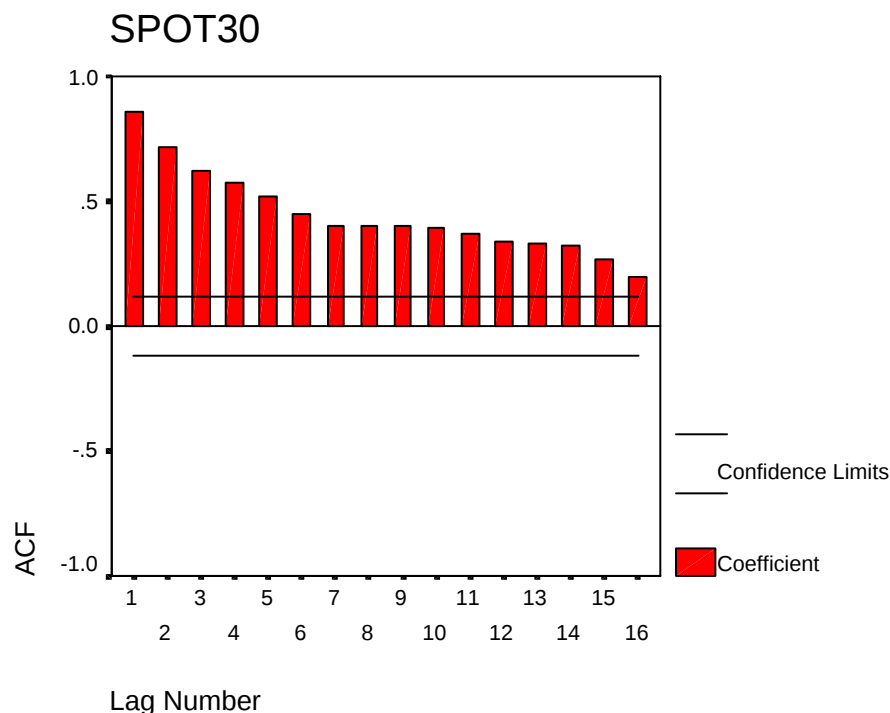
⁴³ TexasSoft's Statistics Tutorial

Για συντομία και πιο εύκολο συμβολισμό, αντί spot 30.000 tn dwt γράφω spot 30 κ.ο.κ. Για την εύρεση των αυτοσυσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε και πάλι το στατιστικό πακέτο SPSS 10.1.

Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT30

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.860	.061										200.425	.000
2	.718	.061										340.539	.000
3	.626	.061										447.402	.000
4	.577	.060										538.747	.000
5	.516	.060										612.139	.000
6	.453	.060										668.740	.000
7	.402	.060										713.463	.000
8	.405	.060										759.149	.000
9	.401	.060										804.089	.000
10	.392	.060										847.117	.000
11	.366	.060										884.894	.000
12	.337	.059										917.041	.000
13	.328	.059										947.536	.000
14	.320	.059										976.688	.000
15	.264	.059										996.624	.000
16	.196	.059										1007.621	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 268 Computable first lags: 267



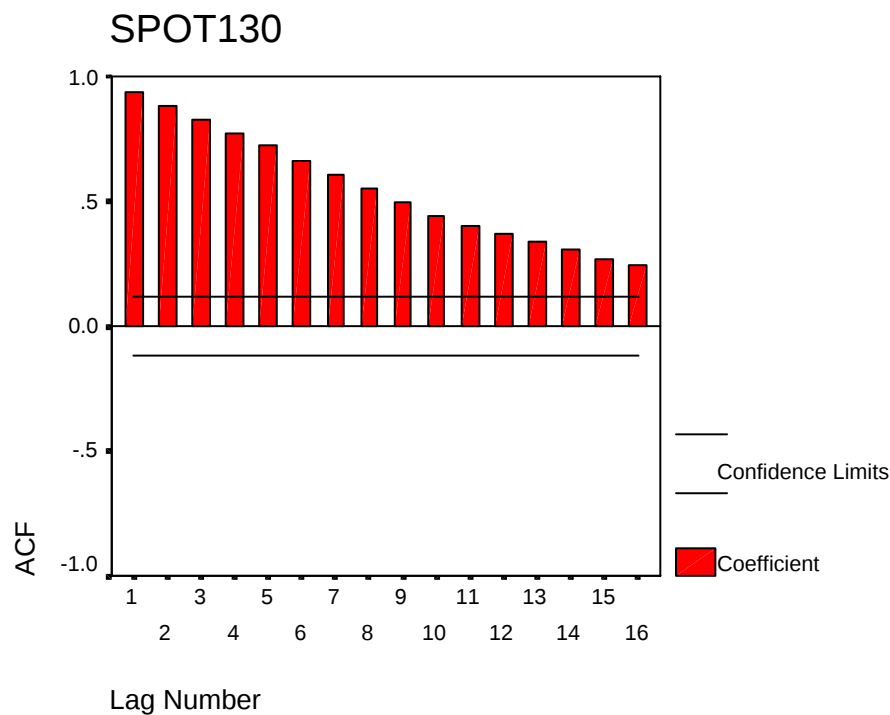
Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT30

Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT130

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.938	.061										238.537	.000
2	.884	.061										451.247	.000
3	.826	.061										637.599	.000
4	.769	.060										799.713	.000
5	.725	.060										944.223	.000
6	.663	.060										1065.654	.000
7	.606	.060										1167.407	.000
8	.549	.060										1251.412	.000
9	.493	.060										1319.347	.000
10	.443	.060										1374.371	.000
11	.400	.060										1419.410	.000
12	.367	.059										1457.437	.000
13	.339	.059										1490.055	.000
14	.307	.059										1516.921	.000
15	.270	.059										1537.705	.000
16	.242	.059										1554.510	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT130

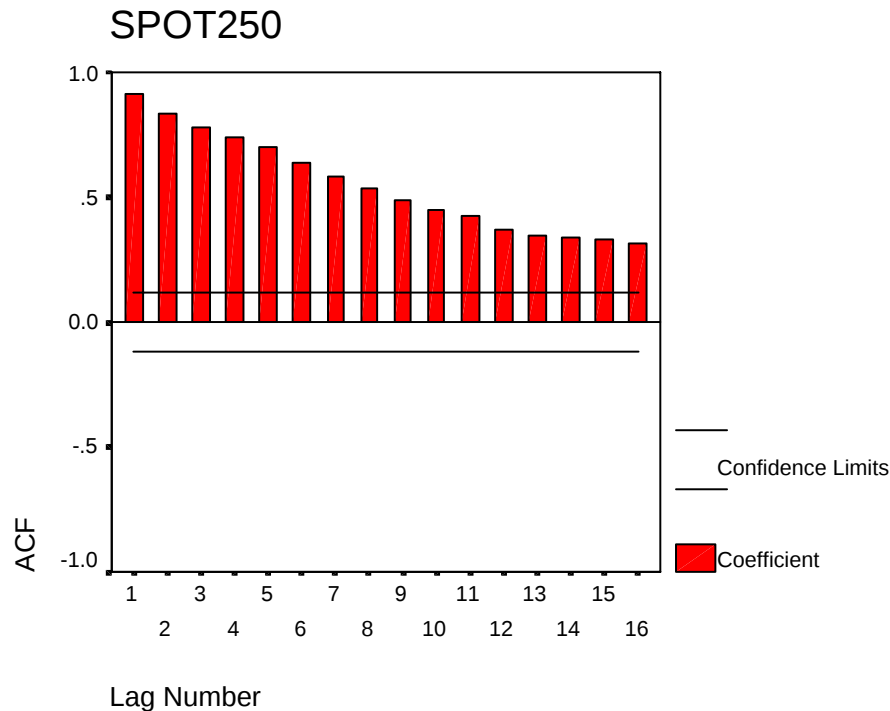
Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT250

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
-----	----------------	----------------	----	------	-----	------	---	-----	----	-----	---	-----------	-------

[illegible]

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT250

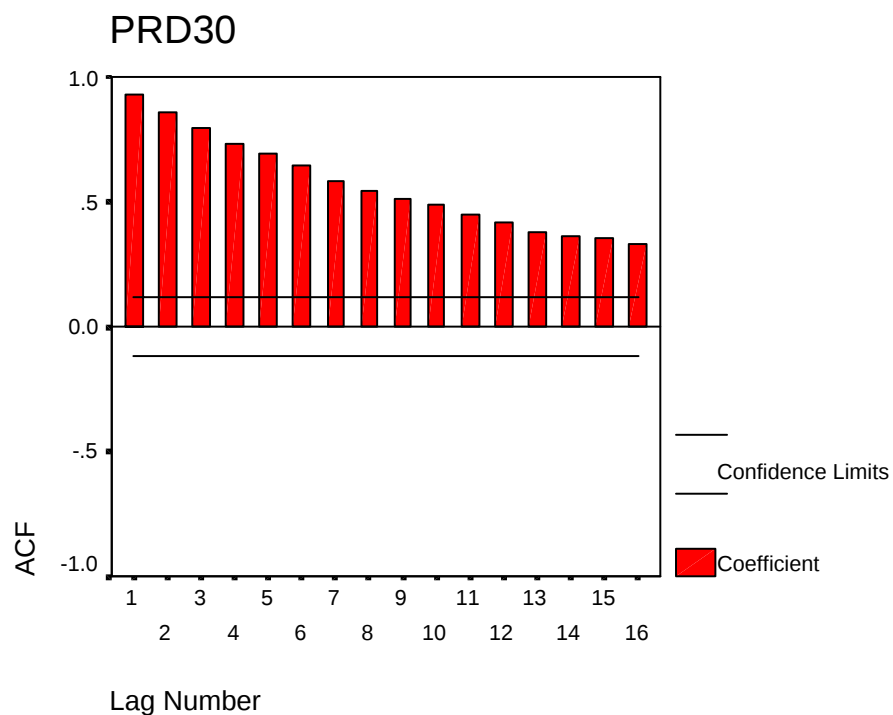
Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD30

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.927	.061	□	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	233.097	.000
2	.858	.061	□	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	433.320	.000
3	.795	.061	□	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	605.748	.000
4	.734	.060	□	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	753.469	.000
5	.695	.060	□	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	886.236	.000

6	.642	.060	.	⇄*	*****	1000.116	.000
7	.584	.060	.	⇄*	*****	1094.631	.000
8	.545	.060	.	⇄*	*****	1177.373	.000
9	.514	.060	.	⇄*	*****	1251.295	.000
10	.485	.060	.	⇄*	*****	1317.359	.000
11	.450	.060	.	⇄*	*****	1374.418	.000
12	.414	.059	.	⇄*	*****	1422.927	.000
13	.380	.059	.	⇄*	*****	1463.878	.000
14	.362	.059	.	⇄*	*****	1501.175	.000
15	.351	.059	.	⇄*	*****	1536.323	.000
16	.331	.059	.	⇄*	*****	1567.844	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD30

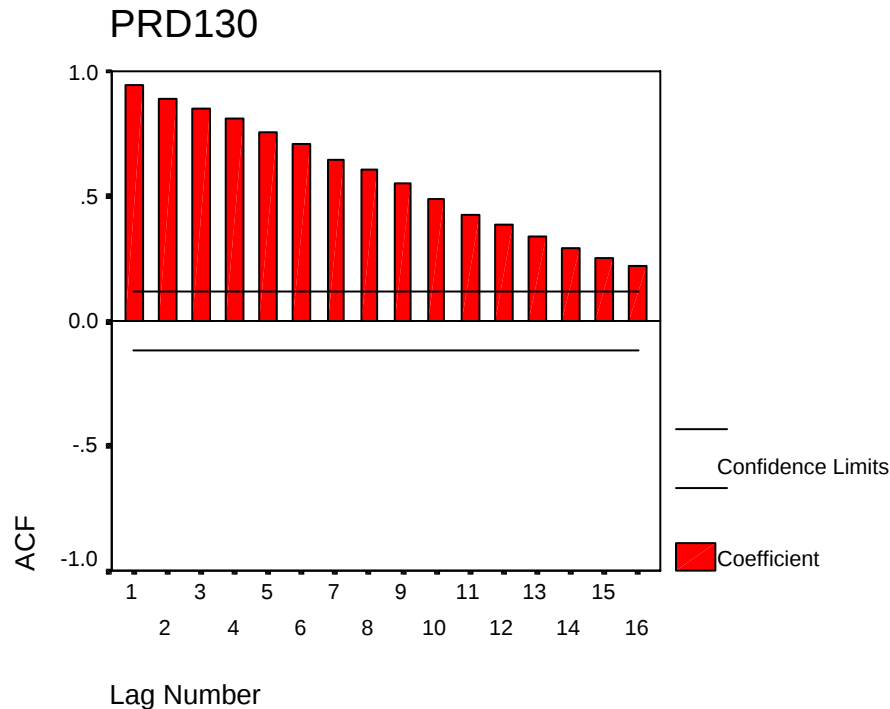
Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD130

Lag	Auto- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.941	.061	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	240.022	.000
2	.888	.061	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	454.308	.000
3	.847	.061	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	649.978	.000
4	.813	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	830.994	.000
5	.757	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	988.829	.000
6	.706	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1126.381	.000
7	.645	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1241.759	.000
8	.604	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1343.346	.000
9	.549	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1427.540	.000
10	.490	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1494.931	.000
11	.428	.060	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	⇄	1546.469	.000

12	.387	.059	.	⇔ *	*****	1588.786	.000
13	.341	.059	.	⇔ *	*****	1621.720	.000
14	.294	.059	.	⇔ *	****	1646.411	.000
15	.250	.059	.	⇔ *	***	1664.270	.000
16	.218	.059	.	⇔ *	**	1677.894	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD130

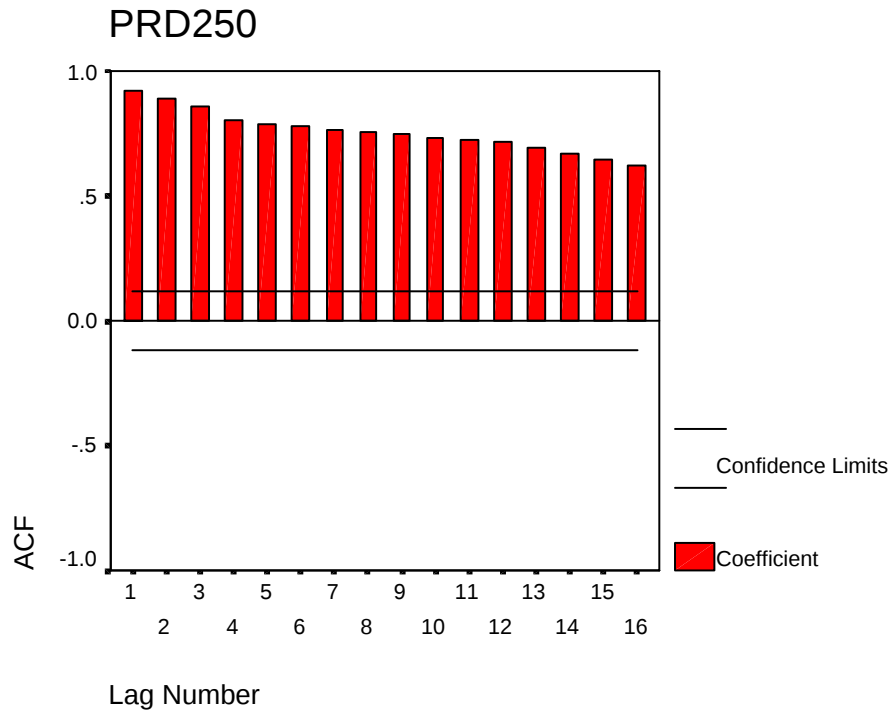
Πίνακας αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD250

Lag	Auto-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.918	.061						*	*	*	*	228.241	.000
2	.893	.061						*	*	*	*	445.307	.000
3	.855	.061						*	*	*	*	644.883	.000
4	.801	.060						*	*	*	*	820.675	.000
5	.786	.060						*	*	*	*	990.837	.000
6	.781	.060						*	*	*	*	1159.336	.000
7	.763	.060						*	*	*	*	1320.824	.000
8	.760	.060						*	*	*	*	1481.450	.000
9	.750	.060						*	*	*	*	1638.509	.000
10	.735	.060						*	*	*	*	1790.121	.000
11	.728	.060						*	*	*	*	1939.300	.000
12	.717	.059						*	*	*	*	2084.699	.000
13	.690	.059						*	*	*	*	2219.628	.000

14	.669	.059	. ⇄ *	.*****	2347.161	.000
15	.648	.059	. ⇄ *	.*****	2467.410	.000
16	.621	.059	. ⇄ *	.*****	2578.058	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD250

3.2.3 Συμπεράσματα

Για μια χρονοσειρά, η οποία είναι λευκός θόρυβος, η αυτοσυσχέτιση r_k έχει ήδη ορισθεί και οι ιδιότητες αυτής της συνάρτησης (ACF) μπορούν να μελετηθούν από την ανάλυση του συγκεκριμένου μοντέλου.

Ένας τρόπος για να αναλυθεί αυτό το πρόβλημα είναι να μελετήσουμε τις τιμές του r_k σε μια χρονοσειρά και να αναπτυχθεί ένας τύπος σφάλματος, ο οποίος θα ελέγχει τότε μια τιμή του r_k είναι σημαντικά διαφορετική από το μηδέν.

Θεωρητικά όλοι οι συντελεστές αυτοσυσχέτισης r_k για χρονοσειρές τυχαίων αριθμών πρέπει να είναι μηδέν. Αλλά επειδή έχουμε πεπερασμένα δείγματα, οι αυτοσυσχετίσεις δεν είναι μηδέν. Έχει αποδειχθεί ότι οι συντελεστές αυτοσυσχέτισης r_k ενός μοντέλου που αποτελεί λευκό θόρυβο έχουν μια κατανομή η οποία μπορεί να προσεγγιστεί από μια κανονική καμπύλη με μέσον μηδέν και σταθερό σφάλμα $\frac{1}{\sqrt{n}}$ όπου n είναι ο αριθμός των στοιχείων της χρονοσειράς. Για αυτό όταν σχεδιάζεται το γράφημα της

συνάρτησης αυτοσυσχέτισης (ACF) χαράσσεται και η ευθεία $\pm 1.96/\sqrt{n}$ ενώ τα όρια αυτά είναι γνωστά σαν κρίσιμες τιμές.

Το μοντέλο του λευκού θορύβου.

Το μοντέλο αυτό περιγράφεται από την ακόλουθη εξίσωση

$$Y_t = c + e_t$$

όπου Y_t η μεταβλητή, η οποία ισούται με μια σταθερά c αθροίζοντας ένα τυχαίο σφάλμα e_t το οποίο διαφέρει από χρονική περίοδο σε χρονική περίοδο.

Παρατηρώ ότι εκτελώντας τη συνάρτηση αυτοσυσχέτισης (ACF) όλες οι τιμές των συντελεστών είναι μεγαλύτερες κατ' απόλυτη τιμή από την κρίσιμη τιμή $1.96/\sqrt{n}$, που σημαίνει ότι κατά 95% τα δεδομένα μας δεν αποτελούν λευκό θόρυβο.

3.3 Μερική αυτοσυσχέτιση (Partial Autocorrelation)

3.3.1 Μερική Αυτοσυσχέτιση - Ορισμός⁴⁴

Μερική αυτοσυσχέτιση (partial autocorrelation) είναι η αυτοσυσχέτιση μεταξύ Y_t και Y_{t-k} , αφαιρώντας την επίδραση των ενδιάμεσων τιμών (1,2,3,...,k-1)

Ορισμός μερικής αυτοσυσχέτισης :

Η μερική αυτοσυσχέτιση Φ_{kk} ορίζεται ως εξής :

$$\Phi_{kk} = \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} \Phi_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \Phi_{k-1,j} r_j}$$

όπου r_k η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης.

Οι τιμές που λαμβάνει η μερική αυτοσυσχέτιση, κυμαίνονται από -1 έως +1 με τις τιμές κοντά στα άκρα να φανερώνουν ισχυρότερο συσχετισμό

3.3.2 Μερικές αυτοσυσχετίσεις για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων και των

χρονοναυλώσεων

Ακολουθούν οι μερικές αυτοσυσχετίσεις (partial autocorrelations) για τις τιμές των στιγμιαίων ναύλων (worldscale spot freight) και των χρονοναυλώσεων για ένα χρόνο (period market freight) για δεξαμενόπλοια έως 30.000 tn dwt, 130.000 tn dwt και 250.000 tn dwt από τον Οκτώβριο του 1979 έως τον Ιανουάριο του 2002, με βάση το μοντέλο που μελετάμε και παρουσιάστηκε νωρίτερα στον πίνακα 1.

⁴⁴ TexasSoft's Statistics Tutorial – Box and Jenkins, pp.64-65, 1970

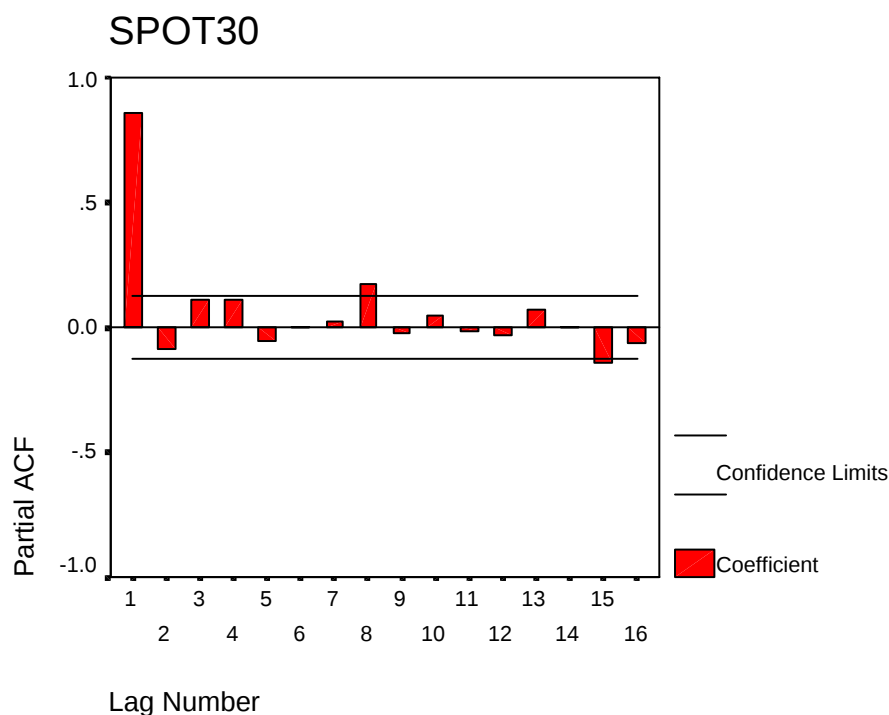
Και πάλι για συντομία και πιο εύκολο συμβολισμό, αντί spot 30.000 tn dwt γράφω spot 30 κ.ο.κ. Για την εύρεση των μερικών αυτοσυσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε και πάλι το στατιστικό πακέτο SPSS 10.1.

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT30

Pr-Aut- Stand.													
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	.860	.061											
2	-.084	.061											
3	.111	.061											
4	.107	.061											
5	-.059	.061											
6	.000	.061											
7	.020	.061											
8	.173	.061											
9	-.020	.061											
10	.050	.061											
11	-.019	.061											
12	-.034	.061											
13	.070	.061											
14	-.004	.061											
15	-.145	.061											
16	-.065	.061											

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



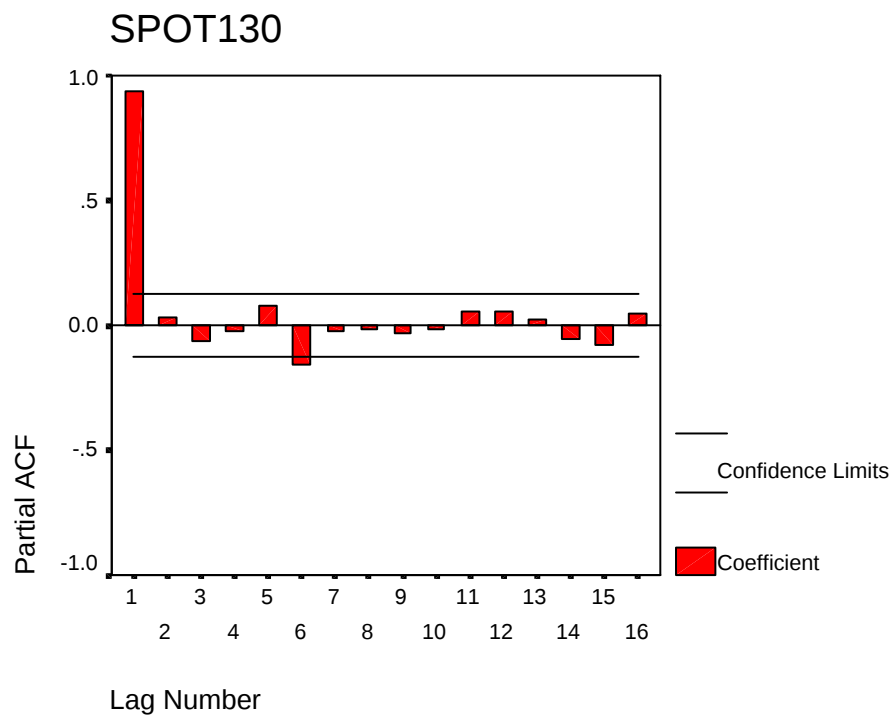
Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT30

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT130

Lag	Pr-Aut- Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.938	.061									
2	.034	.061									
3	-.060	.061									
4	-.027	.061									
5	.076	.061									
6	-.160	.061									
7	-.022	.061									
8	-.014	.061									
9	-.028	.061									
10	-.013	.061									
11	.054	.061									
12	.054	.061									
13	.022	.061									
14	-.052	.061									
15	-.075	.061									
16	.051	.061									

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



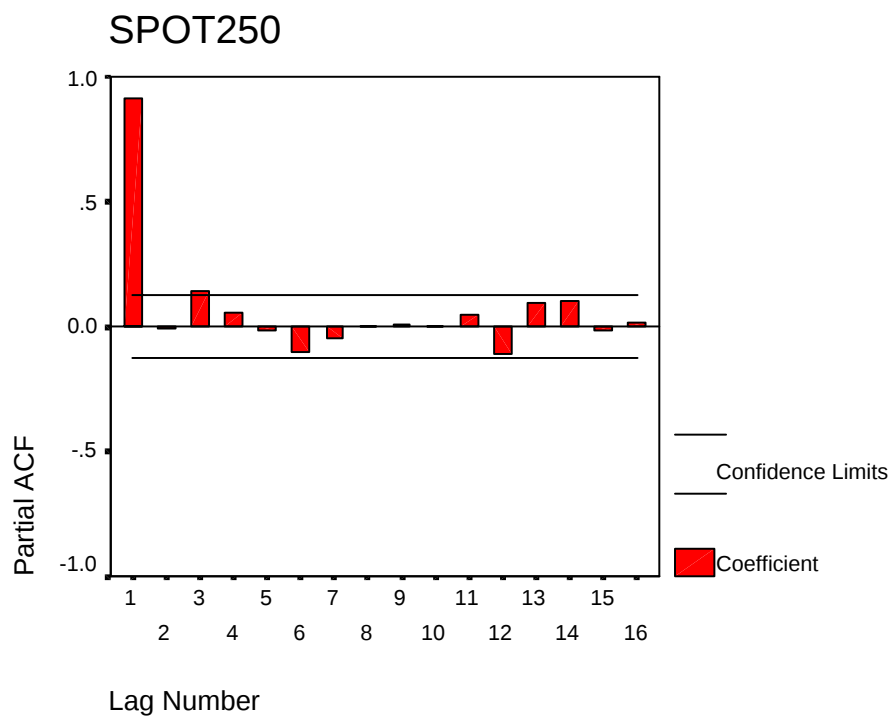
Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT130

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT250

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.913	.061									
2	-.012	.061									
3	.144	.061									
4	.057	.061									
5	-.015	.061									
6	-.099	.061									
7	-.044	.061									
8	.000	.061									
9	.005	.061									
10	.004	.061									
11	.049	.061									
12	-.110	.061									
13	.097	.061									
14	.104	.061									
15	-.017	.061									
16	.016	.061									

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



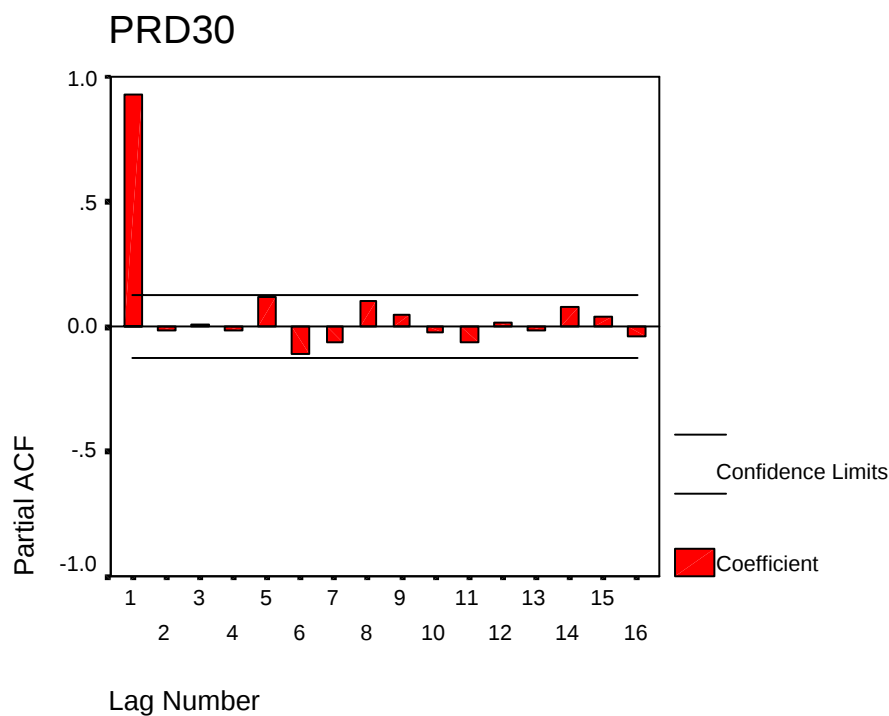
Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή SPOT250

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD30

Pr-Aut- Stand.													
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1		
1	.927	.061	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2	-.016	.061											
3	.008	.061											
4	-.014	.061											
5	.118	.061											
6	-.112	.061											
7	-.064	.061											
8	.105	.061											
9	.050	.061											
10	-.026	.061											
11	-.062	.061											
12	.019	.061											
13	-.018	.061											
14	.076	.061											
15	.037	.061											
16	-.038	.061											

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



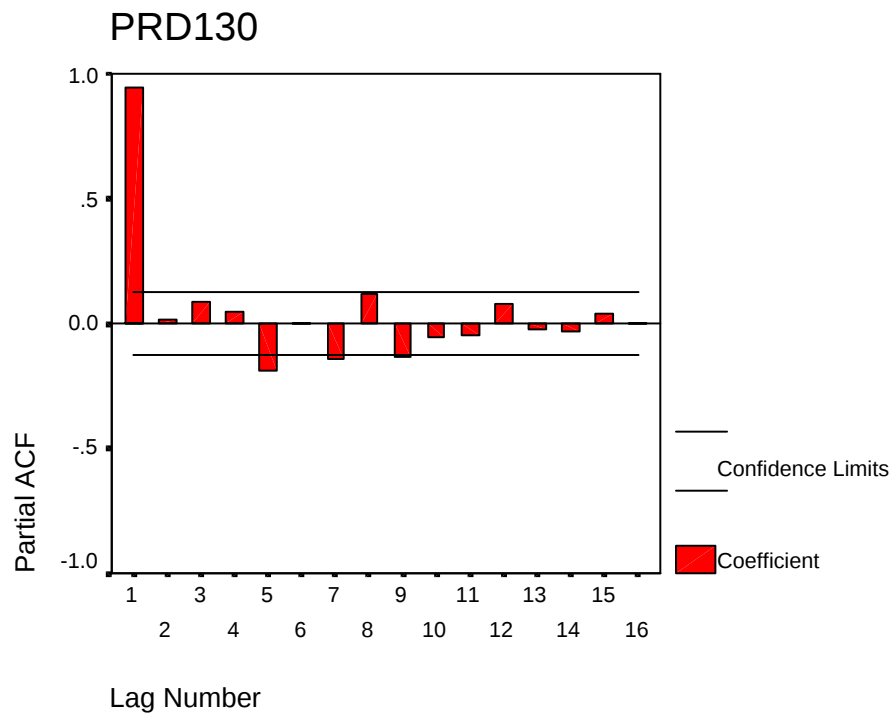
Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD30

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD130

Lag	Pr-Aut-Corr.	Stand. Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.941	.061									
2	.017	.061									
3	.083	.061									
4	.050	.061									
5	-.190	.061									
6	-.001	.061									
7	-.141	.061									
8	.121	.061									
9	-.136	.061									
10	-.058	.061									
11	-.051	.061									
12	.081	.061									
13	-.026	.061									
14	-.030	.061									
15	.043	.061									
16	.004	.061									

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



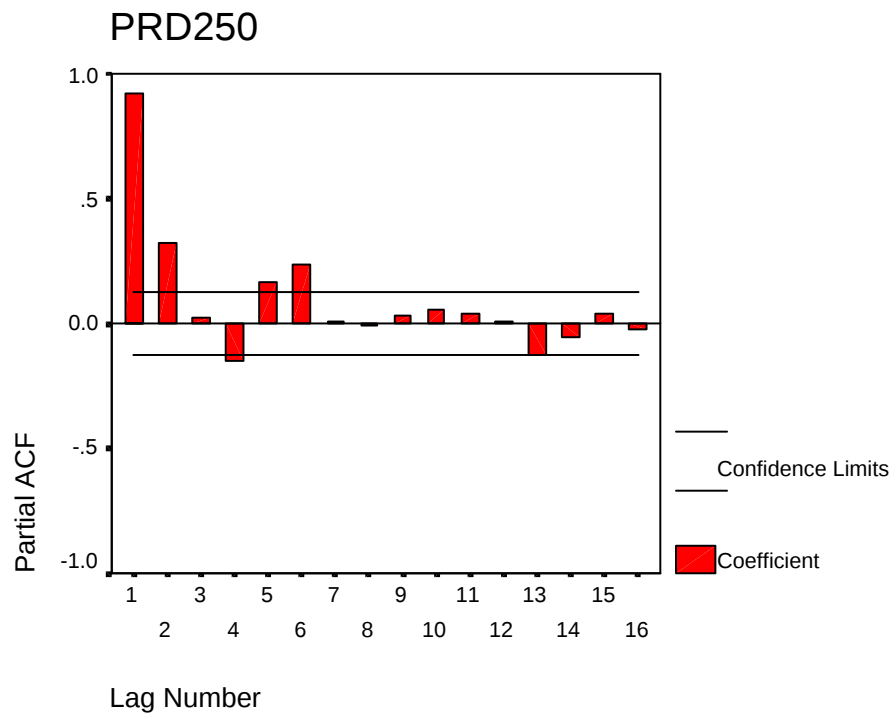
Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD130

Πίνακας μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD250

[illegible]

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .

Total cases: 268 Computable first lags: 267



Διάγραμμα μερικής αυτοσυσχέτισης (Partial Autocorrelations) για τη μεταβλητή PRD250

3.3.3 Συμπεράσματα συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών

Χρησιμοποιώντας πάλι την κρίσιμη τιμή που δίνεται από την σχέση $1.96/\sqrt{n}$ παρατηρούμε τα εξής : Επιβεβαιώνεται ότι οι μεταβλητές δεν αποτελούν λευκό θόρυβο, αλλά εμφανίζουν εξάρτηση τουλάχιστον για ένα βήμα (για την μεταβλητή prd250 η εξάρτηση είναι δυο βήματα). Όσον αφορά την εποχικότητα των μεταβλητών από τη στατιστική επεξεργασία, δεν μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα για την ύπαρξη ή μη εποχικών κύκλων.

4. Εφαρμογή Μεθόδων Χρονολογικής Πρόβλεψης

Σε αυτό το κεφαλαίο θα εφαρμόσουμε μεθοδολογίες μονοπαραμετρικής πρόβλεψης με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας τους στη δημιουργία εργαλείων εκτίμησης μελλοντικών τιμών και λήψης απόφασης. Με βάση την εκτίμηση για τη μελλοντική κατάσταση της ναυλαγοράς ο πλοιοκτήτης θα μπορεί να αποφασίσει για τη βέλτιστη διαδρομή δρομολόγησης του πλοίου, τον τύπο της ναύλωσης και τη χρονική διάρκεια αυτής. Επίσης θα μπορεί να πραγματοποιεί επενδυτικές κινήσεις όπως αγοραπωλησία καινούργιων και μεταχειρισμένων πλοίων με μικρότερο κίνδυνο και μεγαλύτερα οφέλη. Δύο σημαντικά θέματα για τη δημιουργία εργαλείου εκτίμησης μελλοντικών τιμών και λήψης απόφασης είναι το παράθυρο πρόβλεψης και η ακρίβεια που επιτυγχάνεται. Τα δυο αυτά θέματα θα διερευνηθούν με εφαρμογή μεθοδολογιών μονοπαραμετρικής πρόβλεψης και συγκεκριμένα με το υπόδειγμα ARIMA και Simple Seasonal.

4.1 Μεθοδολογία

4.1.1 Υπόδειγμα ARIMA (p,d,q)⁴⁵

Στην παράγραφο που ακολουθεί θα δοθεί ο ορισμός και θα αναλυθεί διεξοδικά το μοντέλο ARIMA για χρονολογικές σειρές και προβλέψεις σε αυτές.

Έστω το μοντέλο παλινδρόμησης :

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_p X_p + e \quad (1)$$

Όπου Y είναι η μεταβλητή πρόβλεψης, X_1 έως X_p οι μεταβλητές της εξίσωσης, b_1 έως b_p οι γραμμικοί συντελεστές και e το σφάλμα. Στο μοντέλο που εξετάζουμε, οι μεταβλητές X_1 έως X_p αντιστοιχούν σε τιμές ναύλων.

Υποθέτοντας ότι οι μεταβλητές αυτές του X ορίζονται ως εξής,

$$X_1 = Y_{t-1}, X_2 = Y_{t-2}, \dots, X_p = Y_{t-p},$$

η προηγούμενη εξίσωση μετασχηματίζεται σε :

$$Y = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_p Y_{t-p} + e_t \quad (2)$$

που και αυτή είναι μια εξίσωση παλινδρόμησης με τη διαφορά ότι ενώ στην πρώτη εξίσωση οι συντελεστές X_t στο δεξί μέλος, είναι ανεξάρτητοι από την πρόβλεψη Y_t , στην δεύτερη εξαρτώνται από αυτή. Αυτές οι μεταβλητές της εξίσωσης (2) εξαρτώνται από το εκάστοτε βήμα t και επομένως χρησιμοποιείται ο όρος αυτοπαλινδρόμηση (AR) για να περιγράψουν εξισώσεις της μορφής (2).

Μια ερώτηση που προκύπτει από την εξέταση της εξίσωσης (2) είναι γιατί η αυτοπαλινδρόμηση, θα πρέπει να εξετάζεται διαφορετικά από τα συνηθισμένα μοντέλα παλινδρόμησης. Η απάντηση έχει δυο σκέλη :

⁴⁵ Forecast and applications – Makridakis, 1985

Πρώτον, στην αυτοπαλινδρόμηση η βασική υπόθεση της ανεξαρτησίας του σφάλματος, μπορεί να παραβιαστεί, αφού οι συντελεστές X_t στο δεξί μέλος της εξίσωσης (2), εξαρτώνται από τη μεταβλητή της πρόβλεψης Y_t .

Και δεύτερον, ο προσδιορισμός των μεταβλητών Y_t , δεν είναι τόσο απλός.

Υπάρχει επίσης ένα μοντέλο χρονοσειράς, το οποίο χρησιμοποιεί τις τιμές των προηγούμενων σφαλμάτων e_t , ως μεταβλητές της εξίσωσης. Αυτό έχει τη μορφή :

$$Y_t = b_0 + b_1 e_{t-1} + b_2 e_{t-2} + \dots + b_p e_{t-q} + e_t \quad (3)$$

Σ' αυτή την περίπτωση, υπάρχει μια εξάρτηση μεταξύ των διαδοχικών όρων σφάλματος και η εξίσωση καλείται εξίσωση κινητού μέσου (MA).

Το μοντέλο που περιγράφει η εξίσωση (3) καλείται μοντέλο κινητού μέσου, επειδή καθορίζεται από τη κινητή μέση τιμή των όρων σφάλματος της χρονοσειράς, e_t .

Τα αυτοανάδρομα μοντέλα (AR) μπορούν να συνδεθούν με μοντέλα κινητού μέσου (MA) και να δημιουργήσουν ένα μικτό υπόδειγμα – μοντέλο (ARMA), το οποίο είναι συνδυασμός μιας αυτοπαλινδρόμησης (autoregressive) συνιστώσας και μιας άλλης κινητού μέσου (moving average). Αυτό το νέο είδος μοντέλου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο όταν τα δεδομένα είναι στάσιμα. Επίσης μπορεί να επεκταθεί και για μη στάσιμη χρονοσειρά, υπό την προϋπόθεση ότι αφού μετασχηματιστεί παίρνοντας τις πρώτες ή και τις δεύτερες διαφορές, θα καταστεί στάσιμη. Αυτό καλείται αυτοανάδρομο ενσωματωμένο κινητού μέσου μοντέλο (autoregressive integrated moving average ARIMA). Με δημοφιλέστερο το μοντέλο Box and Jenkins.

Υπάρχουν πολλά είδη υποδειγμάτων ARIMA. Το γενικό μη-εποχικό υπόδειγμα είναι γνωστό σαν ARIMA (p,d,q), όπου :

AR: p = η τάξη της αυτοπαλινδρόμησης συνιστώσας

I: d = ο βαθμός των διαφορών

MA: q = η τάξη της συνιστώσας του κινητού μέσου.

Ένα υπόδειγμα λευκού θορύβου συμβολίζεται ως ARIMA (0,0,0), επειδή δεν υπάρχει συνιστώσα AR (αφού το Y_t δεν εξαρτάται από το Y_{t-1}), δεν παίρνουμε τις διαφορές, και δεν υπάρχει συνιστώσα MA (αφού το Y_t δεν εξαρτάται από το e_{t-1}). Ομοίως ένα υπόδειγμα τυχαίου περιπάτου συμβολίζεται ως ARIMA (0,1,0), επειδή δεν υπάρχει συνιστώσα AR και MA και εμφανίζει μια πρώτη διαφορά.

Πρέπει να σημειωθεί ότι εάν κάποιο από τα p , d , q είναι ίσο με το μηδέν, το υπόδειγμα μπορεί να γραφεί με τη μορφή συντομογραφίας, παραλείποντας τα στοιχεία που είναι μηδέν. Για παράδειγμα το μοντέλο (2,0,0) μπορεί να γράφει AR(2) επειδή δεν υπάρχουν διαφορές και συνιστώσα κινητού μέσου (MA). Παρομοίως ένα ARIMA (1,0,1) μπορεί να γραφεί ARMA (1,1) και ένα ARIMA (0,1,1) μπορεί να γραφεί IMA (1,1).

4.1.2 Εποχικότητα και υποδείγματα ARIMA (Seasonality and ARIMA models)⁴⁶

Μια παράμετρος του υποδείγματος ARIMA, είναι η εποχικότητα (seasonality). Όπως διαδοχικά δεδομένα συνθέτουν το AR, MA και κατ'επέκταση το υπόδειγμα ARMA ή ARIMA, έτσι και δεδομένα μιας χρονικής περιόδου (πχ ένα έτος), μπορούν να συνθέσουν ένα αντίστοιχο υπόδειγμα.

Ένα μοντέλο ARIMA μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για να παρουσιαστούν οι εποχιακές πτυχές μιας χρονοσειράς και η γενική συντομογραφία του είναι :

ARIMA (p, d, q) (P, D, Q)_s

Όπου (p, d, q) η μη εποχιακή συνιστώσα του μοντέλου, (P, D, Q)_s η εποχιακή συνιστώσα του μοντέλου και s ο αριθμός των περιόδων ανά χρονικό διάστημα.

Έστω το γενικό μοντέλο ARIMA (1,1,1)(1,1,1)₄ :

$$(1 - \phi_1 B)(1 - \phi_1 B^4)(1 - B)(1 - B^4)Y_t = (1 - \theta_1 B)(1 - \theta_1 B^4)e_t$$

ϕ_1 μη εποχιακή AR(1)

Φ_1 εποχιακή AR(1)

(1-B) μη εποχιακή διαφοροποίηση

(1-B⁴) εποχιακή διαφοροποίηση

θ_1 μη εποχιακή MA(1)

Θ_1 εποχιακή MA(1)

Εάν όλοι οι παράγοντες πολλαπλασιαστούν το μοντέλο παίρνει τη μορφή :

$$Y_t = (1 + \phi_1)Y_{t-1} - \phi_1 Y_{t-2} + (1 + \phi_1)Y_{t-4} - (1 + \phi_1 + \Phi_1 + \phi_1 \Phi_1)Y_{t-5} - (\phi_1 + \phi_1 \Phi_1)Y_{t-6} - \Phi_1 Y_{t-8} + (\Phi_1 + \phi_1 \Phi_1)Y_{t-9} - \phi_1 \Phi_1 Y_{t-10} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \Theta_1 e_{t-4} - \theta_1 \Theta_1 e_{t-5}$$

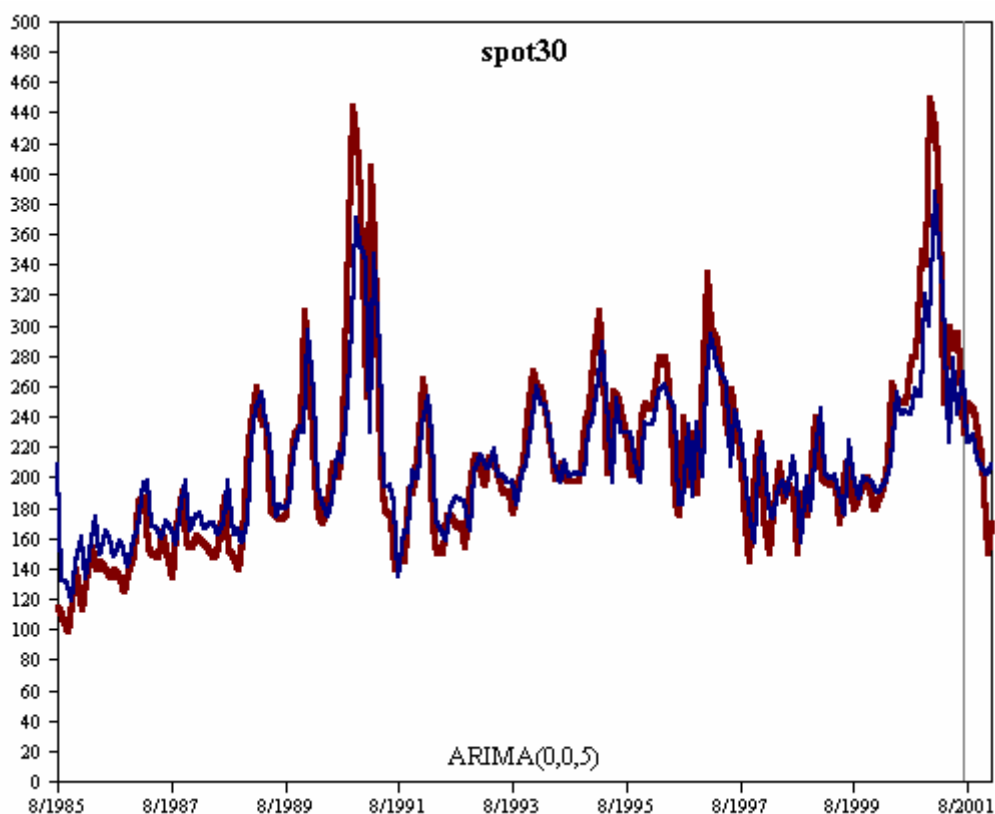
Η εξίσωση έχει αποκτήσει μια μορφή, η οποία μόλις υπολογιστούν οι συντελεστές ϕ_1 , Φ_1 , θ_1 και Θ_1 , είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί για πρόβλεψη. Να σημειωθεί ότι ο σταθερός έχει παραληφθεί για απλότητα. Εάν το Y_t αντικαθιστούταν από το $(Y_t - \mu)$, όπου μ είναι η μέση τιμή των τιμών του Y , ένας σταθερός όρος θα εμφανιζόταν στο δεξί μέλος της εξίσωσης.

Η εποχιακή συνιστώσα ενός μοντέλου AR ή MA θα φανεί στα βήματα της μερικής αυτοσυσχέτισης (PACF) ή αυτοσυσχέτισης (ACF). Για παράδειγμα το εποχιακό MA ενός μοντέλου ARIMA (0,0,0)(0,0,1)₁₂ θα εμφανίσει ένα μόνο ακρότατο στο δωδέκατο (12^ο) βήμα στην αυτοσυσχέτιση και κανένα άλλο. Στην μερική αυτοσυσχέτιση το μοντέλο θα εμφανίσει ακρότατα στο 12^ο βήμα και στα πολλαπλάσια αυτού, δηλαδή στα βήματα 12, 24, 36, Ομοίως ένα μοντέλο ARIMA (0,0,0)(1,0,0)₁₂ (ένα εποχιακό AR μοντέλο) θα εμφανίσει ακρότατα στο 12^ο βήμα και στα πολλαπλάσια αυτού στην αυτοσυσχέτιση, και ένα μόνο ακρότατο στο δωδέκατο (12^ο) βήμα στην μερική αυτοσυσχέτιση.

⁴⁶ Forecast and applications – Makridakis, 1985

4.2 Προβλέψεις - Αποτελέσματα

Ακολουθούν οι προβλέψεις για τις τιμές των ναύλων spot30, spot 130, spot 250, prd30, prd130, prd250. Με καφέ χρώμα απεικονίζεται η πραγματική καμπύλη με βάση τις πραγματικές τιμές, ενώ με μπλε η πρόβλεψη για το τελευταίο εξάμηνο με βάση προηγούμενες τιμές. Για την πρόβλεψη των χρονολογικών σειρών χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Decision Time 1.0 .



Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Spot30

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή spot30 είναι τα ακόλουθα:

Αποτελέσματα μεθόδου (Goodness-of-fit Statistics)

Mean squared error: 1387

Root mean squared error: 37.25

Mean absolute percentage error: 12.13

Mean absolute error: 25.72

Maximum absolute percentage error: 81.81

Maximum absolute error: 176

R-Squared: 0.6709

Normalized Bayesian Information Criterion: 7.399

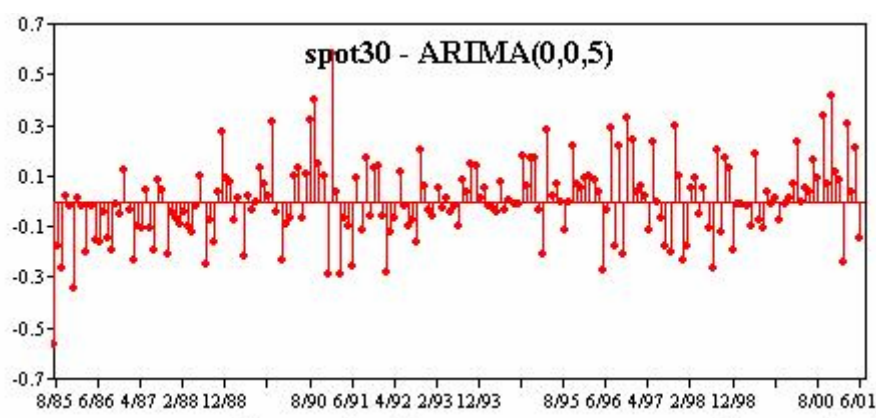
Error variance: 0.02423

Log-likelihood 87.17

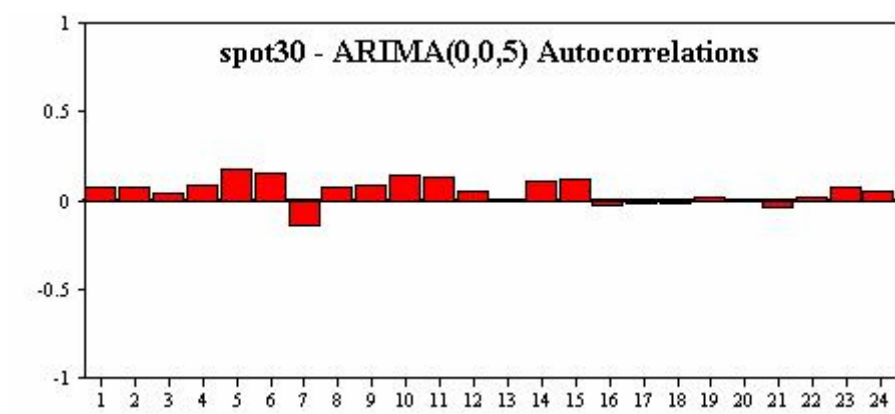
Ljung-Box Statistic(18): 34.59

P-value of the Ljung-Box Statistic: 0.0009787

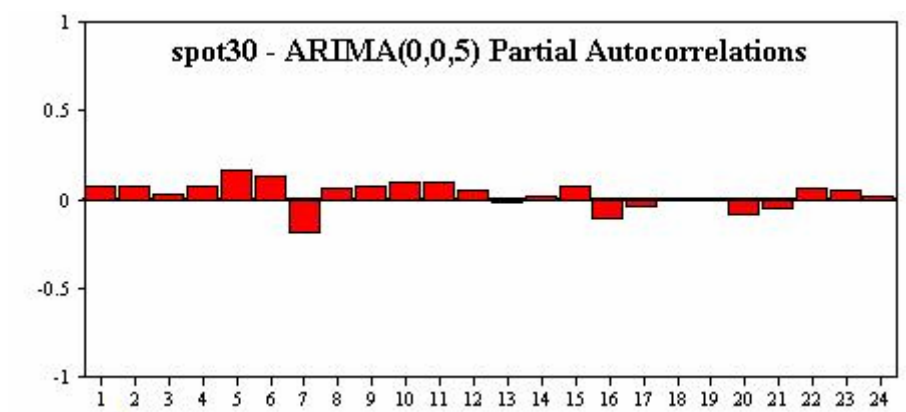
Πίνακας υπολοίπων spot30

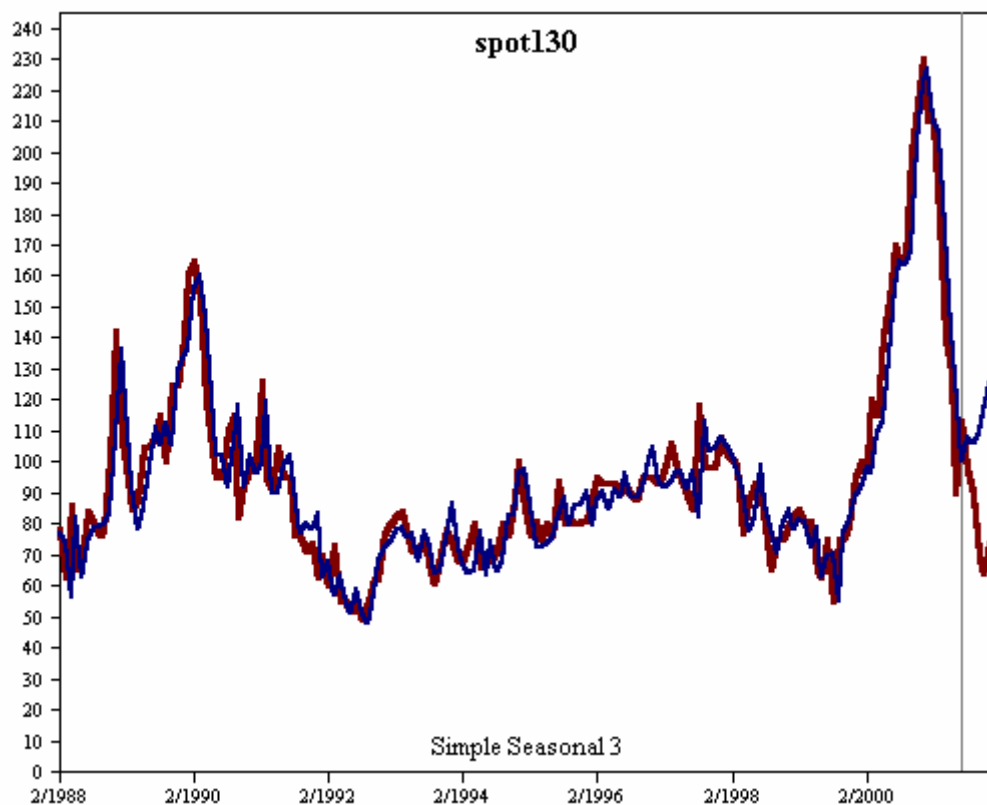


Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης spot30



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης spot30





Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Spot130

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή spot130 είναι τα ακόλουθα:

Goodness-of-fit Statistics

Mean squared error 153.1

Root mean squared error 12.37

Mean absolute percentage error 9.695

Mean absolute error 9.097

Maximum absolute percentage error 44.01

Maximum absolute error 37.25

R-Squared 0.8564

Normalized Bayesian Information Criterion 5.094

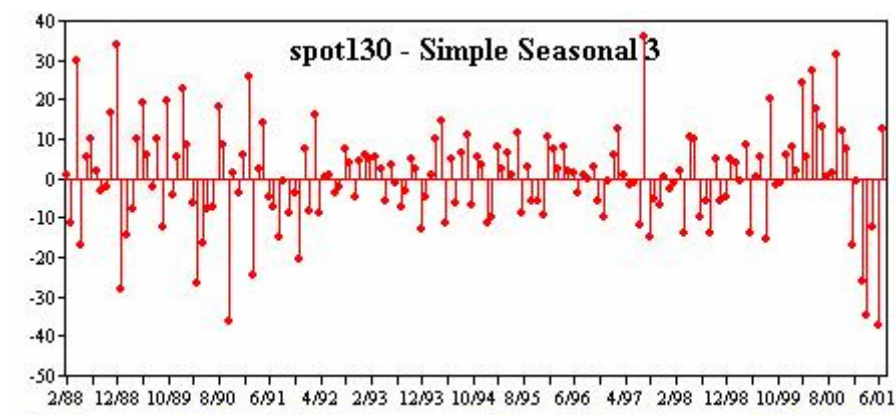
Error variance 153.1

Log-likelihood-636.4

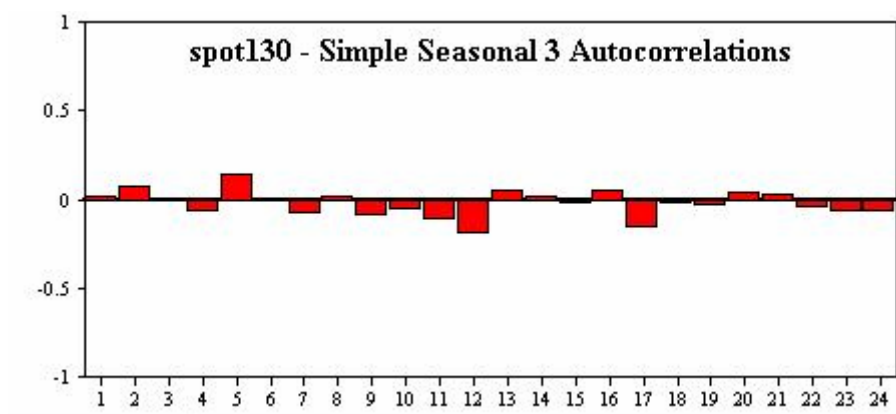
Ljung-Box Statistic(18) 21.16

P-value of the Ljung-Box Statistic 0.1725

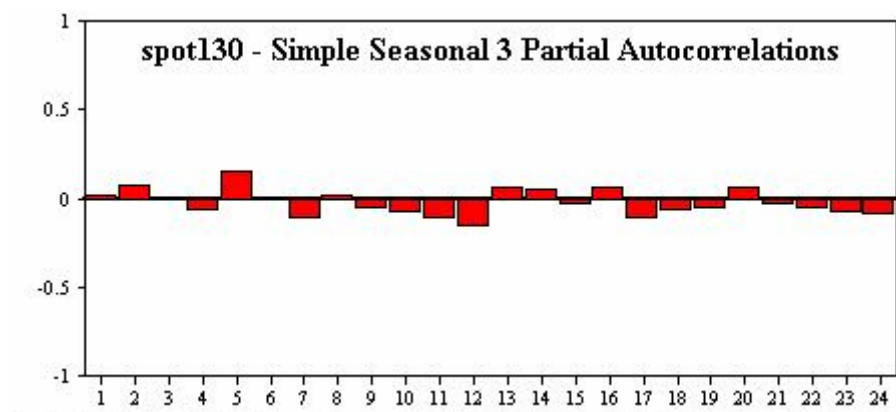
Πίνακας υπολοίπων spot130

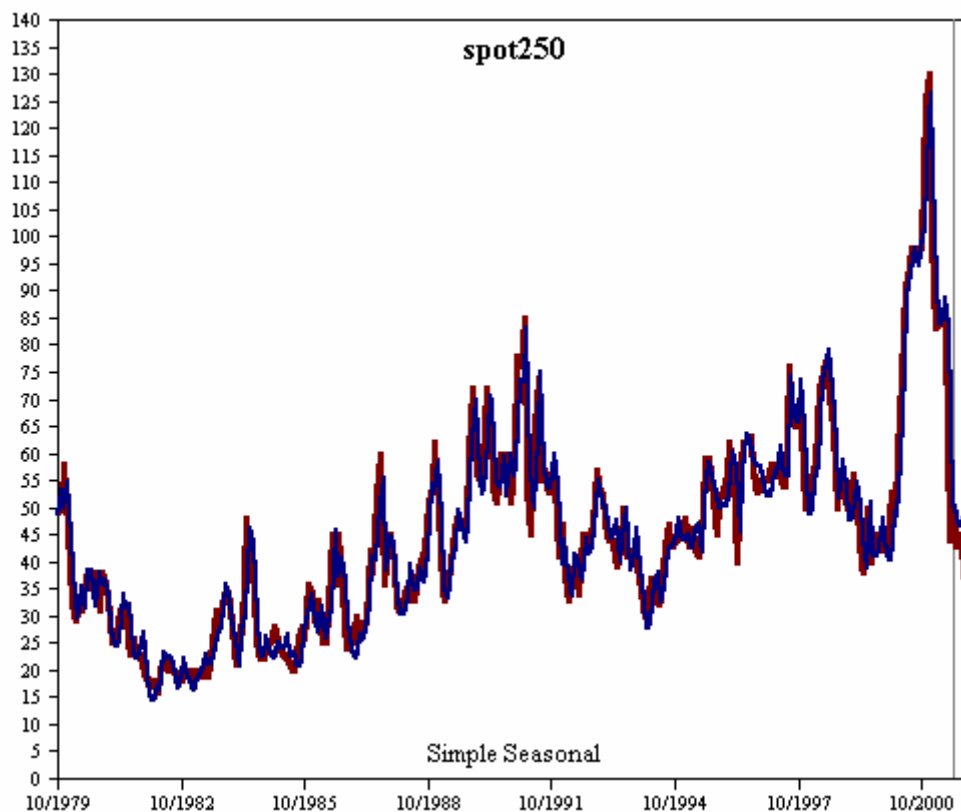


Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης spot130



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης spot130





Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Spot250

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή spot250 είναι τα ακόλουθα:

Goodness-of-fit Statistics

Mean squared error 57.29

Root mean squared error 7.569

Mean absolute percentage error 12.18

Mean absolute error 5.337

Maximum absolute percentage error 89.92

Maximum absolute error 39.56

R-Squared 0.8437

Normalized Bayesian Information Criterion 4.091

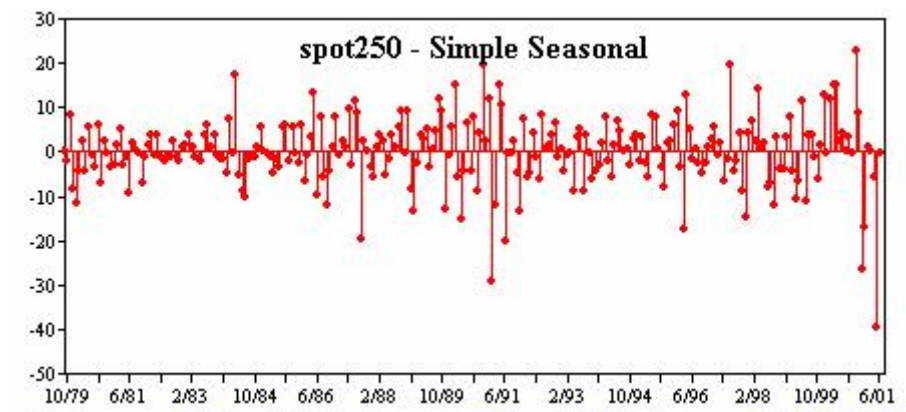
Error variance 57.29

Log-likelihood-901.1

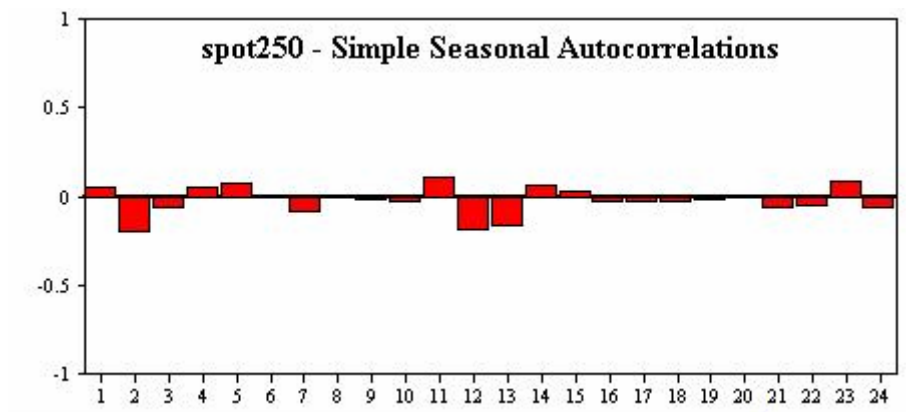
Ljung-Box Statistic(18) 38.61

P-value of the Ljung-Box Statistic 0.001238

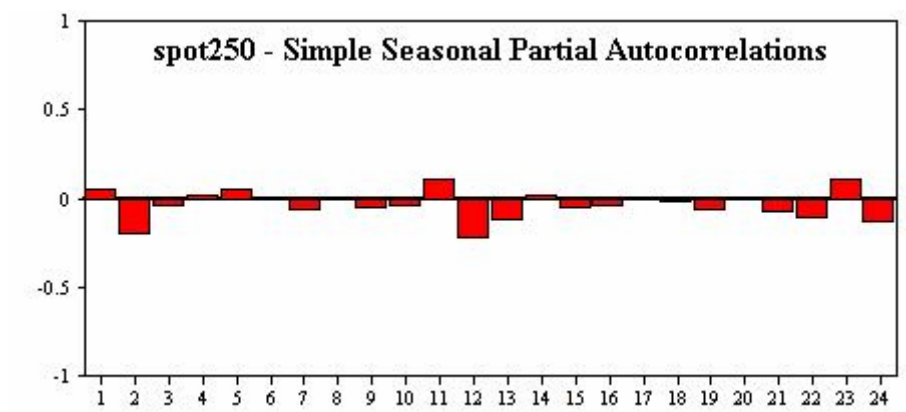
Πίνακας υπολοίπων spot250

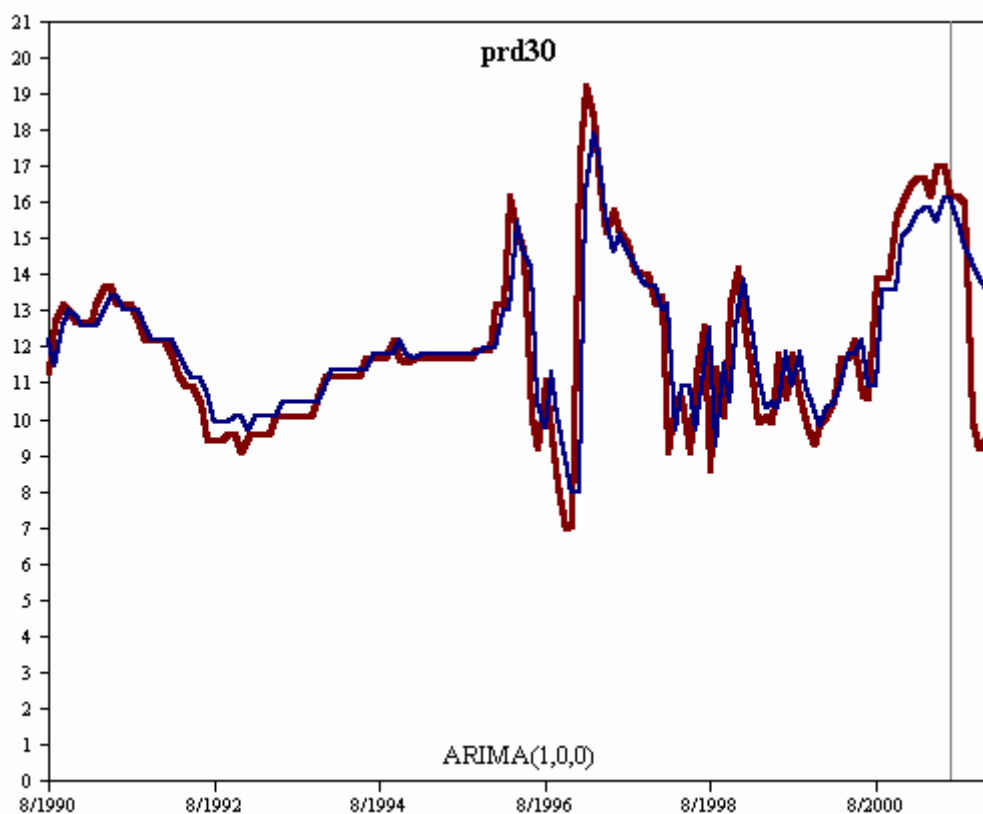


Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης spot250



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης spot250





Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Prd30

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή prd30 είναι τα ακόλουθα:

Goodness-of-fit Statistics

Mean squared error 1.877

Root mean squared error 1.37

Mean absolute percentage error 6.768

Mean absolute error 0.7896

Maximum absolute percentage error 53.25

Maximum absolute error 9.159

R-Squared 0.6566

Normalized Bayesian Information Criterion 0.7038

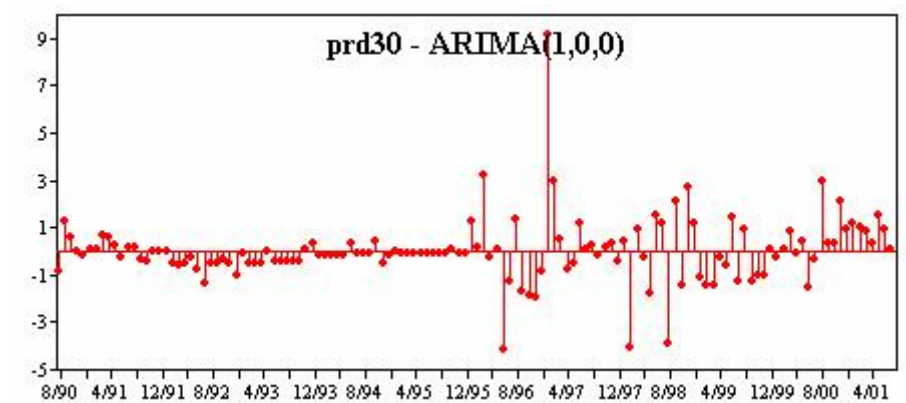
Error variance 1.873

Log-likelihood -228.3

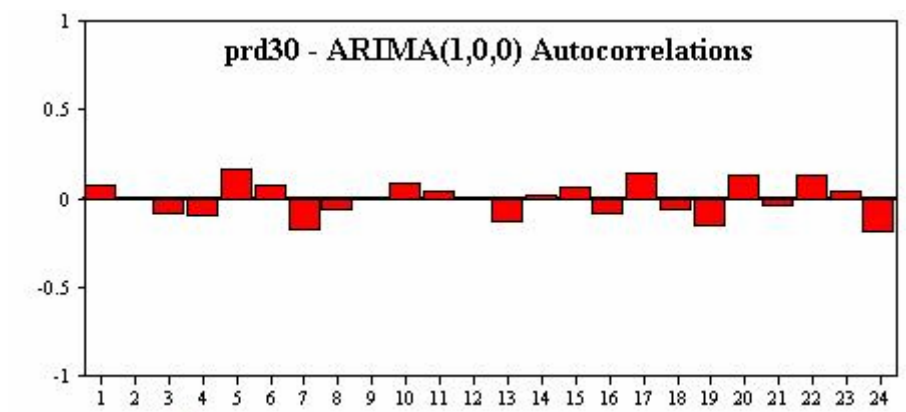
Ljung-Box Statistic(18) 20.95

P-value of the Ljung-Box Statistic 0.2284

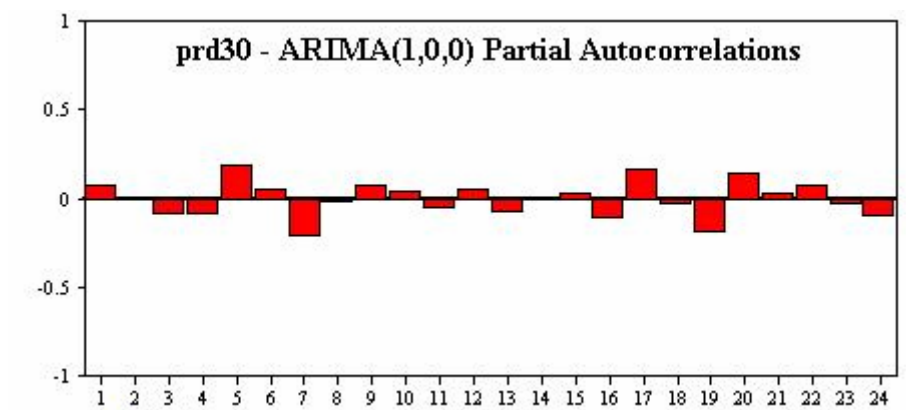
Πίνακας υπολοίπων prd30

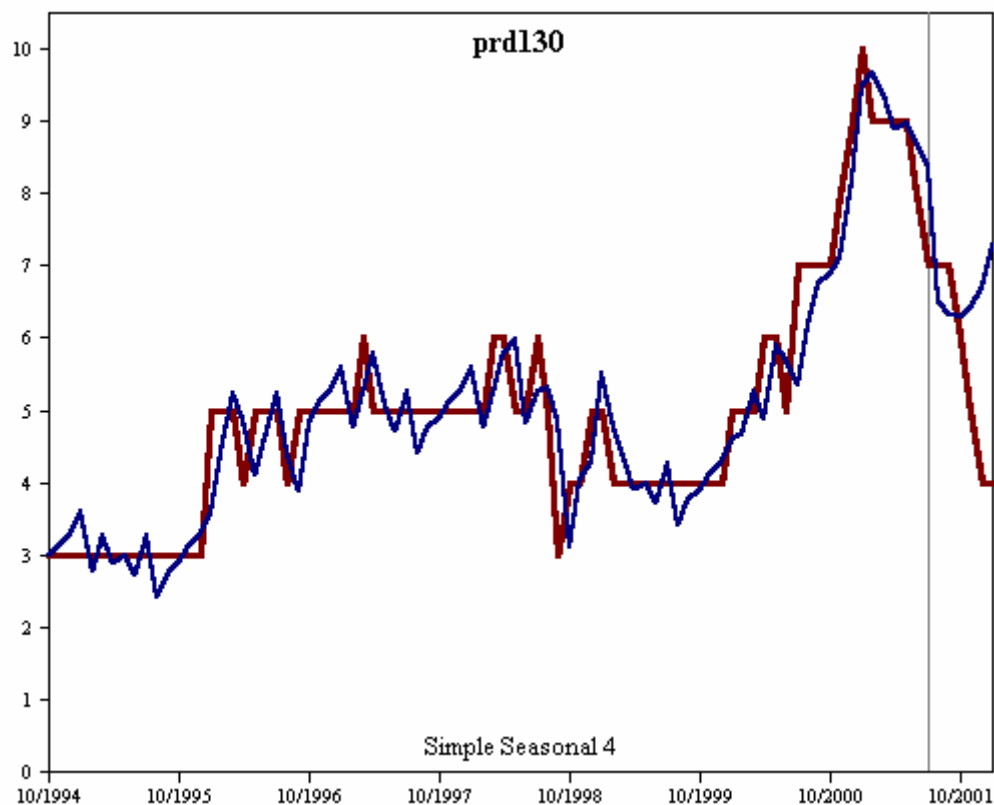


Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης prd30



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης prd30





Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Prd130

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή prd130 είναι τα ακόλουθα:

Goodness-of-fit Statistics

Mean squared error 0.3522

Root mean squared error 0.5934

Mean absolute percentage error 9.306

Mean absolute error 0.4474

Maximum absolute percentage error 62.14

Maximum absolute error 1.864

R-Squared 0.8764

Normalized Bayesian Information Criterion -0.9361

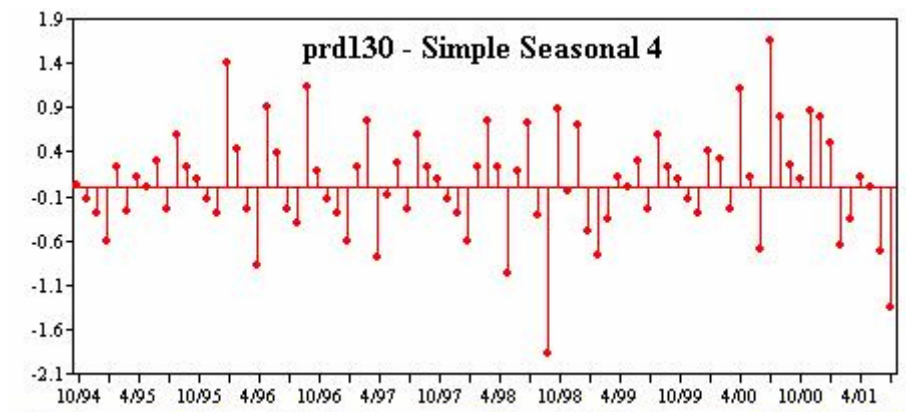
Error variance 0.3522

Log-likelihood -72.55

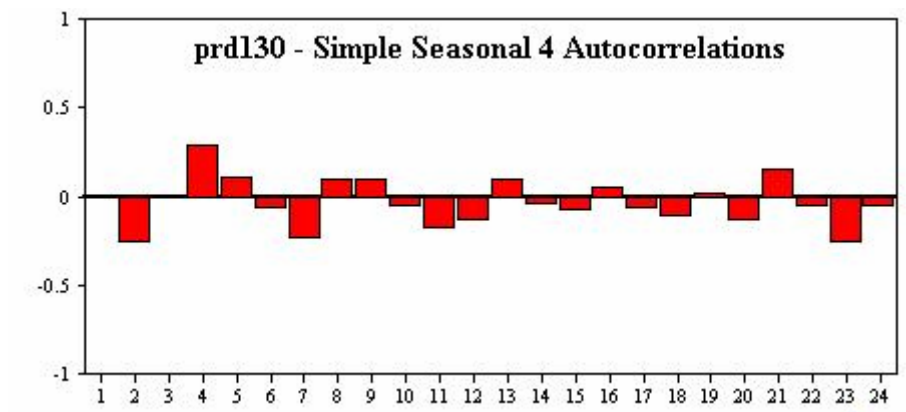
Ljung-Box Statistic(18) 29.28

P-value of the Ljung-Box Statistic 0.02209

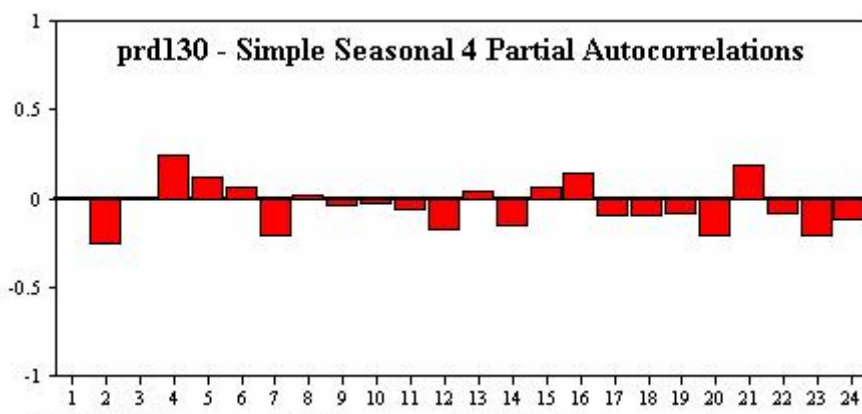
Πίνακας υπολοίπων prd130

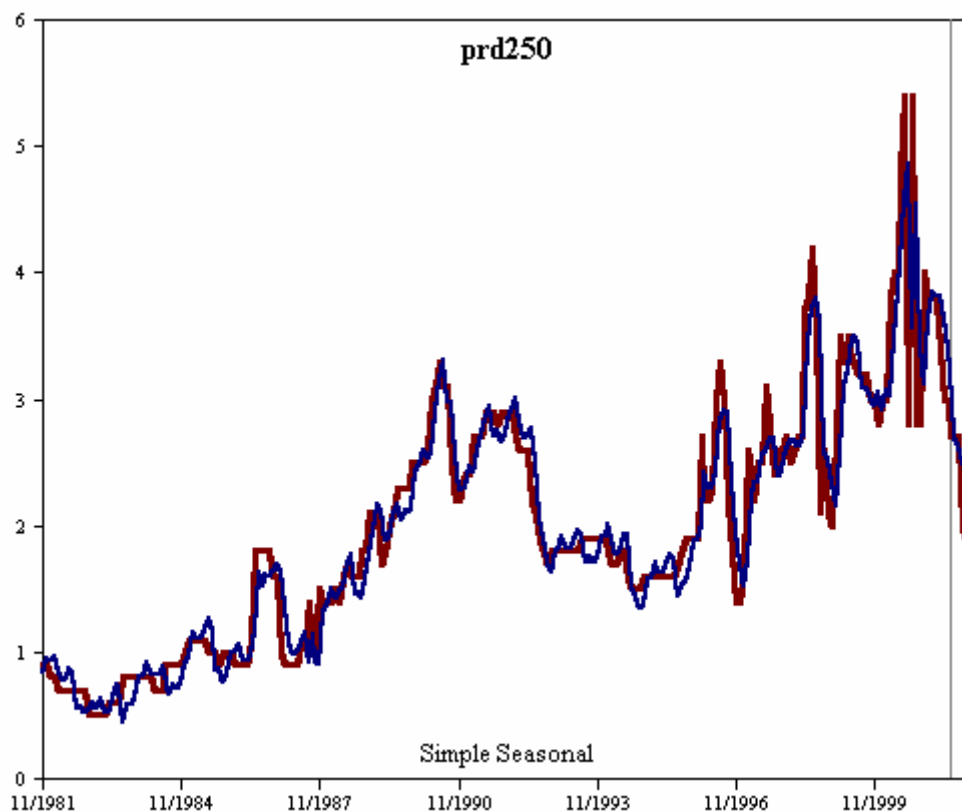


Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης prd130



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης prd130





Διάγραμμα μελλοντικών τιμών για τη μεταβλητή Prd250

Τα αποτελέσματα της μεθόδου για τη μεταβλητή prd250 είναι τα ακόλουθα:

Goodness-of-fit Statistics

Mean squared error 0.1277

Root mean squared error 0.3574

Mean absolute percentage error 11.74

Mean absolute error 0.2185

Maximum absolute percentage error 73.77

Maximum absolute error 2.065

R-Squared 0.8633

Normalized Bayesian Information Criterion -2.012

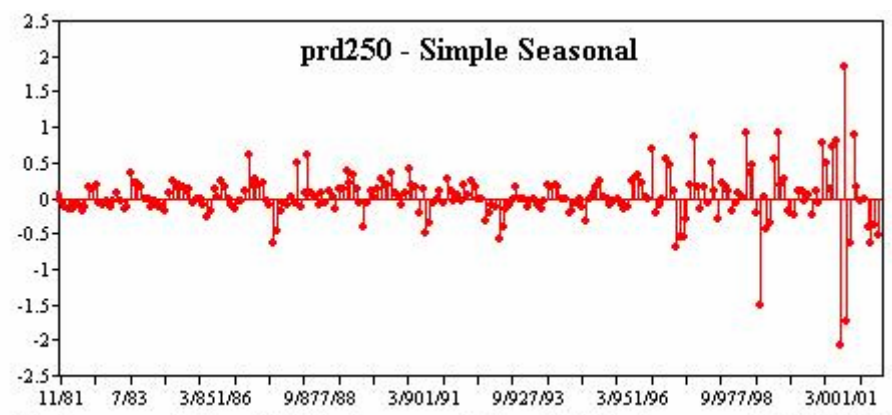
Error variance 0.1277

Log-likelihood -91.42

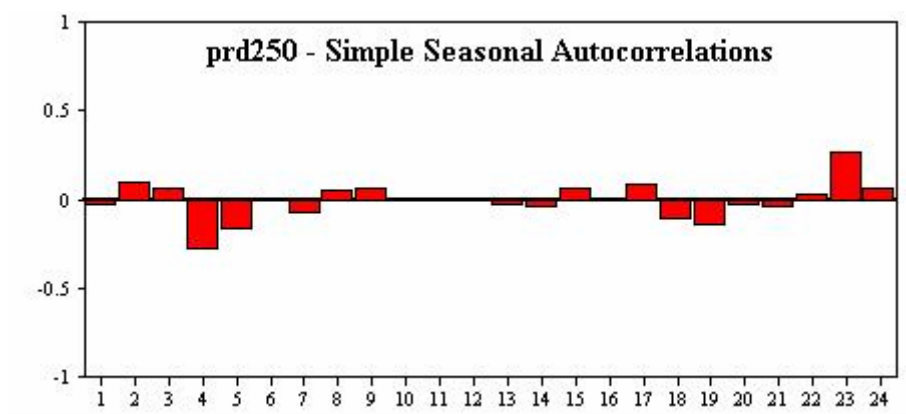
Ljung-Box Statistic(18) 38.53

P-value of the Ljung-Box Statistic 0.001272

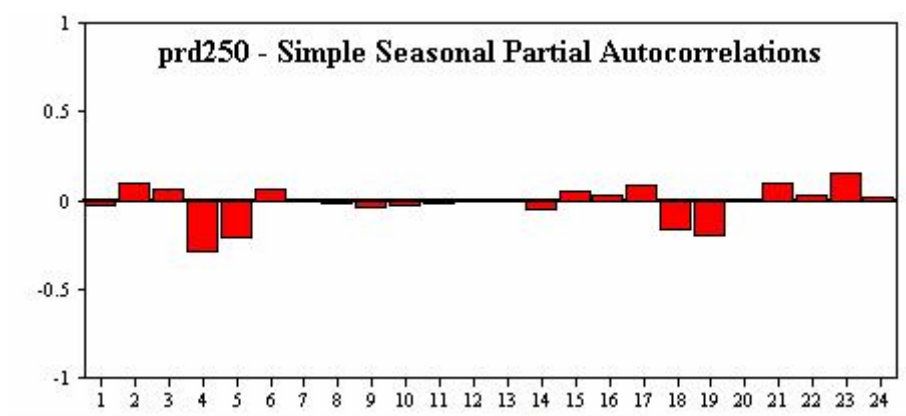
Πίνακας υπολοίπων prd250



Πίνακας υπολοίπων αυτοσυσχέτισης prd250



Πίνακας υπολοίπων μερικής αυτοσυσχέτισης prd250



Συγκριτική ανάλυση

Για την πρόβλεψη των μεταβλητών της ναυλαγοράς, χρησιμοποιήθηκαν τα πρότυπα μοντέλα ARIMA(pdq) Simple seasonal. Τα κριτήρια αξιολόγησης των μοντέλων πρόβλεψης που εφαρμόστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι τα : Mean squared error, Root mean squared error, Mean absolute percentage error, Mean absolute error, Maximum absolute percentage error, Maximum absolute error, R-Squared, Normalized Bayesian Information Criterion, Error variance, Log-likelihood, Ljung-Box Statistic(18)και P-value of the Ljung-Box Statistic.

Επίσης έγινε ανάλυση καταλοίπων μελετώντας τις συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (ACF) και μερικής αυτοσυσχέτισης (PACF), ελέγχοντας την ύπαρξη ή μη, κάποιου pattern το οποίο να μην έχει συμπεριληφθεί στο εκάστοτε μοντέλο πρόβλεψης. Αξιολογώντας τα μοντέλα συγκριτικά παρατηρούμε ότι :

α) Στα μοντέλα ARIMA ή Seasonal δεν μπορούν να βγουν ασφαλή συμπεράσματα ποια μεθοδολογία υπερτερεί καθώς κατά την πειραματική διαδικασία εξετάστηκαν πάρα πολλά διαφορετικά υποδείγματα πρόβλεψης και επιλέχθηκαν τα καλύτερα. Συνεπώς πρέπει κανείς να αποφεύγει τη σταθερή χρήση ενός συγκεκριμένου μοντέλου και να δοκιμάσει επιλέγοντας το καλύτερο.

β) Η χρονοσειρά Period παρουσιάζει μικρότερες διακυμάνσεις έναντι της spot χρονοσειράς και ως εκ τούτου εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα πρόβλεψης. Η spot χρονοσειρά υπόκειται σε όλες τις πιθανές διεγέρσεις της ναυλαγοράς, όπως για παράδειγμα μια ξαφνική μεταβολή στην πετρελαϊκή πολιτική του OPEC, ενώ στην period χρονοσειρά τα φαινόμενα αυτά εμφανίζονται εξομαλυσμένα.

5. Συμπεράσματα – Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα γενικά συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας καθώς ειδικά έχει γίνει αναφορά στο τέλος κάθε κεφαλαίου. Αρχικά πρέπει να τονιστεί ότι η μελέτη της ναυλαγοράς των δεξαμενοπλοίων, παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες. Η ναυτιλιακή πληροφορία παίζει καθοριστικό ρόλο στη μελέτη-ανάλυση της ναυλαγοράς. Πρωταρχική δυσκολία αποτελεί η συλλογή στοιχείων καθώς αυτά έχουν είτε υψηλή τιμή απόκτησης είτε προορίζονται μόνο για εσωτερική χρήση στις ναυτιλιακές εταιρείες. Το πρόβλημα αυτό ξεπεράστηκε με την άντληση στοιχείων από περιοδικά ειδικού ναυτιλιακού τύπου (Lloyd's Shipping Economist, Drewry's Shipping Statistics) που έχει στην κατοχή της η Περιοχή Θαλασσιών Μεταφορών.

Η ναυτιλιακή αγορά επηρεάζεται από πάρα πολλούς εσωτερικούς παράγοντες (παραδώσεις νέων πλοίων, ατυχήματα κτλ.) αλλά και εξωτερικούς παράγοντες (εμπάργκο, πόλεμοι, οικονομικές κρίσεις). Κατά συνέπεια ο ερευνητής πρέπει να επιλέξει να μελετήσει εκείνες τις μεταβλητές επηρεασμού που δείχνουν να έχουν μεγαλύτερη επίδραση στη διαμόρφωση των ναύλων. Οι μεταβλητές που επιλέχθηκαν ήταν οι ναύλοι, οι παροπλίσεις πλοίων, το tonnage που λειτουργούσε με μειωμένες ταχύτητες, η προσφορά και η ζήτηση θαλάσσιας μεταφορικής υπηρεσίας δεξαμενοπλοίων. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης αποκαλύφθηκαν ποσοτικά και ποιοτικά οι μεταξύ των μεταβλητών συσχετίσεις. Επίσης με στατιστικές μεθόδους ευρέθηκαν σε διάφορα time lag οι διάφοροι βαθμοί συσχέτισης των μεταβλητών με τον εαυτό τους ή με άλλες.

Για την πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών των ναύλων, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί μονοπαραμετρική πρόβλεψη με χρήση διάφορων μεθοδολογιών ARIMA Simple Seasonal και Exponential Model. Οι μεθοδολογίες αυτές αποκαλύπτουν την «κρυμμένη» πληροφορία στο εσωτερικό της χρονοσειράς. Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι η πρόβλεψη με χρήση τέτοιων μεθοδολογιών δύναται να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα μόνο σε βραχείς ορίζοντες πρόβλεψης που σε μερικές φορές δεν μπορούν να ξεπεράσουν τους 2 μήνες. Η δυσκολία στην εφαρμογή των μεθόδων δεν οφείλεται σε προβληματική ή λανθασμένη εφαρμογή τους καθώς εκτιμήθηκε πως στα κατάλοιπα δεν εμφανίζεται κάποιο συστηματικό σφάλμα και ότι αυτά αποτελούν λευκό θόρυβο. Τα όχι και τόσο ενθαρρυντικά αποτελέσματα οφείλονται τελικά στο γεγονός ότι η ναυλαγορά επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και η φύση αυτών των μεθοδολογιών αυτών δεν μπορεί να προσαρμοστεί στη μελέτη τέτοιων φαινομένων. Η ναυλαγορά δε είναι ένα κλειστό σύστημα αλλά επηρεάζεται από πολλούς εσωτερικούς, εξωτερικούς παράγοντες που εκδηλώνονται πριν-κατά την διάρκεια αλλά και μετά τη χρονική στιγμή της πρόβλεψης και μέσα στο δεδομένο χρονικό παράθυρο πρόβλεψης. Αυτό δημιουργεί μεταβολές στις τελικές τιμές των ναύλων σε σύγκριση με αυτές που εκτίμησαν τα μοντέλα της διπλωματικής εργασίας.

Σαν περαιτέρω έρευνα προτείνεται να εξετασθούν άλλες μεθοδολογίες που να στηρίζονται σε επεξηγηματικά μοντέλα. Τέτοια μοντέλα μπορεί να χρησιμοποιήσουν μεθοδολογίες από τα Τεχνικά νευρωνικά Δίκτυα ή και απλά γραμμικά μοντέλα. Τα επεξηγηματικά μοντέλα μπορούν να στηριχθούν στα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής χρησιμοποιώντας για την ανάπτυξη τους τις μεταβλητές και το βαθμό συσχέτισης μεταξύ τους προκειμένου να αντλείται όσο το δυνατό μεγαλύτερη

πληροφορία από τις επεξηγηματικές μεταβλητές σε όσο το δυνατό λιγότερο αριθμό διαστάσεων του μοντέλου και να αποφεύγεται η πολυσυγγραμμικότητα. Τέλος θα ήταν πιθανότατα χρήσιμο να εξετασθεί το πρόβλημα της πρόβλεψης της τιμής των ναύλων με χρήση στοχαστικών μοντέλων. Στην κατεύθυνση αυτή πάλι η διπλωματική εργασία μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό βοήθημα παρέχοντας τις τιμές για τις μεταβλητές για την προσπάθεια προσαρμογής στοχαστικών διαδικασιών και την εκτίμηση των στατιστικών τους χαρακτηριστικών.

6. Βιβλιογραφία

Martin Stopford, Maritime Economists, Second Edition, Routledge 1997

Βασίλειος Ν. Μεταξάς, Αρχές Ναυτιλιακής Οικονομικής, Εκδόσεις Παπαζήση Πειραιάς 1988

Ignacy Chrzanowski. An introduction to Shipping Economics. Fairplay Publications 1989

Αλέξανδρος Μ. Γουλιέλμος, Χρηματοδότηση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα 1998.

James McConville, Economics of Maritime Transport, Theory and Practice. First Edition, Witherby Publishers, 1999.

K. M. Gwilliam, Current Issues in Maritime Economics, Kluwer Academic Publishers 1993

Jean Pierre Dobler, 'Is the Balancing of the World Newbuilding Market on the Long Term a Goal out of Reach.' Current Issues in Maritime Economics, edited by K. M. Gwilliam Rotterdam Transport Center, Erasmus University, published by Kluwer Academic Publishers, Rotterdam 1993.

Οικονομική θαλασσίων Μεταφορών, Αθήνα Μάιος 1986 του καθηγητή Χαρίλαου Ν. Ψαραύτη.

“Forecasting Methods and Applications”, Makridakis, NY 1985

“ Theory of Oil Tankship Rates “ Z. Ζανετού.

“ Ελληνική και διεθνής Ναυτιλία “, Ελένη Θανοπούλου, Αθήνα 2000, Εκδότης Αλεξάνδρα Κ. Βοβολίνη-Λασκαρίδη.

“Πέρα από τα ήρεμα ύδατα”, Gregg Easterbrook, 1998

“ Review of Maritime Transport 2003”, United Nations Publications, Sales no.E.01.II.D.26, ISBN 92-1-112537-5, ISSN 0566-7682. New York & Geneva 2003.

“ Μεταφορά εμπορευμάτων δια θαλάσσης “, Ν. Τζελέπης, Αθήνα 1988, Εκδόσεις ΙΩΝ.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

Lloyd’s Shipping Economist

Marine Log

INTERNET

<http://library.thinkquest.org/20031/history/>.

<http://brs-paris.com>. The Shipbuilding Market in 1999

Παράρτημα